



# Bewirtschaftungsplan

für die nordrhein-westfälischen Anteile  
von Rhein, Weser, Ems und Maas  
2010 - 2015

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>XVI</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>XXIII</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1 Arbeitsschritte und Zeitplan zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenricht- linie</b>	<b>1-4</b>
<b>1.2 Zusammenfassung des Bewirtschaftungsplans</b>	<b>1-7</b>
<b>1.3 Verknüpfung des Bewirtschaftungsplans in Nordrhein-Westfalen zu anderen Zielen des Landes und zu anderen Rechtsbereichen</b>	<b>1-7</b>
1.3.1 Hochwasserrückhalt und Klimaanpassungsstrategie	1-8
1.3.2 Naturschutz, Biodiversitätsstrategie und Neobiota	1-8
1.3.3 Landschaftsplanung	1-8
1.3.4 Regionale Entwicklung	1-9
1.3.5 Raumordnung	1-9
1.3.6 Bauleitplanung	1-9
1.3.7 Landwirtschaftsrecht	1-9
1.3.8 Denkmalschutz	1-9
1.3.9 Sport	1-10
<b>1.4 Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans – Mitwirkung und Beteiligung</b>	<b>1-10</b>
<b>1.5 Ergebnisse der öffentlichen Anhörung zu den Entwürfen von Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm und Planungseinheitensteckbriefen</b>	<b>1-11</b>
1.5.1 Stellungnahmen zu Maßnahmen im Bereich der ökologischen Gewässerentwicklung – Programm Lebendige Gewässer	1-12
1.5.2 Stellungnahmen zu Maßnahmen zur Minderung stofflicher Belastungen	1-13
1.5.3 Stellungnahmen zu Maßnahmen im Bereich von Industrie und Gewerbe	1-13
1.5.4 Stellungnahmen zu Maßnahmen im Bereich der kommunalen Abwasserentsorgung	1-14
1.5.5 Zusammenfassung	1-14
<b>1.6 Einordnung des Bewirtschaftungsplans im Kontext der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebiete von Rhein, Weser, Ems und Maas</b>	<b>1-14</b>
1.6.1 Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein	1-15
1.6.2 Bewirtschaftungsplan für die nationale Flussgebietseinheit Weser	1-19

1.6.3	Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Ems	1-21
1.6.4	Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Maas	1-22
1.6.5	Berücksichtigung der flussgebietsbezogenen Bewirtschaftungsziele im Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas	1-23
<b>1.7</b>	<b>Einordnung des Bewirtschaftungsplans im europäischen Kontext</b>	<b>1-24</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeine Beschreibung der Flussgebiete in Nordrhein-Westfalen</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1</b>	<b>Nordrhein-Westfalen im Überblick</b>	<b>2-1</b>
2.1.1	Flussgebiete Nordrhein-Westfalens	2-1
2.1.2	Einzugsgebiete und Wasserkörper	2-3
2.1.3	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie	2-8
2.1.4	Nutzungen	2-10
<b>2.2</b>	<b>Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins</b>	<b>2-13</b>
2.2.1	Die Flussgebietseinheit Rhein	2-13
2.2.2	Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein	2-15
2.2.3	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie	2-15
2.2.4	Einteilung der Oberflächengewässer	2-16
2.2.5	Grundwasser	2-18
2.2.6	Nutzungen	2-18
<b>2.3</b>	<b>Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser</b>	<b>2-21</b>
2.3.1	Die Flussgebietseinheit Weser	2-21
2.3.2	Der nordrhein-westfälische Anteil der Flussgebietseinheit Weser	2-21
2.3.3	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie	2-21
2.3.4	Einteilung der Oberflächengewässer	2-23
2.3.5	Grundwasser	2-24
2.3.6	Nutzungen	2-24
<b>2.4</b>	<b>Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems</b>	<b>2-26</b>
2.4.1	Die Flussgebietseinheit Ems	2-26
2.4.2	Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Ems	2-26
2.4.3	Topographie, Geologie, Klima und Hydrologie	2-28
2.4.4	Einteilung der Oberflächengewässer	2-28
2.4.5	Grundwasser	2-29
2.4.6	Nutzungen	2-29
<b>2.5</b>	<b>Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas</b>	<b>2-31</b>
2.5.1	Die Flussgebietseinheit Maas	2-31
2.5.2	Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Maas	2-31
2.5.3	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie	2-33
2.5.4	Einteilung der Oberflächengewässer	2-33
2.5.5	Grundwasser	2-34

2.5.6	Nutzungen	2-35
<b>3</b>	<b>Grundsätzliche Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie</b>	<b>3-1</b>
<b>3.1</b>	<b>Grundsätzliche Anforderungen an die biologischen Qualitätskomponenten in natürlichen Oberflächenwasserkörpern</b>	<b>3-4</b>
3.1.1	Gewässerkategorien, LAWA-Gewässertypen, Fischgewässertypen	3-4
3.1.2	Referenzzustand für die biologischen Qualitätskomponenten	3-6
3.1.3	Degradationsstufen (Klassifizierung) und allgemeines Qualitätsziel	3-8
3.1.4	Komponenten und Methoden zur Klassifizierung des ökologischen Zustands der biologischen Qualitätskomponenten in natürlichen Fließgewässern	3-8
3.1.4.1	Komponenten der Überwachung	3-8
3.1.4.2	Methoden	3-9
3.1.4.3	Bewertung	3-11
3.1.4.3	Qualität der Untersuchungsergebnisse - Unsicherheiten bei der Klassifizierung des ökologischen Zustandes mit Hilfe der biologischen Qualitätskomponenten	3-14
<b>3.2</b>	<b>Grundsätzliche Anforderungen an die biologischen Qualitätskomponenten in erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörpern</b>	<b>3-15</b>
3.2.1	Komponenten und Methoden zur Klassifizierung des ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten in Kanälen	3-16
3.2.2	Komponenten und Methoden zur Klassifizierung des ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten in künstlichen Seen und Talsperren	3-17
3.2.2.1	Komponenten der Überwachung	3-17
3.2.2.2	Methoden	3-17
3.2.2.3	Bewertung	3-18
<b>3.3</b>	<b>Grundsätzliche Anforderungen an die chemischen Qualitätskomponenten in Oberflächengewässern</b>	<b>3-19</b>
3.3.1	Komponenten und Überwachung	3-19
3.3.2	Methoden	3-20
3.3.3	Bewertung	3-20
<b>3.4</b>	<b>Anforderungen an unterstützende Qualitätskomponenten in Oberflächengewässern</b>	<b>3-21</b>
<b>3.5</b>	<b>Grundsätzliche Anforderungen an Grundwasser</b>	<b>3-21</b>
3.5.1	Guter mengenmäßiger Grundwasserzustand	3-22
3.5.1.1	Allgemeine Bewertung	3-22
3.5.1.2	Grundwasserabhängige Landökosysteme	3-23
3.5.2	Guter chemischer Grundwasserzustand	3-23
3.5.3	Schadstofftrends	3-25
3.5.4	Interaktion Grundwasser / Oberflächengewässer	3-26
<b>4</b>	<b>Besondere Anforderungen an die Gewässerbewirtschaftung</b>	<b>4-1</b>

<b>4.1</b>	<b>In der EG-Wasserrahmenrichtlinie angesprochene gemeinschaftliche Schutzvorschriften</b>	<b>4-2</b>
4.1.1	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch	4-2
4.1.1.1	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins	4-4
4.1.1.2	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser	4-5
4.1.1.3	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems	4-5
4.1.1.4	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas	4-6
4.1.1.5	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch aus Schifffahrtskanälen	4-6
4.1.2	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten	4-7
4.1.2.1	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins	4-8
4.1.2.2	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser	4-8
4.1.2.3	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems	4-8
4.1.2.4	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas	4-9
4.1.2.5	Hinweis zu den Schifffahrtskanälen	4-9
4.1.3	Gebiete die als Erholungs- oder Badegewässer ausgewiesen sind	4-9
4.1.3.1	Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins	4-10
4.1.3.2	Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser	4-11
4.1.3.3	Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems	4-11
4.1.3.4	Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas	4-12
4.1.3.5	Hinweis zu den Schifffahrtskanälen	4-12
4.1.4	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete	4-12
4.1.5	Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten	4-14
4.1.5.1	Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins	4-22
4.1.5.2	Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser	4-22
4.1.5.3	Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems	4-23

4.1.5.4	Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas	4-23
<b>4.2</b>	<b>Zielartengewässer (Wanderfische)</b>	<b>4-25</b>
4.2.1	Zielart Aal	4-26
4.2.2	Zielart Lachs	4-30
4.2.3	Potamodrome Arten	4-32
<b>4.3</b>	<b>Neue, in der EG-Wasserrahmenrichtlinie nicht namentlich aufgeführte Richtlinien mit unmittelbarem Bezug zu Bewirtschaftungsfragen</b>	<b>4-34</b>
4.3.1	Aalverordnung	4-34
4.3.2	Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie	4-35
4.3.3	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie	4-37
<b>4.4</b>	<b>Überregionale Bewirtschaftungsziele der Flussgebiete</b>	<b>4-39</b>
4.4.1	Überregionale Bewirtschaftungsziele in der Flussgebietseinheit Rhein	4-39
4.4.1.1	Zielarten	4-39
4.4.1.2	Chemisch-physikalische Komponenten	4-39
4.4.1.3	Reduzierungsziele aus Sicht des Meeresschutzes	4-40
4.4.1.4	Weniger strenge Umweltziele nach Art. 4 Abs. 5 und 7 Wasserrahmenrichtlinie	4-41
4.4.2	Überregionale Bewirtschaftungsziele in der Flussgebietseinheit Weser	4-41
4.4.2.1	Salzbelastung	4-41
4.4.2.2	Minderung von Nährstoffeinträgen	4-42
4.4.2.3	Gewässerstruktur und Durchgängigkeit	4-42
4.4.3	Überregionale Bewirtschaftungsziele in der Flussgebietseinheit Ems	4-43
4.4.3.1	Verringerung der Eutrophierung von Küstengewässer	4-43
4.4.3.2	Verringerung der Salzbelastung	4-44
4.4.3.3	Durchgängigkeit	4-45
4.4.4	Überregionale Bewirtschaftungsziele in der Flussgebietseinheit Maas	4-45
<b>4.5</b>	<b>Weitere Schutzgüter</b>	<b>4-46</b>
<b>5</b>	<b>Überwachungsprogramme</b>	<b>5-1</b>
<b>5.1</b>	<b>Durchführung der Überwachung</b>	<b>5-3</b>
<b>5.2</b>	<b>Überwachungsprogramme für die Oberflächengewässer</b>	<b>5-4</b>
5.2.1	Überwachungsprogramme für die Fließgewässer	5-8
5.2.1.1	Überblicksweise Überwachung	5-8
5.2.1.2	Operative Überwachung	5-10
5.2.1.3	Ermittelnde Überwachung	5-14
5.2.2	Überwachungsprogramm für die Schifffahrtskanäle	5-17

5.2.2.1	Überblicksweise Überwachung	5-18
5.2.2.2	Operative Überwachung	5-18
5.2.2.3	Überwachungsprogramm	5-18
5.2.3	Überwachungsprogramme für Seen und Talsperren	5-19
5.2.3.1	Überblicksweise Überwachung	5-19
5.2.3.2	Operative Überwachung	5-19
<b>5.3</b>	<b>Überwachungsprogramme für das Grundwasser</b>	<b>5-22</b>
5.3.1	Überwachung des mengenmäßigen Zustands	5-22
5.3.1.1	Überwachungsnetz	5-22
5.3.1.2	Überwachungsturnus	5-23
5.3.1.3	Monitoring Braunkohlentagebau	5-23
5.3.2	Überwachung des chemischen Zustands	5-24
5.3.2.1	Überblicksüberwachung	5-24
5.3.2.2	Operative Überwachung	5-25
<b>5.4</b>	<b>Zuverlässigkeit der Überwachungsprogramme – Bestehende Datenlücken und -unsicherheiten</b>	<b>5-28</b>
5.4.1	Oberflächengewässer	5-28
5.4.1.1	Umfang der Messprogramme / Datenlücken	5-28
5.4.1.2	Repräsentativität der Messstellen und der Mess-Zeiten	5-29
5.4.1.3	Zusammenfassende Einschätzung / Berichterstattung	5-29
5.4.2	Grundwasser	5-30
<b>5.5</b>	<b>Ausblick auf das Überwachungsprogramm 2009 – 2011</b>	<b>5-31</b>
5.5.1	Überwachungsprogramm 2009 - 2011 - Fließgewässer	5-31
5.5.2	Überwachungsprogramm 2009 - 2011 - Stehende Gewässer	5-32
5.5.3	Überwachungsprogramm für das Grundwasser ab 2009	5-32
<b>6</b>	<b>Zustand der Oberflächengewässer</b>	<b>6-1</b>
<b>6.1</b>	<b>Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen</b>	<b>6-5</b>
6.1.1	Makrozoobenthos	6-6
6.1.1.1	Ergebnisse für das Modul Saprobie	6-6
6.1.1.2	Ergebnisse für das Modul Degradation	6-6
6.1.1.3	Modul Versauerung	6-7
6.1.1.4	Gesamtbewertung Makrozoobenthos	6-10
6.1.2	Fischfauna	6-12
6.1.2.1	Bewertung der lokalen Fischfauna auf Basis von FiBS	6-12
6.1.2.2	Bewertung anhand von Wanderfischen	6-15
6.1.3	Gewässerflora	6-23
6.1.4	Phytoplankton	6-28
6.1.5	Allgemeine chemische und physikalische Parameter	6-28
6.1.6	Prioritäre Metalle	6-30
6.1.7	Nicht-prioritäre Metalle	6-34

6.1.8	Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-36
6.1.9	Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-38
6.1.10	Prioritäre Sonstige Stoffe	6-42
6.1.11	Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe	6-45
6.1.12	Ökologischer Zustand	6-51
6.1.13	Chemischer Zustand	6-54
<b>6.2</b>	<b>Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen</b>	<b>6-56</b>
6.2.1	Einführung	6-56
6.2.2	Phytoplankton	6-56
6.2.3	Phytobenthos	6-59
6.2.4	Chemischer Zustand	6-61
<b>6.3</b>	<b>Ökologischer und chemischer Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins</b>	<b>6-61</b>
6.3.1	Makrozoobenthos	6-62
6.3.2	Fischfauna	6-65
6.3.3	Gewässerflora	6-69
6.3.4	Phytoplankton	6-71
6.3.5	Allgemeine chemische und physikalische Parameter	6-71
6.3.6	Prioritäre Metalle	6-72
6.3.7	Nicht-prioritäre Metalle	6-73
6.3.8	Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-75
6.3.9	Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-76
6.3.10	Prioritäre Sonstige Stoffe	6-77
6.3.11	Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe	6-78
<b>6.4</b>	<b>Ökologischer und chemischer Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser</b>	<b>6-81</b>
6.4.1	Makrozoobenthos	6-81
6.4.2	Fischfauna	6-82
6.4.3	Gewässerflora	6-83
6.4.4	Phytoplankton	6-84
6.4.5	Allgemeine chemische und physikalische Parameter	6-84
6.4.6	Prioritäre Metalle	6-85
6.4.7	Nicht-prioritäre Metalle	6-85
6.4.8	Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-85
6.4.9	Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-85
6.4.10	Prioritäre Sonstige Stoffe	6-86
6.4.11	Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe	6-86
<b>6.5</b>	<b>Ökologischer und chemischer Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems</b>	<b>6-86</b>
6.5.1	Makrozoobenthos	6-87
6.5.2	Fischfauna	6-87

6.5.3	Gewässerflora	6-89
6.5.4	Phytoplankton	6-89
6.5.5	Allgemeine chemische und physikalische Parameter	6-89
6.5.6	Prioritäre Metalle	6-90
6.5.7	Nicht-prioritäre Metalle	6-90
6.5.8	Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-91
6.5.9	Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-91
6.5.10	Prioritäre Sonstige Stoffe	6-91
6.5.11	Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe	6-91
<b>6.6</b>	<b>Ökologischer und chemischer Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas</b>	<b>6-92</b>
6.6.1	Makrozoobenthos	6-93
6.6.2	Fischfauna	6-93
6.6.3	Gewässerflora	6-95
6.6.4	Phytoplankton	6-95
6.6.5	Allgemeine chemische und physikalische Parameter	6-95
6.6.6	Prioritäre Metalle	6-97
6.6.7	Nicht-prioritäre Metalle	6-97
6.6.8	Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-97
6.6.9	Nicht-prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-97
6.6.10	Prioritäre sonstige Stoffe	6-98
6.6.11	Nicht-prioritäre sonstige Stoffe	6-98
<b>6.7</b>	<b>Ökologischer und chemischer Zustand in den Schifffahrtskanälen in Nordrhein-Westfalen</b>	<b>6-99</b>
6.7.1	Biologischer Zustand	6-99
6.7.2	Allgemeine chemische und physikalische Parameter	6-99
6.7.3	Prioritäre Metalle	6-100
6.7.4	Nicht-prioritäre Metalle	6-100
6.7.5	Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-100
6.7.6	Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel	6-101
6.7.7	Prioritäre Sonstige Stoffe	6-101
6.7.8	Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe	6-101
<b>7</b>	<b>Zustand des Grundwassers</b>	<b>7-1</b>
<b>7.1</b>	<b>Einführung</b>	<b>7-1</b>
<b>7.2</b>	<b>Überblick über den mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustand in NRW</b>	<b>7-1</b>
7.2.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand	7-1
7.2.2	Chemischer Grundwasserzustand	7-4
<b>7.3</b>	<b>Mengenmäßiger und chemischer Grundwasserzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins</b>	<b>7-15</b>
7.3.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand	7-15
7.3.2	Chemischer Grundwasserzustand	7-15

<b>7.4</b>	<b>Mengenmäßiger und chemischer Grundwasserzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser</b>	<b>7-16</b>
7.4.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand	7-16
7.4.2	Chemischer Grundwasserzustand	7-16
<b>7.5</b>	<b>Mengenmäßiger und chemischer Grundwasserzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems</b>	<b>7-17</b>
7.5.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand	7-17
7.5.2	Chemischer Grundwasserzustand	7-17
<b>7.6</b>	<b>Mengenmäßiger und chemischer Grundwasserzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas</b>	<b>7-17</b>
7.6.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand	7-17
7.6.2	Chemischer Grundwasserzustand	7-18
<b>8</b>	<b>Analyse der menschlichen Aktivitäten und der signifikanten Belastungen für die Gewässer</b>	<b>8-1</b>
<b>8.1</b>	<b>Signifikante Belastungen für Oberflächengewässer</b>	<b>8-3</b>
8.1.1	Signifikante Belastungen aus Punktquellen	8-11
8.1.1.1	Verursacherbereich für signifikante Stoffausträge aus Punktquellen	8-11
8.1.1.2	Signifikante stoffliche Belastungen der Oberflächengewässer durch Punktquellen in Nordrhein-Westfalen im Überblick	8-12
8.1.2	Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen	8-25
8.1.2.1	Verursacherbereich für Stoffausträge aus Punktquellen	8-25
8.1.2.2	Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen in Nordrhein-Westfalen im Überblick	8-28
8.1.3	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen, Abflussregulierungen (einschließlich Wasserüber- und -umleitungen), Hochwasserschutzmaßnahmen und sonstige hydromorphologische Veränderungen	8-34
8.1.3.1	Verursacherbereich, die zu Wasserentnahmen, Abflussreinigungen und sonstige hydromorphologische Veränderungen führen	8-34
8.1.3.2	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen, Abflussreinigungen und sonstige hydromorphologische Veränderungen in Nordrhein-Westfalen im Überblick	8-36
8.1.4	Sonstige signifikante Belastungen	8-40
8.1.4.1	Einführung	8-40
8.1.4.2	Sonstige signifikante Belastungen in Nordrhein-Westfalen im Überblick	8-40
<b>8.2</b>	<b>Signifikante Belastungen für das Grundwasser</b>	<b>8-42</b>
8.2.1	Signifikante Belastungen aus Punktquellen	8-42
8.2.1.1	Einführung	8-42
8.2.1.2	Signifikante Belastungen aus Punktquellen in Nordrhein-Westfalen im Überblick	8-43

8.2.1.3	Signifikante Belastungen aus Punktquellen im nord-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins	8-43
8.2.1.4	Signifikante Belastungen aus Punktquellen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Weser	8-44
8.2.1.5	Signifikante Belastungen aus Punktquellen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Ems	8-44
8.2.1.6	Signifikante Belastungen aus Punktquellen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Maas	8-45
8.2.2	Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen	8-45
8.2.2.1	Einführung	8-45
8.2.2.2	Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen in Nordrhein-Westfalen im Überblick	8-45
8.2.2.3	Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen im nord-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins	8-47
8.2.2.4	Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Weser	8-47
8.2.2.5	Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Ems	8-47
8.2.2.6	Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Maas	8-47
8.2.3	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen	8-48
8.2.3.1	Einführung	8-48
8.2.3.2	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen und Abflussreinigungen in Nordrhein-Westfalen im Überblick	8-48
8.2.3.3	Signifikante Wasserentnahmen im nord-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins	8-49
8.2.3.4	Signifikante Wasserentnahmen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Weser	8-49
8.2.3.5	Signifikante Wasserentnahmen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Ems	8-49
8.2.3.6	Signifikante Wasserentnahmen im nord-westfälischen Einzugsgebiet der Maas	8-49
8.2.4	Sonstige signifikante Belastungen	8-50
<b>8.3</b>	<b>Wechselwirkungen zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser</b>	<b>8-50</b>
<b>8.4</b>	<b>Klimawandel, Wasserknappheit und Dürren</b>	<b>8-51</b>
8.4.1	Allgemeines	8-51
8.4.2	Oberflächengewässer	8-52
8.4.3	Grundwasser	8-52
8.4.4	Wasserqualität	8-53
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms</b>	<b>9-1</b>
<b>9.1</b>	<b>Maßnahmenprogramm</b>	<b>9-1</b>
9.1.1	Erhalt und Verbesserung der Qualität der Oberflächengewässer	9-2
9.1.2	Erhalt und Verbesserung der Qualität des Grundwassers	9-3

9.1.3	Ausgeglichener mengenmäßiger Zustand des Grundwassers	9-5
9.1.4	Ökologische Entwicklung der Gewässer	9-5
<b>9.2</b>	<b>Zusätzliche Maßnahmen/Synergien</b>	<b>9-8</b>
9.2.1	Umbau der Emscher und ihrer Nebengewässer	9-8
9.2.2	Erftumbau	9-9
9.2.3	Das Programm „Reine Ruhr“	9-9
<b>9.3</b>	<b>Kosten und Finanzierung</b>	<b>9-10</b>
<b>10</b>	<b>Bewirtschaftungsziele für die einzelnen Wasserkörper</b>	<b>10-1</b>
<b>10.1</b>	<b>Überblick über die Bewirtschaftungsziele für Nordrhein-Westfalen</b>	<b>10-2</b>
10.1.1	Erhalt und Verbesserung der Gewässerqualität	10-3
10.1.2	Ökologische Entwicklung der Oberflächengewässer	10-5
10.1.3	Guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers	10-6
<b>10.2</b>	<b>Einstufung von Wasserkörpern als erheblich verändert oder künstlich</b>	<b>10-7</b>
10.2.1	Methodik	10-7
10.2.2	Nutzungen und deren Verteilung in Nordrhein-Westfalen, die eine Einstufung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern begründen	10-12
10.2.2.1	Künstliche Wasserkörper	10-17
10.2.2.2	Land- und forstwirtschaftliche Nutzungen	10-17
10.2.2.3	Talsperren	10-20
10.2.2.4	Umwelt im weiteren Sinne	10-21
10.2.2.5	Schifffahrt, Häfen, Freinutzung	10-24
10.2.2.6	Sonstige Tätigkeiten, zu deren Zweck das Wasser gespeichert wird	10-25
10.2.2.7	Schutz vor Überflutung	10-26
10.2.3	Grundsätzliche Bewirtschaftungsanforderungen für die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper	10-27
<b>10.3</b>	<b>Oberflächenwasserkörper, die den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial bis 2015 erreichen</b>	<b>10-29</b>
10.3.1	Biologische Qualitätskomponenten	10-29
10.3.2	Chemische Qualitätskomponenten	10-32
10.3.3	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand	10-35
10.3.4	Zusammenfassung und Notwendigkeit der Entwicklung unterstützender Instrumente zur Erfolgskontrolle	10-37
<b>10.4</b>	<b>Grundwasserkörper, die den guten Zustand bis 2015 erreichen</b>	<b>10-38</b>
<b>10.5</b>	<b>Fristverlängerungen</b>	<b>10-40</b>
10.5.1	Methodik	10-41
10.5.2	Überblick über die Gründe für Fristverlängerungen	10-42
10.5.3	Fristverlängerungen nach Art. 4, Abs. 4 (a) Nr. iii – Natürliche Gegebenheiten	10-45

10.5.3.1	Grundwassererneuerung	10-45
10.5.3.2	Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen Dynamik biologischer Systeme	10-46
10.5.3.3	Anteil von Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten im Überblick	10-47
10.5.4	Fristverlängerungen nach Art. 4, Abs. 4 (a) Nr. i – Technische Gründe	10-49
10.5.4.1	Ursache für Abweichungen ist unbekannt	10-50
10.5.4.2	Planungsdauern bzw. technisch zwingende Abfolge von Maßnahmen	10-51
10.5.4.3	Forschungs- und Entwicklungsbedarf	10-54
10.5.4.4	Begrenzte Verfügbarkeit von Ressourcen	10-54
10.5.4.5	Beeinflussung aus anderen Wasserkörpern	10-55
10.5.4.6	Sonderfälle	10-56
10.5.4.7	Anteil von Fristverlängerungen aus technischen Gründen im Überblick	10-60
10.5.5	Fristverlängerungen nach Art. 4, Abs. 4 (a) Nr. ii – Wirtschaftliche Gründe	10-67
10.5.5.1	Allgemeines zur Prüfung von wirtschaftlichen Gründen für Fristverlängerungen	10-67
10.5.5.2	Kosten-Nutzen-Bewertung	10-68
10.5.5.3	Anteil von Fristverlängerungen aufgrund Kosten-Nutzen-Relationen im Überblick	10-71
10.5.5.4	Leistungsfähigkeit des jeweiligen Lastenträgers	10-76
10.5.5.5	Anteil von Fristverlängerungen aufgrund mangelnder Tragfähigkeit im Überblick	10-82
<b>10.6</b>	<b>Weniger strenge Bewirtschaftungsziele</b>	<b>10-86</b>
10.6.1	Artikel 4 Abs. 5 Wasserrahmenrichtlinie: Verfehlung der Zielvorgaben aufgrund von menschlichen Tätigkeiten	10-86
10.6.2	Artikel 4 Abs. 6 Wasserrahmenrichtlinie: Nicht vorhersehbare außergewöhnliche Umstände	10-86
10.6.3	Art. 4 Abs. 7 Wasserrahmenrichtlinie: Neue Änderungen oder neue nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen	10-86
10.6.4	Weniger strenge Bewirtschaftungsziele in Nordrhein-Westfalen	10-86
10.6.4.1	Braunkohlenabbau	10-87
10.6.4.2	Kalkabbau	10-89
10.6.4.3	Erzbergbau	10-89
10.6.4.4	Prüfbedarf zu weniger strengen Bewirtschaftungszielen im Weiteren	10-89
10.6.4.5	Anteil von Ausnahmen aufgrund der beschriebenen Sonderfälle	10-90
<b>10.7</b>	<b>Bewirtschaftungsziele in Schutzgebieten und Bewirtschaftungsziele aufgrund anderer besonderer Anforderungen</b>	<b>10-91</b>
<b>11</b>	<b>Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen</b>	<b>11-1</b>

<b>11.1 Einführung</b>	<b>11-1</b>
11.1.1 Ziele der wirtschaftlichen Analyse	11-1
11.1.2 Stand und Fortsetzung der Arbeiten	11-1
11.1.3 Datengrundlagen	11-2
11.1.4 Signifikante Belastungen der Gewässer	11-2
<b>11.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen</b>	<b>11-2</b>
11.2.1 Überblick über die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen	11-2
11.2.1.1 Wasserdienstleistungen	11-3
11.2.1.2 Übrige Wassernutzungen	11-3
11.2.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins	11-8
11.2.3 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser	11-13
11.2.4 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems	11-18
11.2.5 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas	11-23
<b>11.3 Baseline-Szenario</b>	<b>11-26</b>
11.3.1 Wirtschaftliche Entwicklung der Wassernutzungen	11-27
11.3.2 Entwicklung der Belastungsarten	11-33
<b>11.4 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen</b>	<b>11-47</b>
11.4.1 Einführung	11-47
11.4.1.1 Definition	11-47
11.4.1.2 Datengrundlage	11-47
11.4.2 Kostendeckungsanalyse	11-49
11.4.2.1 Generelle Regelungen zur Sicherstellung der Kostendeckung	11-49
11.4.2.2 Einhaltung des Verursacherprinzips bei Wasserdienstleistungen	11-50
11.4.2.3 Ergebnisse anderer Untersuchungen	11-52
11.4.2.4 Resümee	11-53
11.4.3 Umwelt- und Ressourcenkosten	11-53
11.4.3.1 Definition	11-53
11.4.3.2 Instrumente zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten in Nordrhein-Westfalen	11-54
11.4.3.3 Maßnahmekosten als Indikator für Umwelt und Ressourcenkosten	11-56
<b>12 Information, Anhörung und Beteiligung der Öffentlichkeit (Öffentlichkeitsbeteiligung)</b>	<b>12-1</b>
<b>12.1 Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit - Mitwirkungsprozess</b>	<b>12-2</b>
12.1.1 Mitwirkung an landesweiten Vorgaben, Konzepten und Planungen	12-5

12.1.1.1	Mitwirkung an der Bestandsaufnahme und an der Aufstellung von Monitoringprogrammen	12-5
12.1.1.2	Mitwirkung bei der Prozesssteuerung zur Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms	12-5
12.1.1.3	Dialoge und Vereinbarungen zu bestimmten Aspekten	12-8
12.1.1.4	Landesweite Symposien	12-9
12.1.2	Mitwirkung an regionalen Konzepten und Planungen (Teileinzugsgebiete)	12-10
12.1.2.1	Räumliche Gliederung des regionalen Mitwirkungsprozesses	12-11
12.1.2.2	Mitwirkung bei der Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms auf regionaler Ebene (Planungseinheitensteckbriefe)	12-12
12.1.2.3	Kernarbeitskreise: Prozessbegleitung und Abstimmung in den Teileinzugsgebieten	12-13
12.1.2.4	Gebietsforen zur regionalen Information der Akteure	12-13
12.1.2.5	Runde Tische zur Mitwirkung an der Bewirtschaftungsplanung	12-14
12.1.3	Mitwirkung bei der Umsetzungsplanung (ab 2010) in der Örtlichkeit	12-16
<b>12.2</b>	<b>Anhörung der Öffentlichkeit</b>	<b>12-17</b>
12.2.1	Zeitplan und Arbeitsprogramm	12-17
12.2.2	Vorläufiger Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen	12-17
12.2.3	Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm, Planungseinheitensteckbriefe	12-18
12.2.3.1	Kommunikationsstrategie zur Aktivierung der Öffentlichkeit	12-18
12.2.3.2	Unterlagen zur Anhörung	12-19
12.2.3.3	Einholung von Stellungnahmen	12-21
12.2.3.4	Resonanz auf die Anhörung	12-22
<b>12.3</b>	<b>Information der Öffentlichkeit, Bewusstseinsbildung (Öffentlichkeitsarbeit)</b>	<b>12-22</b>
12.3.1	Allgemeine Bewusstseinsbildung	12-23
12.3.1.1	Slogan und Logo	12-23
12.3.1.2	Kalender und Poster	12-23
12.3.1.3	Teilnahme am Nordrhein-Westfalen-Tag	12-24
12.3.2	Bildungsaktivitäten	12-24
12.3.3	Übergreifende Informationsmaterialien	12-24
12.3.3.1	Informationsfilm	12-24
12.3.3.2	Faltblätter	12-25
12.3.3.3	Broschüre für Kommunen	12-27
12.3.3.4	Förderfibel	12-27
12.3.3.5	Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen	12-27

12.3.4 Landesweite Internetangebote für die Beteiligung	12-28
12.3.5 Presseinformationen	12-30
<b>13 Verwaltungsaufgaben und zuständige Behörden</b>	<b>13-1</b>
<b>13.1 Verwaltungsaufgaben</b>	<b>13-1</b>
13.1.1 Planung	13-1
13.1.2 Monitoring	13-2
13.1.3 Zulassungen	13-2
13.1.4 Anlagen- bzw. maßnahmenbezogene Überwachung / Erfolgskontrolle	13-2
13.1.5 Gewässeraufsicht	13-3
<b>13.2 Zuständige Behörden</b>	<b>13-3</b>
13.2.1 Oberste Wasserbehörde	13-3
13.2.2 Obere Wasserbehörden	13-3
13.2.3 Untere Wasserbehörden	13-5
13.2.4 Zuständigkeit an Bundeswasserstraßen	13-6
13.2.5 Landwirtschaftskammer	13-7
<b>13.3 Träger öffentlicher Belange</b>	<b>13-7</b>
<b>13.4 Liste der Behörden</b>	<b>13-7</b>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Organisationsstruktur zur koordinierten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie am Rhein .....	1-16
Abbildung 1-2:	Organisation der Flussgebietsgemeinschaft Weser .....	1-21
Abbildung 1-3:	Organisation der Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietsgemeinschaft Ems .....	1-22
Abbildung 1-4:	Organigramm der Internationalen Maaskommission .....	1-23
Abbildung 2-1:	Berichtspflichtiges Gewässernetz Nordrhein-Westfalen .....	2-2
Abbildung 2-2:	Flussgebiete, Teileinzugsgebiete und Planungseinheiten .....	2-4
Abbildung 2-3:	Die nordrhein-westfälischen Schifffahrtskanäle .....	2-7
Abbildung 2-4:	Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie .....	2-9
Abbildung 2-5:	ATKIS-Landnutzungskarte .....	2-11
Abbildung 2-6:	Flussgebietseinheit Rhein mit Einteilung in Bearbeitungsgebiete .....	2-14
Abbildung 2-7:	Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins .....	2-17
Abbildung 2-8:	Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rhein ..	2-18
Abbildung 2-9:	Flussgebietseinheit Weser mit Einteilung in Koordinierungsräume .....	2-22
Abbildung 2-10:	Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser .....	2-23
Abbildung 2-11:	Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser ..	2-24
Abbildung 2-12:	Flussgebietseinheit Ems, Einteilung in Koordinierungsräume und Bearbeitungsgebiete .....	2-27
Abbildung 2-13:	Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems .....	2-28
Abbildung 2-14:	Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems .....	2-29

Abbildung 2-15: Flussgebietseinheit Maas, Einteilung in Teileinzugsgebiete .....	2-32
Abbildung 2-16: Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas .....	2-33
Abbildung 2-17: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas ...	2-35
Abbildung 3-1: Referenzzustand, guter Zustand und Degradationsstufen .....	3-8
Abbildung 3-2 Gesamtbeurteilung des ökologischen und chemischen Zustands .....	3-13
Abbildung 4-1: Biogeografische Regionen in Nordrhein-Westfalen.....	4-15
Abbildung 4-2 Gewässer mit Zielart Aal .....	4-29
Abbildung 4-3 Gewässer mit Zielart Lachs.....	4-31
Abbildung 4-4 Gewässer mit potamodromen Zielarten .....	4-33
Abbildung 6-1: Gewässergütekarte (Saprobie) des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand 1969.....	6-2
Abbildung 6-2: Gewässergütekarte (Saprobie) des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand 2008.....	6-3
Abbildung 6-3 Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie (PERLODES bzw. DIN 38410).....	6-8
Abbildung 6-4 Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation .....	6-9
Abbildung 6-5 Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Ökologische Zustandsklasse (Gesamtbewertung).....	6-11
Abbildung 6-6 Monitoringergebnisse für die Komponente Fische, Fisch-basiertes Bewertungssystem (FiBS) .....	6-14
Abbildung 6-7 Bewertung des Vorkommens potamodromer Arten .....	6-18
Abbildung 6-8 Bewertung der Reproduktion potamodromer Arten .....	6-19
Abbildung 6-9 Zusammengefasste Bewertung potamodromer Arten .....	6-20
Abbildung 6-10 Bewertung der Aufwärtserreichbarkeit für anadrome Arten (Lachs, Meer- und Flussneunauge, Maifisch).....	6-21

Abbildung 6-11 Bewertung der Abwärtspassierbarkeit für katadrome Art Aal .....	6-22
Abbildung 6-12 Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Makrophyten	6-25
Abbildung 6-13 Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Diatomeen	6-26
Abbildung 6-14 Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD).....	6-27
Abbildung 6-15 Monitoringergebnisse für die Komponente Phytoplankton.....	6-29
Abbildung 6-16 Entwicklung der Schwebstoffbelastung mit PCB 153 (Jahresmittelwerte) an der Überblicksmessstelle Lippe/ Wesel (1996 bis 2008).....	6-46
Abbildung 6-17 Ökologischer Zustand – Gesamtbewertung.....	6-53
Abbildung 6-18 Chemischer Zustand – Gesamtbewertung.....	6-55
Abbildung 6-19 Plakette zur Darstellung der Trophiebewertung nach LAWA.....	6-57
Abbildung 6-20 Trophiebewertung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen (2006-2007).....	6-58
Abbildung 6-21 Prozentualer Anteil der Wasserkörper je ökologischer Zustandsklasse bei Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen (Bewertungsbasis: Phytoplankton und Trophiebewertung).....	6-59
Abbildung 6-22 Prozentualer Anteil der Wasserkörper je ökologischer Zustandsklasse der Seen (Bewertungsbasis: Makrophyten).....	6-61
Abbildung 7-1: Bewertung der Grundwasserkörper, Menge.....	7-3
Abbildung 7-2: Bewertung der Grundwasserkörper, Chemischer Zustand Gesamtergebnis .....	7-6
Abbildung 7-3: Bewertung der Grundwassermessstellen, Nitrat, Signifikant steigende Messstellentrends über 75 % der Qualitätsnorm.....	7-7
Abbildung 7-4: Bewertung der Grundwassermessstellen, Sonstige relevante Stoffe, Signifikant steigende Messstellentrends über 75 % des Schwellenwertes	7-8
Abbildung 7-5: Bewertung der Grundwasserkörper, Nitrat.....	7-9
Abbildung 7-6: Bewertung der Grundwasserkörper, Pflanzenschutzmittel.....	7-10

Abbildung 7-7:	Bewertung der Grundwasserkörper, Ammonium .....	7-11
Abbildung 7-8:	Bewertung der Grundwasserkörper, Sulfat und Chlorid .....	7-12
Abbildung 7-9:	Bewertung der Grundwasserkörper, Schwermetalle .....	7-13
Abbildung 7-10:	Bewertung der Grundwasserkörper, Tri- und Perchlorethylen, Altlasten	7-14
Abbildung 8-1:	Ursachen für Abweichungen bei Makrozoobenthos - Saprobie .....	8-5
Abbildung 8-2:	Ursachen für Abweichungen bei Makrozoobenthos - Allgemeine Degradation .....	8-6
Abbildung 8-3:	Ursachen für Abweichungen - Fischfauna.....	8-6
Abbildung 8-4:	Ursachen für Abweichungen - Makrophyten .....	8-7
Abbildung 8-5:	Ursachen für Abweichungen - Phytobenthos .....	8-7
Abbildung 8-6:	Ursachen für Abweichungen - prioritäre Metalle .....	8-8
Abbildung 8-7:	Ursache für Abweichungen - sonstige prioritäre Stoffe .....	8-8
Abbildung 8-8:	Langjähriger Trend der Nährstofffrachten an der Messstation Bimmen/Lobith.....	8-15
Abbildung 8-9:	Abschätzung der landwirtschaftlichen N-Einträge in Oberflächengewässer mit dem Modell „MONERIS“ .....	8-32
Abbildung 10-1:	Karte zu den Längenanteilen natürlicher, erheblich veränderter und künstlicher Gewässer in den Teileinzugsgebieten* .....	10-14
Abbildung 10-2:	Längenanteile natürlicher, erheblich veränderter und künstlicher Gewässer in Nordrhein-Westfalen und den Flussgebieten* .....	10-15
Abbildung 10-3:	Längenanteile natürlicher, erheblich veränderter und künstlicher Gewässer in den Teileinzugsgebieten* .....	10-15
Abbildung 10-4:	Beispiele für hydromorphologische Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands.....	10-19
Abbildung 10-5:	Längenanteile der HMWB-Einstufung wegen land- und forstwirtschaftlicher Nutzungen in den Teileinzugsgebieten* .....	10-20

Abbildung 10-6: Längenanteile der HMWB-Einstufung wegen des Gewässerausbaus zur Talsperre in den Teileinzugsgebieten* .....	10-21
Abbildung 10-7: Längenanteile der HMWB-Einstufung wegen der Umwelt im weiteren Sinne in den Teileinzugsgebieten* .....	10-23
Abbildung 10-8: Längenanteile der HMWB und AWB-Einstufung wegen Schifffahrt, Häfen, Freizeitnutzung in den Teileinzugsgebieten* .....	10-24
Abbildung 10-9: Längenanteile der HMWB-Einstufung wegen Wasserkraftnutzung in den Teileinzugsgebieten* .....	10-25
Abbildung 10-10: Längenanteile der HMWB-Einstufung aufgrund von Hochwasserschutz und Bergsenkung in den Teileinzugsgebieten* .....	10-26
Abbildung 10-11: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Biologie Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-30
Abbildung 10-12: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Biologie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Saprobie, Allgemeine Degradation und Fische* .....	10-30
Abbildung 10-13: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Biologie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Makrophyten und Phytobenthos* .....	10-31
Abbildung 10-14: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemie Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-32
Abbildung 10-15: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Metalle prioritär und nicht prioritär* .....	10-33
Abbildung 10-16: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Pflanzenschutzmittel prioritär und nicht prioritär* .....	10-34
Abbildung 10-17: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Sonstige Stoffe prioritär und nicht prioritär* .....	10-35

Abbildung 10-18: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemischer Zustand Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten* .....	10-36
Abbildung 10-19: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Ökologischer Zustand/Potenzial Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten* .....	10-37
Abbildung 10-20: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Flächenanteile Menge und Chemie Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-39
Abbildung 10-21: Gründe für Fristverlängerungen – Längenanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-42
Abbildung 10-22: Gründe für Fristverlängerungen – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-44
Abbildung 10-23: Verweilzeiten des Grundwassers im oberen Aquifer .....	10-45
Abbildung 10-24: Szenarien zu durchschnittlichen jährlichen Ausgaben des Landes zur Förderung hydromorphologischer Maßnahmen 2010 bis 2015 in Euro .....	10-78
Abbildung 11-1: Verteilung der Rohwassergewinnung im Rheineinzugsgebiet Nordrhein-Westfalen (1.000 m <sup>3</sup> /a) .....	11-8
Abbildung 11-2: Verteilung des Trinkwassers im Rheineinzugsgebiet Nordrhein-Westfalen (1.000 m <sup>3</sup> /a) .....	11-9
Abbildung 11-3: Flächennutzungen für Nordrhein-Westfalen zum 31.12.2008 nach Nutzungsarten gemäß IT.NRW .....	11-34
Abbildung 11-4: Flächen nach Nutzungsarten in Nordrhein-Westfalen, Veränderungen 1993 bis 2008 .....	11-36
Abbildung 12-1: Stufenweise Vertiefung der Öffentlichkeitsbeteiligung .....	12-3
Abbildung 12-2: Beteiligte Gruppen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung .....	12-4
Abbildung 12-3: Übersicht über die Beteiligungsschritte auf regionaler Ebene und deren Verknüpfung mit landesweiten Aktivitäten .....	12-11
Abbildung 12-4: Zuordnung der Teilnehmenden zu Akteursgruppen (Zusammenfassung aus 102 Runden Tischen im Zeitraum Januar bis Juni 2008) .....	12-15
Abbildung 12-5: Einige Beispiele der insgesamt 55 Erläuterungsberichte .....	12-20

Abbildung 12-6: Beispiel aus einem Erläuterungsbericht .....	12-21
Abbildung 12-7: Logo „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“ .....	12-23
Abbildung 12-8: Kalender und Poster zum Fotowettbewerb „Bäche und Flüsse in Nordrhein-Westfalen“ .....	12-24
Abbildung 12-9: Flyer „Natürliche Gewässer entwickeln – Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen“ .....	12-25
Abbildung 12-10: Spezielle Informationsflyer zu verschiedenen Arbeitsschritten der WRRL .....	12-26
Abbildung 12-11: Zielgruppenspezifische Informationsflyer zur WRRL.....	12-26
Abbildung 12-12: Informationsbroschüre für Kommunen zur WRRL und Förderfibel .	12-27
Abbildung 12-13: Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen .....	12-27
Abbildung 12-14: Startseite der Internetseite <a href="http://www.flussgebiete.nrw.de">www.flussgebiete.nrw.de</a> .....	12-28
Abbildung 12-15: Startseite des WIKI-Systems zur Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen .....	12-29

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Arbeitsschritte zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.....	1-4
Tabelle 1-2:	Flächenanteile der Rheinanliegerstaaten.....	1-16
Tabelle 1-3:	Flächenanteile der Bundesländer an der Flussgebietseinheit Weser	1-19
Tabelle 1-4:	Flächenanteile der Anlieger an der Flussgebietseinheit Ems.....	1-21
Tabelle 2-1:	Bewirtschaftungsgrößen der nordrhein-westfälischen Anteile an den Flussgebieten von Rhein, Weser, Ems und Maas.....	2-3
Tabelle 2-2:	Landnutzung in den vier nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten in Prozent der Fläche .....	2-10
Tabelle 2-3:	Flächenanteile und Einwohner der Bearbeitungsgebiete der Flussgebietseinheit Rhein .....	2-13
Tabelle 2-4:	Bewirtschaftungsgrößen des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Rhein .....	2-17
Tabelle 2-5:	Landnutzung in den nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebieten des Rheins .....	2-19
Tabelle 3-1:	Grundsätzliche Ziele für Oberflächen- und Grundwasserkörper .....	3-2
Tabelle 3-2:	Prozentualer Längenanteil der Fließgewässertypen der Oberflächengewässer Nordrhein-Westfalens.....	3-5
Tabelle 3-3:	Prozentualer Längenanteil der Fischgewässertypen der Oberflächengewässer Nordrhein-Westfalens.....	3-6
Tabelle 3-4:	Biologische Methoden für die Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern .....	3-10
Tabelle 3-5:	Biologische Methoden für die Untersuchung und Bewertung von Seen und Talsperren .....	3-18
Tabelle 3-6:	Bewertung des mengenmäßigen Grundwasserzustands auf Basis der Trendanalysen und Wasserbilanzen .....	3-22
Tabelle 4-1:	Badegewässer im Einzugsgebiet des Rheins (2008).....	4-10

Tabelle 4-2:	Badegewässer im Einzugsgebiet der Weser Nordrhein-Westfalen (2008) .....	4-11
Tabelle 4-3:	Badegewässer im Einzugsgebiet der Ems Nordrhein-Westfalen (2008) .....	4-12
Tabelle 4-4:	Badegewässer im Einzugsgebiet der Maas Nordrhein-Westfalen (2008) .....	4-12
Tabelle 4-5:	Vorkommen und Erhaltungszustand wasserabhängiger Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-Richtlinie .....	4-16
Tabelle 4-6:	Vorkommen und Erhaltungszustand wasserabhängiger Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach Vogelschutzrichtlinie .....	4-18
Tabelle 4-7:	Gewässerabhängige Lebensraumtypen in Nordrhein-Westfalen und ihr Erhaltungszustand .....	4-20
Tabelle 5-1:	Überblick über die Überwachungsarten der Wasserrahmenrichtlinie...	5-4
Tabelle 5-2:	Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der überblicksweisen Überwachung von Fließgewässern (siehe auch Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B (2008), Tabelle B -2.1) .....	5-9
Tabelle 5-3:	Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der operativen Überwachung von Fließgewässern .....	5-10
Tabelle 5-4:	Anzahl Messstellen und für die Bewertung herangezogene Untersuchungen pro biologische Qualitätskomponente sowie durchschnittliche von einer Messstelle repräsentierte Gewässerlänge .....	5-12
Tabelle 5-5:	Messstationen der Alarmüberwachung .....	5-15
Tabelle 5-6:	Biologisches und chemisches Überwachungsprogramm der Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen .....	5-18
Tabelle 5-7:	Messprogramm zur Überwachung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen.....	5-21
Tabelle 5-8:	Parameter und Überwachungsturnus der Überblicksüberwachung des Grundwassers .....	5-25
Tabelle 5-9:	Parameter und Überwachungsturnus der operativen Überwachung des Grundwassers .....	5-26

Tabelle 6-1:	Überwachungsergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie (Angaben in Prozent der Gewässerlänge).....	6-6
Tabelle 6-2:	Überwachungsergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)....	6-7
Tabelle 6-3:	Überwachungsergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Gesamtbewertung (Angaben in Prozent der Gewässerlänge).....	6-10
Tabelle 6-4:	Überwachungsergebnisse für die Komponente Fischfauna (FiBS) (Angaben in Prozent der Gewässerlänge) .....	6-13
Tabelle 6-5:	Überwachungsergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Makrophyten (Angaben in Prozent der Gewässerlänge).....	6-23
Tabelle 6-6:	Überwachungsergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Diatomeen (Angaben in Prozent der Gewässerlänge).....	6-24
Tabelle 6-7:	Überwachungsergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) (Angaben in Prozent der Gewässerlänge) .....	6-24
Tabelle 6-8:	Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für prioritäre Metalle .	6-32
Tabelle 6-9:	Überwachungsergebnisse für die prioritären Metalle (Angaben in Prozent der Gewässerlänge).....	6-33
Tabelle 6-10:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für nicht-prioritäre Metalle .....	6-34
Tabelle 6-11:	Überwachungsergebnisse für die nicht-prioritären Metalle (Angaben in Prozent der Gewässerlänge).....	6-35
Tabelle 6-12:	Überschreitung der Orientierungswerte für sonstige Metalle .....	6-36
Tabelle 6-13:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für prioritäre Pflanzenschutzmittel und Totalherbizide .....	6-37
Tabelle 6-14:	Überwachungsergebnisse für die prioritären Pflanzenschutzmittel (Angaben in Prozent der Gewässerlänge) .....	6-38
Tabelle 6-15:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für nicht-prioritäre Pflanzenschutzmittel.....	6-39
Tabelle 6-16:	Überwachungsergebnisse für die nicht-prioritären Pflanzenschutzmittel (Angaben in Prozent der Gewässerlänge) .....	6-39

Tabelle 6-17:	Überschreitung der Orientierungswerte für Pflanzenschutzmittel .....	6-42
Tabelle 6-18:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für prioritäre Sonstige Stoffe .....	6-43
Tabelle 6-19:	Überwachungsergebnisse für die prioritären Sonstigen Stoffe (Angaben in Prozent der Gewässerlänge) .....	6-43
Tabelle 6-20:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für nicht-prioritäre Sonstige Stoffe .....	6-46
Tabelle 6-21:	Überwachungsergebnisse für die nicht-prioritären Sonstigen Stoffe (Angaben in Prozent der Gewässerlänge) .....	6-47
Tabelle 6-22:	Überschreitung der Orientierungswerte für Sonstige Stoffe .....	6-50
Tabelle 6-23:	Beurteilung des ökologischen Zustands in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Prozent der Gewässerlänge) .....	6-52
Tabelle 6-24:	Beurteilung des chemischen Zustands in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Prozent der Gewässerlänge) .....	6-54
Tabelle 6-25:	Bewertung der Altgewässer des Rheins für die biologische Komponente „Phytoplankton“ .....	6-56
Tabelle 6-26:	Bewertung der Altgewässer des Rheins für die biologische Komponente „benthische Diatomeen“ .....	6-59
Tabelle 6-27:	Bewertung des ökologischen Zustandes der Seen anhand der Makrophyten (Nordrhein-Westfalen-Verfahren) .....	6-60
Tabelle 7-1:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Menge NRW .....	7-2
Tabelle 7-2:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW .....	7-5
Tabelle 7-3:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Nitrat NRW .....	7-5
Tabelle 7-4:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Menge NRW-Rhein .....	7-15
Tabelle 7-5:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW-Rhein .....	7-16
Tabelle 7-6:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW-Weser .....	7-17

Tabelle 7-7:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW-Ems.....	7-17
Tabelle 7-8:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Menge NRW-Maas .....	7-18
Tabelle 7-9:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW-Maas .....	7-18
Tabelle 8-1:	Katalog der Belastungen .....	8-1
Tabelle 8-2:	Anteil der Gewässerlängen mit signifikanten Belastungen aus Punktquellen bzw. diffusen Quellen .....	8-4
Tabelle 8-3:	Anteil der Gewässerlängen mit signifikanten hydromorphologischen Belastungen, Belastungen durch Wasserentnahmen und sonstigen Belastungen.....	8-4
Tabelle 8-4:	Belastungen und ihre Wirkungen auf Qualitätskomponenten (Wirkungsmatrix) .....	8-10
Tabelle 8-5:	Ausbaugröße, Anschlussgröße und Anzahl der Kläranlagen in NRW - Stand 2006 .....	8-11
Tabelle 8-6:	Überblick über die signifikanten Belastungen aus Punktquellen für die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen (prozentualer Anteil der Gewässerkilometer).....	8-13
Tabelle 8-7:	Grubenwassermenge und Salzfrachten (2007).....	8-21
Tabelle 8-8:	Chloridkonzentrationen und deren Schwankungsbreiten (2007).....	8-22
Tabelle 8-9:	Überblick über die signifikanten Belastungen aus diffusen Quellen für die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen (prozentualer Anteil der Gewässerkilometer).....	8-29
Tabelle 8-10:	Überblick über die signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und sonstige hydromorphologische Veränderungen (prozentualer Anteil der Gewässerkilometer) .....	8-37
Tabelle 8-11:	Grundwasserkörper mit Zielerreichung unwahrscheinlich (operatives Monitoring) aufgrund Punktquellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins .....	8-44

Tabelle 10-1:	Schritte zur Einstufung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern .....	10-9
Tabelle 10-2:	Für die Einstufung von Gewässern als „erheblich verändert“ ausschlaggebende Gründe – Längenanteile in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-16
Tabelle 10-3:	Typischer Ausbau von Gewässern im Tiefland .....	10-19
Tabelle 10-4:	Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten – Längenanteile Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-48
Tabelle 10-5:	Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-49
Tabelle 10-6:	Aspekte der Fristverlängerungen aus Gründen der technischen Durchführbarkeit.....	10-50
Tabelle 10-7:	Entwicklung der Investitionen bei verschiedenen Szenarien im Emscher-Einzugsgebiet.....	10-58
Tabelle 10-8:	Beurteilung alternativer Maßnahmen zur Zielerreichung in mit Grubenwasser beaufschlagten Gewässern.....	10-60
Tabelle 10-9:	Fristverlängerung aus Gründen der technischen Durchführbarkeit – Längenanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-61
Tabelle 10-10:	Fristverlängerungen aus Gründen der technischen Durchführbarkeit – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-67
Tabelle 10-11:	Aspekte der Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen.....	10-70
Tabelle 10-12:	Fristverlängerung aufgrund unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen – Längenanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-73
Tabelle 10-13:	Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-76

Tabelle 10-14:	Aspekte der Fristverlängerungen aufgrund mangelnder Tragfähigkeit.....	10-76
Tabelle 10-15:	Schwellenwerte zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Haushalte bei Ausgaben für Leistungen der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung .....	10-82
Tabelle 10-16:	Fristverlängerung aufgrund mangelnder Tragfähigkeit/Erschwinglichkeit – Längenanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-83
Tabelle 10-17:	Fristverlängerungen aufgrund mangelnder Tragfähigkeit/Erschwinglichkeit –Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-85
Tabelle 10-18:	Ausnahmen/weniger strenge Bewirtschaftungsziele – Längenanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* .....	10-90
Tabelle 10-19:	Ausnahmen/weniger strenge Bewirtschaftungsziele – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten* ....	10-91
Tabelle 11-1:	Bevölkerung und Bevölkerungsdichte – 2002 und Prognosewerte 2015.....	11-27
Tabelle 11-2:	Entwicklung des BIPs verschiedener Branchen der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2015 nach Prognose 2004 (Mrd. Euro in Preisen von 1995).....	11-28
Tabelle 11-3:	Entwicklung des BIPs des Verkehrs und der Nachrichtenübermittlung in Deutschland bis 2015.....	11-30
Tabelle 11-4:	Grundlagendaten kommunale Kläranlagen .....	11-40
Tabelle 11-5:	Anzahl der Becken und Entlastungsanlagen (Stand 31.12.2006)....	11-40
Tabelle 11-6:	Volumen der Becken und Entlastungsanlagen in m <sup>3</sup> (Stand 31.12.2006).....	11-41
Tabelle 11-7:	Trinkwasserverbrauch Privater Haushalte (einschließlich Kleingewerbe) in Nordrhein-Westfalen .....	11-45
Tabelle 11-8:	Wasseraufkommen Industrie und Gewerbe .....	11-45

Tabelle 11-9:	Kostendeckungsgrade der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung in den vier Flussgebieten .....	11-50
Tabelle 11-10:	Zuweisungen und Zuschüsse für Investitionen und Investitionsfördermaßnahmen und die Zinsen darauf für die nordrhein-westfälischen Flussgebiete.....	11-51
Tabelle 11-11:	Kostendeckungsgrade der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung in den vier Flussgebieten ohne eine Berücksichtigung des Einnahmepostens „Zuweisungen/Zuschüsse für Investitionen“ .....	11-52
Tabelle 12-1:	Übersicht über die landesweiten Arbeitsgruppen und deren Dauer im Planungsprozess .....	12-8
Tabelle 12-2:	Zielgruppenspezifische landesweite Informations- und Diskussionsveranstaltungen für Städte und Gemeinden, kreisfreie Städte und Landkreise.....	12-9
Tabelle 12-3:	Symposien zur Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen .....	12-9
Tabelle 12-4:	Presseerklärungen des MUNLV zu den Beteiligungsmöglichkeiten .....	12-30
Tabelle 13-1:	Zuständige Behörden .....	13-4
Tabelle 13-2:	Landesgewässer erster Ordnung .....	13-5
Tabelle 13-3:	Liste der Behörden .....	13-7

## 1 Einführung

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie legt für alle europäischen Gewässer, für Bäche, Flüsse, Seen, für das Grundwasser und die Küstengewässer grundsätzliche Umweltziele fest.

Die Wasserqualität soll gesichert und, wenn nötig, weiter verbessert werden.

Die Oberflächengewässer sind Lebensräume für eine vielfältige Fauna und Flora. Um die Artenvielfalt zu erhalten bzw. zu stärken, soll im Grundsatz der gute ökologische Zustand der Gewässer wieder erreicht werden. Wo dies nicht möglich ist, weil Oberflächengewässer erheblich verändert bzw. künstlich angelegt wurden, soll zumindest das gute ökologische Potenzial erreicht werden. Außerdem soll der Wasserhaushalt ausgeglichen sein.

Eine auf diese Ziele ausgerichtete Bewirtschaftung der Oberflächengewässer und des Grundwassers (der Gewässer) setzt umfassende Informationen über die wasserwirtschaftlichen Grundlagendaten, die die Ist-Situation beschreiben, über Belastungsursachen, über bestehende Gewässernutzungen und über die bei Berücksichtigung der Nutzungen bestehenden Möglichkeiten zur Verbesserung des Gewässerzustands voraus. Daraus ergeben sich für jeden einzelnen Wasserkörper und für verschiedene Qualitätsanforderungen konkrete Bewirtschaftungsziele, die den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie, dem Wasserhaushaltsgesetz und dem Landeswassergesetz entsprechen.

Diese Informationen mit Stand Ende 2008 und die daraus abgeleiteten Bewirtschaftungsziele sind im vorliegenden Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile an den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas zusammengefasst. Der Bewirtschaftungsplan enthält neben einer allgemeinen Beschreibung der Flussgebietseinheiten Informationen über

- die grundsätzlichen Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie,
- besondere Anforderungen mit Blick auf bestimmte Schutzgebiete bzw. Schutzgüter wie den Denkmalschutz,
- die Überwachungsprogramme zur Beurteilung des derzeitigen Gewässerzustands,
- den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers,
- die Belastungen der Gewässer und deren Ursachen,
- die Bewirtschaftungsziele für die einzelnen Gewässer und über das zur Zielerreichung vorgesehenen Maßnahmenprogramm,
- die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen,
- die Maßnahmen zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit und über
- die zuständigen Behörden sowie die behördlichen Verfahren, die die Umsetzung des Maßnahmenprogramms begleiten.

Der Bewirtschaftungsplan wird ergänzt durch das Maßnahmenprogramm, durch Planungseinheitensteckbriefen und durch die Berichte der (inter-)nationalen Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser, Ems und Maas.

Die Planungseinheitensteckbriefe enthalten wasserkörperbezogene Informationen zum Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers, zu den Belastungen und den Be-

wirtschaftungszielen der einzelnen Wasserkörper und zu den für die Wasserkörpergruppen vorgesehenen Programm-Maßnahmen.

Die Berichte der Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser, Ems und Maas beschreiben die Ziele, die für das gesamte Flussgebiet von Bedeutung sind und zu deren Erreichung auch Beiträge aus Nordrhein-Westfalen zu leisten sind.

Nordrhein-Westfalen ist durch eine hohe Bevölkerungsdichte, Vorbelastungen aus der Zeit des Bergbaus und der Schwerindustrie, aktuelle Nutzungen durch Industrie, Energieerzeugung, Landwirtschaft und Transportwege geprägt. Die Herausforderungen an den Erhalt des Gewässerzustands und an weitere Verbesserungen sind daher anspruchsvoll, aber in gemeinsam wahrgenommener Verantwortung für den Gewässerschutz zu bewältigen.

Im Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserbeseitigung wurden in Nordrhein-Westfalen die wesentlichen Aufgaben bereits bewältigt bzw. die Umsetzung noch notwendiger Maßnahmen mit Abwasserbeseitigungskonzepten vorbereitet. Zur Minderung von Stoffausträgen aus der Landwirtschaft sind die Rahmenbedingungen mit dem Fachrecht, mit den Anforderungen an Gewässerrandstreifen im Wasserrecht, mit den Kooperationen Landwirtschaft/Wasserversorgung und mit den Agrarumweltmaßnahmen im Förderprogramm „Ländlicher Raum“ gesetzt. Weitergehend notwendige Maßnahmen werden über eine gewässerschutzbezogene Beratung evaluiert und dann Zug um Zug gemeinsam und einvernehmlich mit den Betrieben und ggf. durch die Anpassung von Förderkulissen umgesetzt.

Der Schwerpunkt der in Nordrhein-Westfalen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele notwendigen Maßnahmen liegt bei der ökologischen Gewässerentwicklung. Dazu hat das Land das Programm „Lebendige Gewässer“ vorgesehen, das bis 2027 zur Erreichung der ökologischen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie an allen Oberflächengewässern beiträgt. Das Programm „Lebendige Gewässer“ trägt auch zum Hochwasserrückhalt, zum Naturschutz, zur regionalen Identifikation und zum Tourismus bei. Es stabilisiert die aquatischen Ökosysteme, auch mit Blick auf den Klimawandel.

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie sind erreichbar - wenn auch in vielen begründeten Fällen erst bis zum Jahr 2027. Ausnahmen werden nach bisheriger Einschätzung nur im Braunkohlerevier, im Bereich des Kalkabbaus und für wenige vom früheren Erzbergbau betroffene Gewässer notwendig sein.

Die Ziele sind dann zu erreichen, wenn der Rahmen so gesetzt ist, dass effiziente und effektive Maßnahmen durchgeführt werden können. Dieser Rahmen ist im Maßnahmenprogramm für die Jahre 2010 – 2015 beschrieben. Das Maßnahmenprogramm baut darauf auf,

- dass Daten über den Zustand der Gewässer mit großer Sorgfalt von den Experten des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, von den Bezirksregierungen und zum Teil von den sondergesetzlichen Wasserverbänden erhoben wurden,
- dass der Planungsprozess von den Bezirksregierungen sehr transparent unter Einbindung der interessierten Fachöffentlichkeit und vor allem der zukünftigen Maßnahmenträger durchgeführt wurde und so durch eine qualifizierte und vertiefte Diskussion gestützt wurde.

Der vorliegende Bewirtschaftungsplan, das Maßnahmenprogramm und die Planungseinheitensteckbriefe wurden in einem intensiven Mitwirkungsprozess erarbeitet. Dabei wurden einvernehmliche Lösungen angestrebt, die gleichwohl den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie und den Zielen der (inter-)nationalen Flussgebietsgemeinschaften gerecht werden.

Ergänzend zu dem Mitwirkungsprozess, der vor allem die Fachöffentlichkeit einbezogen hat, wurde zu den Entwürfen der Dokumente im ersten Halbjahr 2009 eine öffentliche Anhörung

inklusive einer Anhörung der Träger öffentlicher Belange, der sondergesetzlichen Wasserverbände und der Regionalräte durchgeführt. Mehr als 500 Kommunen und Kreise, Gewässernutzer und Interessengruppen und mehr als 700 Bürgerinnen und Bürger haben das Angebot zur Beteiligung genutzt und sich konstruktiv mit dem Bewirtschaftungsplan, dem Maßnahmenprogramm und den Planungseinheitensteckbriefen auseinandergesetzt.

Die im Anhörungsprozess eingebrachten wertvollen Anregungen, Positionen, Informationen und Hinweise sind in den vorliegenden Dokumenten berücksichtigt worden (siehe Kapitel 1.5).

Die Stellungnahmen zeigen, dass durch den Mitwirkungs- und Informationsprozess der letzten Jahre ein breiter gesellschaftlicher Konsens für die Erreichung der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen erreicht worden ist.

Der vorliegende Bewirtschaftungsplan, das Maßnahmenprogramm 2010 – 2015 und die Planungseinheitensteckbriefe wurden dem für Umweltfragen zuständigen Ausschuss des Landtags vorgelegt. Der Umweltausschuss hat hierzu in seiner Sitzung am 24.2.2010 sein Einvernehmen gemäß § 2d Abs. 1 Landeswassergesetz erteilt.

Das Maßnahmenprogramm und die Programm-Maßnahmen in den Planungseinheitensteckbriefen geben den Rahmen für detailliertere Planungen vor. Dieser Rahmen ist durch konkrete Umsetzungsmaßnahmen auszufüllen. Dabei besteht – bei Verbindlichkeit der Ziele – Flexibilität. Die Umsetzungsmaßnahmen können so kosteneffizient und unter Berücksichtigung anderer flächenrelevanter Planungen gestaltet werden.

Zur Planung und Durchführung der Umsetzungsmaßnahmen ist es – genau wie zur Rahmenplanung des Landes – notwendig, dass alle daran mitarbeiten: Die Gewässernutzer, die Land- und Forstwirtschaft, die Industrie, die Wasserwirtschaftsbehörden und –verbände, die Städte und Gemeinden, die Naturschutz-, Fischerei- und Heimatverbände und -vereine und viele andere mehr.

In vielen Fällen sind konkretisierende Planungen, inhaltliche und finanzielle Entscheidungen der Gremien der Maßnahmenträger sowie behördliche Verfahren erforderlich. Dabei ist auch Eigentümerbelangen bzw. den Belangen von im Einzelfall Betroffenen Rechnung zu tragen.

Für diese Planungen und Entscheidungen der Maßnahmenträger und die behördlichen Verfahrensentscheidungen bieten der Bewirtschaftungsplan, das Maßnahmenprogramm und die Planungseinheitensteckbriefe einen Rahmen. Sie greifen den Einzelfallentscheidungen aber nicht vor.

Um Effizienz und Effektivität bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms zu sichern, sind Synergien soweit wie möglich auszunutzen und es ist notwendig, dass möglichst frühzeitig alle Behörden und Betroffenen in die Planungen einbezogen werden. Dies schont bezogen auf den Gesamtprozess von der Planung bis zur Verfahrensentscheidung und Maßnahmenumsetzung Ressourcen und wird im Allgemeinen zu schnelleren und besseren Ergebnissen führen.

Insofern ist die dialogorientierte Zusammenarbeit in den nächsten Jahren sowohl für landesweite Fragestellungen als auch vor allem bei den Planungen und bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen, die das Maßnahmenprogramm ausfüllen, beizubehalten bzw. auf lokaler Ebene zu intensivieren. Dies gilt im besonderen für die Gestaltung von Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung, die im Kap. 4 des Maßnahmenprogramms beschrieben sind (Programm Lebendige Gewässer). Diese Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach EG-Wasserrahmenrichtlinie sollen in den Regionen des Landes kommuniziert, gemeinsam entwickelt und getragen werden. Dem Gestaltungswillen der Regionen, der Kreise, Städte und Gemeinden und der Bürgerinnen und Bürger wird so Rechnung getragen.

Beteiligung und Mitwirkung setzen eine Information auf gleicher Augenhöhe voraus. Mit dem Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas, mit den ständig in Fortschreibung befindlichen Informationssystemen zu wasserwirtschaftlichen Daten und insbesondere auch über die zahlreichen qualifizierten Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen bei Behörden, Fachämtern und Interessengruppen sind dazu umfassende Angebote geschaffen.

Technischer Hinweis: Am 01.03.2010 wird das Gesetz zur Neuregelung des Wasserrechts vom 31. Juli 2009, BGBl. 2009 I, Nr. 51, S. 2585 in Kraft treten. In der Folge werden auch einige Länderverordnungen in Bundesverordnungen aufgehen. In der vorliegenden Fassung des Bewirtschaftungsplans und im Maßnahmenprogramm wird in der Regel auf die zum Stichtag 1.10.2009 gültige Rechtsgrundlage verwiesen. Soweit auf das zukünftige Wasserrecht Bezug genommen ist, wird dies durch den Hinweis WHG (neu) gekennzeichnet.

## 1.1 Arbeitsschritte und Zeitplan zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie schreibt verschiedene Arbeitsschritte vor, die von den Mitgliedstaaten innerhalb der jeweils gesetzten Fristen durchzuführen sind. In der Regel ist der EU-Kommission nach Abschluss der Arbeitsschritte zu berichten. Verschiedene Arbeitsergebnisse sollen außerdem der Öffentlichkeit zur Anhörung vorgelegt werden. Auch hierfür sind Regeln und Fristen festgesetzt (s. Kap. 12). In der folgenden Tabelle 1-1 sind die wesentlichen Umsetzungsschritte zusammengefasst.

Tabelle 1-1: Arbeitsschritte zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

Frist	Anforderung	Umsetzung	Dokumente
Ende 2003	Umsetzung in nationales Recht	Wegen der föderalen Struktur in Deutschland wurde die Wasserrahmenrichtlinie sowohl auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) als auch auf Landesebene (LWG) umgesetzt. Außerdem wurde eine Verordnung verabschiedet, die in Umsetzung der entsprechenden Anhänge II und V der Wasserrahmenrichtlinie für die Gewässer die Bestandsaufnahme, die Einstufung und die Überwachung regelt (GewBEÜ-V).	7. WHG-Novelle vom 18. Juni 2002  LWG-Novelle vom 3.5.2005, zuletzt geändert 11.12.2007  GewBEÜ-V vom 10. Februar 2006
Juni 2004	Bericht an die EU-Kommission über die zuständigen Behörden	Die für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zuständigen Behörden wurden vom Bundesumweltministerium mit Bericht vom 18. Juni 2004 an die EU-KOM gemeldet. Für Nordrhein-Westfalen ist das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) als Oberste Wasserbehörde benannt. Außerdem wurde angegeben, dass weitere 72 nachgeordnete Behörden mit der Umsetzung befasst sind. Das waren damals die Bezirksregierungen, die 12 Staatlichen Umweltämter, die 54 Kreise und kreisfreien Städte und das Landesumweltamt. Aufgrund der Verwaltungsstrukturreform sind nun noch 60 Behörden (fünf Bezirksregierungen, 54 Kreise und kreisfreie Städte sowie das Landesamt für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz) zuständig. Die gegenüber der EU-Kommission verantwortliche Stelle ist weiterhin das MUNLV.	Bericht vom 18. Juni 2004

Frist	Anforderung	Umsetzung	Dokumente
Ende 2004	Erste Bestandsaufnahme	<p>Als Grundlage für die weiteren Planungen war eine erste Bestandsaufnahme bis Ende 2004 abzuschließen. Die Bestandsaufnahme enthält</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine allgemeine Beschreibung der Oberflächengewässer und des Grundwassers,</li> <li>• ein Inventar der vorhandenen Gewässerbelastungen,</li> <li>• eine Analyse der Auswirkungen mit einer ersten Einschätzung des Gewässerzustands,</li> <li>• eine vorläufige Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Gewässern</li> <li>• ein Verzeichnis der Schutzgebiete und</li> <li>• eine erste wirtschaftliche Analyse zur Prüfung der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen. Die Berichte zur Bestandsaufnahme der zehn Flussgebietseinheiten mit deutschen Anteilen wurden am 22. März 2005 vom Bundesumweltministerium an die EU-Kommission übermittelt.</li> </ul> <p>In Nordrhein-Westfalen wurden ergänzend zu den grobskaligen Berichten der Flussgebietseinheiten detaillierte Berichte der zwölf Teileinzugsgebiete erstellt und veröffentlicht. Die Methodik zur Durchführung der Bestandsaufnahme ist in einem Leitfaden beschrieben.</p>	<p>Berichte Deutschland vom 22. März 2005</p> <p>A-Bericht Rhein und B-Berichte Niederrhein, Deltarhein, Mittelrhein, Mosel-Saar (siehe <a href="http://www.iksr.org">www.iksr.org</a>), A-Bericht Weser (siehe <a href="http://www.fgg-weser.de">www.fgg-weser.de</a>), A-Bericht Ems und B-Bericht Obere Ems (siehe <a href="http://www.ems-eems.de">www.ems-eems.de</a>) und A-Bericht Maas und B-Bericht Maas-NRW (siehe <a href="http://www.cipm-icbm.be">www.cipm-icbm.be</a>)</p> <p>Ergebnisberichte NRW und Leitfaden Bestandsaufnahme (siehe <a href="http://www.flussgebiete.nrw.de">www.flussgebiete.nrw.de</a>)</p>
Ende 2006	Aufstellen des Monitoringplans	<p>Mit der Aufstellung Wasserrahmenrichtlinien-konformer Messprogramme wurde in Deutschland frühzeitig begonnen. Die Verfahren wurden zwischen den Bundesländern auf Ebene der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) abgestimmt. Die konkrete Anwendung in Nordrhein-Westfalen ist in Monitoringleitfäden beschrieben. Die Monitoringleitfäden wurden in einem intensiven Mitwirkungsprozess erarbeitet. Die Messprogramme wurden in den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas abgestimmt. Die Berichte dazu sind auf den Webseiten der Flussgebietseinheiten veröffentlicht. Die in Nordrhein-Westfalen konkret durchgeführten Überwachungsprogramme und deren Ergebnisse werden in den Kapiteln 5 (Überwachungsprogramme) und in den Kapiteln 6 und 7 (Zustand der Oberflächengewässer und Zustand des Grundwassers) für den Stand Ende 2008 dargestellt. Aktuelle Daten zu den Messprogrammen und deren Ergebnissen sind über <a href="http://www.elwasims.nrw.de">www.elwasims.nrw.de</a> verfügbar.</p>	<p>Monitoringleitfäden NRW (siehe <a href="http://www.flussgebiete.nrw.de">www.flussgebiete.nrw.de</a>)</p> <p>Aktuelle Messdaten (siehe <a href="http://www.elwasims.nrw.de">www.elwasims.nrw.de</a>)</p>
Ende 2008	Veröffentlichung des Entwurfs von Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm und Umweltbericht	<p>Öffentliche Anhörung über Online-Beteiligungsverfahren und über Eingabe bei den Wasserbehörden vom 22.12.2008 bis zum 28. 06.2009</p>	<p>Zusammenfassender Bericht über die Stellungnahmen zu den Entwürfen von Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm, Planungseinheitensteckbriefen und Umweltbericht (siehe <a href="http://wiki.flussgebiete.nrw.de">wiki.flussgebiete.nrw.de</a>)</p>

Frist	Anforderung	Umsetzung	Dokumente
März 2009	Veröffentlichung des Umweltberichts zum Entwurf des Maßnahmenprogramms	Öffentliche Anhörung über Online-Beteiligungsverfahren und über Eingabe bei den Wasserbehörden vom 22.03.2009 bis zum 28. 06.2009	Zusammenfassender Bericht über die Stellungnahmen zu den Entwürfen von Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm, Planungseinheitensteckbriefen und Umweltbericht (siehe <a href="http://wiki.flussgebiete.nrw.de">wiki.flussgebiete.nrw.de</a> )
Ende 2009	Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm 2010-2015, Planungseinheitensteckbriefe und Umweltbericht	<p><b>Bewirtschaftungsplan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung des Gewässerzustands und der signifikanten Belastungen</li> <li>• Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms, das bis 2015 durchgeführt werden soll</li> <li>• Bewirtschaftungsziele</li> <li>• Informationen zur Öffentlichkeitsbeteiligung</li> </ul> <p><b>Maßnahmenprogramm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Beschreibung des Maßnahmenprogramms 2010 - 2015</li> </ul> <p><b>Planungseinheitensteckbriefe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Beschreibung der Gewässer in der Planungseinheit</li> <li>• Zustandsbeschreibung und Belastungsanalyse für die einzelnen Wasserkörper</li> <li>• Programmmaßnahmen für Wasserkörpergruppen</li> </ul> <p><b>Umweltbericht zum Maßnahmenprogramm</b></p>	<p>Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm und Planungseinheitensteckbriefe für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas (siehe <a href="http://wiki.flussgebiete.nrw.de">wiki.flussgebiete.nrw.de</a>)</p> <p>A-Bericht Rhein und B-Bericht Deltarhein sowie Chapeau-Kapitel zu den Bearbeitungsgebieten Niederrhein, Mittelrhein, Mosel-Saar (siehe <a href="http://www.iksr.org">www.iksr.org</a>), A-Bericht Weser (siehe <a href="http://www.fgg-weser.de">www.fgg-weser.de</a>), A-Bericht Ems (siehe <a href="http://www.ems-eems.de">www.ems-eems.de</a>) und A-Bericht Maas (siehe <a href="http://www.cipm-icbm.be">www.cipm-icbm.be</a>)</p> <p>Umweltbericht zum Entwurf des Maßnahmenprogramms (s. <a href="http://wiki.flussgebiete.nrw.de">wiki.flussgebiete.nrw.de</a>)</p>
Ende 2012	Bericht über die Implementierung der Maßnahmenprogramme	Bis Ende 2012 ist ein Zwischenbericht über die Fortschritte bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms vorzulegen. Hierbei geht es um die bis dahin umgesetzten Maßnahmen und über den Fortschritt bzw. die Ergebnisse der konzeptionellen Maßnahmen, d.h. um Erkenntnisse über weitergehende Ursachenanalysen, um Planungen zur konkreten Umsetzung der Programmmaßnahmen etc.	
Ende 2013	Fortschreibung der Bestandsaufnahme	<p>Bis Ende 2013 ist die Bestandsaufnahme fortzuschreiben mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einer allgemeine Beschreibung der Oberflächengewässer und des Grundwassers,</li> <li>• einem fortgeschriebenen Inventar der vorhandenen Gewässerbelastungen,</li> <li>• einer aktuellen Beschreibung des Gewässerzustands</li> <li>• einem fortgeschriebenen Verzeichnis der Schutzgebiete und</li> <li>• einer fortgeschriebenen wirtschaftliche Analyse zur Prüfung der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen.</li> </ul>	

Frist	Anforderung	Umsetzung	Dokumente
Ende 2015	2. Bewirtschaftungsplan	Alle sechs Jahre ist der Bewirtschaftungsplan zu revidieren und es sind Maßnahmenprogramme für die nächsten sechs Jahre aufzustellen, sofern die Ziele noch nicht erreicht wurden.	
Ende 2021	3. Bewirtschaftungsplan		
Ende 2027	Vollständige Umsetzung = Guter Zustand bzw. gutes ökologisches Potenzial für alle Gewässer und das Grundwasser in Nordrhein-Westfalen bzw. Erreichen weniger strenger Umweltziele in Ausnahmefällen		

## 1.2 Zusammenfassung des Bewirtschaftungsplans

Die Wasserqualität entspricht in Nordrhein-Westfalen an den meisten Stellen den Ansprüchen der in den Gewässern lebenden Tiere und Pflanzen. Dazu tragen die bisherigen Gewässerschutzleistungen von Kommunen, Industrie und Landwirtschaft bei, die unverändert fortzusetzen sind.

Die Grundwasserqualität ist nicht überall gut; vor allem in Gebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung bestehen noch Belastungen. Verbesserungen werden aus der Umsetzung des Landwirtschaftsrechts, das bereits eine deutliche Ausrichtung zugunsten des Gewässerschutzes hat, erwartet. Die Verbesserungen im Grundwasser können dabei nicht schnell erreicht werden. Wegen zum Teil langer Fließzeiten vom Boden bis zum Grundwasser wird die Wirkung von landwirtschaftlichen Maßnahmen erst nach Jahren im Grundwasser messbar.

Noch an vielen Stellen zu verbessern ist der ökologische Zustand der Gewässer. In diesem Bereich liegt der Schwerpunkt des Maßnahmenprogramms nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. Schon in der Vergangenheit sind Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung bestimmter Gewässer in Nordrhein-Westfalen durchgeführt worden. Solche Investitionen in die regionale Gestaltung sind fortzusetzen. Mit dem langfristig angelegten Programm „Lebendige Gewässer“ entstehen bis zum Jahr 2027 überall im Land vitale Gewässer. Sie nützen der Umwelt, der Artenvielfalt und dem Naturschutz. Sie tragen zum Hochwasserrückhalt bei und stabilisieren die Ökosysteme mit Blick auf den Klimawandel. Sie steigern zugleich die Attraktivität der Gewässer für die Menschen und bringen Identifikation mit der Heimat. Ein zusammenfassender Bericht zum Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm ist als Hintergrunddokument unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de) veröffentlicht.

## 1.3 Verknüpfung des Bewirtschaftungsplans in Nordrhein-Westfalen zu anderen Zielen des Landes und zu anderen Rechtsbereichen

Der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm werden gemäß § 2 f LWG (Landeswassergesetz für Nordrhein-Westfalen) bekannt gegeben und behördenverbindlich eingeführt.

Die im Bewirtschaftungsplan festgelegten Bewirtschaftungsziele für die einzelnen Wasserkörper sind – unter Berücksichtigung der beschriebenen Unsicherheiten – zu erreichen.

Die Wasserbehörden ergreifen nach § 116 LWG – unter Berücksichtigung von Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm (und Planungseinheitensteckbriefen) - nach pflichtgemäßem Ermessen die Maßnahmen (Monitoring, Ursachenforschung, ggf. Planung, Koordination, Anordnung und Genehmigung von Maßnahmen, etc.), die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlich sind. Das Maßnahmenprogramm gibt dazu den Rahmen vor.

Die Bewirtschaftungsziele für die Gewässer und das Grundwasser sind in den meisten Fällen nur erreichbar, wenn sie auch in anderen Politikbereichen berücksichtigt werden. Anzusprechen sind folgende Bereiche:

### **1.3.1 Hochwasserrückhalt und Klimaanpassungsstrategie**

Die Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung wie die Umsetzung der Niederschlagswasserbeseitigungskonzepte leisten einen Beitrag zum Hochwasserrückhalt und sind insofern gerade unter Aspekten des Klimawandels synergetisch zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie der EU (HWRM) zu sehen. Umgekehrt sind Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement oft gleichzeitig Maßnahmen, die eine ökologische Gewässerentwicklung fördern. Einschränkungen gibt es dort, wo technische Hochwasserschutzmaßnahmen notwendig sind bzw. zur Aufrechterhaltung des ordnungsgemäßen Wasserabflusses der ökologischen Ausrichtung der Gewässerunterhaltung bestimmte Grenzen gesetzt sind.

Mit den Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung (Kap. 4 des Maßnahmenprogramms, Programm „Lebendige Gewässer“) werden gewässertypische Lebensgemeinschaften stabilisiert, die sich so besser an den Klimawandel anpassen können.

Ein Konflikt zwischen den Zielen der ökologischen Gewässerentwicklung und den Zielen zur Minderung des Klimawandels kann dort bestehen, wo mit Wasserkraftanlagen erneuerbare Energie gewonnen wird. Für diese Fälle sind in Nordrhein-Westfalen mit dem Durchgängigkeitserlass und mit der Festlegung von Zielartengewässern Vollzugshinweise gegeben, die immer durch eine Einzelfallprüfung zu konkretisieren sind.

### **1.3.2 Naturschutz, Biodiversitätsstrategie und Neobiota**

Die ökologischen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie leisten einen erheblichen Beitrag zur Stärkung der Artenvielfalt. Die Gewässer und ihre Ufer und Auen sind Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen und sind naturräumliche Entwicklungsachsen. Insofern leistet das Programm Lebendige Gewässer gleichzeitig einen Beitrag zum Naturschutz und es ergeben sich Prioritäten oft dort, wo Gewässer in Natura 2000 – Gebieten liegen. In wenigen Fällen kann es Konflikte zwischen den Zielen des Naturschutzes und den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie geben. In solchen Fällen sind unter Abwägung aller Belange Lösungen zu finden.

Die Gewässer stellen, verstärkt durch die Verbindung von Flussgebieten über Kanäle und durch die Schifffahrt, eine Ausbreitungsachse für nicht-heimische Arten (Neozoen/Neophyten) dar. Dies umso mehr, als die Gewässer nicht den Anforderungen der heimischen Arten entsprechen. Das Maßnahmenprogramm mit dem Schwerpunkt „Lebendige Gewässer“ wird einen Beitrag leisten, um die Gewässer als Lebensraum heimischer Arten zu stärken und damit die Ausbreitung von an den Lebensraum Gewässer gebundenen Neozoen/Neophyten, die über den Klimawandel voraussichtlich verstärkt wird, zumindest zu mildern.

### **1.3.3 Landschaftsplanung**

Die Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung (Programm Lebendige Gewässer) sind gleichzeitig Maßnahmen, die auch zur Erreichung naturschutzfachlicher Ziele beitragen. Auf der anderen Seite können in bestimmten Fällen, zum Beispiel wenn zur Verbesserung der Gewässerqualität bauliche Maßnahmen notwendig sind, Eingriffe in Natur und Landschaft erforderlich sein. Die Landschaftspläne und der Bewirtschaftungsplan sind in solchen Fällen gemeinsam zu betrachten, um zu optimalen Lösungen mit Blick auf die Bewirtschaftungsziele und die naturschutzfachlichen Ziele zu kommen.

### **1.3.4 Regionale Entwicklung**

Mit dem Programm „Lebendige Gewässer“ wird auch die regionale Entwicklung in Nordrhein-Westfalen unterstützt. Über die Investitionen in die ökologische Gewässerentwicklung und in die Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit in den Gewässern werden Bäche und Flüsse wieder erlebbar werden, sowohl in städtischen wie auch in eher ländlich geprägten Bereichen in Nordrhein-Westfalen. Naturnahe und ungefährdet zugängliche Gewässerabschnitte können insgesamt als attraktiver und identitätsgebender Teil der Landschaft und der Städte angesehen werden. Gewässerökologische Entwicklungsmaßnahmen können Teil der REGIONALE-Projekte sein.

### **1.3.5 Raumordnung**

Der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm beschreiben wasserwirtschaftliche Ziele und Maßnahmen auf einem Abstraktions- und Aggregationsniveau, welches eine räumlich konkrete Zuordnung auf der Ebene des Landesentwicklungsplans nicht zulässt.

Bei der weiteren Konkretisierung der wasserwirtschaftlichen Ziele und Maßnahmen sind im Sinne der näheren Bestimmungen der §§ 4 und 5 Raumordnungsgesetz (ROG) bei raumbedeutsamen Maßnahmen Ziele der Raumordnung zu beachten sowie Grundsätze und sonstige Erfordernisse der Raumordnung in Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen zu berücksichtigen.

Die grundsätzlichen Ziele des Bewirtschaftungsplans sind bei der Erarbeitung des Landesentwicklungsplans und der Aufstellung der Regionalpläne zu berücksichtigen.

### **1.3.6 Bauleitplanung**

Eine Abstimmung der Maßnahmen zur Stadtentwicklung im Rahmen der Bauleitplanung mit den Maßnahmen zur Entwicklung der Gewässer kann über die zukünftig erforderlichen Konkretisierungen der wasserwirtschaftlichen Ziele und Maßnahmen erfolgen. Die Ermessensspielräume, die das in Nordrhein-Westfalen zur Festlegung gewässerökologischer Maßnahmen angewendete Trittsteinprinzip den Planungsträgern belässt, können im Rahmen der Bauleitplanung genutzt werden, um möglichst frühzeitig eine ausgewogene Berücksichtigung sowohl der Stadt- als auch der Gewässerentwicklung zu gewährleisten.

### **1.3.7 Landwirtschaftsrecht**

Das stark europäisch geprägte Landwirtschaftsrecht sieht grundlegende Maßnahmen vor, die zur Minderung von Nährstoff- und Pflanzenschutzmittelbelastungen der Gewässer beitragen. Diese grundlegenden Maßnahmen sind konsequent umzusetzen.

Die europäische Förderpolitik sieht außerdem die Förderung von Agrarumweltmaßnahmen vor, die u.a. zu einer gewässerverträglichen Landbewirtschaftung beitragen soll. Die gewässerbezogenen Förderkulissen, die für Nordrhein-Westfalen im Programm ländlicher Raum beschrieben sind, werden sukzessive und unter Berücksichtigung der übrigen Förderziele der Agrarumweltmaßnahmen an die Bewirtschaftungsziele anzupassen sein.

### **1.3.8 Denkmalschutz**

Grundsätzlich sind die Anforderungen des Denkmalschutzgesetzes zu berücksichtigen. Sofern sich aus wasserwirtschaftlichen Maßnahmen Änderungen am Denkmal ergeben, sind diese erlaubnispflichtig. Im behördlichen Verfahren sind bei der Verhältnismäßigkeitsprüfung die Bedeutung der wasserwirtschaftlichen Ziele und der Erhaltenswert des Denkmals abzuwägen. Eine frühzeitige gegenseitige Information der Denkmalschutz- und Wasserwirtschaftsbehörden ist verabredet. Außerdem wird empfohlen, dass die Maßnahmenträger bereits im Vorfeld der behördlichen Verfahren ggf. bestehende Belange des Denkmalschutzes bei ihren Planungen berücksichtigen und entsprechende Interessenvertretungen

oder Betroffene bei den Planungen von vorneherein beteiligen. Eine Betroffenheit kann sowohl hinsichtlich Baudenkmalern wie Bodendenkmalern bestehen. Sofern bei Belange des Denkmalschutzes betroffen sind, werden die zuständigen Denkmalschutzbehörden auch in behördlichen Zulassungsverfahren als Träger öffentlicher Belange beteiligt.

Baudenkmäler, wie zum Beispiel alte Wassermühlen, haben wie die Gewässer selbst auch eine Bedeutung für die regionale Identifikation. Oft bestehen Gestaltungsmöglichkeiten, die sowohl den gewässerökologischen Anforderungen – in diesem Fall an die Durchgängigkeit der Gewässer – und dem Erhaltenswert des Denkmals gerecht werden.

Bodendenkmäler können sich aufgrund der historischen Entwicklung von Siedlungen entlang der Gewässer in der ehemaligen Aue befinden. Dazu liegen den Fachämtern Informationen vor. Soweit diese Informationen nicht als umfassend angesehen werden, wird dem Fachamt durch die Information über die Umsetzungsfahrpläne zu Gewässerentwicklungsmaßnahmen die Möglichkeit eingeräumt, entsprechende Explorationen durchzuführen. Soweit bei sich aus der Umsetzung des Maßnahmenprogramms für den Vollzug weiterer Regelungsbedarf ergibt, wird dieser zu gegebener Zeit zwischen den für Denkmalschutzfragen und den für Umweltschutzfragen zuständigen Landesministerien abgestimmt.

### **1.3.9 Sport**

Der Wassersport hat in Nordrhein-Westfalen eine große Bedeutung. Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität sind auch Beiträge dazu, dass weitere Gewässer in Nordrhein-Westfalen als Badegewässer, zum Kanusport oder für andere Sportarten genutzt werden können. Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung können an gewissen Stellen die Nutzung der Fließgewässer zum Kanusport einschränken, zum Beispiel dort, wo durch die Veränderung von Stauanlagen der Wasserspiegel abgesenkt wird. Soweit es Überschneidungen zu intensiv sportlich genutzten Gewässerabschnitten gibt, wird dem schon dadurch Rechnung getragen, dass die Umsetzungsfahrpläne für die Gewässermaßnahmen in einem regionalen Mitwirkungsprozess erarbeitet werden sollen und sich dort dann auch die jeweiligen Sportverbände einbringen können.

## **1.4 Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans – Mitwirkung und Beteiligung**

Der vorliegende Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas wurden unter Federführung des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen gemeinsam mit den Bezirksregierungen in Arnsberg, Detmold, Düsseldorf, Köln und Münster als obere Wasserbehörden sowie dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) als Fachbehörde und als für das Gewässermonitoring zuständige Behörde erstellt.

Die Planungseinheitensteckbriefe, die detailliertere Aussagen zu den Wasserkörpern und Wasserkörpergruppen enthalten, sind unter Federführung der Bezirksregierungen erarbeitet worden. Dabei lag die Federführung in den Planungseinheiten jeweils bei der Bezirksregierung, in der der überwiegende Flächenanteil der jeweiligen Planungseinheit liegt. Der teileinzugsgebietsbezogene Planungs- und Koordinierungsansatz soll bei der Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms beibehalten werden.

Um den Arbeitsprozess zu strukturieren und um landesweit harmonisierte Planungsergebnisse zu erhalten, wurden im Vorfeld umfangreiche konzeptionelle Vorgaben erarbeitet.

Die konzeptionellen Vorgaben sind im Internet im Fachinformationssystem [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de) öffentlich verfügbar. Auf die jeweiligen Vorgaben bzw. Hintergrundinformationen wird in den Fachkapiteln des Bewirtschaftungsplans verwiesen.

Zur Erarbeitung der konzeptionellen Vorgaben wurden beim Ministerium für Umwelt und Natur, Landwirtschaft und Verbraucherschutz frühzeitig Arbeitsgruppen und eine Lenkungsgruppe eingerichtet.

Zur konkreten Erarbeitung der Planungseinheitensteckbriefe wurden von den Bezirksregierungen „Runde Tische“ und Arbeitsgespräche mit einzelnen Gruppen durchgeführt. Der Prozess wurde jeweils durch Kernarbeitskreise mit Behörden und Interessengruppen begleitet (siehe Kapitel 12).

Die Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans, des Maßnahmenprogramms und der Planungseinheitensteckbriefe stellte eine große Herausforderung dar, da eine solche Planung erstmals flächendeckend im Land durchgeführt wurde, viele unterschiedliche Sektoren zu beteiligen waren und nicht zuletzt ein Grundstein der Planung – die Beurteilung des Gewässerzustands – praktisch erst parallel zum Planungsprozess erarbeitet werden konnte. Letzteres bedingt dadurch, dass für die Gewässerüberwachung in vielen Bereichen neue Verfahren anzuwenden waren, für die die Grundlagen erst noch geschaffen werden mussten.

Hier sind Unsicherheiten auf nationaler Ebene wie auf europäischer Ebene verblieben, die sukzessive möglichst bis zur Aktualisierung der Bestandsaufnahme (Ende 2013), ansonsten bis zur Aufstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans ausgeräumt sein sollen.

### **1.5 Ergebnisse der öffentlichen Anhörung zu den Entwürfen von Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm und Planungseinheitensteckbriefen**

Ende 2008 wurde ein weitgehend vollständiger Entwurf des Bewirtschaftungsplans, des Maßnahmenprogramms und der Planungseinheitensteckbriefe zur Anhörung veröffentlicht. Soweit nach dem Stichtag der Veröffentlichung (22.12.2008) vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz noch abschließende Bewertungen des Zustands von Oberflächengewässern durchgeführt worden sind, die auf Untersuchungsergebnissen aus 2008 beruhen, sind diese zugunsten der Aktualität des Bewirtschaftungsplans und seiner Vollständigkeit hier berücksichtigt, auch wenn diese Beurteilungen nicht Gegenstand der öffentlichen Anhörung sein konnten.

Dies ist insoweit vertretbar, als die eingegangenen Stellungnahmen oft grundsätzlicher Art sind und insoweit in gewissem Maße eine Übertragbarkeit dort besteht, wo aufgrund der aktualisierten Monitoringergebnisse sich Bewirtschaftungsziele bzw. Programmmaßnahmen gegenüber dem Entwurf der Planungseinheitensteckbriefe geändert haben.

Im ersten Halbjahr 2009 hatten die Träger öffentlicher Belange, die Regionalräte bei den Bezirksregierungen, die Maßnahmen- und Lastenträger und nicht zuletzt jeder Bürger und jede Bürgerin die Möglichkeit, in die Entwürfe des Bewirtschaftungsplans, des Maßnahmenprogramms und der Planungseinheitensteckbriefe Einsicht zu nehmen. Außerdem wurden verschiedene Veranstaltungen angeboten, die insbesondere von der „Fachöffentlichkeit“ als Informationsangebot genutzt wurden, und es war den Bürgerinnen und Bürgern möglich, sich über Internet und Broschüren zu den einzelnen Gewässersystemen in Nordrhein-Westfalen gezielt über die wichtigsten Inhalte des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms für „ihre“ Region zu informieren.

Von dem Angebot zur Stellungnahme haben mehr als 1200 Stellen Gebrauch gemacht. Gemeinden, Städte und Kreise aus allen Regionen des Landes, alle von der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie betroffenen Gruppen bzw. an der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie interessierte Gruppen haben sehr qualifizierte Stellungnahmen abgegeben. Diese Stellungnahmen wurden von den Landesbehörden gesichtet und zur weiteren Verbesserung der Planung herangezogen.

Positiv hervorzuheben ist, dass fast flächendeckend von den Kommunen und Wasser- und Bodenverbänden Stellungnahmen eingegangen sind.

Das wesentliche Ziel des Beteiligungsprozesses ist damit erreicht: Die Maßnahmenträger (die Pflichtigen) haben sich mit den Planungen konstruktiv auseinandergesetzt. Die gesellschaftlichen Gruppen wurden erreicht. Die Stellungnahmen der Maßnahmenträger weisen einen grundsätzlich zustimmenden Tenor auf, d.h. die Ziele, die mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie verfolgt werden, sind ebenso wie auch der von der Landesregierung eingeschlagene Weg, für die Maßnahmen effiziente und einvernehmliche Lösungen zu finden, akzeptiert. Die gesellschaftlichen Gruppen haben ihren Willen zur weiteren Mitwirkung zum Ausdruck gebracht und die Teilhabe am weiteren Mitwirkungsprozess eingefordert. Damit sind die Weichen für einen weiteren Abstimmungsprozess gestellt. Die wichtigen Bewirtschaftungsfragen in Nordrhein-Westfalen

- die ökologische Entwicklung der Gewässer
- Minderung von diffusen Stoffausträgen
- Fortsetzung der etablierten Praxis im Bereich der Abwasservermeidung und -entsorgung

sind allgemein anerkannt und es werden viele Stellen an der Erreichung der entsprechenden Ziele mitwirken.

Ein Bericht über die eingegangenen Stellungnahmen ist gesondert veröffentlicht ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)). Nachfolgend werden die wesentlichen Punkte kurz angesprochen.

### **1.5.1 Stellungnahmen zu Maßnahmen im Bereich der ökologischen Gewässerentwicklung – Programm Lebendige Gewässer**

Viele Maßnahmenträger haben bei genereller Zustimmung zu den Bewirtschaftungszielen Finanzierungs- und Planungsvorbehalte vorgetragen. Diese Vorbehalte sind oft nachvollziehbar dargelegt und schon im Entwurf des Maßnahmenprogramms generell thematisiert und derart berücksichtigt worden, dass vor allem für Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung, die einen umfassenden Planungs- und Finanzierungsvorlauf haben, Fristverlängerungen vorgesehen sind. Die Naturschutz- und Fischereiverbände treten dafür ein, dass durchgängig und flächendeckend frühzeitig mit der Umsetzung von Maßnahmen begonnen wird.

Beiden Aspekten ist im Maßnahmenprogramm Rechnung getragen. Dort wo noch Planungsbedarf besteht und Maßnahmen aus verschiedenen Gründen über einen längeren Zeitraum gestreckt werden müssen, soll bis Mitte 2012 kooperativ ein Umsetzungsfahrplan erstellt werden. Bei der Erarbeitung dieser Umsetzungsfahrpläne sollen Interessengruppen mitwirken. Zum anderen sollen landesweit die insgesamt notwendigen Maßnahmen zur Erreichung der ökologischen Gewässerentwicklungsziele möglichst gleichmäßig in den drei Bewirtschaftungszeiträumen umgesetzt werden, d.h. es sollen auch im Zeitraum 2010 – 2012 bis dahin umsetzungsreife Maßnahmen realisiert werden, so dass auch kurzfristig bereits Verbesserungen eintreten.

Der „Trittsteinansatz“ als effizientes Modell zur Erreichung der ökologischen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie findet breite Akzeptanz, wenngleich auf die Notwendigkeit der operativen Weiterentwicklung des Ansatzes hingewiesen wird. Viele Stellungnehmende betonen die Notwendigkeit der Ausschöpfung von Synergien zwischen dem Programm „Lebendige Gewässer“ und anderen Aufgaben (Naturschutz, Hochwasserschutz, Regenwasserrückhalt, Stadtentwicklung, etc.). Diese Forderung bestätigt die Notwendigkeit, Umsetzungsfahrpläne für das Programm Lebendige Gewässer regional, kooperativ und im Mitwirkungsprozess aufzustellen.

Klarstellungen werden erwartet für die sogenannten Zielartengewässer, d.h. für die Gewässersysteme, in denen die Fischauf- und -abwärtspassierbarkeit für die Fischarten verbessert werden sollen, die vom bzw. zum Meer wandern. Konkret angesprochen sind der Lachs und der Aal. Dieser Forderung wird Rechnung getragen (s. Kap. 4). Der Bewirtschaftungsplan ergänzt damit den zwischenzeitlich in Kraft getretenen Durchgängigkeitserlass, der für die Durchgängigkeit der Gewässer unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Wasserkraftnutzung konkrete wasserwirtschaftliche Anforderungen beschreibt.

Die typischerweise bei ökologischen Gewässerentwicklungsmaßnahmen bestehenden Interessenkonflikte zeigen sich erwartungsgemäß auch in den Stellungnahmen. Es ist aber mit wenigen Ausnahmen zu erkennen, dass die Interessengruppen im vorangegangenen Mitwirkungsprozess, der über die Runden Tische bei den Bezirksregierungen und viele Arbeitsgruppensitzungen unter Leitung des MUNLV moderiert war, ein gegenseitiges Verständnis entwickelt haben und pragmatische Lösungen anstreben. Inhaltlicher Nachbesserungsbedarf an den Entwürfen von Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm und Planungseinheitensteckbriefen bestand in wenigen Punkten bei Detailfragen, die von den Bezirksregierungen zu klären waren und in den Planungseinheitensteckbriefen berücksichtigt sind, und zum anderen in redaktioneller Hinsicht im Bewirtschaftungsplan und im Maßnahmenprogramm an den Stellen, an denen unklar oder missverständlich formuliert wurde.

### **1.5.2 Stellungnahmen zu Maßnahmen zur Minderung stofflicher Belastungen**

Von den Naturschutzverbänden, den Fischereiverbänden und zum Teil auch von den Wasserbehörden wurden die im Entwurf des Maßnahmenprogramms vorgesehenen Maßnahmen zur Minderung diffuser Stoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser als nicht ausreichend angesehen. Von (wenigen) Vertretern der Landwirtschaft wurde für bestimmte, besonders belastete Regionen, die Forderung nach weniger strengen Umweltzielen geäußert. Außerdem werden bestehende Unsicherheiten bezüglich der Ursache bzw. Relevanz bestimmter stofflicher Belastungen (Kupfer, Zink) bzw. von erstmals im WRRL-konformen Monitoring erkannten, möglicherweise eutrophierungsbedingten, Defiziten bei der Gewässerflora, angezeigt.

Im Maßnahmenprogramm werden die bestehenden rechtlichen Regelungen und die Förderkulissen zur „Minderung diffuser Stoffeinträge in die Oberflächengewässer“ erläutert. Das schließt auch Regelungen zu Gewässerrandstreifen ein. Ergänzend ist eine gewässerschutzbezogene Beratung der Landwirtschaft vorgesehen, die sowohl auf die Minderung diffuser Schadstoffeinträge in das Grundwasser wie auf die Minderung diffuser Schadstoffeinträge in die Oberflächengewässer eingeht. Die Beratungsergebnisse sollen in die Planungen der Förderperiode ab 2013 zu Agrarumweltmaßnahmen eingehen.

Bezüglich der bestehenden Unsicherheiten über Ursachen und Wirkungen von diffusen Stoffausträgen auf die Gewässerflora und zum Teil auch Fisch-Laichhabitate ist es eine zentrale Aufgabe bis 2012, die Zusammenhänge näher zu untersuchen.

### **1.5.3 Stellungnahmen zu Maßnahmen im Bereich von Industrie und Gewerbe**

Die Stellungnahmen von Industrie und Gewerbe lassen erkennen, dass dort insgesamt keine hohe Betroffenheit besteht, da die vor allem bedeutsamen Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität bereits seit vielen Jahren Gegenstand des wasserwirtschaftlichen Vollzugs sind. Die Interessengruppen und einzelne Betriebe betonen, dass der Rahmencharakter des Maßnahmenprogramms nicht geeignet ist, die individuelle Betroffenheit einzelner Betriebe inklusive ggf. entstehender Wettbewerbsnachteile durch nicht landesweit harmonisierten Vollzug schon jetzt zu prüfen. Die Notwendigkeit der Anhörung der Betriebe im konkreten Vollzug wird betont und ist Praxis.

#### **1.5.4      Stellungnahmen zu Maßnahmen im Bereich der kommunalen Abwasserentsorgung**

Für die Abwasservermeidung und –entsorgung wird die bestehende Vollzugspraxis weitgehend bestätigt. Zentraler Kritikpunkt ist die scheinbar fehlende Berücksichtigung von Straßenbaulastträgern als Abwasserbeseitigungspflichtige. Dies wurde im Maßnahmenprogramm durch redaktionelle Anpassungen gegenüber dem Entwurf klargestellt. Für den Außenbereich wie für den Innenbereich – soweit noch Niederschlagswasserbeseitigungskonzepte fehlen – ist bis 2012 die weitergehende Erfassung, Untersuchung und Bewertung vieler kleiner Niederschlagswassereinleitungen und die Aufstellung von Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten abzuschließen. Es ist Aufgabe der Abwasserbeseitigungspflichtigen entsprechende Daten und Planungen beizusteuern. Dies betrifft somit auch die Straßenbaulastträger.

Dieses gestufte Vorgehen garantiert gemäß den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie eine kosteneffiziente Erreichung der ökologischen Ziele für die Gewässer und wird gleichzeitig dem Verursacherprinzip gerecht.

Es wird zum Teil nachvollziehbar auf bestehende Defizite bei der Fremdwasserminderung hingewiesen. Dies ist Gegenstand der Abwasserbeseitigungskonzepte.

#### **1.5.5      Zusammenfassung**

Insgesamt bestätigen die Stellungnahmen den von der Landesregierung vorgesehenen Weg des Dialogs. Über die Bewirtschaftungsziele wurde ein gemeinsames Grundverständnis erreicht und es besteht die Bereitschaft, konstruktiv an einvernehmlichen Lösungen zur Erreichung dieser Ziele mitzuwirken.

Ein ausführlicher Bericht über die Stellungnahmen und über die Berücksichtigung der Stellungnahmen im vorliegenden Bewirtschaftungsplan, im Maßnahmenprogramm und in den Planungseinheitensteckbriefen steht zur Verfügung.

Die Stellungnahmen wurden außerdem in synoptischer Form vom Ministerium für Umwelt und Natur, Landwirtschaft und Verbraucherschutz bzw. von den Bezirksregierungen beantwortet.

### **1.6      Einordnung des Bewirtschaftungsplans im Kontext der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebiete von Rhein, Weser, Ems und Maas**

Nordrhein-Westfalen hat Anteile an den Flussgebietseinheiten vom Rhein, Weser, Ems und Maas. Gemäß Artikel 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist für jedes Flussgebiet in Europa ein Bewirtschaftungsplan zu erstellen. Dies ist auch für internationale Flussgebiete anzustreben, mindestens aber ist für den nationalen Teil einer Flussgebietseinheit ein zusammenhängender Plan zu erstellen. Die Bewirtschaftungspläne der Flussgebietseinheiten können durch detaillierte Bewirtschaftungspläne ergänzt werden. Nordrhein-Westfalen hat dazu einen Bewirtschaftungsplan für die Landesanteile an den Flussgebieten Rhein, Weser, Ems und Maas erstellt, der mit diesem Dokument und den Planungseinheitensteckbriefen vorliegt.

Zur Erarbeitung der überregionalen Flussgebiets-Berichte und zur Gewährleistung einer widerspruchsfreien und über die Grenzen hinweg harmonisierten und vergleichbaren Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie wurden und werden zahlreiche Abstimmungen durchgeführt. Dies gilt umso mehr, als Nordrhein-Westfalen in den verschiedenen Flussgebietseinheiten auf jeweils unterschiedliche Partner und auf unterschiedliche Belastungssituationen trifft. An der Maas und an der Ems ist Nordrhein-Westfalen Oberlieger, am Rhein ist Nordrhein-Westfalen mit den Niederlanden Unterlieger und das nordrhein-westfälische Wesereinzugsgebiet besteht aus mehreren nicht unmittelbar miteinander verbundenen und auch naturräumlich getrennten Regionen. Nachfolgend werden kurz die in den Flussgebiets-

einheiten etablierten Koordinierungsstrukturen und die dort identifizierten wichtigsten Bewirtschaftungsfragen aufgeführt. Zu den fachlich-inhaltlichen Aspekten und Ergebnissen der flussgebietsweiten Bewirtschaftungsplanung finden sich in den weiteren Kapiteln des Bewirtschaftungsplans konkretere Ausführungen, insbesondere wird der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Erreichung der flussgebietsweiten Bewirtschaftungsziele beschrieben.

An den Grenzen bestehen in der Regel keine wesentlichen Unterschiede bezogen auf den derzeitigen Gewässerzustand und die daraus auf Basis der EG-Richtlinie abgeleiteten Programm-Maßnahmen, da sich an den Grenzen vergleichbare Natur- und Kulturräume fortsetzen und sich insofern die Belastungssituationen und die Maßnahmennotwendigkeiten und –möglichkeiten vergleichbar darstellen.

Unterschiede gibt es innerhalb der sehr großen Flussgebietseinheiten von Rhein, Maas und Weser weniger an den staatlichen Grenzen als vielmehr bezogen auf die unterschiedlichen Naturräume (Alpen bis Nordsee) und Nutzungssituationen (Ballungsräume, industrielle Nutzung, Bergbau). Die Gewässerbewirtschaftung hat sich nutzungsbedingt oder aufgrund gesellschaftspolitischer und kulturhistorischer Gegebenheiten zum Teil historisch anders entwickelt.

Unbenommen dessen gelten für alle europäischen Mitgliedstaaten die gleichen grundsätzlichen Anforderungen und Zielsetzungen, die aber in Abhängigkeit von der Ausgangssituation maßgeschneiderte und damit in der jeweiligen Umsetzungsanforderung nicht zwingend gleiche Maßnahmenprogramme erfordert.

### 1.6.1 Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein

Das Einzugsgebiet des Rheins ist eines der größten Flusseinzugsgebiete in Europa. Im Einzugsgebiet des Rheins sind acht EU-Mitgliedstaaten und mit der Schweiz ein Nicht-EU-Staat beteiligt.

Trotz dieser großen Anzahl beteiligter Stellen und trotz der großen naturräumlichen und nutzungsbedingten Unterschiede im Einzugsgebiet des Rheins ist es gelungen, für die Bewirtschaftungsziele, die nur durch das Engagement aller im Flussgebiet liegenden Staaten erreichbar sind, Vereinbarungen zu treffen.

Tabelle 1-2: Flächenanteile der Rheinanliegerstaaten

Staat	Fläche
Italien	< 100 km <sup>2</sup>
Schweiz	28.000 km <sup>2</sup>
Liechtenstein	< 200 km <sup>2</sup>
Österreich	2.400 km <sup>2</sup>
Deutschland	106.000 km <sup>2</sup>
Frankreich	24.000 km <sup>2</sup>
Luxemburg	2.500 km <sup>2</sup>
Belgien/Wallonien	< 800 km <sup>2</sup>
Niederlande	34.000 km <sup>2</sup>

Dies war auch deshalb möglich, weil mit der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) eine seit 60 Jahren erfolgreich arbeitende Struktur zur Abstimmung wichtiger Bewirtschaftungsfragen für den Rheinschlauch bestand. Die Strukturen der IKSR, mit dem Sekretariat in Koblenz, werden auf Basis von Ministerbeschlüssen, die neben den fünf

IKSR-Vertragsstaaten (Niederlande, Frankreich, Deutschland, Schweiz, Luxemburg), auch Österreich, Liechtenstein, Belgien (Wallonie) und informell Italien einbeziehen, für die Koordinierung der Wasserrahmenrichtlinie genutzt.

In der Abbildung 1-1 ist die Struktur zur koordinierten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der internationalen Flussgebietseinheit Rhein beschrieben.

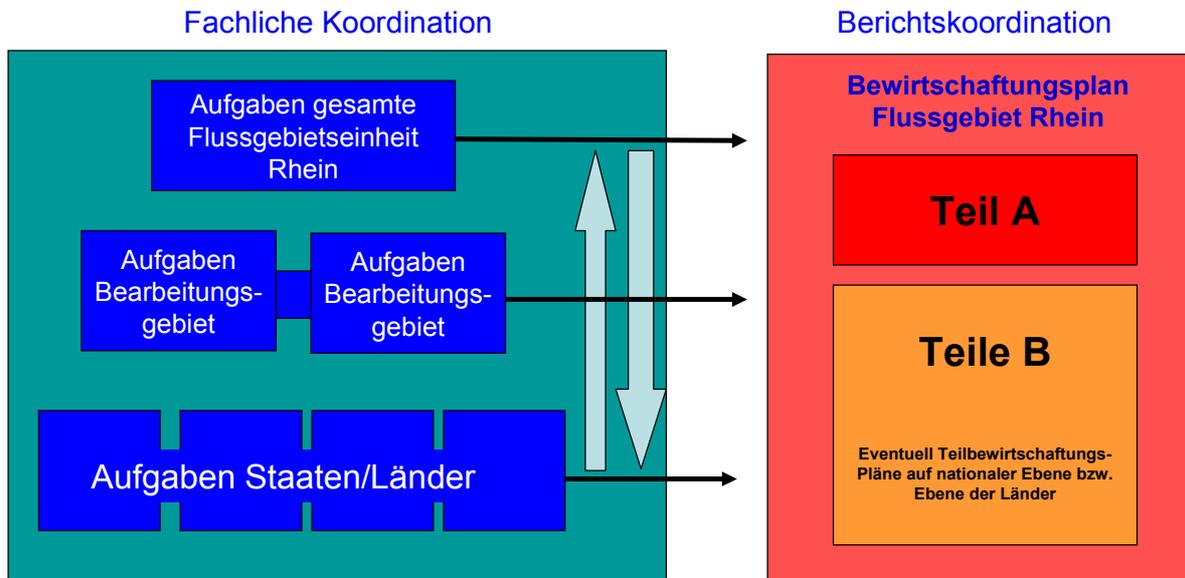


Abbildung 1-1: Organisationsstruktur zur koordinierten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie am Rhein

Zur Koordinierung flussgebietsweiter Bewirtschaftungsfragen sind in der IKSR mehrere Gremien eingerichtet, von der Plenarversammlung, über Strategie- und Redaktionsgremien bis hin zu Facharbeits- und Expertengruppen.

Aufgrund des föderalen Systems in Deutschland braucht die internationale Zusammenarbeit in der IKSR ein Pendant in Deutschland. Dazu ist – quasi als Spiegelgremium – in Deutschland die Deutsche Kommission zur Reinhaltung des Rheins (DEUKO) etabliert, in der sich die im Rheineinzugsgebiet liegenden Bundesländer

- Baden-Württemberg,
- Rheinland-Pfalz,
- Saarland,
- Hessen,
- Nordrhein-Westfalen,
- Bayern,
- Niedersachsen und
- Thüringen

abstimmen. Der Bund ist als Delegationsleitung in der IKSR Mitglied der DEUKO, die Bundesländer sind in den Facharbeits- und Expertengruppen der IKSR vertreten und liefern die inhaltlichen Beiträge zum internationalen Bewirtschaftungsplan.

Als aktuelles Arbeitsergebnis der internationalen und nationalen Koordinierung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Rhein wurde für die überregional bedeutsamen Bewirtschaftungsfragen in der Flussgebietseinheit Rhein ein so genannter A-Bericht zur Bewirtschaftungsplanung erstellt.

Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen für die Flussgebietseinheit Rhein sind

- die Minderung der Nährstoffbelastung der Nordsee, insbesondere der Wattenmeereswasserkörper und
- die Wiederherstellung eines selbstreproduzierenden Lachsbestandes im Rheineinzugsgebiet.

Für weitere wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen, wie die Störfallvorsorge und die Alarmierung der Wasserversorger und Unterlieger bei Schadensfälle, die Minderung von Stoffbelastungen aus punktuellen und diffusen Quellen sowie für die Verbesserung der Habitatqualität und der Durchgängigkeit sind bereits in der Vergangenheit im Rahmen der internationalen Koordinierung in der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) Vereinbarungen getroffen worden, die im Programm Rhein 2020 zusammengefasst und in den Bewirtschaftungsplänen der Staaten und Länder durch konkrete Umsetzungs- oder Konzeptmaßnahmen hinterlegt sind.

Aktuelle Themen wie die Minderung von Belastungen des Rheins mit „neuen“ Stoffen – insbesondere mit Blick auf die Wasserversorgung aus dem Rheinstrom - und der Klimawandel sind darüber hinaus in der internationalen Koordinierung aufgegriffen worden. Weitere bedeutende Themen der internationalen Koordinierung sind der Hochwasserschutz und die Umsetzung der europäischen Verordnung zum Schutz des Aals.

Wegen der Größe der Flussgebietseinheit ist neben der Koordinierung zu Fragen, die die gesamte Flussgebietseinheit betreffen, eine Koordinierung zu Fragen notwendig, die innerhalb von Bearbeitungsgebieten von Bedeutung sind. Das Rheineinzugsgebiet und seine Untergliederung in Bearbeitungsgebiete ist in Kapitel 2 dargestellt.

An den Bearbeitungsgebieten, die naturräumlich und bezüglich der Nutzungssituation eher vergleichbare Voraussetzungen aufweisen als dies in der gesamten Flussgebietseinheit Rhein der Fall ist, sind ebenfalls oft mehrere Staaten bzw. Länder beteiligt. Die Länder sorgen für die notwendigen Abstimmungen in den Bearbeitungsgebieten, an denen sie beteiligt sind, und an den Grenzen.

Nordrhein-Westfalen ist an drei Bearbeitungsgebieten des Rheins beteiligt:

Für den Deltarhein ist ein zusammenhängender B-Bericht erstellt worden. Der B-Bericht beschreibt detailliert die Bewirtschaftungsplanung im niederländischen Einzugsgebiet des Rheins und geht auf die entsprechenden Planungen in den nordrhein-westfälischen und niedersächsischen Einzugsgebietes des Deltarheins ein. Die wichtigsten Bewirtschaftungsfragen im Naturraum des Tieflandes sind die Verbesserung der ökologischen Potenziale der Fließgewässer und die Minderung von landwirtschaftlich bedingten Nährstoffausträgen.

Der größte Teil des Niederrheins liegt in Nordrhein-Westfalen. Hier stellen sich die insgesamt für Nordrhein-Westfalen geltenden Bewirtschaftungsfragen, differenziert nach den Regionen.

- Im Tiefland geht es vor allem um die Verbesserung der ökologischen Potenziale und die Minderung von Nährstoffausträgen.
- Im Ballungsraum an Rhein und Ruhr sind – nachdem Maßnahmen zur Abwasserreinigung weitgehende Vollzugspraxis sind – die Emscher- und Seseke-Sanierung sowie das Zukunftskonzept Erft, das das Voranschreiten des Braunkohletagebaus berücksichtigt, herausragende Themen. Darüber hinaus geht es, auch mit Blick auf die

Schaffung von Naturerleben im urbanen Raum, um die Verbesserung ökologischer Gewässerpotenziale, die im urbanen Raum eine besondere Herausforderung darstellt.

- In den Mittelgebirgsregionen des Rheineinzugsgebietes, d.h. im Sauer- und Siegerland und im Bergischen Land bestehen relativ gute Bedingungen zur Erreichung der grundsätzlichen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Insbesondere der Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit, die oft auch durch historische Wasserbauten unterbrochen ist, und der Entwicklung der Laichhabitats in den hier entspringenden Gewässerüberläufen kommt hier eine besondere Bedeutung zu. Dies gilt in gleicher Weise für die Gewässerabschnitte des Bearbeitungsgebietes Niederrhein, die in Rheinland-Pfalz liegen. Die Abstimmungen an den Grenzen, vor allem im vom Mittelgebirge geprägten Einzugsgebiet der Sieg, sind in einem so genannten Chapeaukapitel beschrieben.

Nordrhein-Westfalen hat kleine Anteile am Bearbeitungsgebiet Mittelrhein. Die hier erforderlichen Abstimmungen mit Hessen und Rheinland-Pfalz sind ebenfalls in einem sogenannten Chapeaukapitel beschrieben. Inhaltlich gelten hier die gleichen Aussagen wie für den Mittelgebirgsraum des Niederrhein-Einzugsgebietes.

Der A- und die B-Berichte werden für Nordrhein-Westfalen ergänzt durch die Planungseinheitensteckbriefe

- Rheingraben-Nord
- Sieg
- Wupper
- Ruhr
- Emscher
- Lippe
- Erft
- Ijsselmeer

Die dort dargestellten Planungsergebnisse sind an den Grenzen mit Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und den Niederlanden durch zahlreiche bilaterale Gespräche zwischen den Bezirksregierungen in Nordrhein-Westfalen und den jeweiligen Stellen in den Nachbarländern (Watershaapen in den Niederlanden, NLWKN in Niedersachsen, Struktur- und Genehmigungsdirektionen in Rheinland-Pfalz) abgestimmt worden. Nordrhein-Westfalen hat dazu regelmäßig die betroffenen Dienststellen eingeladen.

Der A-Bericht ergibt zusammen mit den Berichten aus neun Bearbeitungsgebieten, denen die Bewirtschaftungspläne der Staaten bzw. in Deutschland der Länder zugrunde liegen, einen Gesamtüberblick über die wichtigsten überregionalen Bewirtschaftungsfragen in der Flussgebietseinheit Rhein. Die konkrete Bewirtschaftungsplanung ist in den Berichten der Bundesländer in Deutschland bzw. der anderen europäischen Mitgliedstaaten im Rheineinzugsgebiet dargelegt.

### **1.6.2 Bewirtschaftungsplan für die nationale Flussgebietseinheit Weser**

Im Einzugsgebiet der Weser ist – anders als in den Einzugsgebieten von Rhein, Ems und Maas – keine internationale Koordinierung erforderlich, da das gesamte Einzugsgebiet der

Weser in Deutschland liegt. Es umfasst insgesamt sieben Bundesländer, weshalb der Koordinierungsaufwand gleichwohl hoch ist.

Zur Koordination der Bewirtschaftungsplanung in der Flussgebietseinheit Weser haben die in Tabelle 1-3 mit ihren jeweiligen Flächenanteil an der Flussgebietseinheit genannten Bundesländer eine Verwaltungsvereinbarung abgeschlossen und sich in der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser), ehemals ARGE Weser organisiert.

Tabelle 1-3: Flächenanteile der Bundesländer an der Flussgebietseinheit Weser

Frist	Umsetzung	Dokumente
Bayern	50 km <sup>2</sup>	0,1 %
Bremen	400 km <sup>2</sup>	0,8 %
Hessen	9.000 km <sup>2</sup>	18,4 %
Niedersachsen (inkl. Übergangs-/Küstengewässer der FGE)	29.440 km <sup>2</sup>	60,1 %
Nordrhein-Westfalen	4.970 km <sup>2</sup>	10,1 %
Sachsen-Anhalt	700 km <sup>2</sup>	1,4 %
Thüringen	4.440 km <sup>2</sup>	9,1 %
Gesamt	49.000 km <sup>2</sup>	100,0 %

Das Flussgebiet Weser wurde in die folgenden drei Koordinierungsräume bzw. Bearbeitungsgebiete unterteilt, siehe Kapitel 2:

- Fulda/Diemel
- Werra
- Weser (inklusive Bearbeitungsgebiete Ober-/Mittelweser, Aller, Leine, Tiedeweser)

In einem länderübergreifenden Gremium, dem "Weserrat", der aus Vertreterinnen und Vertretern der entsprechenden Umweltministerien besteht, werden die notwendigen fachlichen und strategischen Inhalte erarbeitet sowie die flussgebietsweiten Aktivitäten koordiniert und beschlossen. Ein Organigramm zeigt Abbildung 1-2. Die Geschäftsstelle der Flussgebietsgemeinschaft hat ihren Sitz in Hildesheim, Niedersachsen.

Die in der Flussgebietseinheit Weser liegenden Länder haben in der Regel auf Basis von Beschlüssen der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) einen gemeinsamen Bewirtschaftungsplan erstellt, der neben den für die gesamte Flussgebietseinheit bedeutenden Bewirtschaftungsfragen auch die Bewirtschaftungsinformationen und Maßnahmenprogramme für die einzelnen Gewässersysteme im Einzugsgebiet der Weser enthält. Eine im Vergleich zu den internationalen Flussgebieten vertiefte flussgebietsweite Darstellung war aufgrund der rein nationalen Ausrichtung und der damit besser vergleichbaren Voraussetzungen bei der Überwachung und Bewertung des Gewässerzustands und beim Umsetzungsstand grundlegender Maßnahmen möglich. Gleichwohl sind im Weserbericht die Informationen noch relativ komprimiert dargestellt und für sich allein stehend nicht ausreichend, um die Öffentlichkeit umfassend über die Bewirtschaftungsplan zu informieren.

Außerdem ist es notwendig, dass für Nordrhein-Westfalen insgesamt, d.h. unabhängig von der flussgebietsbezogenen Gliederung, Informationen in vergleichbarer Tiefe zur Verfügung stehen. Deshalb sind der hier vorliegende Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenpro-

gramm für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas und vor allem der Planungseinheitensteckbrief Weser Grundlage und Ergänzung des Weserberichtes, soweit es um in Nordrhein-Westfalen zu klärende Fragestellungen geht. Die Planungsergebnisse für die grenzüberschreitenden Gewässer zu Niedersachsen sind von der Bezirksregierung Detmold mit dem NLWKN in Niedersachsen abgestimmt worden.

Im Weserbericht werden folgende überregional bedeutsame Bewirtschaftungsfragen herausgestellt:

- Die Minderung der Nährstoffbelastung der Nordsee und
- die Wiederherstellung der Durchgängigkeit am Hauptlauf der Weser.

**Struktur zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) in der Flussgebietseinheit Weser**

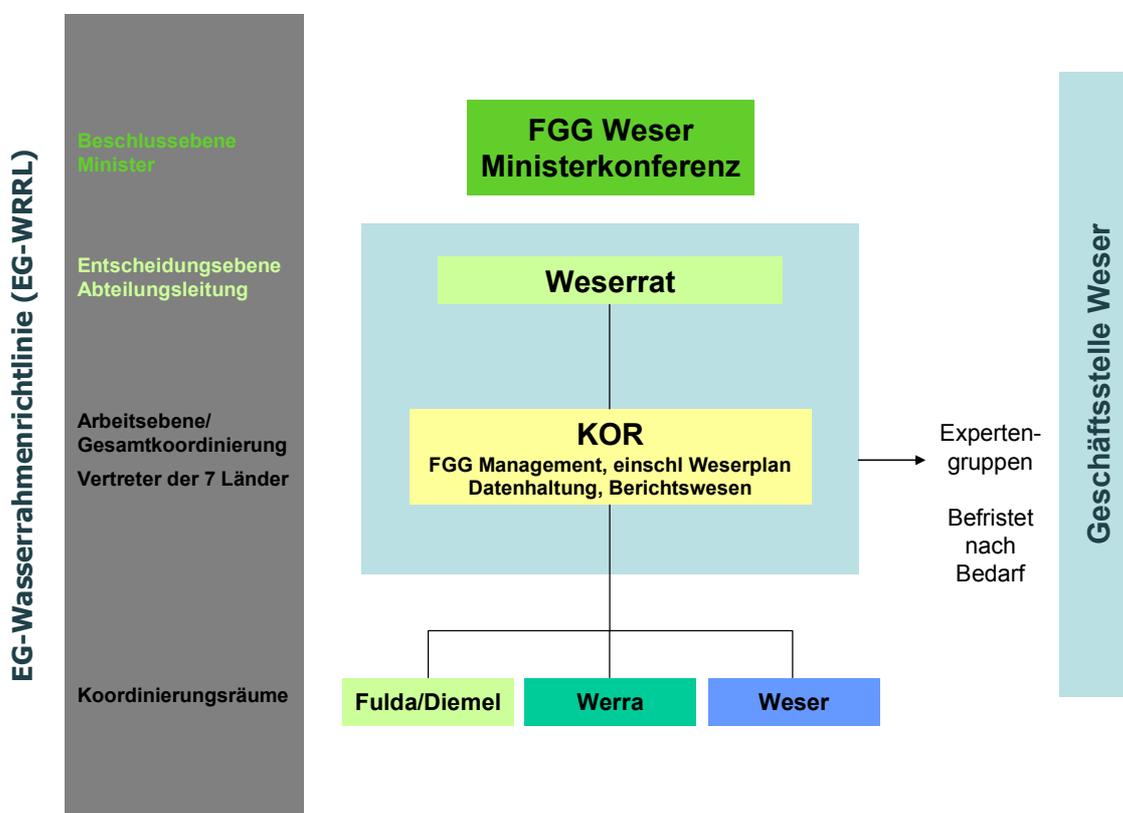


Abbildung 1-2: Organisation der Flussgebietsgemeinschaft Weser

**1.6.3 Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Ems**

Die Ems hat ein relativ kleines Einzugsgebiet, dass fast ausschließlich in der intensiv landwirtschaftlichen Tieflandregion Niedersachsens und Nordrhein-Westfalens liegt. Hinzu kommt die Ems-Dollart-Region, an denen Niedersachsen und die Niederlande Anteile haben.

Die Flächenanteile der beiden Bundesländer und der Niederlande an der Flussgebietseinheit Ems sind in Tabelle 1-4 dargelegt.

Tabelle 1-4: Flächenanteile der Anlieger an der Flussgebietseinheit Ems

Staat/Bundesland/Gebiet	Fläche
Nordrhein-Westfalen	4.016 km <sup>2</sup>
Niedersachsen	10.992 km <sup>2</sup>
Niederlande	2.400 km <sup>2</sup>
Ems-Dollart-Ästuar	482 km <sup>2</sup>

Zur Koordination der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie haben die beiden Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen eine Verwaltungsvereinbarung geschlossen. Zur darüber hinausgehenden internationalen Koordination in der Flussgebietseinheit Ems sind verschiedene Steuerungs- und Arbeitsgremien eingerichtet, siehe Abbildung 1-3. Die Arbeiten werden operativ über die Geschäftsstelle Ems beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) in Meppen begleitet.

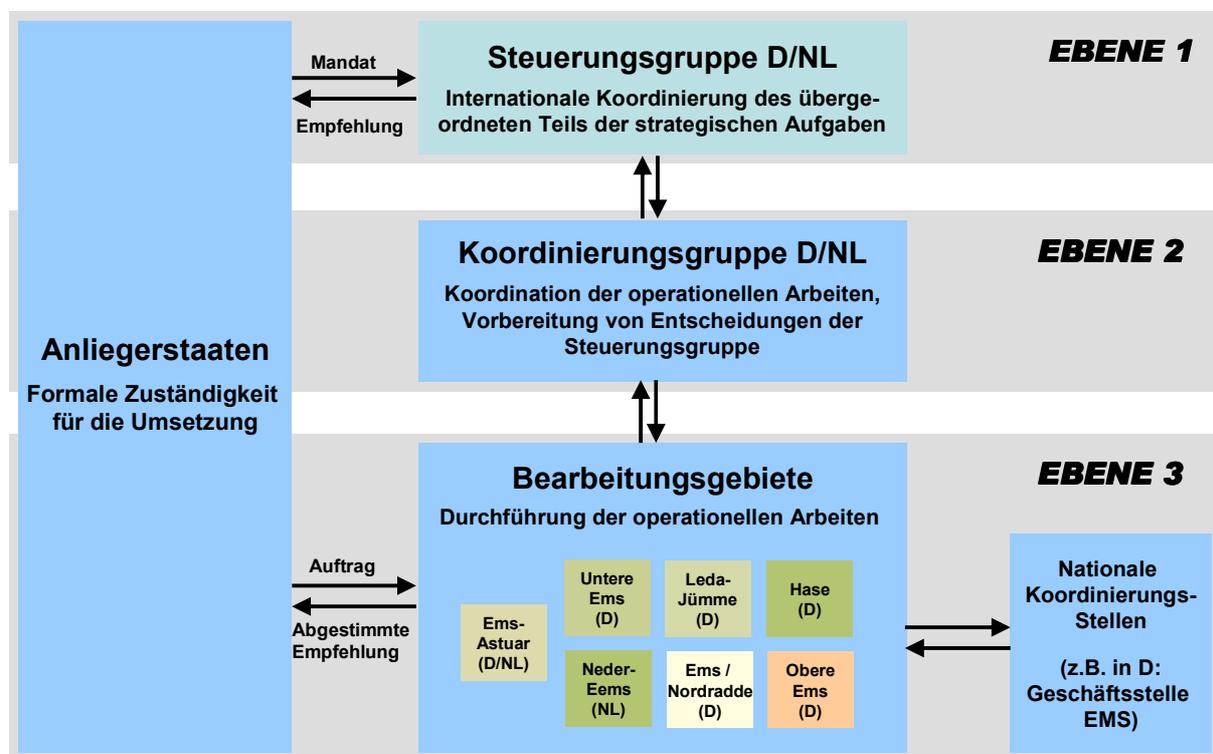


Abbildung 1-3: Organisation der Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietsgemeinschaft Ems

Die gewählten Arbeitsstrukturen an der Ems und die aufgrund der im ganzen Flussgebiet vergleichbaren Belastungs- und Nutzungssituation im norddeutschen Tiefland und im Ems-Dollart-Gebiet auf wenige Themen zu fokussierenden Bewirtschaftungsfragen haben es ermöglicht, den Abstimmungsprozess überschaubar zu gestalten und gleichzeitig zu einer intensiven inhaltlichen Abstimmung zu kommen.

Die wichtigsten Bewirtschaftungsfragen an der Ems sind die Minderung von Nährstoffaussträgern, insbesondere in den veredlungsstarken Regionen, sowie die Herstellung eines gemeinsamen Verständnisses und einer gemeinsamen Herangehensweise an die ökologische Entwicklung der ganz überwiegend erheblich veränderten bzw. künstlich angelegten Gewässer im Einzugsgebiet der Ems. Darüber hinaus spielt der Ausbau der Ems eine Rolle.

Der A-Bericht zur Flussgebietseinheit Ems wird für Nordrhein-Westfalen insbesondere ergänzt durch den Planungseinheitensteckbrief Ems. Die Planungsergebnisse für die grenzüberschreitenden Gewässer zu Niedersachsen sind von der Bezirksregierung Münster mit dem NLWKN in Niedersachsen abgestimmt worden.

### 1.6.4 Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Maas

Das Einzugsgebiet der Maas liegt in Frankreich, in Luxemburg, Belgien (der Wallonischen Region und der Flämischen Region), Nordrhein-Westfalen und in den Niederlanden.

Zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie wurde 2002 das internationale Maas-Übereinkommen abgeschlossen. Die Vertragsparteien haben vereinbart, die Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG in der internationalen Flussgebietseinheit Maas im Rahmen der Internationalen Maaskommission gemeinsam zu koordinieren. Die Arbeiten werden wie am Rhein durch ein Sekretariat unterstützt, das seinen Sitz in Lüttich hat. Eine Übersicht über die Organisation gibt Abbildung 1-4.

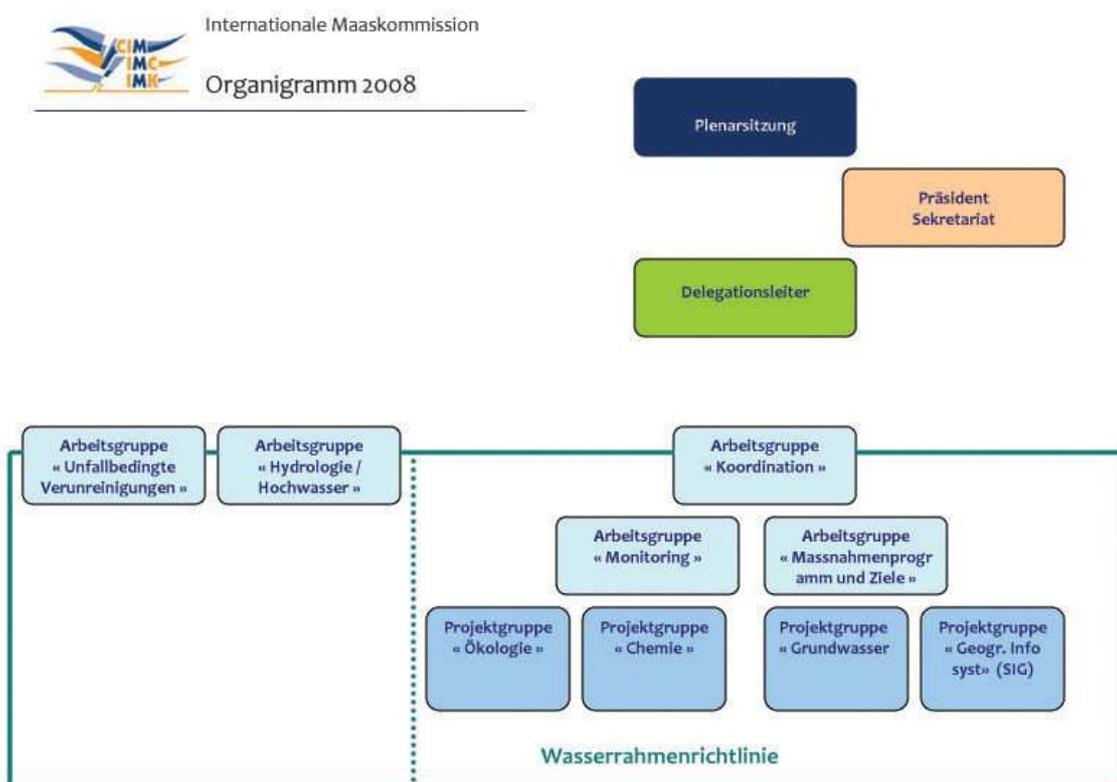


Abbildung 1-4: Organigramm der Internationalen Maaskommission

Für die Maas fokussiert der A-Bericht auf die international zu koordinierenden Aspekte, das sind insbesondere folgende Punkte:

- Klassische und sonstige Verunreinigungen (z. B. durch Nährstoffe) und
- Durchgängigkeit der Gewässer für Langdistanzwanderfische.

Der A-Bericht zur internationalen Flussgebietseinheit Maas wird ergänzt durch die Berichte der Staaten (Niederlande, Frankreich, Luxemburg; der belgischen Regionen (Wallonien, Flandern) und durch den vorliegenden Bewirtschaftungsplan zu den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, insbesondere durch die Planungs-

einheitensteckbriefe zur Rur, zur Niers und zur Schwalm. Die dort dargestellten Planungsergebnisse sind an den Grenzen durch bilaterale Gespräche zwischen den Bezirksregierungen Köln, Düsseldorf und Münster in Nordrhein-Westfalen und den jeweiligen Stellen in den Nachbarländern (Watershaapen) abgestimmt worden. Nordrhein-Westfalen hat dazu regelmäßig die betroffenen Dienststellen eingeladen.

### **1.6.5 Berücksichtigung der flussgebietsbezogenen Bewirtschaftungsziele im Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas**

Die vorstehenden Hinweise zeigen, dass es gerade mit Blick auf die Befassung der Öffentlichkeit notwendig war, einen einheitlichen Rahmen für Nordrhein-Westfalen zu schaffen. Dies ist unter anderem im Mitwirkungsprozess einhellig von allen Mitwirkenden gefordert worden. Letztendlich ist es auch aufgrund der föderalen Struktur in Deutschland erforderlich, eine Planung für das Land zu erstellen, denn nur innerhalb des Landes können Planungen und Programme behördenverbindlich festgelegt werden.

Das hier vorliegende Dokument sowie das Maßnahmenprogramm für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas und die Planungseinheitensteckbriefen sind insofern als Ergänzung und Grundlage der flussgebietsweiten Planung zu sehen.

Auf die überregionalen Bewirtschaftungsziele und die zur Erreichung dieser Ziele von Nordrhein-Westfalen zu leistenden Beiträge wird in den entsprechenden Fachkapiteln des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms eingegangen. Die Berichte der Flussgebietseinheiten sind über die dortigen Internet-Seiten oder über [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de) einsehbar.

## **1.7 Einordnung des Bewirtschaftungsplans im europäischen Kontext**

Die grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind verbindlich und gleichlautend in Europa

- über die normativen Begriffsbestimmungen der Anhänge II und V der Wasserrahmenrichtlinie,
- über die ergänzenden Richtlinien zum Schutz des Grundwassers und über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik sowie über
- die Interkalibration der biologischen Bewertungsverfahren

festgelegt und werden im nordrhein-westfälischen Bewirtschaftungsplan berücksichtigt.

Ergänzend zur rechtsverbindlichen Beschreibung der grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele wurde auf Initiative der EU-Kommission und der sogenannten EU-Wasserdirektoren verabredet, über gemeinsam erarbeitete Empfehlungen zu einem europaweit einheitlichen Verständnis der EG-Wasserrahmenrichtlinie und zu einer europaweit vergleichbare Umsetzungsstrategie beizutragen. Produkte dieses common implementation process (CIS-Prozess) sind Leitlinienpapiere (Guidance-Dokumente) und Ergebnisberichte von themenspezifischen Workshops.

Der CIS-Prozess wurde in Deutschland über das Bundesumweltministerium, das Umweltbundesamt und über Ländervertreter, die von der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) bestimmt wurden, begleitet. Aufgrund des großen Umfangs der im CIS-Prozess bearbeiteten Papiere und der engen Fristen war eine umfassende Befassung nicht immer für alle Mitgliedstaaten, auch nicht für Deutschland, möglich. Die CIS-Papiere haben insofern nicht den Anspruch, alle Aspekte der Wasserrahmenrichtlinien-Umsetzung für die unterschiedlichen Gegebenheiten in allen Mitgliedstaaten zu regeln. Sie stellen auch keine recht-

lich verbindliche Grundlage für die Prüfung der Rechtskonformität des Umsetzungsprozesses dar. Sie haben aber, ergänzend zu den Abstimmungen in den internationalen Flussgebietseinheiten, wesentlich dazu beigetragen, dass – soweit aus Sicht eines Bundeslandes erkennbar – vergleichbare Vorgehensweisen bei der Bewirtschaftungsplanung einschließlich der Differenzierung zwischen natürlichen, erheblich veränderten und künstlichen Gewässern sowie bei der wirtschaftlichen Analyse der Wasserdienstleistungen gewählt wurden.

In den Fachkapiteln des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms wird – wo geboten – Bezug auf die CIS-Dokumente und deren Berücksichtigung genommen.

Seitens der EU-Kommission sind bisher überschlägige Einschätzungen der Entwürfe zum Bewirtschaftungsplan vorgenommen worden. Die Prüfung hat sich – naturgemäß in der dafür verfügbaren Zeit und bei Berücksichtigung des Umfangs der EU-weit von den Staaten erarbeiteten Dokumente – auf berichtstechnische Aspekte beschränkt. Für Nordrhein-Westfalen sind keine nennenswerten Defizite aufgezeigt worden. Dies ergibt sich auch aus ersten bundesweiten Auswertungen.

Soweit Zweifel daran bestehen, dass EU-Mitgliedstaaten und damit ggf. auch Nordrhein-Westfalen die EG-Wasserrahmenrichtlinie rechtskonform umgesetzt haben, bleiben diese Aussagen einer rechtsförmlichen Prüfung vorbehalten.

## 2 Allgemeine Beschreibung der Flussgebiete in Nordrhein-Westfalen

### 2.1 Nordrhein-Westfalen im Überblick

#### 2.1.1 Flussgebiete Nordrhein-Westfalens

Nach EG-Wasserrahmenrichtlinie ist für jedes Flussgebiet in Europa ein Bewirtschaftungsplan aufzustellen. Nordrhein-Westfalen mit seiner Lage „im Herzen“ Europas teilt vier Flussgebiete unter anderem mit seinen Nachbarn, den Bundesländern Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Hessen und den Nachbarstaaten Niederlande und Belgien. Es sind die Flusseinzugsgebiete des Rheins, der Weser, der Ems und der Maas, die alle in die Nordsee münden, Rhein und Maas in den Niederlanden sowie Weser und Ems in Niedersachsen (siehe Abbildung 2-2).

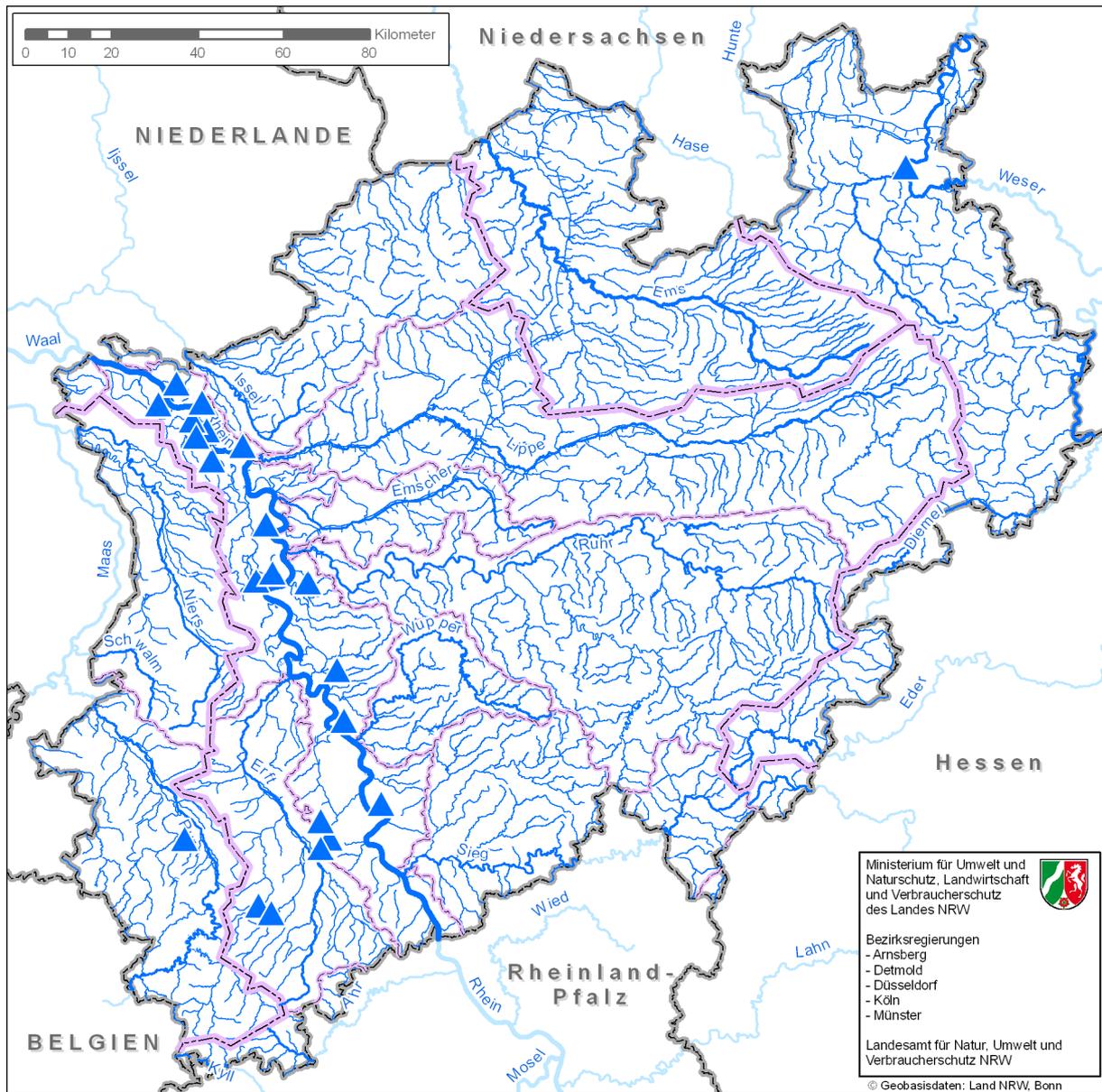
Für alle vier Flussgebiete wurden in nationaler und internationaler Zusammenarbeit ergänzend zu den Bewirtschaftungsplänen der Staaten bzw. in Deutschland der Länder so genannte A-Berichte zur Bewirtschaftungsplanung erarbeitet. Diese enthalten Informationen über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen, die über die Grenzen hinweg von Bedeutung sind.

Die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie gelten gemäß Wasserhaushaltsgesetz für alle Gewässer. Um hierbei eine flussgebietsweite Herangehensweise sicherzustellen, sind die größeren Gewässer in Bewirtschaftungsplänen darzustellen und es sind für diese Gewässer Rahmen-Programme für notwendige Verbesserungsmaßnahmen aufzustellen. Diese Berichtspflicht gilt für

- alle Bäche und Flüsse mit einem Einzugsgebiet mit mehr als 10 km<sup>2</sup>,
- alle Seen mit einer Fläche von mehr als 50 ha und
- das Grundwasser.

Das so genannte „berichtspflichtige“ Gewässernetz umfasst einschließlich der Schifffahrtskanäle ca. 1.000 Fließgewässer mit einer Länge von etwa 14.000 km – das sind ca. 30 % des insgesamt ungefähr 50.000 km umfassenden Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen. Außerdem werden 22 Seen (>50 ha) mit einer Gesamtfläche von über 1.500 ha erfasst und alle oberflächennahen Grundwasserleiter.

Das Gewässernetz ist in Abbildung 2-1 sowie im Anhang dargestellt. Auf den Karten des Anhangs sind aus Maßstabsgründen nur die großen Gewässer namentlich gekennzeichnet. Listen aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle, Grundwasserkörper), sind im Karten- und Tabellenanhang enthalten. Da manche Gewässer im Fließverlauf ihren Namen ändern oder in der Region mehrere Namen haben, wird auf die detaillierten Darstellungen der Gewässer hingewiesen, wie sie mit den Steckbriefen der jeweiligen Planungseinheiten vorliegen. Alle genannten Informationen sind auch unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) einsehbar. Über dieses Portal sowie über [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.



Stand: 28.10.08

**Berichtspflichtiges Gewässernetz Nordrhein-Westfalen**

- Fließgewässer NRW
- Kanäle NRW
- Seen 50ha NRW
- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 2-1: Berichtspflichtiges Gewässernetz Nordrhein-Westfalen

## 2.1.2 Einzugsgebiete und Wasserkörper

Die nordrhein-westfälischen Einzugsgebiete sind für die Bewirtschaftungsplanung in kleinere Einheiten untergliedert worden und zwar in

- 13 Teileinzugsgebiete und die Schifffahrtskanäle
- 83 Planungseinheiten (PE) und die PE Schifffahrtskanäle
- 447 Oberflächenwasserkörpergruppen (WKG) und die WKG Schifffahrtskanäle,
- 1.897 Oberflächenwasserkörper (OFWK) und 22 Seen sowie
- 275 Grundwasserkörper (GWK).

Eine Aufteilung auf die nordrhein-westfälischen Einzugsgebiete von Rhein, Weser, Ems und Maas zeigt 2-1

Tabelle 2-1: Bewirtschaftungsgrößen der nordrhein-westfälischen Anteile an den Flussgebieten von Rhein, Weser, Ems und Maas

FGE	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Fließgewässerslänge	Anzahl PE	Anzahl WKG	Anzahl OFWK	Anzahl GWK
Rhein	20.981	8.067	49	278	1.186	179
Weser	4.970	1.971	12	43	242	40
Ems	4.093	1.715	10	53	233	24
Maas	3.984	1.621	12	73	227	32
Schifffahrtskanäle	93	369	1	1	27	--
NRW gesamt	34.121	13.743	84	448	1.897	275

### Teileinzugsgebiete und Schifffahrtskanäle

Die vier Flussgebietseinheiten wurden in 13 Teileinzugsgebiete unterteilt. Als Teileinzugsgebiete wurden neben den Einzugsgebieten der großen Rhein Nebenflüsse Emscher, Lippe, Ruhr, Wupper, Sieg und Erft kleinere Einzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen zusammengefasst bzw. ausgewiesen sowie die Einzugsgebiete von Kyll, Ahr und Lahn, die aus berichts-technischen Gründen gesondert betrachtet werden.

Einigen Einzugsgebieten wurden zum Teil kleinere Gebiete, wie zum Beispiel die Hase oder die Hunte zugeschlagen, die zu Teileinzugsgebieten von Flüssen gehören, die ihren Schwerpunkt in den Nachbarländern haben.

Die Schifffahrtskanäle haben kein eigenes Einzugsgebiet und wurden insofern neben den 13 Teileinzugsgebieten betrachtet.

Die Teileinzugsgebiete sind geeignete Größen zu Berichterstattungszwecken an die EU-Kommission und zur Prüfung von Bewirtschaftungsfragen der gesamten Flussgebietseinheit. Sie sind aber zu groß, um eine Bewirtschaftungsplanung für alle Bäche und Flüsse durchzuführen. Deswegen wurde eine weitere Untergliederung in Planungseinheiten vorgenommen.



Stand: 21.10.08

**Flussgebiete, Teileinzugsgebiete und Planungseinheiten**

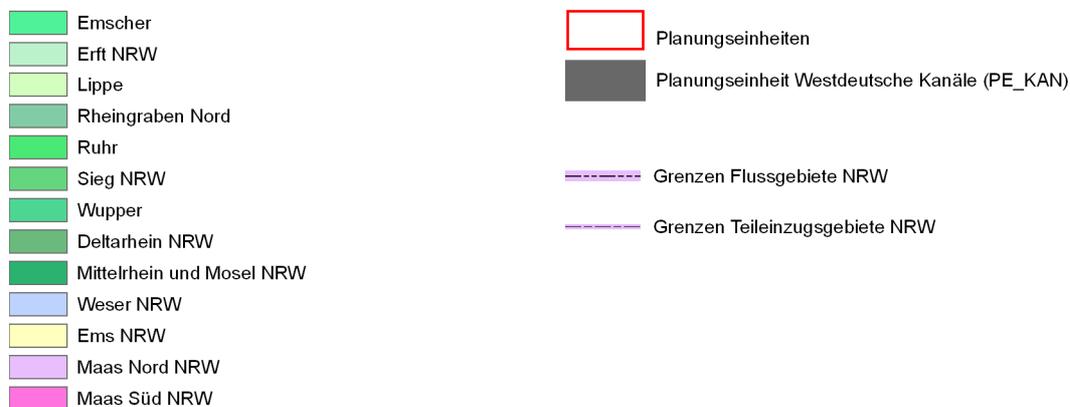


Abbildung 2-2: Flussgebiete, Teileinzugsgebiete und Planungseinheiten

## Planungseinheiten

Die 14 Teileinzugsgebiete wurden weiter in 84 Planungseinheiten untergliedert (siehe Abbildung 2-2 und Karte der Planungseinheiten im Anhang). In diesen Planungseinheiten, die in der Regel mehrere Gemeinden und Kreise bzw. kreisfreie Städte umfassen, ist es möglich, einen intensiven Mitwirkungsprozess mit den regionalen Akteuren durchzuführen.

## Oberflächenwasserkörper

Der Rechtstext der EG-Wasserrahmenrichtlinie hat vor allem mit dem Ziel, belastbare Aussagen über den Zustand der Gewässer zu erhalten, noch kleinere Einheiten eingeführt, und zwar den „Wasserkörper“.

Ein Oberflächenwasserkörper ist per Definition der EG-Wasserrahmenrichtlinie, eine „nicht unbedeutende Einheit“ eines Gewässers, in der vergleichbare Verhältnisse vorliegen. Die Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern ist sinnvoll und notwendig für die biologische Gewässerüberwachung. Wenn vergleichbare Verhältnisse herrschen, sind die an einer untersuchten Stelle im Gewässer nachgewiesenen Lebensgemeinschaften repräsentativ für den ganzen Wasserkörper. Kriterien, für die bereits im Rahmen der Bestandsaufnahme entsprechend dem CIS (2003d) durchgeführte Abgrenzung von Wasserkörpern waren:

1. Änderung der Gewässerkategorie (Fluss/See)
2. Änderung des Gewässertyps (siehe Kapitel 3)
3. Änderung der Gewässerart (natürlich, erheblich verändert, künstlich – siehe Kapitel 10)
4. Wesentliche Änderungen physikalischer (geographischer, hydromorphologischer) Eigenschaften
5. Resultierende Oberflächenwasserkörper mit mehr als 300 km<sup>2</sup> oberirdischem Einzugsgebiet wurden weiter z.B. nach Belastungsquellen etc. unterteilt.

Nach der ersten Bestandsaufnahme im Jahr 2004 (Bericht 2004) machten neuere Kenntnisse der Gewässerverläufe eine Überarbeitung der Gewässerstationierungskarte erforderlich. Daraus ergaben sich Änderungen im sogenannten „berichtspflichtigen“ Gewässernetz: Statt 988 Fließgewässern mit 1834 Oberflächenwasserkörpern im Bericht 2004 wurden 1046 Fließgewässer mit 1897 OFWK (davon 27 Kanalabschnitte) in die Bewirtschaftungsplanung aufgenommen. Die Oberflächenwasserkörper haben im Durchschnitt eine Länge von ca. 7,5 km.

## Wasserkörpergruppen

Bei der Bewirtschaftung der Gewässer müssen die Gewässer in größeren, aber noch immer lokalen Zusammenhängen betrachtet werden, um die Vernetzung von Lebensräumen sicherzustellen. Die Aufstellung des Maßnahmenprogramms wurde daher in Nordrhein-Westfalen auf Ebene von Wasserkörpergruppen durchgeführt, die eine durchschnittliche Fließgewässerslänge von ca. 31 km bzw. ein Einzugsgebiet von durchschnittlich 75 km<sup>2</sup> haben.

## Die Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen

Das Kanalnetz verbindet den Industrieraum Rhein-Ruhr auf mehreren Wegen mit der Nordsee und über den Mittellandkanal mit der Elbe, der Oder und dem Großraum Berlin. Ebenso verbindet das nordrhein-westfälische Kanalnetz die Flussgebiete von Rhein, Weser und Ems und kann insofern keinem Flussgebiet allein zugeordnet werden. Es wird im Folgenden jeweils als eigenständiges „Flussgebiet“ mitgeführt. Die 18 Schifffahrtskanäle bilden zusammen eine eigene Planungseinheit und eine eigene Oberflächenwasserkörpergruppe. Diese ist in 27 Oberflächenwasserkörper unterteilt (Abbildung 2-3).

## Seen (Stehende Gewässer)

In Nordrhein-Westfalen gibt es über 2.000 Seen (Stehende Gewässer). Fast alle sind durch die Tätigkeit des Menschen entstanden, die meisten durch den Abbau von Kies, Sand, Braunkohle und anderen Rohstoffen. 22 davon haben eine Wasserfläche größer als 50 ha s. Abbildung 2-1.

## Grundwasserkörper

Ein Grundwasserkörper umfasst ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Die Abgrenzung von Grundwasserkörpern ist insoweit sinnvoll, als sich Grundwasserströme zum Teil sehr langsam bewegen und Belastungen an einer Stelle im Grundwasser letztendlich langfristig zu Belastungen des ganzen Vorkommens führen können.

Grundwasserkörper wurden innerhalb der Grenzen der Teileinzugsgebiete ausgewiesen. Dabei erfolgte die Abgrenzung in Bezug auf den obersten relevanten Grundwasserleiter.

- Im Porengrundwasserleiter orientierte sich die Abgrenzung der Grundwasserkörper in erster Linie an unterirdischen Einzugsgebieten anhand von Grundwassergleichenplänen und erst nachrangig an geologischen (lithologischen) Unterschieden.
- Im Festgestein wurden die geologischen Verhältnisse (lithologische Unterschiede) sowie die oberirdischen Wasserscheiden (Grundwasserregionen) als maßgebliche Abgrenzungskriterien herangezogen.

Insgesamt wurden landesweit 275 Grundwasserkörper innerhalb der Grenzen der Teileinzugsgebiete abgegrenzt. Eine kartographische Darstellung findet sich im Karten- und Tabellenanhang.

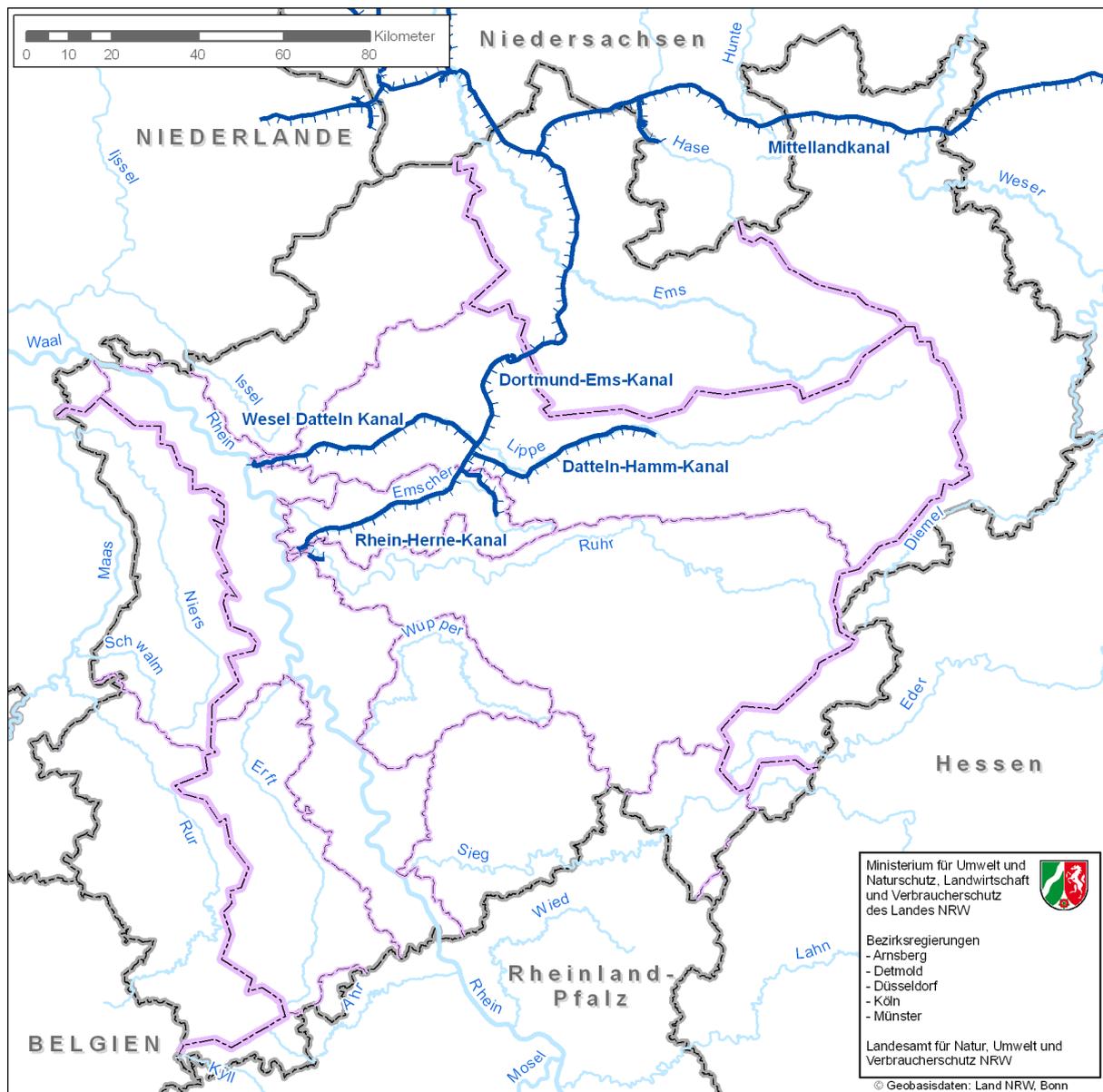
Eine Liste der Grundwasserkörper mit Angabe der wesentlichen Eigenschaften sowie eine Karte finden sich im Karten- und Tabellenanhang.

Die Grundwasserkörper haben im Durchschnitt eine Fläche von 124 km<sup>2</sup>. Dies ist sowohl für die Beurteilung des Zustands des Grundwassers als auch für die Bewirtschaftung der Grundwasserkörper eine geeignete Größe.

Gegenüber der Bestandsaufnahme haben sich keine Veränderungen bei der Abgrenzung von Grundwasserkörpern ergeben.

## Grundwasserkörpergruppen

Für das Monitoring sind vereinzelt Grundwasserkörpergruppen (insgesamt 16 Grundwasserkörpergruppen, jeweils bestehend aus i. d. R. 2-3 einzelnen Grundwasserkörpern) gebildet worden, z. B. wenn bei kleinen Grundwasserkörpern keine ausreichende Zahl von Messstellen vorhanden waren.



**Schiffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen**

- Kanäle NRW
- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 2-3: Die nordrhein-westfälischen Schiffahrtskanäle

### 2.1.3 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

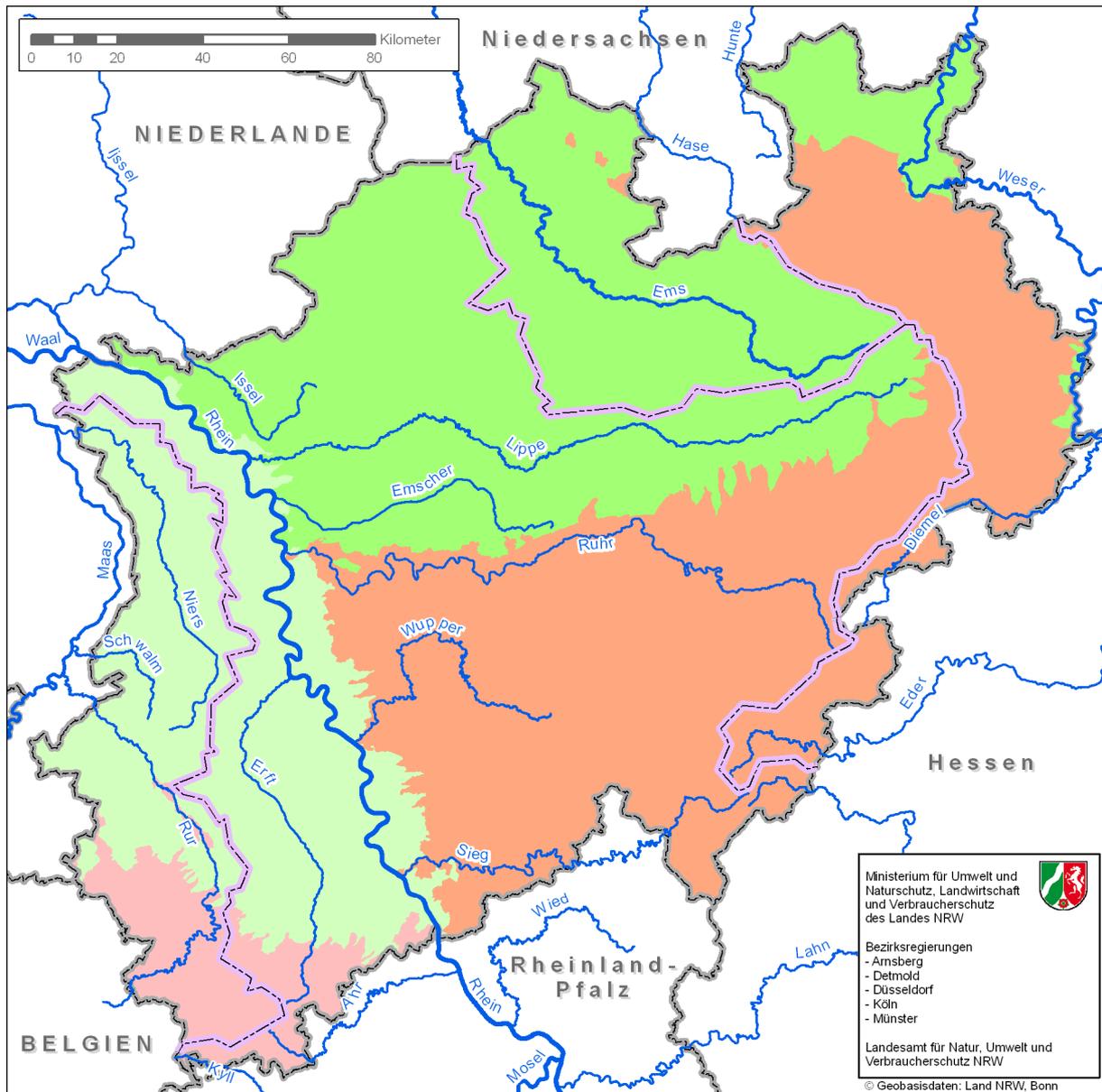
Vier Naturräume (Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie, siehe Abbildung 2-4) dominieren das Gebiet Nordrhein-Westfalens:

- Westliches Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge, linksrheinisch mit Eifel und Hohem Venn)
- Zentrales Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge, rechtsrheinisch mit Bergischem Land, Sauerland und Rothargebirge sowie Weserbergland begrenzt durch Teutoburger Wald, Egge- und Wiehengebirge)
- Westliches Flachland (Niederrheinische Bucht, Niederrheinisches Tiefland)
- Zentrales Flachland (Westfälische Bucht, Westfälisches Tiefland, Münsterländer Kreidebecken)

Unterschiedliche geologische und geomorphologische Ausprägungen dieser Ökoregionen spezifizieren auch die Fließgewässerlandschaften (siehe Karte Fließgewässerlandschaften im Karten- und Tabellenanhang), die ihrerseits durch Unterschiede unter anderem des Sohlsubstrats, des Fließverlaufes und des jahreszeitlichen Abflussgeschehen in derzeit 25 Fließgewässertypen (siehe Karte Fließgewässertypen im Kartenanhang) und 38 Fischgewässertypen (siehe Karten und Tabellen Fischgewässertypen im Anhang) unterschieden werden können. In Nordrhein-Westfalen reicht die Bandbreite von den schnell fließenden, turbulenten, sauerstoffreichen und sommerkühlen Mittelgebirgsbächen und -flüssen über die ruhig fließenden Niedrigungsgewässer bis zu den langsam fließenden, sommerwarmen Tieflandgewässern, deren Sauerstoffgehalt im Jahresverlauf stärker schwanken kann. Abflussdynamik und Fließverhalten beeinflussen die Substratverteilung im Gewässer und bestimmen zusammen mit dem Sauerstoff- und Wärmehaushalt wesentliche Lebensbedingungen der Gewässer bewohnenden Tiere und Pflanzen. Daher ist die natürliche Besiedlung eines Gewässers von Gewässertyp zu Gewässertyp verschieden.

Die Geologie bestimmt auch die Eigenschaften und damit die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Grundwasserleiter. Im westlichen Nordrhein-Westfalen sind die Terrassenablagerungen der Niederrheinischen Tieflandbucht überwiegend sehr ergiebige Grundwasserleiter mit einer sehr hohen wasserwirtschaftlichen Bedeutung und intensiver Nutzung zur Trinkwassergewinnung. Im nördlichen Teil Nordrhein-Westfalens, am Rand des Flussgebietes Rhein und im Flussgebiet Ems liegen die Porengrundwasserleiter des Münsterländer Kreidebeckens (Westfälische Bucht), die ebenfalls von großer Bedeutung für die Trinkwassergewinnung sind.

Die Festgesteinsablagerungen des Rheinischen Schiefergebirges dagegen, die große Teile des zentralen und südöstlichen Bereichs des Flussgebietes Rhein einnehmen, bestehen zum größten Teil aus wenig ergiebigen Kluftgrundwasserleitern mit einer entsprechend untergeordneten wasserwirtschaftlichen Bedeutung im Hinblick auf das Grundwasser. In den Kluftgrundwasserleitern sind lokal einzelne Karstgrundwasserleiter vorhanden, die eine hohe bis sehr hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung haben.



Stand: 17.11.08

**Ökoregionen in NRW**

**Ökoregionen**

- Westliches Flachland
- Westliches Mittelgebirge
- Zentrales Flachland
- Zentrales Mittelgebirge
- Grenzen Flussgebiete NRW

Abbildung 2-4: Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie

Klimatisch sind die Flusseinzugsgebiete Nordrhein-Westfalens eindeutig atlantisch geprägt, d.h. regenreiche, vergleichsweise milde Winter und mäßig warme Sommer. Eine Ausnahme stellt der südliche, größere Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Weser dar, der stärker dem kontinentalen Einfluss unterliegt mit kälteren Wintern mit geringerer Niederschlagsmenge und kühleren Sommern. Die Lage der Bergkämme führt zu einer unausgeglichene Niederschlagsverteilung mit hohen Niederschlägen entlang des Teutoburger Waldes und Eggegebirges und geringen Niederschlägen in den sich östlich anschließenden Berg- und Hügelländern. Dies macht sich auch durch eine von Westen nach Osten abnehmende Gewässernetzdichte bemerkbar. Vergleichbar hierzu ist der Einfluss des Eifel/Ardennen-Gebirges im Maas-Einzugsgebiet.

#### 2.1.4 Nutzungen

Die Landnutzung in Nordrhein-Westfalen ist über ATKIS-Landnutzungsdaten erfasst. Die Flächenanteile der verschiedenen Landnutzungen stellen sich in Nordrhein-Westfalen bzw. bezogen auf die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas wie folgt dar.

Tabelle 2-2: Landnutzung in den vier nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten in Prozent der Fläche

Obergruppe	Rhein-NRW	Weser-NRW	Ems-NRW	Maas-NRW	NRW (gesamt)
Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen	19,8 %	12,9 %	14,7 %	17,8 %	17,9 %
Acker	29,9 %	39,1 %	49,9 %	38,0 %	34,7 %
Grünland	16,8 %	13,9 %	16,2 %	15,1 %	16,1 %
Wald / Forst	30,0 %	26,9 %	16,0 %	22,0 %	26,9 %
Sonstiges	3,4 %	7,3 %	3,2 %	7,1 %	4,4 %

In Abbildung 2-5 und im Karten- und Tabellenanhang ist die räumliche Verteilung der Landnutzungsarten dargestellt. Zu erkennen sind die Ballungsräume an Rhein und Ruhr sowie die bewaldeten Mittelgebirgszüge und die intensiv landwirtschaftlich genutzten Tieflandregionen.

Nordrhein-Westfalen ist eine der am dichtesten besiedelten Regionen Europas. Entsprechend ist der Anteil an Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen mit einem Flächenanteil von ca. 18 % hoch. Ca. 80 % der Landesfläche nehmen Waldgebiete, Ackerland und Grünland ein. Größte Ballungsräume sind das Ruhrgebiet, das seinen Schwerpunkt allerdings nicht im Einzugsgebiet der Ruhr sondern im Einzugsgebiet der Emscher und Lippe hat, sowie die Rheinschiene von Köln bis Duisburg/Krefeld.

Nordrhein-Westfalen ist der wichtigste Chemiestandort Deutschlands, ein wichtiger Standort für den Maschinenbau und der bedeutendste Stahlstandort Europas. Außerdem ist Nordrhein-Westfalen Europas bedeutendster Energiestandort. Im Land wird rund ein Drittel des deutschen Stroms erzeugt, im Wesentlichen aus Kohle. In Nordrhein-Westfalen finden zugleich ca. 80 % der Steinkohleförderung und etwa 56 % der Braunkohleförderung Deutschlands statt. Zur Mineralölversorgung der deutschen Wirtschaft spielen die Raffinerien in Nordrhein-Westfalen ebenfalls eine große Rolle. 120 Häfen (23 öffentliche und 97 private) schlagen pro Jahr rund 126 Millionen Tonnen Güter um. In Duisburg liegt der größte Binnenhafen der Welt.



Stand: 17.11.08

**Landnutzung in NRW (aus ATKIS)**

**Obergruppen**

- Siedlungs-, Gewerbe- u. Verkehrsflächen
- Acker
- Grünland
- Wald / Forst
- Sonstiges
- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

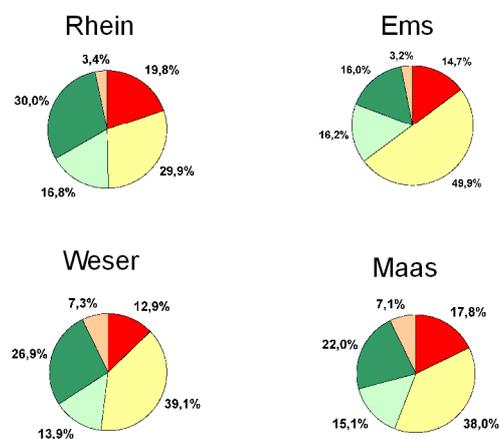


Abbildung 2-5: ATKIS-Landnutzungskarte

Nordrhein-Westfalen ist außerdem ein wichtiges Agrarland. Nach Bayern und Niedersachsen nimmt Nordrhein-Westfalen unter den Agrarstandorten in Deutschland den dritten Platz ein, wobei die Ernährungswirtschaft besonders stark vertreten ist. Rund die Hälfte der Fläche Nordrhein-Westfalens wird landwirtschaftlich von über 50.000 landwirtschaftlichen Betrieben und rund 13.000 Gartenbaubetrieben genutzt. Die Waldfläche in Nordrhein-Westfalen umfasst rund 915.000 Hektar. Sie befindet sich im Besitz von rund 150.000 Waldbesitzern. Das nachhaltige Holznutzungspotenzial beträgt in Nordrhein-Westfalen nach den Ergebnissen der Bundeswaldinventur 6 - 7 Mio. m<sup>3</sup> pro Jahr.

Die früheren und aktuellen Nutzungen haben Auswirkungen auf die Gewässer. Im Laufe der Industrialisierung wurden die Gewässer durch Einleitungen aus Industrie und Gewerbe, Gruben- und Sumpfungswässer aus dem Bergbau, aus Haushalten und durch Niederschlagswasser aus versiegelten Gebieten zunehmend stofflich belastet. In Nordrhein-Westfalen sind zur Minderung nutzungsbedingter Gewässerbelastungen insgesamt gut 97 % der Bevölkerung über die Kanalisation an eine Kläranlage angeschlossen. Industrielles Abwasser wird entweder nach Reinigung entsprechend dem Stand der Technik direkt oder indirekt über die kommunalen Kläranlagen abgeleitet. Die Schmutzfrachten von etwa 10 % der ca. 500 industriellen Direkteinleiter in Nordrhein-Westfalen sind auch im Europäischen Schadstoffemissionskataster (EPER) erfasst. Etwa zehn überwiegend an der Rheinschiene ansässigen industriellen Direkteinleitern kann der größte Anteil an der emittierten Gesamtfracht zugeordnet werden. In Nordrhein-Westfalen existieren rund 45.000 genehmigte Indirekteinleitungen aus gewerblichen und industriellen Betrieben. Als weitere bedeutende Gewässernutzung ist der Ausbau der Gewässer zu Schifffahrtsstraßen oder die Stauung durch Querbauwerke beispielweise durch Talsperren zur Trinkwassergewinnung und Energieerzeugung anzusprechen. In Nordrhein-Westfalen sind insgesamt ca. 14.000 Querbauwerke erfasst, die die hydrologischen und hydromorphologischen Eigenschaften der Fließgewässer beeinflussen.

Eine weitere wichtige Nutzung sind die Trink- und Brauchwasserentnahmen aus den Fließgewässern; Brauchwasser wird in großem Umfang auch aus den Schifffahrtskanälen entnommen. Eine besondere gewässerrelevante Nutzung in Nordrhein-Westfalen ist mit der Energieerzeugung verbunden. Für den Betrieb der Wärmekraftwerke ist in großem Umfang Kühlwasser erforderlich, das den Fließgewässern und den Schifffahrtskanälen entnommen wird. Mit dem Abflutwasser der Kühlkreisläufe gelangt Abwärme in die Gewässer.

Um Braunkohle im Tagebau abbauen zu können, ist es notwendig, das Abbaufeld trocken zu halten. Dabei wird das anstehende Grundwasser gefördert und oberirdisch abgeleitet. Das so genannte Sumpfungswasser führt zu einer bedeutenden Veränderung der mengenmäßigen Verteilung von Grund- und Oberflächenwasser und teilweise auch zu qualitativen Veränderungen des Oberflächenwassers.

In den Regionen des Tieflands ist auch aus wasserwirtschaftlicher Sicht die landwirtschaftliche Nutzung als bedeutend anzusprechen. In Folge der Intensivierung der Landwirtschaft einschließlich Viehhaltung sind stoffliche Belastung der Fließgewässer und des Grundwassers über die Ausbringung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln erfolgt. Außerdem wurden viele Gewässer im Tiefland zur Vorflutbeschaffung für die Landwirtschaft, das heißt zur Landentwässerung, und im Zuge der Flurbereinigung ausgebaut und dabei teilweise erheblich verändert.

## 2.2 Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins

### 2.2.1 Die Flussgebietseinheit Rhein

Der Rhein ist mit 1.320 km Länge einer der bedeutendsten Flüsse Europas. Sein Einzugsgebiet von ca. 200.000 km<sup>2</sup> verteilt sich auf insgesamt neun Staaten. Der Rhein ist einer der am intensivsten genutzten Flüsse der Erde. In seinem Einzugsgebiet leben ca. 58 Millionen Menschen, der Rhein selbst ist die bedeutendste Schifffahrtsstraße Europas. Aus dem Rhein werden mehr als 20 Millionen Menschen mit Trinkwasser versorgt.

Der Anteil Nordrhein-Westfalens beträgt bezogen auf die Fläche ca.10 %, bezogen auf Einwohner ca. 23 %. Die Flussgebietseinheit Rhein ist in Abbildung 2-6 dargestellt.

Durch den erheblichen Nutzungsdruck war der Rhein stark verunreinigt. Verbesserungen konnten nur durch internationale Zusammenarbeit erreicht werden, weshalb schon 1950 ein internationales Forum zur Abstimmung gegründet wurde. 1963 wurde dann mit der Vereinbarung über die „Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)“ eine völkerrechtliche Vertragsgrundlage geschaffen, und zwar zwischen den Rheinanliegerstaaten Schweiz, Frankreich, Deutschland, Luxemburg und den Niederlanden, s. Kap. 1.3. Ursprüngliches Ziel war es, die Rheinwasserqualität deutlich zu verbessern. Dieses Ziel wurde erreicht. Trotz des großen Nutzungsdrucks, dem das Ökosystem des Rheins durch menschliche Tätigkeit ausgesetzt ist, wurde sowohl die chemische, als auch die biologische Situation des Rheins, verglichen mit dem Zustand von vor etwa 20–30 Jahren, stark verbessert.

Wegen der Größe des Flussgebiets wurde zur international koordinierten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie das Einzugsgebiet des Rheins in 9 Bearbeitungsgebiete geteilt. Die Bearbeitungsgebiete sind in Tabelle 2-3 aufgeführt (Quelle: www.iksr.org).

Tabelle 2-3: Flächenanteile und Einwohner der Bearbeitungsgebiete der Flussgebietseinheit Rhein

<b>Frist</b>	<b>Anforderung</b>	<b>Umsetzung</b>
<b>Bearbeitungsgebiet</b>	<b>Fläche</b>	<b>Einwohner</b>
Alpenrhein/Bodensee	11.500 km <sup>2</sup>	1.347.000
Hochrhein	24.900 km <sup>2</sup>	5.277.000
Oberrhein	21.700 km <sup>2</sup>	7.248.000
Neckar	13.900 km <sup>2</sup>	5.500.000
Main	27.200 km <sup>2</sup>	6.610.000
Mittelrhein	13.500 km <sup>2</sup>	2.695.000
Mosel/Saar	28.300 km <sup>2</sup>	4.341.000
Niederrhein	18.900 km <sup>2</sup>	12.778.000
Deltarhein	37.200 km <sup>2</sup>	12.232.000

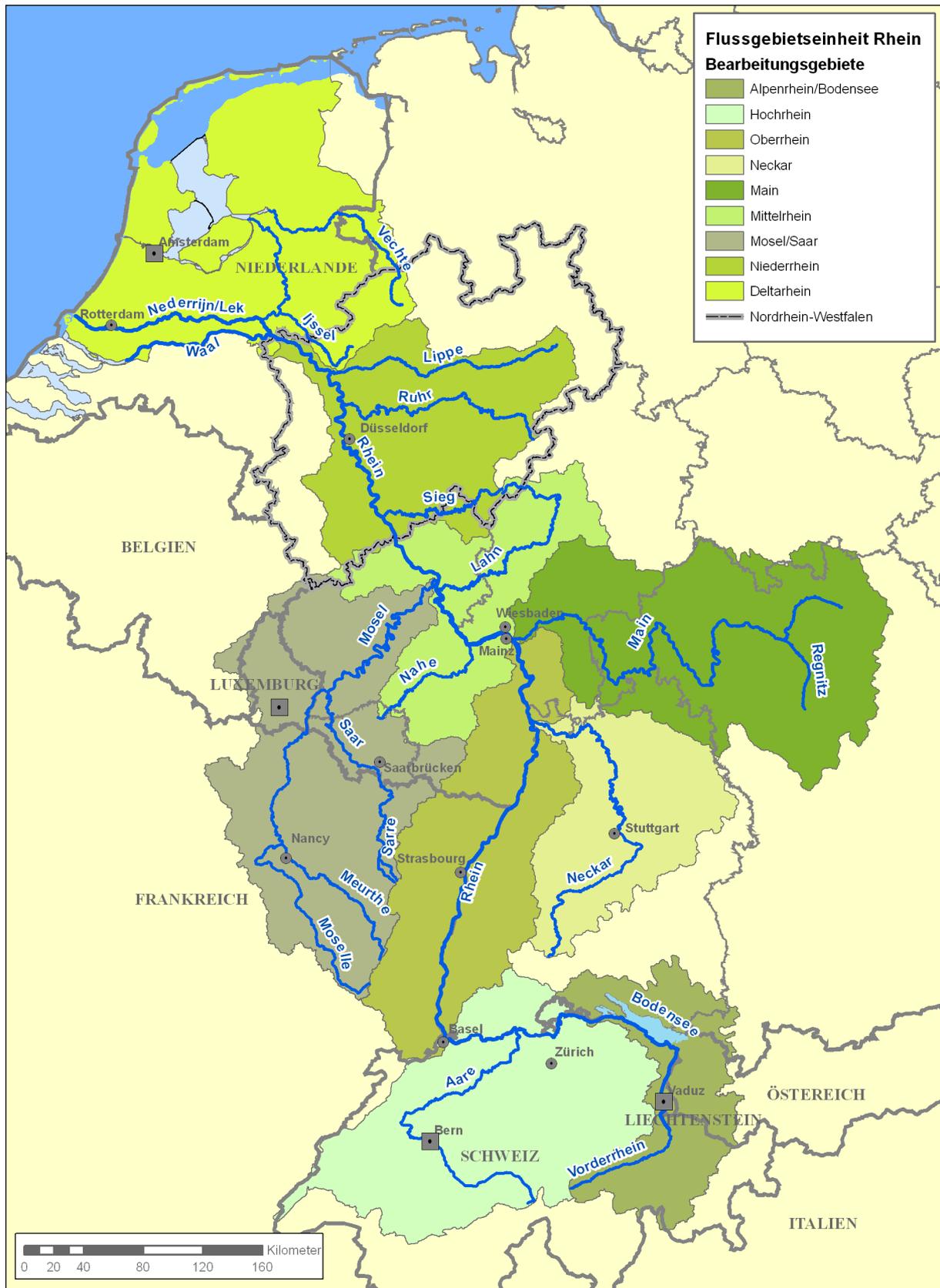


Abbildung 2-6: Flussgebietseinheit Rhein mit Einteilung in Bearbeitungsgebiete

## 2.2.2 Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein

Innerhalb von Nordrhein-Westfalen liegen 226 Flusskilometer des Rheins. Südlich von Bonn, bei Bad Honnef verlässt der Rhein Rheinland-Pfalz und das Mittelgebirge und fließt als Niederrhein durch Nordrhein-Westfalen. Bei Bimmen nördlich von Emmerich verlässt der Rhein nordrhein-westfälisches und damit deutsches Gebiet und fließt anschließend im Rheindelta durch die Niederlande bis zu seiner Mündung in die Nordsee.

Nordrhein-Westfalen hat an vier der insgesamt neun Bearbeitungsgebiete der Flussgebietseinheit Rhein Anteile, die wiederum in insgesamt neun Teileinzugsgebiete gegliedert sind:

- Niederrhein (18.217 km<sup>2</sup>) mit
  - Rheingraben-Nord (Rheinschlauch und kleinere Zuflüsse)
  - Erft
  - Sieg
  - Wupper
  - Ruhr
  - Emscher
  - Lippe.
- Deltarhein (2.326 km<sup>2</sup>) mit
  - den Ijsselmeer-Zuflüssen Issel (Ijssel) und Vechte sowie kleineren Fließgewässern, die erst auf niederländischem Gebiet in den Rhein münden.
- Mittelrhein ( 396 km<sup>2</sup>) mit
  - der Ahr und der Lahn, die erst auf rheinland-pfälzischem Gebiet in den Rhein münden.
- Mosel/Saar ( 88 km<sup>2</sup>) mit
  - der Kyll, die in Rheinland-Pfalz in den Rhein Nebenfluss Mosel mündet.

Das nordrhein-westfälische Flussgebiet des Rheins mit einer Fläche von ca. 21.000 km<sup>2</sup> nimmt etwa zwei Drittel der Gesamtfläche des Landes ein. In ihm leben 13,3 Mio. Menschen. Das sind 74 % der Gesamtbevölkerung des Landes und 23 % der Einwohner im gesamten Rheineinzugsgebiet.

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz des nordrhein-westfälischen Flussgebiets des Rheins (Einzugsgebiete > 10km<sup>2</sup> nach Wasserrahmenrichtlinie) umfasst ca. 600 Fließgewässer mit einer Länge von ca. 8.000 km – das sind ca. 60 % des im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen (siehe Kapitel 2.1.2). Teilstrecken von vier der fünf großen auf nordrhein-westfälischem Gebiet liegenden Schifffahrtskanäle durchqueren das Rhein-Einzugsgebiet (siehe Abbildung 2-3).

## 2.2.3 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins wird folgenden Naturräumen (Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie) zugeordnet (siehe auch Kapitel 2.1.3):

- Westliches Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge - Voreifel)
- Zentrales Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge - Bergisches Land, Sauerland und Rothaargebirge)
- Westliches Flachland (Niederrheinische Bucht, Niederrheinisches Tiefland)
- Zentrales Flachland (Westfälische Bucht, Münsterländer Kreidebecken)

Klimatisch ist das nordrhein-westfälische Flusseinzugsgebiet des Rheins eindeutig atlantisch geprägt, d.h. regenreiche, vergleichsweise milde Winter und mäßig warme Sommer.

Der mittlere Abfluss des Rheins (Pegel Rees) liegt bei 2.040 m<sup>3</sup>/s. Die mittleren Abflüsse an den Mündungen der Nebenflüsse Lippe (ca. 45 m<sup>3</sup>/s), Sieg (ca. 50 m<sup>3</sup>/s) und Ruhr (ca. 70 m<sup>3</sup>/s) liegen deutlich über den mittleren Abflüssen von Emscher, Erft und Wupper, die im Mittel bei ca. 18 m<sup>3</sup>/s liegen. Noch geringere Abflüsse von im Mittel ca. < 2 m<sup>3</sup>/s werden für die im Tiefland des Deltarheins liegenden Ijsselmeerzuflüsse gemessen.

#### **2.2.4 Einteilung der Oberflächengewässer**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins wurden insgesamt 1.186 Fließgewässerkörper, die Schifffahrtskanäle eingeschlossen, abgegrenzt. Hinzu kommen 20 Wasserkörper, die Seen bilden. Listen der berichtspflichtigen Fließgewässer und Seen befinden sich im Karten- und Tabellenanhang. Die Verteilung auf die neun Teileinzugsgebiete Deltarhein, Emscher, Erft NRW, Lippe, Rheingraben-Nord, Ruhr, Sieg NRW, Wupper und Mittelrhein/Mosel ergibt sich aus Tabelle 2-4.

Die Abgrenzung der Oberflächengewässer in Wasserkörper basiert vor allem auf der Abgrenzung der Fließgewässertypen. Mit vergleichbaren Anteilen dominieren im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein die grobmaterialreichen silikatischen Mittelgebirgsflüsse und -bäche und die silikatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüsse und -bäche. Die Flüsse und Bäche im Tiefland differenzieren stark, so dass nur der löss-lehmgeprägte Tieflandbach, der sandgeprägte Tieflandbach und die kleinen Niederrheingewässer in Fluss- und Stromtälern mit Anteilen > 5 % der Gewässerlänge vorkommen.

Da der Anteil der Fließkilometer kleinerer Gewässer naturgemäß deutlich höher ist, als der Anteil großer Flüsse, entfällt der größte Anteil bei den Fischgewässertypen auf die Forellentypen des Mittelgebirges und des Tieflandes. Der Äschentyp umfasst mit 6% die kleineren Flüsse der Mittelgebirge im Rheineinzugsgebiet. Die Barben- und Brassentypen haben jeweils weniger als 5% Anteil am Gesamtgewässernetz. Verhältnismäßig hoch ist der Anteil der Fischgewässertypen ohne Referenz. Dies liegt vor allem am Rhein selbst, der keinem Fischgewässertyp zugeordnet wurde, sowie den kleineren Rheinzufüssen der Rheinebene, bei denen die Fischfauna extrem variabel und sehr von der jeweiligen Situation im Rhein abhängig ist, so dass hier keine konstant anzutreffende Referenz-Fischfauna definiert werden kann. Emscher und Seseke sind zu stark überformt, als dass sich der natürliche Zustand rekonstruieren lassen würde.

Tabelle 2-4: Bewirtschaftungsgrößen des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Rhein

BAG	Teileinzugsgebiet	Fläche [km²]	Fließgewässerslänge	Anzahl PE	Anzahl WKG	Anzahl WK	Anzahl GWK
Deltarhein	Deltarhein NRW	2.326	936	4	37	147	21
Niederrhein	Emscher	857	268	2	15	48	10
	Erfurt NRW	1.807	682	6	16	92	13
	Lippe	4.890	1.878	11	81	293	31
	Rheingraben Nord	3.182	1.219	6	40	149	32
	Ruhr	4.483	1.850	9	39	267	30
	Sieg NRW	2.185	896	5	21	102	17
	Wupper	813	356	3	21	52	7
	Summe Niederrhein	18.217	7.153	42	233	1.004	140
Mittelrhein / Mosel	Mittelrhein/Mosel NRW	484	209	3	8	36	18
NRW-Anteil an der FGE Rhein		21.027	8.294	49	278	1.193	179

Die Anteile der unterschiedlichen Fließ- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind in Abbildung 2-7 dargestellt.

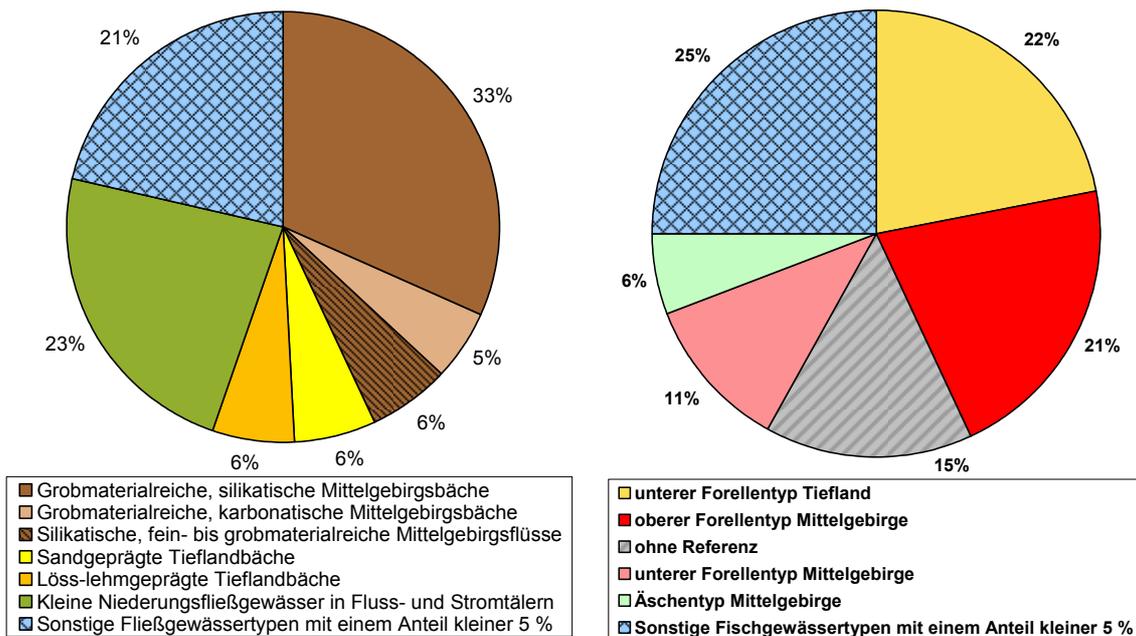


Abbildung 2-7: Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

### 2.2.5 Grundwasser

Der größere Teil des Nieder- und Mittelrheingebietes (Ruhr, Wupper, Sieg, Lahn, Kyll) gehört zum Rheinischen Schiefergebirge, dessen Festgesteinsablagerungen zum größten Teil aus sehr gering ergiebigen Kluftgrundwasserleitern – mit einer entsprechend untergeordneten wasserwirtschaftlichen Bedeutung im Hinblick auf das Grundwasser – bestehen. In die Kluftgrundwasserleiter sind lokal einzelne Karstgrundwasserleiter vorhanden, die wiederum eine hohe bis sehr hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung haben.

Im hydrogeologischen Raum des Münsterländer Kreidebeckens, d.h. im Deltarheingebiet sowie am Rande des Niederrheingebietes und in den Teileinzugsgebieten der Lippe und Emscher liegen Porengrundwasserleiter. Herausgehoben anzusprechen sind die Halterner Sande, die von großer Bedeutung für die Trinkwassergewinnung sind.

Ebenfalls sehr ergiebige Grundwasserleiter liegen in der Niederrheinischen Tieflandbucht, im Teileinzugsgebiet der Erft und des Rheingrabens-Nord. Insgesamt sind im nordrhein-westfälischen Flussgebiet des Rheins 179 Grundwasserkörper ausgewiesen (siehe Anhang).

### 2.2.6 Nutzungen

Die vorherrschende Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins zeigt die Abbildung 2-8.

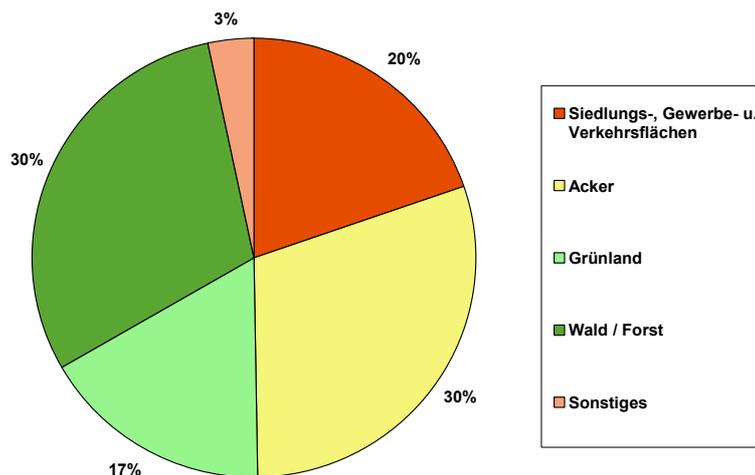


Abbildung 2-8: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rhein

Die Situation in den jeweiligen Teileinzugsgebieten geht aus Tabelle 2-5 hervor.

Mit jeweils ca. 30 % dominieren die Nutzungen "Wald/Forstfläche" und „Ackerland“, wobei Wald- und Forstflächen überwiegend in den Festgesteinsregionen des Rheinischen Schiefergebirges, insbesondere in den Teileinzugsgebieten des Niederrheins an Ruhr, Wupper und Sieg vorzufinden sind, während die Ackerflächen insbesondere in den Tieflandbereichen, den Teileinzugsgebieten der Erft, des Rheingrabens, der Lippe sowie im Deltarheingebiet vorherrschend sind.

Siedlungsflächen nehmen zusammen mit den Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen einen Flächenteil von ca. 20 % des nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebietes ein. Größter Ballungsraum ist hier das Ruhrgebiet, entgegen seines Namen vor allem im Teileinzugsgebiet der Emscher und der Lippe gelegen, mit extrem hoher Siedlungsdichte bis zu 61 % sowie die Rheinschiene von Köln bis Duisburg im Teileinzugsgebiet Rheingrabens-Nord. Eine kartographische Darstellung der Landnutzung findet sich in Kapitel 2.1.4.

Bergbauliche Nutzungen haben im Gebiet des Niederrheins eine lange Tradition. Der jahrzehntelange Abbau von Steinkohle im Gebiet zwischen Emscher und Lippe führte oberirdisch neben stofflichen Veränderungen durch Einträge der Grubenwässer auch zu strukturellen Veränderungen der Gewässerläufe durch Setzungserscheinungen bis hin zur Fließumkehr.

Tabelle 2-5: Landnutzung in den nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebieten des Rheins

Teileinzugsgebiete NRW	Einwohner	Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen [%]	Acker [%]	Grünland [%]	Wald/Forst [%]	Sonstiges [%]
Emscher	2.719.000	61	12	9	15	3
Erft NRW	529.000	14	55	8	18	5
Lippe	1.549.000	15	47	14	22	2
Rheingraben Nord	4.424.000	35	27	14	17	7
Ruhr	1.731.000	15	12	18	53	2
Sieg NRW	867.000	16	6	29	46	3
Wupper	1.032.000	28	8	28	34	2
Niederrhein NRW	12.851.000	21	28	17	31	3
Deltarhein NRW	537.000	12	52	17	15	5
Mittelrhein & Mosel-Saar NRW	284.000	5	7	26	55	7
Rhein-NRW	13.419.000	20	30	17	30	3

Der im Erft-Einzugsgebiet betriebene Braunkohletagebau führt zur Beeinträchtigung des Wasserhaushalts, da einerseits die Grundwasserentnahmen zum Trockenfallen von Fließgewässern und Feuchtgebieten führen, andererseits die Einleitungen der Sumpfungswässer die Fließgewässer im Teileinzugsgebiet der Erft stofflich und physikalisch negativ beeinflussen. Auf Grund des westwärts wandernden Braunkohletagebaus steigt der Grundwasserspiegel allmählich wieder an, was insbesondere bei nicht Grundwasser angepasster Bebauung zu erheblichen Gebäudeschäden führen kann. Von aktuell geringer Bedeutung ist der verbliebene Salzbergbau z.B. im nördlichen Deltarheingebiet.

Von intensiver, durch den Steinkohlenbergbau lange Zeit wirtschaftlich beeinflusster, industrieller Nutzung sind vor allem die Teileinzugsgebiete Emscher und Ruhr geprägt, wobei die ehemals charakterisierende Schwerindustrie stark rückläufig ist. Etwa zwei Drittel der direkt einleitenden industriellen Standorte Nordrhein-Westfalens (ca. 350) befinden sich im Rheineinzugsgebiet. Etwa zehn Großbetriebe der chemischen Industrie produzieren im Rheineinzugsgebiet und leiten ihr Abwasser größtenteils in den Rheingraben-Nord ein. Industriestandorte sind auch an Erft, Lippe/Seseke, Sieg und Wupper zu finden. Gewässerrelevant sind außerdem die historischen Erzbergbaugebiete an Ruhr, Sieg und Erft.

Der Rhein ist als Bundeswasserstraße ausgewiesen und gehört zu den meist frequentierten Binnenschiffahrtsstraßen Europas. In Duisburg befindet sich der größte Binnenhafen Europas.

Die hohe Siedlungsdichte mit beispielsweise acht Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern im Teileinzugsgebiet Emscher und neun im Rheingraben Nord beeinflusst die Gewässer nicht nur durch die Einleitungen des (gereinigten) Abwassers aus kommunalen Kläranlagen, sondern auch durch Einträge infolge des hohen Versiegelungsgrades großer Mengen belasteten Niederschlagswassers und/oder durch Mischwasserabschläge.

Die 425 kommunalen Kläranlagen im nordrhein-westfälischen Flussgebiet des Rheins reinigen Abwasser, das im Mittel einen Anteil gewerblichen Abwassers von ca. 30 % enthält.

In den Regionen des Tieflands, die intensiv landwirtschaftlich genutzt werden, ist ein Großteil der Gewässer entsprechend den landwirtschaftlichen Bedürfnissen ausgebaut worden. Dies sind vor allem Gebiete in den Teileinzugsgebieten Rheingraben-Nord, Erft, Lippe und Deltarhein. Durch die Landwirtschaft werden vor allem Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel in die Gewässer und ins Grundwasser eingetragen.

In den Tieflandbereichen der Niederrheinischen Bucht (Erft) und Westfälischen Bucht (Lippe und nordrhein-westfälisches Gebiet des Deltarheins) wird das Trinkwasser vorrangig aus Grundwasser gewonnen. Das Oberflächenwasser von Rhein und Ruhr und Stever (Halteener Stausee im Einzugsgebiet der Lippe) werden intensiv zur Trinkwassergewinnung genutzt. Aus den Flüssen wird das Wasser als Uferfiltrat in gewässernahen Brunnen entnommen. An der Ruhr hat die künstliche Grundwasseranreicherung, bei der Ruhrwasser über Langsam-sandfilterbecken in den Grundwasserleiter versickert wird, große Bedeutung für die Trinkwassergewinnung. Eine besondere Bedeutung für die Trinkwassergewinnung haben auch die Talsperren im Ruhreinzugsgebiet und im Oberlauf der Wupper. Die Durchgängigkeit der Fließgewässer wird durch insgesamt ca. 7.000 Querbauwerke (teilweise historische Wasserkraftnutzung) vor allem in den Mittelgebirgslagen in den Einzugsgebieten von Ruhr und Sieg, aber auch im Tiefland im Einzugsgebiet der Lippe negativ beeinflusst.

## 2.3 Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser

### 2.3.1 Die Flussgebietseinheit Weser

Die Weser entsteht bei Hann. Münden in Süd-Niedersachsen durch den Zusammenfluss der 292 km langen Werra und der 212 km langen Fulda und mündet nach einer Fließstrecke von 433 km bei Bremerhaven in das norddeutsche Wattenmeer. Das gesamte Einzugsgebiet der Flussgebietseinheit Weser liegt in Deutschland, umfasst ca. 49.000 km<sup>2</sup> und hat 9,3 Mio. Einwohner, s. Tabelle 1-3.

### 2.3.2 Der nordrhein-westfälische Anteil der Flussgebietseinheit Weser

Nordrhein-Westfalen hat nach Niedersachsen und Hessen mit ca. 4.970 km<sup>2</sup> und ca. 10 %, den drittgrößten Anteil am Flussgebiet der Weser. Zwischen Entstehung und Mündung in Niedersachsen liegen ca. 115 km des Weserflusses auf nordrhein-westfälischem Gebiet. Von der Entstehung an wird die Weser als Bundeswasserstraße zur Schifffahrt genutzt; die nordrhein-westfälische Mittelweser zwischen Minden und Schlüsselburg ist deshalb stauge-regelt. Bei Minden kreuzt der Mittellandkanal.

Bedeutende Flüsse im Einzugsgebiet der Weser in Nordrhein-Westfalen sind

- Eder,
- Diemel,
- Nethe,
- Emmer,
- Werre und
- Große Aue.

Außerdem liegen Anteile des Mittellandkanals, im Einzugsgebiet der Weser. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser leben ca. 1,4 Mio. Menschen, das sind ca. 8 % der Bevölkerung des Landes und 15 % der Bevölkerung in der gesamten Flussgebietseinheit.

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz der nordrhein-westfälischen Weser (Einzugsgebiete größer 10 km<sup>2</sup> nach Wasserrahmenrichtlinie) umfasst 178 Fließgewässer mit einer Länge von ca. 2000 km – das sind ca. 15 % des berichtspflichtigen Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen – sowie einen See (> 50 ha). Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser wurde zur Bewirtschaftungsplanung zu einem Teileinzugsgebiet zusammengefasst, auch wenn die Gebiete zum Teil nicht zusammenhängen, sondern durch Anteile aus Niedersachsen oder Hessen durchbrochen sind. Eine Liste der Fließgewässer mit Zuordnung zu den Planungseinheiten befindet sich im Karten und Tabellenanhang.

### 2.3.3 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser ist folgenden Ökoregionen zugeordnet:

- Zentrales Mittelgebirge (südlicher Teil)
- Zentrales Flachland (nördlicher Teil jenseits des Wiehengebirges)

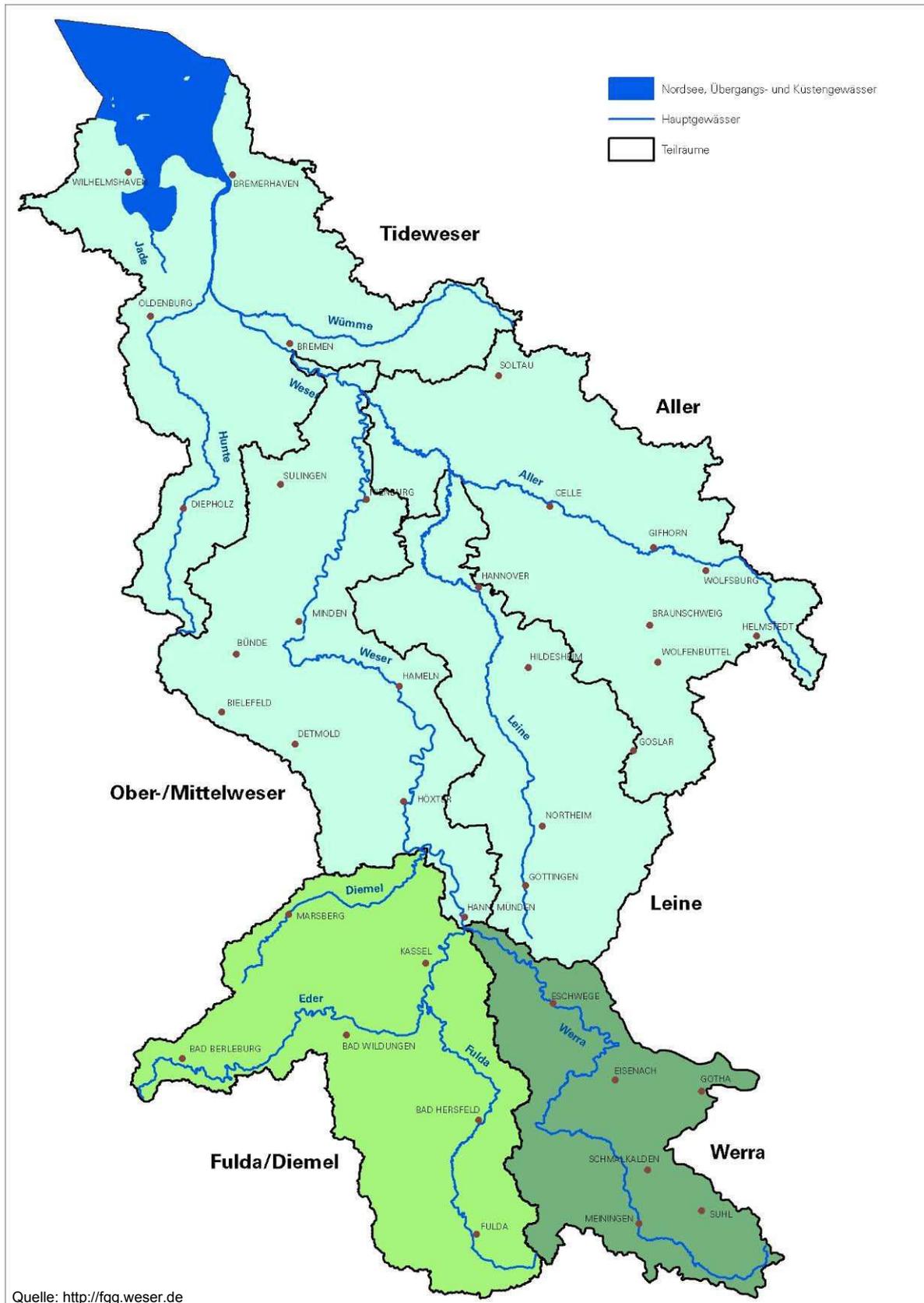


Abbildung 2-9: Flussgebietseinheit Weser mit Einteilung in Koordinierungsräume

Klimatisch ergeben sich zwei unterschiedliche Regionen. Der nördliche Teil ist wie der größte Teil Nordrhein-Westfalens atlantisch geprägt, d.h. regenreiche, vergleichsweise milde Winter und mäßig warme Sommer. Der südliche, größere Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Weser unterliegt stärker dem kontinentalen Einfluss mit kälteren Wintern mit geringerer Niederschlagsmenge und kühleren Sommern. Die Lage der Bergkämme führt zu einer unausgeglichene Niederschlagsverteilung mit hohen Niederschlägen entlang des Teutoburger Waldes und Eggegebirges und geringen Niederschlägen in den sich östlich anschließenden Berg- und Hügelländern. Dies macht sich auch durch eine von Westen nach Osten abnehmende Gewässernetzdichte bemerkbar.

Der mittlere Abfluss der nordrhein-westfälischen Weser am Pegel Porta Westfalica liegt bei 185 m³/s, Niedrig- und Hochwasserabfluss bei 65 m³/s bzw. 850 m³/s.

### 2.3.4 Einteilung der Oberflächengewässer

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser wurden, die Schifffahrtskanäle eingeschlossen, insgesamt 243 Fließgewässerwasserkörper abgegrenzt.

Die 243 Fließgewässerwasserkörper wurden in 43 Wasserkörpergruppen bzw. zwölf Planungseinheiten für Bewirtschaftungs- und Berichtszwecke zusammengefasst. Es wurde nur ein See als Wasserkörper erfasst.

Grundlage für die Abgrenzung der Wasserkörper waren die Fließgewässertypen. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser dominieren die feinmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbäche, danach überwiegen die Anteile der grobmaterialreichen silikatische bzw. karbonatische Mittelgebirgstypen vor dem karbonatischen, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgstyp und dem Typ der kleineren Niedrigungsgewässer in Fluss- und Stromtälern. Zahlreiche weitere Fließgewässertypen stellen insgesamt einen Anteil von ca. 20 %.

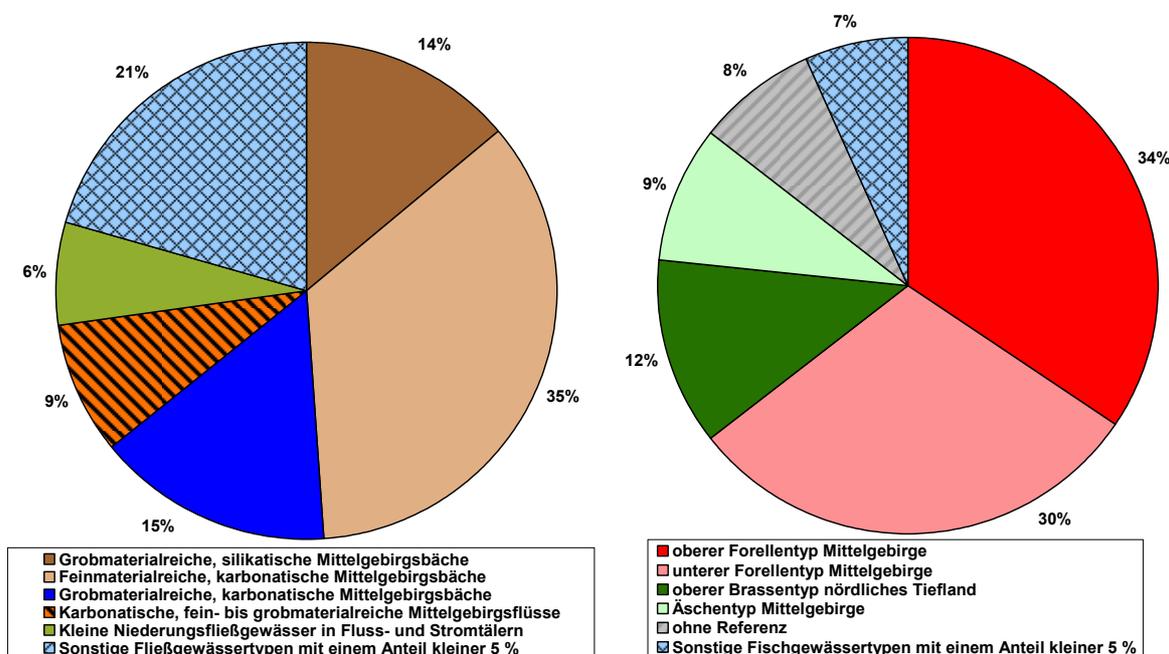


Abbildung 2-10: Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Bei den Fischgewässertypen dominieren die Anteile der kleineren Gewässer mit oberen und unteren Forellentypen der Mittelgebirge. Bedeutende Anteile im Wesereinzug hat auch der obere Brassentyp des nördlichen Tieflands (Bereich Große Aue) sowie die Mittelgebirgsflüsse des Äschentypes. Neben weiteren spezielleren Fischgewässertypen mit geringeren Anteilen sind mit 8% noch die Fischgewässertypen ohne Referenz anzusprechen. Im Wesereinzug handelt es sich dabei um die Weser selbst, die erst nachträglich mit einer Fischreferenz versehen wurde.

Die wichtigsten Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Flussgebiet der Weser zeigt die folgende Abbildung 2-10. Die räumliche Verteilung der Fließgewässer- und Fischgewässertypen ist in den entsprechenden Karten des Anhangs dargestellt.

### 2.3.5 Grundwasser

Etwa drei Viertel der Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser bestehen aus Festgesteins-Kluftgrundwasserleitern – in denen jedoch partiell kleinräumige Porengrundwasserleiter eingebunden sind – mit sehr geringen bis mittleren Durchlässigkeiten und – bezogen auf das Grundwasser – entsprechend geringer bis mittlerer wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Weiterhin vorhanden sind Grundwasserkörper mit Porengrundwasserleitern einer mittleren bis hohen Durchlässigkeit. Im Hinblick auf die dortigen Grundwasservorkommen und ihrer Nutzung für die öffentliche Trinkwasserversorgung kommt diesen Grundwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser jedoch eine hohe, vielfach überörtliche Bedeutung zu.

Karst- und Kluftgrundwasserleiter hoher Durchlässigkeiten sind im Weser-Einzugsgebiet mit einem Prozent kaum nennenswert. Insgesamt sind im nordrhein-westfälischen Flussgebiet der Weser 40 Grundwasserkörper abgegrenzt worden (siehe Anhang).

### 2.3.6 Nutzungen

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser nehmen Ackerflächen mit etwa 39 % flächenmäßig den größten Anteil ein, gefolgt von Wäldern mit etwa 27 %, Grünland mit etwa 14 %. Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen nehmen ca. 13 % ein. Sonstige Nutzungen liegen bei ca. 7 %.

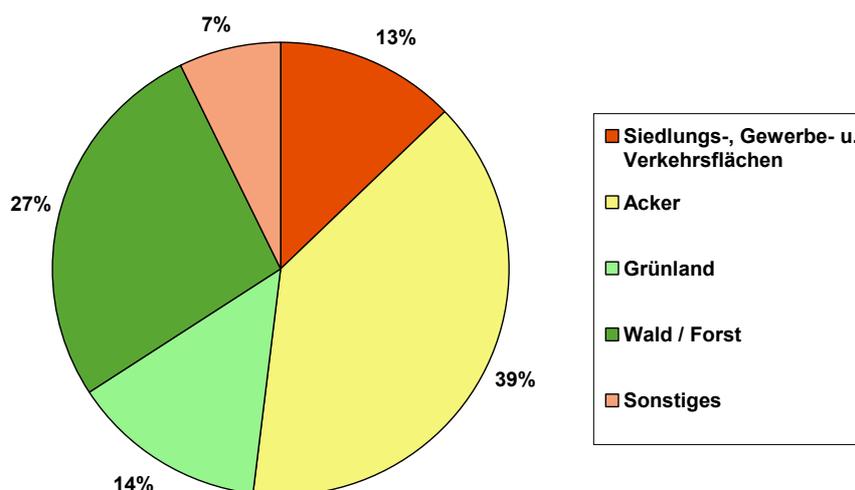


Abbildung 2-11: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Während im Einzugsgebiet der Eder die Waldanteile überwiegen, werden die Flächen an der Oberweser, der Diemel, der Nethe und der Emmer vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. Der Raum ist schwach besiedelt.

Das Einzugsgebiet der Werre ist dicht besiedelt und wird landwirtschaftlich stark genutzt. Mit den Städten Horn-Bad Meinberg, Detmold, Lage, Lemgo, Bad Salzuflen, Bielefeld, Herford, Bünde, Löhne und Bad Oeynhausen stellt es einen Besiedlungsschwerpunkt im Flusseinzugsgebiet der Weser dar, wobei Bielefeld mit knapp 325.000 Einwohnern als einzige Stadt im nordrhein-westfälischen Flussgebiet der Weser die Einwohnerzahl von 100.000 überschreitet. An der Mittelweser überwiegt die landwirtschaftliche Nutzung bei schwacher Besiedlung mit den Städten Porta Westfalica, Minden, Petershagen und Lübbecke.

Die wichtigsten gewässerbezogenen Nutzungen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser sind die Trink- und Brauchwassernutzung und die Abwasserableitung. Die Abwasserableitung von 89 kommunalen Kläranlagen mit einem gewerblichen Anteil von 35 % und ca. 60 industriellen Direkteinleiter zeigen, dass der Bereich Industrie und Gewerbe im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser wasserwirtschaftlich eine untergeordnete Rolle spielt. Als besondere Nutzung sind die Wärmelasteinträge der Kraftwerke in Veltheim und Petershagen zu nennen. Weiterhin übt die Schifffahrt durch die beiden großen Weser-Flusstauanlagen Petershagen und Schlüsselburg zur Bereitstellung einer ausreichenden Wassertiefe für die Schifffahrt großen Nutzungsdruck aus. Insgesamt sind im Einzugsgebiet der Weser ca. 2.000 Querbauwerke kartiert, die nur eingeschränkt oder nicht durchgängig sind.

## 2.4 Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems

### 2.4.1 Die Flussgebietseinheit Ems

Die Ems entspringt im Osten der Westfälischen Bucht, fließt anschließend nach Niedersachsen und mündet nach insgesamt 371 km bei Emden in den Dollart (Nordsee). Das Flussgebiet der Ems liegt auf deutschem und niederländischem Staatsgebiet und grenzt im Osten an das Einzugsgebiet der Weser, im Süden und Westen an das Einzugsgebiet des Rheins. Im Ems-Dollart-Ästuar liegen Anteile aus Niedersachsen und aus den Niederlanden, insofern ist die Flussgebietseinheit Ems wie Rhein und Maas eine internationale Flussgebietseinheit. Das Flussgebiet der Ems umfasst ca. 18.000 km<sup>2</sup> und entspricht damit der Fläche von Rheinland-Pfalz. Die Flächenanteile der Anlieger sind in

4 zusammengestellt. Etwa 3 % (482 km<sup>2</sup>) der Flussgebietseinheit Ems umfassen das internationale Bearbeitungsgebiet Ems-Dollart-Ästuar.

Die Bevölkerung in der gesamten Flussgebietseinheit Ems liegt bei über drei Millionen Einwohnern. In Deutschland leben davon ca. 85 %, in den Niederlanden ca. 15 %. Bedeutende Städte in der Flussgebietseinheit Ems sind Münster, Bielefeld, Osnabrück, Emden und Groningen.

### 2.4.2 Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Ems

Von den vier Flussgebieten mit Anteilen in Nordrhein-Westfalen hat nur die Ems ihren Ursprung auch im Land. Die Ems entspringt aus zahlreichen Quellbächen im Osten der Westfälischen Bucht im Kreis Gütersloh im Naturschutzgebiet Moosheide und fließt ca. 156 km durch Nordrhein-Westfalen. Der nordrhein-westfälische Anteil am Flussgebiet Ems entspricht einem Anteil an der Landesfläche von 12 %.

Bedeutende Zuflüsse zur Ems in Nordrhein-Westfalen sind

- Bever
- Hessel
- Werse

Als Schifffahrtskanäle von überregionaler Bedeutung queren der Dortmund-Ems-Kanal und der Mittellandkanal das Emseinzugsgebiet.

Im nordrhein-westfälischen Emseinzugsgebiet leben etwa 1,3 Mio. Menschen, d.h. 50 % der Einwohner in der gesamten Flussgebietseinheit und ca. 7 % der Einwohner des Landes Nordrhein-Westfalen. Das Bearbeitungsgebiet „Obere Ems“ liegt zum größten Teil, das der „Hase“ nur zu einem kleinen Teil in Nordrhein-Westfalen.

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz der nordrhein-westfälischen Ems (Einzugsgebiete > 10 km<sup>2</sup> nach Wasserrahmenrichtlinie) umfasst ca. 117 Fließgewässer mit einer Länge von ca. 1.800 km - das sind ca. 13 % des berichtspflichtigen Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen. Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Ems stellt ein Teileinzugsgebiet dar, das in zehn Planungseinheiten aufgeteilt ist (siehe Kapitel 2.1). Eine Liste der berichtspflichtigen Fließgewässer mit Zuordnung zu den Planungseinheiten befindet sich im Karten- und Tabellenanhang.

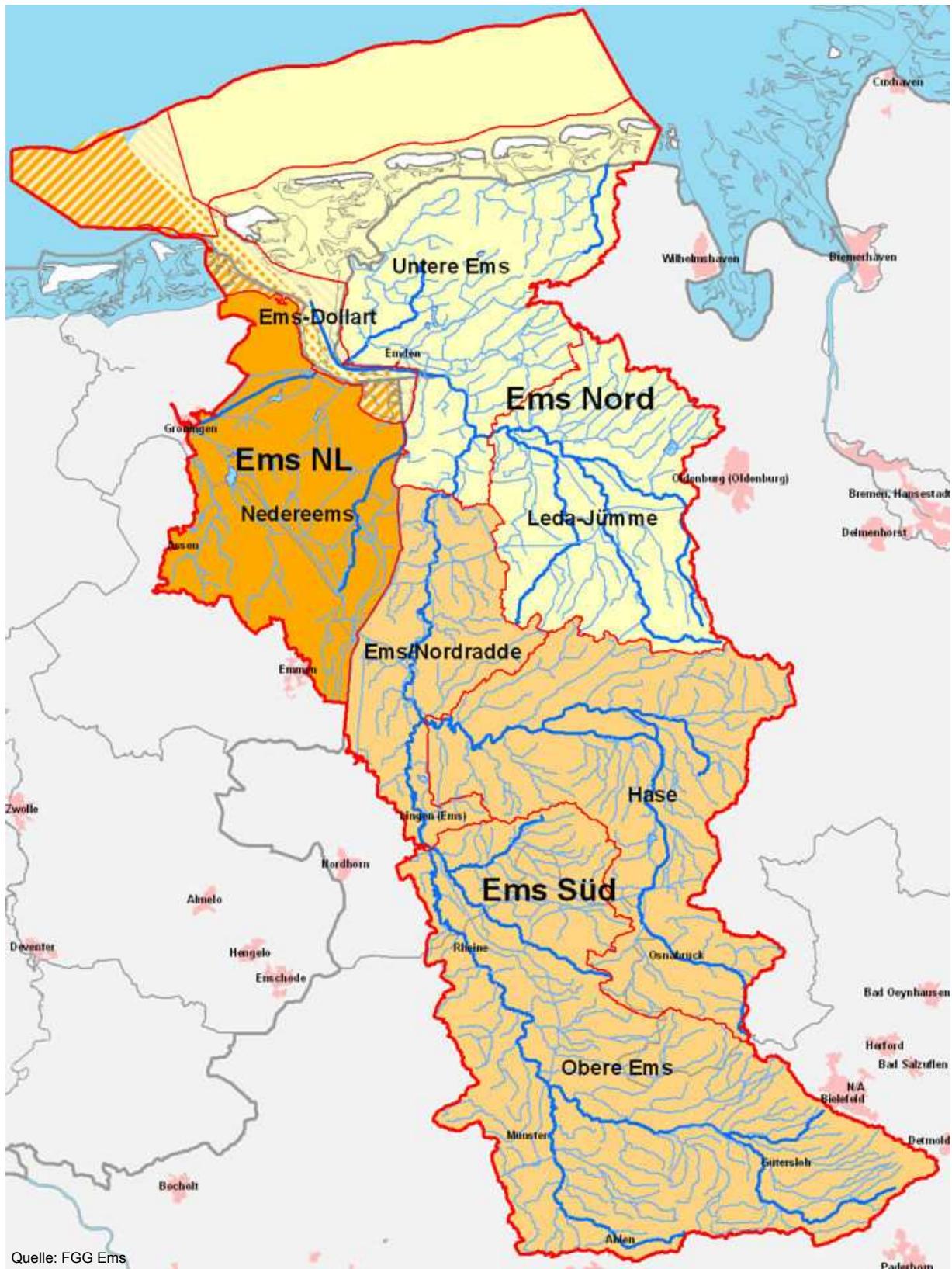


Abbildung 2-12: Flussgebietseinheit Ems, Einteilung in Koordinierungsräume und Bearbeitungsgebiete

### 2.4.3 Topographie, Geologie, Klima und Hydrologie

Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Ems liegt in der Ökoregion Zentrales Flachland. Lediglich die Ausläufer des Teutoburger Waldes und des Wiehengebirges im Südosten des Einzugsgebietes sind der Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“ zuzuordnen (Höhenlage 200 – 800 m) (siehe Kapitel 2.1.4).

Klimatisch ist das Flusseinzugsgebiet der Ems wie auch der größte Teil Nordrhein-Westfalens eindeutig atlantisch geprägt, d.h. regenreiche, vergleichsweise milde Winter und mäßig warme Sommer. Verglichen mit anderen Tieflandflüssen Deutschlands entwässert die Ems ein niederschlagsreiches Gebiet. Die Schwankungsbreite zwischen dem niedrigsten Niedrigwasser und dem höchsten Hochwasser ist mit 1:800 außerordentlich hoch. Entsprechend herrschen im Sommer (August) mitunter extrem geringe Wasserführungen, dagegen treten vor allem in den Wintermonaten (Januar, Februar) weit ausufernde Hochwässer auf.

Für die Jahre der Zeitreihe von 1941 bis 2005 beträgt am Pegel Rheine der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ = 5,6 m<sup>3</sup>/s, der mittlere Abfluss MQ = 37,1 m<sup>3</sup>/s und der mittlere Hochwasserabfluss MHQ = 109 m<sup>3</sup>/s bei einem oberirdischen Einzugsgebiet von 3740 km<sup>2</sup>.

### 2.4.4 Einteilung der Oberflächengewässer

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems wurden, die Schifffahrtskanäle eingeschlossen, insgesamt 241 Fließgewässerkörper abgegrenzt. Sie wurden in 53 Wasserkörpergruppen bzw. zehn Planungseinheiten für Bewirtschaftungs- und Berichtszwecke zusammengefasst. Seen über der berichtspflichtigen Größe von 50 ha sind nicht vorhanden.

Grundlage für die Abgrenzung der Wasserkörper waren die Fließgewässertypen. Die wichtigsten Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Flussgebiet der Ems zeigt die folgende Abbildung 2-13.

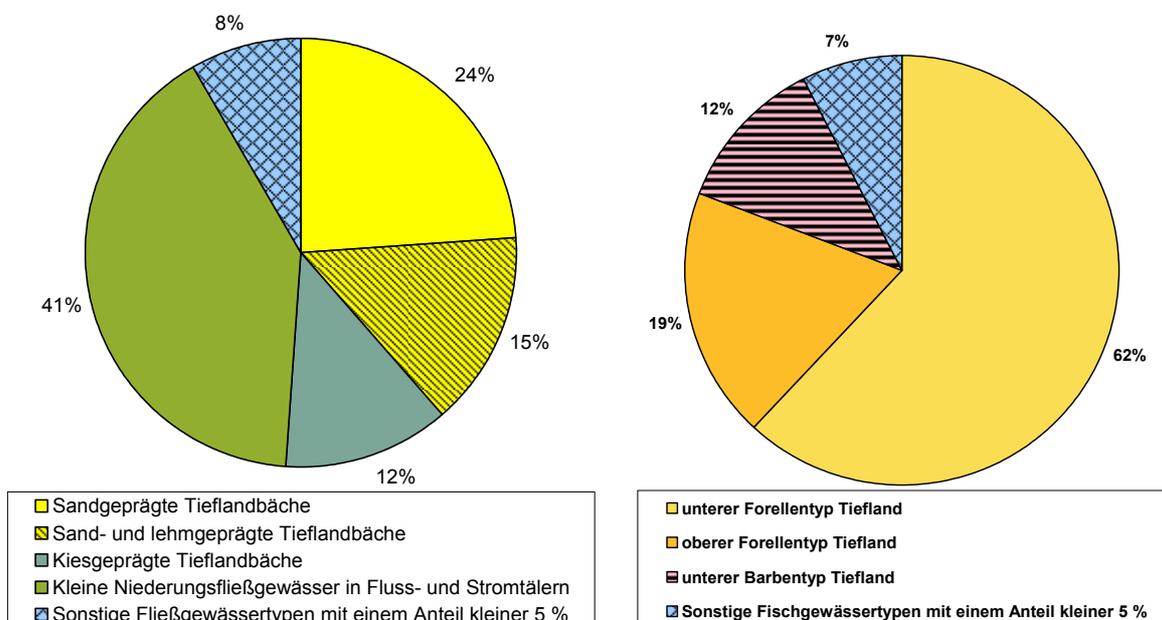


Abbildung 2-13: Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

Die kleinen Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern und die sandgeprägten Tieflandbäche sind mit einem Anteil von insgesamt 65 % die prägenden Fließgewässertypen im Emseinzugsgebiet. Eine Karte der Fließgewässertypen findet sich im Anhang.

Bei den Fischgewässertypen dominiert deutlich der untere Forellentyp des Tieflandes, neben dem oberen Forellentyp des Tieflands. Mit größerem Anteil kommt im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems auch noch der untere Barbentyp des Tieflandes vor.

#### 2.4.5 Grundwasser

Die bedeutendste Grundwasserlandschaft des nordrhein-westfälischen Einzugsgebietes der Ems ist die Westfälische Bucht mit dem Münsterländer Becken. Hier bestimmen die Ems und ihre Zuflüsse neben den geologischen und klimatologischen Gegebenheiten die Grundwasserhältnisse. Im gesamten Einzugsgebiet der Ems sind 52 Grundwasserkörper ausgewiesen. Für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems wurden 24 Grundwasserkörper abgegrenzt. Aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse dominieren Porengrundwasserleiter mit mehr als 60 % des Gesamtflächenanteils. Bei mäßigen bis hohen Durchlässigkeiten werden sie bereichsweise intensiv für die öffentliche Wasserversorgung genutzt. Dementsprechend wird die wasserwirtschaftliche Bedeutung dieser Grundwasserkörper überwiegend hoch eingestuft. Flächenmäßig geringer vertreten sind Grundwasserkörper mit Kluftgrundwasserleitern. Im Hinblick auf die dortigen Grundwasservorkommen und ihre Nutzung für die öffentliche Trinkwasserversorgung kommt diesen Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Obere Ems zumeist eine geringe Bedeutung zu. Insgesamt sind im nordrhein-westfälischen Flussgebiet Ems 24 Grundwasserkörper abgegrenzt worden (siehe Anhang).

#### 2.4.6 Nutzungen

Eine Übersicht über die Landnutzung zeigt Abbildung 2-30. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems nehmen Ackerflächen mit etwa 50 % flächenmäßig den größten Anteil ein, gefolgt von Wald- und Forstflächen mit ca. 16 % und Grünland mit ca. 16 % (siehe Abbildung 2-14).

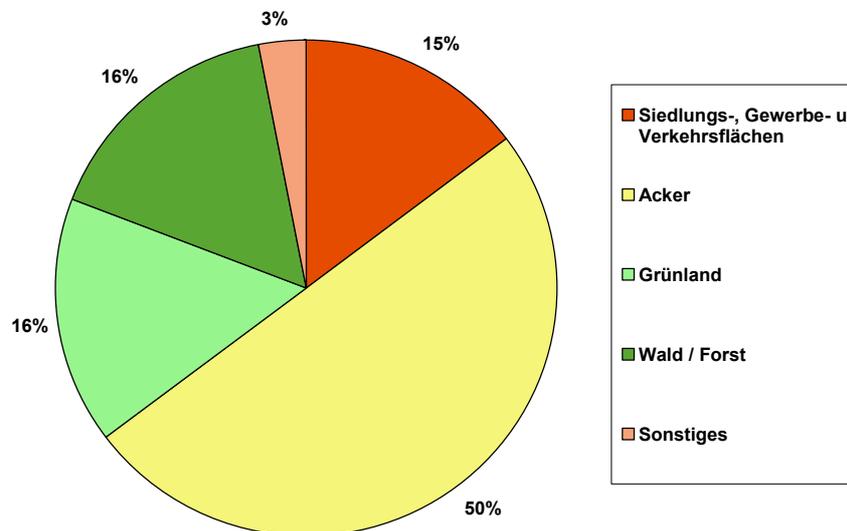


Abbildung 2-14: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen nehmen ca. 13 % ein. Siedlungsschwerpunkte sind die Städte Gütersloh, Ahlen, Münster und Rheine, wobei nur Münster als einzige Stadt im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems die Einwohnerzahl von 100.000 überschreitet. Wald- und Forstflächen sind überwiegend im Oberlauf der Ems zu finden, während das sonstige Flusseinzugsgebiet in Nordrhein-Westfalen von der landwirtschaftlichen Nutzung beherrscht wird. Der Bereich der Industrie und Gewerbe spielt dagegen eine untergeordnete Rolle (ca. 50 eher kleinere industrielle Direkteinleiter). Als eine besondere Nutzung

ist die Steinkohleförderung in Ibbenbüren mit dem dazugehörigen Kraftwerk zu nennen. Des Weiteren sind die Zementindustrie um Beckum und die chemische Industrie in Münster und Ibbenbüren aufzuführen. Das Stadtgebiet Gütersloh liegt in einer von der Holz- und Metallindustrie geprägten Region.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems reinigen 70 Kläranlagen das Abwasser von rund 1,3 Millionen Einwohnern und einen Anteil von ca. 40 % aus kleineren industriell/gewerblichen Betrieben. Ca. 1.800 Querbauwerke beeinflussen die Durchgängigkeit der Gewässer.

## 2.5 Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas

### 2.5.1 Die Flussgebietseinheit Maas

Die Maas entspringt in Frankreich, fließt anschließend durch Belgien und mündet nach 905 km in den Niederlanden in die Nordsee. Die Maas selbst fließt nicht durch Nordrhein-Westfalen, es liegen aber Zuflüsse der Maas auf Landesgebiet. Die internationale Flussgebietseinheit Maas erstreckt sich mit einer Gesamtfläche von ca. 35.000 km<sup>2</sup> über fünf Staaten mit ca. 9 Mio. Einwohnern. Die Aufteilung auf die fünf Staaten ist in Abbildung 2-15. dargestellt.

Als einziges deutsches Bundesland hat Nordrhein-Westfalen einen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas.

### 2.5.2 Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Maas

Der nordrhein-westfälische und damit einzige deutsche Gebietsanteil umfasst mit 3.968 km<sup>2</sup> ca. 11 % des Maaseinzugsgebietes und 12 % der Fläche Nordrhein-Westfalens.

Aus nordrhein-westfälischem Gebiet fließen der Maas neben kleineren Fließgewässern

- die Rur,
- die Niers und
- die Schwalm zu.

Die Flüsse münden alle auf niederländischem Gebiet in die Maas, und zwar die Rur in Roermond, die Niers bei Goch in der niederländischen Stadt Gennep und die Schwalm bei Swalmen (NL).

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas leben etwa zwei Millionen Menschen, das sind ca. 23 % der Bevölkerung der gesamten Flussgebietseinheit und 11 % der Bevölkerung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz des nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebietes (Einzugsgebiete > 10km<sup>2</sup> nach Wasserrahmenrichtlinie) umfasst ca. 125 Fließgewässer mit einer Länge von ca. 1.600 km – das sind ca. 12% des berichtspflichtigen Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen. Im deutschen Einzugsgebiet der Maas befindet sich ein See mit einer Größe > 50 ha. Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas ist in die beiden Teileinzugsgebiete Maas-Nord und Maas-Süd unterteilt und in insgesamt zwölf Planungseinheiten eingeteilt, davon umfasst Maas-Nord fünf, Maas-Süd sieben Planungseinheiten (siehe Kapitel 2.1). Eine Liste der berichtspflichtigen Fließgewässer mit Zuordnung zu den Planungseinheiten findet sich im Anhang.



Abbildung 2-15: Flussgebietseinheit Maas, Einteilung in Teileinzugsgebiete

### 2.5.3 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas wird folgenden Naturräumen (Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie) zugeordnet:

- Westliches Mittelgebirge (südliches Rureinzugsgebiet)
- Westliches Flachland (nördliches Rureinzugsgebiet sowie Einzugsgebiete von Niers und Schwalm)

Das südliche Einzugsgebiet der Rur liegt im Rheinischen Schiefergebirge/Eifel, Hohes Venn. Der nördliche Teil der Rur und die Einzugsgebiete von Niers und Schwalm liegen in der Niederrheinischen Tiefebene. Kapitel 2.1.4 erläutert die räumliche Verteilung der Ökoregionen in Nordrhein-Westfalen.

Klimatisch liegt das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas im maritimen Klimabereich mit vorherrschenden westlichen und südwestlichen Winden. Die vom Atlantik zuströmenden Luftmassen stauen sich an der westlichen Seite des Eifel/Ardennen-Gebirges und bringen diesem Gebiet erhebliche Niederschläge von zum Teil über 1.200 mm/a. Die mittlere Niederschlags-Jahressumme des gesamten Gebietes bis zur deutsch-niederländischen Grenze liegt bei rund 850 mm. Die mittleren Abflüsse an der Rur liegen im Mittel bei 22 m³/s, an der Niers bei 8 m³/s.

### 2.5.4 Einteilung der Oberflächengewässer

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas wurden insgesamt 227 Fließgewässerkörper abgegrenzt. Es wurde nur ein See als (künstlicher) Wasserkörper erfasst. Der Lucherberger See befindet sich jedoch innerhalb des landesplanerisch genehmigten Abbaubereiches des Braunkohleabbaus Inden und wird insofern mittelfristig entfallen. Die Wasserkörper wurden in 73 Wasserkörpergruppen bzw. zwölf Planungseinheiten für Bewirtschaftungs- und Berichtszwecke zusammengefasst.

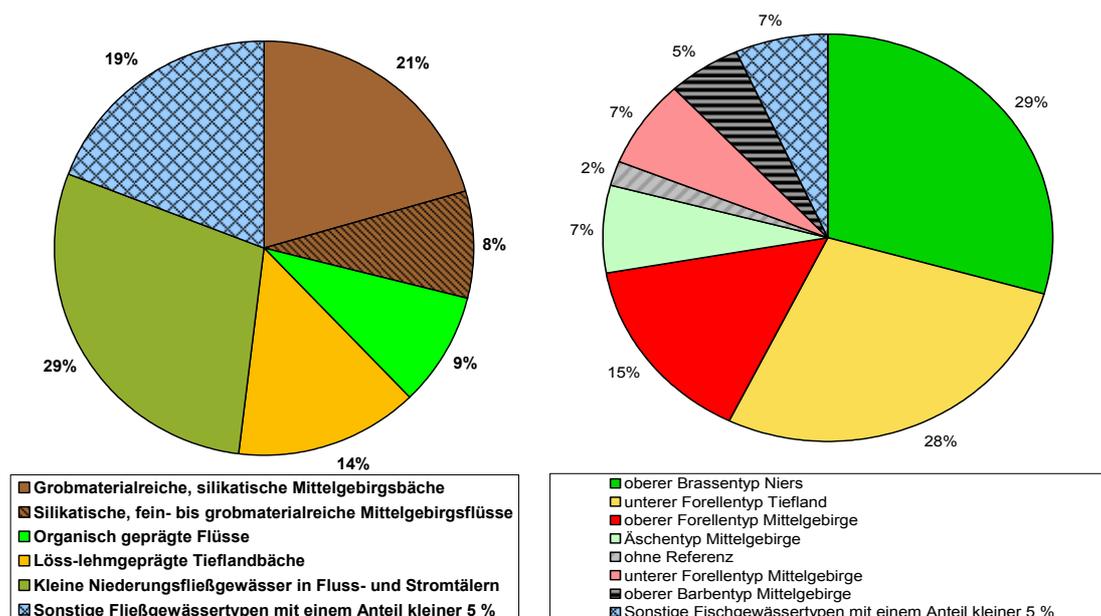


Abbildung 2-16: Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas

Die prozentuale Verteilung der verschiedenartigen Fließgewässer- und Fischgewässertypen im nordrhein-westfälischen Flussgebiet der Maas sind in Abbildung 2-16 dargestellt. Die räumliche Verteilung ist in den entsprechenden Karten des Anhangs dargestellt.

Es dominiert der Typ der Kleinen Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern vor dem grobmaterialreichen silikatischen Mittelgebirgsbach und dem Typ der löss-lehmgeprägten Tieflandbäche. Weitere zwei Typen sind in der Summe der Summe zahlreicher Fließgewässertypen mit geringerem Anteil vergleichbar.

Im Einzugsgebiet Maas-Süd dominieren die Fischgewässertypen des Mittelgebirges mit Forellen-, Äschen- und Barbentyp. Unter den Fischgewässertypen ohne Referenz finden sich im Rureinzugsgebiet colline Bäche, für die keine Referenz erarbeitet werden konnte, Karstabschnitte, die regelmäßig trocken fallen sowie Oberläufe, die lediglich von Bachforellen besiedelt werden.

### 2.5.5 Grundwasser

Das Teileinzugsgebiet Maas-Nord mit den Einzugsgebieten der Niers, Schwalm und der Bereich der nördlichen sonstigen Maaszuflüsse ist hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse durch die Lage im Naturraum Niederrheinische Bucht geprägt. Die quartären und tertiären Porengrundwasserleiter der Niederrheinischen Bucht setzen sich zusammen aus mäßig bis sehr gut durchlässigen Sanden und Kiesen sowie aus stauenden Tonen, Schluffen und Braunkohleschichten. Die sandig-kiesigen quartären und tertiären Lockergesteinsschichten stellen auf Grund der überwiegend hohen Durchlässigkeiten und erheblicher Grundwasserneubildungsraten in der Regel ergiebige Grundwasserleiter dar, die sehr intensiv zur Wasserversorgung für öffentliche und private Zwecke genutzt werden. Im natürlichen Zustand strömt das Grundwasser in allen Grundwasserstockwerken großräumig von Süden nach Norden bis Nordwesten ab.

Das Teileinzugsgebiet Maas-Süd mit den Einzugsgebieten der Rur und der sonstigen südlichen Maaszuflüsse ist durch eine Zweiteilung in einen südlichen Festgesteinsbereich und einen nördlichen Lockergesteinsbereich gekennzeichnet. Diese sehr unterschiedlichen Bereiche umfassen jeweils etwa die Hälfte der Untersuchungsräume. Die Festgesteins-Grundwasserkörper in den südlichen Bereichen des Teileinzugsgebietes sind Teil des Rheinischen Schiefergebirges. Auf Grund der überwiegend geringen Durchlässigkeit der anstehenden Festgesteine erfolgt hier eine ausgeprägte oberirdische Entwässerung über ein engmaschiges Talnetz. Aufgrund ihrer geringen Gesteinsdurchlässigkeit eignen sich diese Schichten gut für die Einrichtung von Talsperren, für die Grundwasserentnahme sind sie weniger gut geeignet.

In diese klastischen Festgesteinsbereiche sind im Teileinzugsgebiet Rur drei Gebiete eingeschaltet, in denen verkarstete Kalksteine großräumig anstehen. Auf Grund der hohen Grundwasserneubildungsmengen und der großen Durchlässigkeiten sind diese Grundwasserleiter sehr ergiebig. Hervorzuheben sind die Kalkzüge des Aachen-Stolberger Raums, aus denen in Aachen auch die bekannten Thermalquellen (Temperatur ca. 50 - 70 °C) entspringen.

Im Gebiet der südlichen sonstigen Maaszuflüsse treten im Bereich Aachen außerdem noch in einem kleinen Gebiet auf deutscher Seite kreidezeitliche Sande und Kalke auf, die in Südlimburg große Flächen umfassen. Es handelt sich hierbei um eine Wechselfolge von Poren- und Karstgrundwasserleitern. Etwa entlang der Linie Aachen-Eschweiler-Kreuzau grenzen die Festgesteine der Eifel an die Lockergesteinsschichten der Niederrheinischen Bucht.

Im Teileinzugsgebiet Maas-Süd kommen aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse etwa zu gleichen Teilen Kluft-/Karstgrundwasserleiter sowie Porengrundwasserleiter vor. Hierbei weisen die Porengrundwasserleiter und die Karstgrundwasserleiter mit hohen bis sehr hohen

Durchlässigkeiten – bezogen auf das Grundwasser – eine entsprechend hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung auf.

Insgesamt sind im nordrhein-westfälischen Flussgebiet der Maas 32 Grundwasserkörper abgegrenzt worden (siehe Anhang).

### 2.5.6 Nutzungen

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas dominiert die land- und forstwirtschaftliche Nutzung. Die Verteilung der Landnutzungsarten basierend auf ATKIS-Daten ist in Abbildung 2-17 dargestellt.

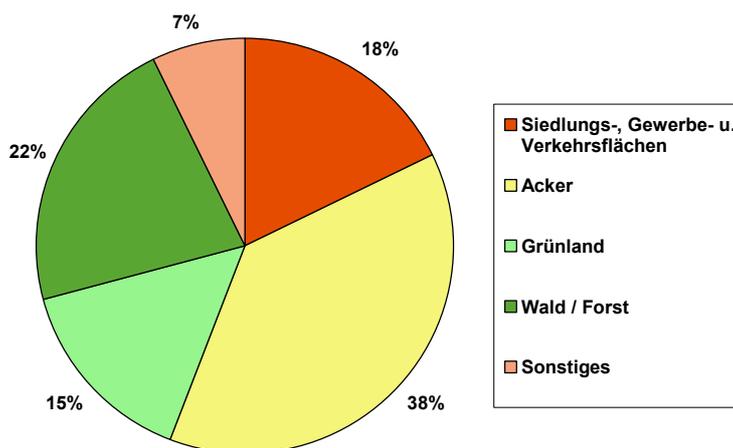


Abbildung 2-17: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas

Ackerflächen nehmen mit etwa 38 % flächenmäßig den größten Anteil ein, gefolgt von Wald- und Forstflächen mit ca. 15 % und Grünland mit ca. 23 %, wobei sich hier ein Unterschied zwischen den Teileinzugsgebieten Maas-Nord und Maas-Süd durch den höheren Tieflandanteil im nördlichen Teil ergibt. Das nördliche Einzugsgebiet wird intensiv landwirtschaftlich, auch gartenbaulich genutzt. Die forstwirtschaftliche Nutzung ist dagegen im südlichen Maas-einzugsgebiet, das auch Teile des Rheinischen Schiefergebirges umfasst, deutlich höher.

Der Anteil an Siedlungsgebieten und Gewerbeflächen liegt im nordrhein-westfälischen Durchschnitt (18 %). Stark besiedelt und industriell genutzt sind vor allem die Gebiete an der Rur in den Kreisen Aachen, Düren und Heinsberg sowie an der Niers im Stadtgebiet von Mönchengladbach. Aachen und Mönchengladbach überschreiten die Einwohnerzahl von 100.000. 75 kommunale Kläranlagen mit einem Anteil an gewerblichem Abwasser von 25 - 90 % leiten ihr Abwasser in das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas ein sowie 28 industrielle Direkteinleiter, von denen zwei für das Europäische Schadstoffemissionsregister gemeldet sind. Industrielle Schwerpunkte sind die Buntmetall verarbeitende Industrie im Raum Stolberg und die Papierproduktion im Raum Düren.

Im Einzugsgebiet der Niers haben frühere untertägige Steinkohlenbergbauaktivitäten Auswirkungen auf die Gewässer im nordöstlichen Bereich des Einzugsgebiets (Oberläufe von Issumer Fleuth und Nennepper Fleuth). Sie zeigen sich in Bergsenkungen, die vor allem das Abflussregime und die Gewässermorphologie der Gewässer beeinflussen. Darüber hinaus können einige Gewässer nur noch durch Pumpbetrieb aus Senkungstrichtern zu Anschlüssen mit freier Vorflut aufrechterhalten werden.

Im Rheinischen Braunkohlenrevier, das auch Bereiche des Rureinzugsgebiets umfasst, wird in großem Umfang Braunkohle abgebaut und zur Stromerzeugung genutzt. Zur Gewinnung der Braunkohle im Tagebau ist es notwendig, den Grundwasserspiegel durch Grundwasser-

entnahmen („Sümpfungen“) abzusenken. Circa 50 % dieses Wassers werden derzeit zur Wasserversorgung (vor allem im Braunkohlekraftwerk Weisweiler) genutzt, die restliche Wassermenge wird in die Gewässer (Rur und Inde) eingeleitet. Durch diese wasserwirtschaftlichen Eingriffe wird der Wasserhaushalt im Lockergesteinsbereich des Rureinzugsgebiets bereits seit den 50er Jahren und auch noch weit in die Zukunft hinein deutlich geprägt. Weiterhin sind der nördliche Teil des Flussgebiets der Maas, die Einzugsgebiete von Niers und Schwalm massiv durch die Grundwasserabsenkung infolge der Sümpfungsmaßnahmen der Braunkohlentagebaue Garzweiler I/II betroffen. Durch einen Riegel von Infiltrationsanlagen wird die Absenkung nach Norden begrenzt. Diese Grundwasserabsenkungen wirken sich besonders auf weitere Nutzungen des Grundwassers (z.B. öffentliche und private Wassergewinnung) sowie auf grundwasserabhängige Feuchtgebiete aus. Insbesondere im Raum Mönchengladbach, nordwestlich von Mönchengladbach und im Raum Krefeld liegen zahlreiche Wassergewinnungsanlagen für die öffentliche Wasserversorgung. In diesem Bereich sind teilweise flächendeckend Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen. Ca. 850 Querbauwerke beeinflussen die Gewässerstrukturgüte des gesamten Einzugsgebietes.

### 3 Grundsätzliche Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie

Die Anhänge II und V der EG-Wasserrahmenrichtlinie, umgesetzt in der Gewässer-Bestandsaufnahme-, Einstufungs- und Überwachungsverordnung Nordrhein-Westfalen (GewBEÜ-V), stellen definierte Anforderungen an

- die Beschreibung der Grundwasserkörper,
- die Kategorisierung und Typisierung der Oberflächenwasserkörper,
- die Festlegung typspezifischer Referenzbedingungen (EG-Wasserrahmenrichtlinie, Anhang II) und
- die Überwachung des Zustands der Gewässer (EG-Wasserrahmenrichtlinie, Anhang V).

Ergänzende und spezifizierende Regelungen sind in

- der Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie),
- der Richtlinie 2008/105/EG Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG, 86/280/EWG und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG (Umweltqualitätsnorm-Richtlinie)

enthalten. Folgende Leitlinien geben Hinweise:

- CIS-Leitlinie Nr. 7 (2003g) Monitoring under the Water Framework Directive, Guidance Document No. 7, CIS Arbeitsgruppe 2.7 „Monitoring“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC),
- CIS-Leitlinie Nr. 10 (2003j) River and lakes – Typology, reference conditions and classification systems, Guidance Document No. 10, CIS Arbeitsgruppe 2.3 „REFCOND“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC),
- CIS-Leitlinie Nr. 13 (2003m) Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential, Guidance Document No. 13, CIS Arbeitsgruppe 2A, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC),
- CIS-Leitlinie Nr. 14 (2005), Guidance on the intercalibration process 2004-2006, Guidance Document No. 14, CIS Arbeitsgruppe 2A „Ökologischer Zustand“ (ECOSTAT), Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC),
- CIS-Leitlinie Nr. 15 (2007), Guidance on Groundwater Monitoring, Guidance Document No. 15, CIS Arbeitsgruppe C (GROUNDWATER), Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC),
- CIS-Leitlinie Nr. 18 (2007), Guidance on Groundwater Status and Trendassessment, Guidance Document No. 18, CIS Arbeitsgruppe C (GROUNDWATER), Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC),

Unter Berücksichtigung der Föderalismusreform und des Gesetzes zur Neuregelung des Wasserrechts, das 2009 verabschiedet wurde und am 01.03.2010 in Kraft tritt, werden die

Regelungen der Anhänge II und V der EG-Wasserrahmenrichtlinie und die Regelungen der vorgenannten Grundwasserrichtlinie und der Umweltqualitätsnorm-Richtlinie in Bundesverordnungen umgesetzt, die die bestehende Landesverordnung (GewBEÜ-V) ablösen und dann im Vollzug zu berücksichtigen sind.

Die inhaltlichen Festlegungen der EU-Richtlinien sind – unbenommen der noch ausstehenden rechtlichen Umsetzung in Deutschland - bereits in den hier vorliegenden Bewirtschaftungsplan eingegangen.

Für Oberflächenwasserkörper und für Grundwasserkörper sind in der EG-Wasserrahmenrichtlinie die in Tabelle 3-1 dargestellten grundsätzlichen Ziele festgelegt.

Tabelle 3-1: Grundsätzliche Ziele für Oberflächen- und Grundwasserkörper

Kategorie		Grundsätzliche Ziele			
			Ökologie	Chemie	Menge
Natürliche Wasserkörper	Grundwasser	Verschlechterungsverbot, Zielerreichungsgebot	Kein grundsätzliches Ziel	Guter chemischer Zustand Trendumkehr	Guter mengenmäßiger Zustand
	Oberflächengewässer		Guter ökologischer Zustand		
Erheblich veränderte Wasserkörper	Oberflächengewässer		Gutes ökologisches Potenzial	Guter chemischer Zustand	Keine grundsätzlichen Ziele
Künstliche Wasserkörper	Oberflächengewässer				

Die rechtlichen Anforderungen an den „guten Zustand“ sind in ihrem fachlichen Kontext näher über Vorgaben in den so genannten Monitoringleitfäden ([wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfäden](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfäden)) konkretisiert und bei der Beurteilung von Monitoringergebnissen berücksichtigt worden (s. Kapitel 6 und 7).

In den Monitoringleitfäden sind die Kriterien zur Typisierung von Wasserkörpern, Kriterien für die Auswahl von Messstellen, Untersuchungs- und Bewertungsmethoden sowie Regeln zur Beurteilung des Zustands von Wasserkörpern festgelegt worden. Die Verfahren orientieren sich dabei an Empfehlungen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, d.h. an den LAWA-Rahmenkonzeptionen zum Monitoring. Sie berücksichtigen neben der bereits erwähnten Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG und der UQN-Richtlinie 2008/105/EG

- die Entscheidung der Kommission vom 30. Oktober 2008 zur Festlegung der Werte für die Einstufungen des Überwachungssystems des jeweiligen Mitgliedstaats als Ergebnis der Interkalibrierung gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, (bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2008) 6016), (2008/915/EG)
- und die Richtlinie 2009/90/EG der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (Text von Bedeutung für den EWR)

Die Beurteilungsmethoden definieren für die verschiedenen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie in Oberflächengewässern zu überwachenden Qualitätskomponenten sowie für den chemischen und mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper jeweils

Klassengrenzen und beschreiben damit für die einzelnen Qualitätskomponenten bzw. Ziele die grundsätzlichen Anforderungen an einen „guten Zustand“.

Das Verschlechterungsverbot nach §§ 27, 30, 47 WHG (neu) ist dahin gehend auszulegen, dass es beim ökologischen Zustand bzw. ökologischen Potenzial der Oberflächengewässer nicht zu einer Verschlechterung vom sehr guten in den guten bzw. vom guten in einen nicht-guten Zustand kommen darf. Beim chemischen Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers ist eine Verschlechterung vom guten in den schlechten Zustand zu vermeiden, Das gleiche gilt für den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers. Aus dem Zielerreichungsgebot folgt gleichwohl, dass – unabhängig davon, ob ein entsprechender Klassenwechsel eintritt – Maßnahmen und Tätigkeiten – unter Berücksichtigung von Verhältnismäßigkeitsaspekten – zu vermeiden sind, die die Zielerreichung erschweren oder den „Abstand zum Ziel“ vergrößern.

Sofern bundesweit weitergehende Konkretisierungen erfolgen, werden diese – ergänzend zum Bewirtschaftungsplan – per Erlass oder Verordnung eingeführt.

Die §§ 31 und 47 WHG (neu) enthalten rechtliche Regelungen zu Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot wie folgt:

Vorübergehende Verschlechterungen des Zustands eines oberirdischen Gewässers bzw. eines Grundwasserkörpers verstoßen nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27, 30 und 47 WHG (neu), wenn

1. sie auf Umständen beruhen, die in natürlichen Ursachen begründet oder durch höhere Gewalt bedingt sind und die außergewöhnlich sind und nicht vorhersehbar waren oder b) durch Unfälle entstanden sind,
2. alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um eine weitere Verschlechterung des Gewässerzustands und eine Gefährdung der zu erreichenden Bewirtschaftungsziele in anderen, von diesen Umständen nicht betroffenen Gewässern zu verhindern,
3. nur solche Maßnahmen ergriffen werden, die eine Wiederherstellung des vorherigen Gewässerzustands nach Wegfall der Umstände nicht gefährden dürfen und die im Maßnahmenprogramm aufgeführt werden und
4. die Auswirkungen der Umstände jährlich überprüft und praktisch geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um den vorherigen Gewässerzustand vorbehaltlich der in § 29 Absatz 2 Satz 1 Nummer 1 bis 3 WHG genannten Gründe so bald wie möglich wiederherzustellen.

Wird bei einem oberirdischen Gewässer der gute ökologische Zustand nicht erreicht oder verschlechtert sich sein Zustand, verstößt dies nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30 WHG, wenn

1. dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands beruht,
2. die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat,
3. die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

Außerdem ist bei neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeiten des Menschen im Sinne des § 28 Nummer 1 WHG unter bestimmten Voraussetzungen auch eine Verschlechterung von einem sehr guten in einen guten Gewässerzustand zulässig.

Das ebenfalls in den §§ 27, 30 und 47 WHG (neu) geregelte Zielerreichungsgebot bedeutet zum einen, dass alle notwendigen Maßnahmen zur Erreichung der im Bewirtschaftungsplan, Kapitel 10 beschriebenen Bewirtschaftungsziele durchgeführt werden, und dass außerdem Maßnahmen und Tätigkeiten vermieden werden, die die Erreichung der Bewirtschaftungsziele verhindern oder verzögern. Aspekte der Verhältnismäßigkeit sind dabei zu berücksichtigen.

### **3.1 Grundsätzliche Anforderungen an die biologischen Qualitätskomponenten in natürlichen Oberflächenwasserkörpern**

Nach EG-Wasserrahmenrichtlinie ist in natürlichen Oberflächenwasserkörpern der gute ökologische Zustand zu erreichen. Der ökologische Zustand beschreibt die Lebensraumfunktionen der Gewässer, die je nach dem Typ des Gewässers den Anforderungen bestimmter, für das Gewässer typischer Tier- und Pflanzenarten entsprechen sollen. Im „guten Zustand“ zeigen die Werte für die Gewässerzönosen zum Beispiel hinsichtlich der Zusammensetzung der Artengemeinschaften geringe durch menschliche Einflüsse verursachte Abweichungen an. Die Werte weichen aber nur in geringem Maße von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen. Diese normative Beschreibung des „guten ökologischen Zustands“, die so in der EG-Wasserrahmenrichtlinie enthalten ist, ist für sich allein nicht ausreichend, um eine belastbare und europaweit vergleichbare Beurteilung des Gewässerzustandes zu ermöglichen.

Vielmehr waren dazu Gewässertypen festzulegen, es waren Werte für die „natürlichen Lebensgemeinschaften“ zu bestimmen und es waren die Erhebungs- und Beurteilungsmethoden in Europa zu interkalibrieren. Nachfolgend sind die grundsätzlichen Anforderungen an die biologischen Qualitätskomponenten in natürlichen Oberflächenwasserkörpern beschrieben, die bei der in Kapitel 6 im Ergebnis dargelegten Beurteilung des Gewässerzustandes in Nordrhein-Westfalen Eingang gefunden haben.

Die Zusammensetzung der biologischen Artengemeinschaften in den Gewässern ist zu überwachen und auf die Erfüllung der grundsätzlichen Ziele zu beurteilen. Dabei erfolgt die Bewertung bezogen auf Wasserkörper. Das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot sind zu beachten.

#### **3.1.1 Gewässerkategorien, LAWA-Gewässertypen, Fischgewässertypen**

Eine wichtige Voraussetzung zur Beurteilung des Zustands von Oberflächengewässern ist deren Kategorisierung und Typisierung. Dabei wird grundsätzlich zwischen den Kategorien Seen und Fließgewässer unterschieden. Für jede Gewässerkategorie sind in der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Gewässertypen definiert worden (LAWA-Gewässertypen). Die Typologie ist nach bestimmten Kriterien auf der Basis der Fließgewässerlandschaften und hydrogeologischer Gegebenheiten abgeleitet worden. Sie differenziert außerdem nach den Lebensraumsprüchen der verschiedenen biologischen Qualitätskomponenten. Es ist zum einen eine „Fließgewässertypisierung“ vorgenommen worden, die insbesondere die Lebensraumsprüche des Makrozoobenthos und der Gewässerflora berücksichtigt. Zum anderen ist eine „Fischgewässertypisierung“ vorgenommen worden, die die Lebensraumsprüche der Fischlebensgemeinschaften berücksichtigt. Die Vorgehensweise zur Typisierung der Gewässer sind jeweils über die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) abgestimmt worden.

Die nach Standardverfahren durchgeführte Gewässertypisierung ist ggf. durch die Experten, die konkrete Untersuchungen am Gewässer vorgenommen haben, verifiziert worden. Hier-

durch waren in einzelnen Fällen Korrekturen relativ zu den in der Bestandsaufnahme (Bericht 2004) dargestellten Gewässertypenkarten notwendig.

Die Typologie der Gewässer ist bei der Planung und Durchführung des Monitorings zu berücksichtigen, da für die verschiedenen Gewässertypen zum Teil unterschiedliche Varianten der Untersuchungs- und Bewertungsmethoden oder eigenständige Methoden angewendet werden. Die Zeitfenster für die Durchführung der biologischen Untersuchungen sind ebenfalls vom Gewässertyp abhängig.

Die Karten Fließgewässertypen und Fischgewässertypen im Karten- und Tabellenanhang des Bewirtschaftungsplans stellen die Zuordnung zu den einzelnen Wasserkörpern dar. Die prozentuale Verteilung ergibt sich aus Tabelle 3-2, Tabelle 3-3 und im größeren Maßstab aus den entsprechenden Abbildungen in Kapitel 2.

Tabelle 3-2: Prozentualer Längenanteil der Fließgewässertypen der Oberflächengewässer Nordrhein-Westfalens

Typ-Nr.	Fließgewässertyp	Anteil [%]
19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	23,7
5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	23,5
14	Sandgeprägte Tieflandbäche	7,9
18	Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche	5,9
7	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	5,7
6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	5,6
9	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	5,1
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	5,0
16	Kiesgeprägte Tieflandbäche	5,0
9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	2,1
15g	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	2,0
9.1	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	1,7
20	Sandgeprägte Ströme	1,6
17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse	1,6
12	Organisch geprägte Flüsse	1,1
11	Organisch geprägte Bäche	1,0
10	Kiesgeprägte Ströme	1,0
5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	0,7

Die Fließgewässertypen sind durch die jeweiligen naturraum-typischen hydromorphologischen, biozönotischen und chemisch-physikalischen Verhältnisse charakterisiert (siehe Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer, Anhang D9 und Typensteckbriefe der LAWA, s. <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Typensteckbriefe>).

Eine Typisierung ist bisher nicht erfolgt für die natürlicherweise trocken fallenden Gewässer. In Nordrhein-Westfalen sind dies die Karstgewässer. Diese Gewässer sind aber in den Karten des Karten- und Tabellenanhangs gekennzeichnet.

Tabelle 3-3: Prozentualer Längenanteil der Fischgewässertypen der Oberflächengewässer Nordrhein-Westfalens

Typ-Nr.	Fischgewässertyp	Anteil [%]	Typ-Nr.	Fischgewässertyp	Anteil [%]
FiGt_06	unterer Forellentyp Tiefland	22,13	FiGt_oR33	Karstbäche (Berg. Land, Sauerland, Eifel, Paderb.	0,80
FiGt_01	oberer Forellentyp Mittelgebirge	20,02	FiGt_04	Äschentyp Karstbereiche	0,70
FiGt_02	unterer Forellentyp Mittelgebirge	11,07	FiGt_24	Brassentyp Lippe	0,57
FiGt_09	Äschentyp Mittelgebirge	5,53	FiGt_20	oberer Brassentyp nördliches Tiefland	0,53
FiGt_17	oberer Brassentyp Niers	4,12	FiGt_08	unterer Forellentyp Börde	0,49
FiGt_oR36	Bäche der Rheinebene	3,77	FiGt_15	unterer Barbentyp Erft	0,38
FiGt_05	oberer Forellentyp Tiefland	3,60	FiGt_22	Äschentyp Lippe	0,37
FiGt_10	oberer Barbentyp Mittelgebirge	3,01	FiGt_28	oberer Barbentyp Börde	0,33
FiGt_oR38	Kanal - nicht bearbeitet	2,84	FiGt_11	unterer Barbentyp Mittelgebirge	0,31
FiGt_25	unterer Barbentyp Tiefland	2,61	FiGt_26	oberer Brassentyp Tiefland	0,29
FiGt_03	oberer Forellentyp Karstbereiche	2,48	FiGt_14	oberer Barbentyp Erft	0,27
FiGt_oR31	Quellbereiche der Mittelgebirge	2,46	FiGt_oR29	Brassentyp Weser	0,25
FiGt_13	unterer Forellentyp Erft	2,36	FiGt_19	unterer Brassentyp nördliches Tiefland	0,12
FiGt_oR30	Brassentyp Rhein	2,33	FiGt_18	unterer Brassentyp Niers	0,12
FiGt_oR32	Karstbäche (Haarstrang)	1,48	FiGt_27	unterer Brassentyp Tiefland	0,12
FiGt_23	Barbentyp Lippe	1,25	FiGt_12	unterer Barbentyp Werre und Else	0,07
FiGt_oR37	Emscher, Seseke	1,19	FiGt_16	Schmerlen-Stichlingstyp Niers	0,05
FiGt_oR35	colliner Bach	1,03	FiGt_21	oberer Brassentyp Bastau	0,04
FiGt_07	oberer Forellentyp Börde	0,92	FiGt_oR34	Karstfluss	0,03

Fische sind mobiler und haben andere Lebensraumsprüche als die Kleinlebewesen (Makrozoobenthos). Entsprechend der natürlichen Lebensräume von Fischartengemeinschaften wurden daher zusätzlich zu den Fließgewässertypen die Fischgewässertypen abgeleitet. Grundlage für die Beschreibung und Abgrenzung der Fischgewässertypen waren zum einen historische Fischvorkommen, zum anderen das Wissen um die Lebensraumsprüche der verschiedenen Fischarten. Die Fischgewässertypen sind in Steckbriefen für Nordrhein-Westfalen beschrieben (s. <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischgewässertypen>).

### 3.1.2 Referenzzustand für die biologischen Qualitätskomponenten

Eine zentrale Vorgabe der EG-Wasserrahmenrichtlinie zur Konkretisierung der grundsätzlichen Anforderungen für die verschiedenen biologischen Qualitätskomponenten ist die Definition eines sogenannten Referenzzustands für jeden Gewässertyp. Er ist definiert als der

Gewässerzustand, bei dem keine oder höchstens sehr geringe Einflüsse des Menschen festzustellen sind. Andere Bezeichnungen für den Referenzzustand sind Leitbild oder heutiger potenziell natürlicher Gewässerzustand (hpnG). Die Beschreibung des Referenzzustands umfasst sowohl die hydromorphologischen und chemisch-physikalischen Verhältnisse als auch die natürlicherweise in den Gewässern lebenden Artengemeinschaften.

Die Regeln für die Ableitung des Referenzzustands finden sich in der CIS-Leitlinie Nr. 10 (2003j) River and lakes – Typology, reference conditions and classification systems und in LAWA (2006), Rahmenkonzept Monitoring (RaKon Monitoring) Teil B - Arbeitspapier I - Gewässertypen / Referenzbedingungen / Klassengrenzen, die die CIS-Leitlinie berücksichtigt.

Der Referenzzustand dient bei der Bewertung des Ist-Zustands der Gewässer als Eichpunkt für den sehr guten Gewässerzustand. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass die verschiedenen Degradationsstufen an einem vergleichbaren Maßstab gemessen werden und somit die Bewertungsskala für alle Gewässertypen unabhängig von der Intensität der vorhandenen Nutzungen an einem definierten Nullpunkt beginnt. Für alle Gewässertypen innerhalb der Kategorien sind die typischen hydromorphologischen, biozönotischen und chemisch-physikalischen Verhältnisse charakterisiert worden (siehe Fließgewässer-Typensteckbriefe und Fischgewässer-Typensteckbriefe). Hierdurch wird gleichzeitig der Referenzzustand beschrieben.

Bei der Festlegung des Referenzzustands werden ausschließlich irreversible anthropogene Veränderungen an Oberflächengewässern mit einbezogen. Hierfür werden strenge Maßstäbe angesetzt: Alles, was theoretisch rückbaubar ist, gilt für diese Betrachtung als reversibel, zum Beispiel Gewässerausbau, Gebäude, Landnutzungen. Kostenerwägungen, am Gewässer bestehende Nutzungen oder Realisierungschancen für die Umsetzung von Maßnahmen spielen dabei zunächst keine Rolle.

Im Idealfall lässt sich der Referenzzustand an real existierenden Gewässern ableiten. Für viele Gewässertypen gibt es in Mitteleuropa aufgrund der intensiven Nutzungen jedoch keine Referenzgewässer mehr und auch Bedingungen in den wenigen Referenzstrecken, die identifiziert wurden, können nicht auf alle Gewässer eines Typs übertragen werden, sondern lediglich bei der Festlegung der Referenzen zu Validierungszwecken herangezogen werden.

Insofern ist der Referenzzustand für die in Deutschland vorkommenden Fließgewässertypen unter Verwendung der besten gefundenen Ausprägung, historischer Daten und ergänzender Schätzung oder Modellierung des sehr guten Zustands abgeleitet worden.

Den Fischgewässertypen wurden nach der gleichen, dem CIS-Leitfaden entsprechenden, Methode Referenzen zugeordnet.

Ein Referenzzustand für natürlich trocken fallende Gewässer zum Beispiel in Karstgebieten konnte bisher nicht definiert werden. In solchen Fällen wurde eine vorläufige Bewertung des ökologischen Zustandes durch Experten vorgenommen.

Für die Fischgewässertypen 31 bis 36 wurden ebenfalls keine Referenzen definiert. Gründe hierfür waren entweder eine extrem hohe natürliche Variabilität der Fischfauna (Bäche mit direkter Anbindung und Beeinflussung durch den Rhein), ein natürlicherweise temporäres Trockenfallen, oder sehr weitgehend fehlende historische und aktuelle Daten (Beispiel Emscher). In diesen Gewässertypen ist eine Bewertung anhand des fischbasierten Bewertungssystems FIBS nicht möglich.

Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer können keine Referenzbedingungen abgeleitet werden. Stattdessen ist hier das maximale ökologische Potenzial als Maßstab für die Beurteilung des im jeweiligen Wasserkörper bestehenden ökologischen Potenzials heranzuziehen, siehe dazu Kapitel 3.2

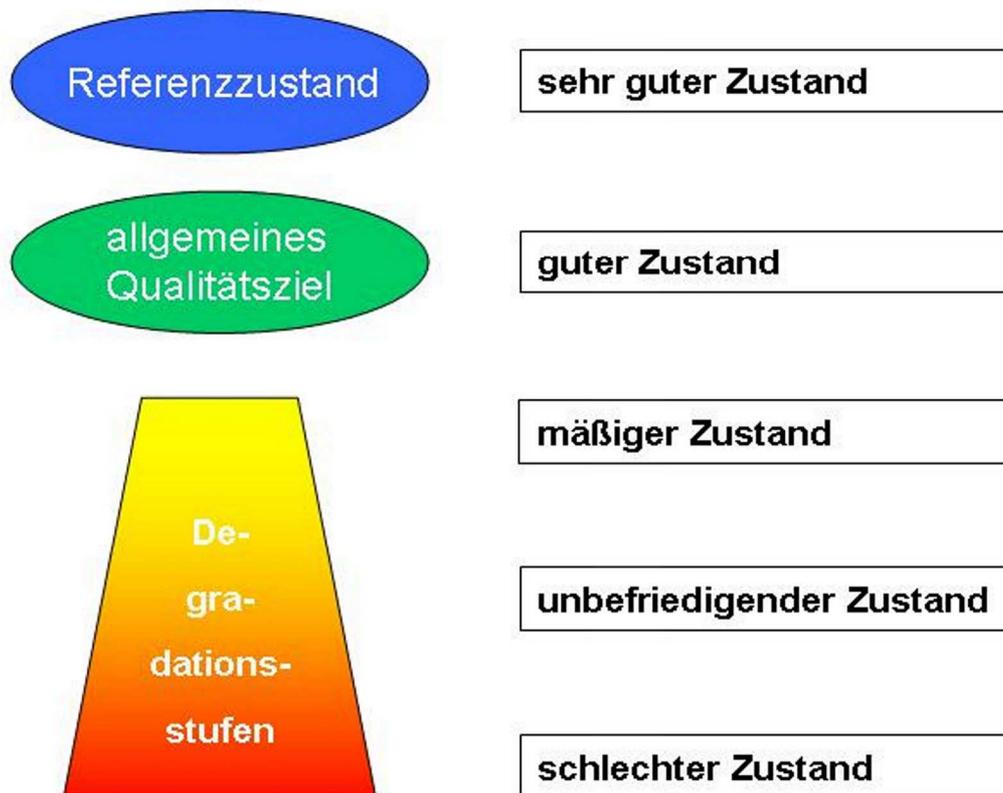


Abbildung 3-1: Referenzzustand, guter Zustand und Degradationsstufen

### 3.1.3 Degradationsstufen (Klassifizierung) und allgemeines Qualitätsziel

Für die Bewertung des ökologischen Zustands der biologischen Komponenten (Klassifizierung) wird eine fünfstufige Skala verwendet (entsprechend Leitfaden Monitoring Teil A, Tab. A-1.3)

Die Erreichung des Referenzzustands bzw. des sehr guten Gewässerzustands ist ausdrücklich **nicht** das Ziel der EG-Wasserrahmenrichtlinie, vielmehr wird als allgemeines Qualitätsziel der „gute Zustand“ bzw. das „gute ökologische Potenzial“ angestrebt. Allerdings gilt ein generelles Verschlechterungsverbot: Auch wenn der „gute Zustand“ das Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist, müssen auch „sehr gute“ Gewässer vor einer Verschlechterung zum „guten Zustand“ durch geeignete Maßnahmen besonders geschützt werden.

### 3.1.4 Komponenten und Methoden zur Klassifizierung des ökologischen Zustands der biologischen Qualitätskomponenten in natürlichen Fließgewässern

#### 3.1.4.1 Komponenten der Überwachung

Das Monitoring an Fließgewässern wird in verschiedenen Überwachungsarten durchgeführt. Man unterscheidet Überblicksmessstellen sowie Messstellen des operativen und des ermittelnden Monitorings (siehe Kapitel 5 und Leitfaden Monitoring Teil B). In die Bewirtschaftungsplanung und die Erfolgskontrolle durchgeführter Maßnahmen gehen jeweils alle vorhandenen Untersuchungsergebnisse der verschiedenen Überwachungsarten ein. Darüber hinaus können zusätzliche begleitende Untersuchungen notwendig sein.

Die Beurteilung des Ist-Zustands der natürlichen Fließgewässer erfolgt anhand der Lebensgemeinschaften folgender Komponenten:

- Makrozoobenthos (MZB)
- Makrophyten (MP)
- Phytobenthos - Diatomeen (Pb)
- Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)
- Phytoplankton (nur in Plankton führenden Gewässern) (PP)
- Fische

Von den biologischen Komponenten werden die für den jeweiligen Gewässertyp relevanten Komponenten für das Monitoring ausgewählt. Es ist nicht notwendig, immer an allen Messstellen alle Komponenten zu untersuchen.

Erreicht ein Wasserkörper den guten Zustand, so muss dieses Ergebnis zumindest durch die Ergebnisse einer weiteren Messperiode bestätigt werden. Auch nach erfolgten Maßnahmen muss die Erreichung des guten Zustands durch die Untersuchung aller relevanten Komponenten nachgewiesen werden (Erfolgskontrolle). Die Einhaltung des Verschlechterungsverbots muss auch in Wasserkörpern, die den guten Zustand erreicht haben, regelmäßig in größeren zeitlichen Abständen überprüft werden.

Die Überwachungsfrequenzen und -intervalle sind im Leitfaden Monitoring Teil B, Tab. B-2.1 und B-3.1 geregelt.

Zur Validierung der Ergebnisse der biologischen Untersuchungen werden generell begleitend die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten (ACP) untersucht. Außerdem werden sowohl zur Interpretation der biologischen Ergebnisse als auch zur Maßnahmenplanung Daten über die Hydromorphologie berücksichtigt. Zu nennen sind vor allem die Gewässerstrukturgütekartierung (GSG) und das Querbauwerkskataster (QUIS).

#### **3.1.4.2 Methoden**

Einen Überblick über die für die biologische Überwachung verwendeten Methoden gibt die nachfolgende Tabelle. Die einzelnen Bewertungsverfahren enthalten teilweise verschiedene sogenannte Module oder Qualitätsmerkmale, die wiederum aus einzelnen Metrics (gewässertypspezifische Indizes) bestehen können. Für jede dieser Ebenen wird eine Bewertung durchgeführt. Alle Bewertungsergebnisse können zur weiteren Auswertung und Interpretation herangezogen werden (siehe unten).

Tabelle 3-4: Biologische Methoden für die Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern

Qualitätskomponente	Methode	Module/ Qualitätsmerkmale	Bemerkung
Makrozoobenthos	ASTERICS/ PERLODES	Ökologischer Zustand	
		Allgemeine Degradation	
		Potamon-Typie-Index	nur Gewässertypen 10 und 20
		Saprobie	
		Versauerung	nur Gewässertypen 5 und 5.1
Makrophyten	Phylib	Referenzindex	
	LUA-NRW-Verfahren	Ökologischer Zustand	
Phytobenthos-Diatomeen	Phylib	Gesamtmodul	
		Artenzusammensetzung und Abundanz	
		Trophie- und Saprobienindex	
		Versauerungsanzeiger	
		Halobienindex	
Phytobenthos ohne Diatomeen	Phylib	Bewertungsindex	

Qualitätskomponente	Methode	Module/ Qualitätsmerkmale	Bemerkung
Phytoplankton	PhytoFluss	Phytoplanktonindex	nur in Plankton führenden Gewässern der Typen 9.2, 10, 15, 17, 20, 23
Fische	FIBS	Ökologischer Zustand	
		Arten- und Gildeninventar	
		Artenabundanz und Gildenverteilung	
		Altersstruktur	
		Migration	
		Fischregion	
		Dominante Arten	
	Durchgängigkeit	Durchgängigkeit für Mittel- und Langdistanzwanderfische	Zusatzbewertung für bestimmte Fragestellungen, s. Bewirtschaftungsplan Kap. 4

Die Methoden sind ausführlich im Leitfaden Monitoring Teil A, im Anhang D 9 (Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), verfügbar und in den jeweiligen Handbüchern der Bewertungsverfahren (s. u.) erläutert:

- PERLODES: Meier, C., Haase, P., Rolauffs, P., Schindehütte, K., Schöll, F., Sundermann, A. & Hering, D. (2006), Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung – Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie, verfügbar: <http://www.fliessgewaesserbewertung.de/download/handbuch/>
- ASTERICS: Universität Duisburg-Essen (2008), Deutsches Bewertungssystem auf Grundlage des Makrozoobenthos, Handbuch für die deutsche Version, Version 3.1.1, verfügbar: <http://www.fliessgewaesserbewertung.de/download/berechnung/>
- Phylib: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2006), Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, verfügbar: [http://www.lfu.bayern.de/wasser/forschung\\_und\\_projekte/phylib\\_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung\\_fg.pdf](http://www.lfu.bayern.de/wasser/forschung_und_projekte/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung_fg.pdf)
- LUA-NRW-Verfahren: LUA-Merkblatt Nr. 39 - Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie (<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/merkbl/merk39/merk39.pdf>)
- PhytoFluss: Mischke, U. & Behrend, H. (2009), Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland
- FIBS: Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. (2009), Handbuch zu fiBS – Hilfestellungen und Hinweise zur sachgerechten Anwendung des fischbasierten Bewertungsverfahrens fiBS , 2. Auflage: Version 8.0.6, verfügbar: [http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1190132\\_11/index.html](http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1190132_11/index.html)
- Normenausschuss Wasserwesen (2004), Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) – Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern

### 3.1.4.3 Bewertung

Die Bewertung erfolgt bei den biologischen Komponenten - mit Ausnahme der Makrophytenbewertung nach van de Weyer (LUA-NRW-Verfahren) und der Bewertung der Durchgängigkeit - automatisiert durch Softwaremodule der Originalverfahren, die als auch extern ansteuerbares Modul in der Gewässer-Überwachungs-System - Daten-Bank (GÜS-DB) integriert sind und dort gepflegt und fortgeschrieben werden.

Die Methoden zur Makrophytenbewertung wurden nordrhein-westfalen-spezifisch abgeleitet, da die bisher von der LAWA entwickelten Methoden die besondere Situation im Tiefland nicht belastbar abbildet.

Für die Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für die Fischfauna wurde eine ergänzende Betrachtung aus folgendem Grund durchgeführt: Das fischbasierte und für die Einstufung des ökologischen Gewässerzustands maßgebliche Bewertungssystem FIBS, das im Rahmen eines BMBF-Projektes entwickelt wurde, gibt Hinweise auf die lokalen Gewässerstrukturen. Es ist also geeignet, um die Situation im jeweiligen Wasserkörper zu beurteilen.

Ergänzend hat der projektbegleitende Arbeitskreis des Verbandes deutscher Fischereibeamter (VDFE-AK "Fischereiliche Gewässerzustandsbewertung") empfohlen, das Thema Durchgängigkeit als eigenständigen Aspekt zu behandeln. Hierzu wurde in Nordrhein-Westfalen

folgende Vorgehensweise gewählt: Anhand anadromer Zielarten (Lachs, Meerforelle, Fluss- und Meerneunaugen) wurde festgestellt, wie weit diese Arten aktuell vom Meer in die Gewässer von Nordrhein-Westfalen aufsteigen können. Anhand der katadromen Zielart Aal wurde die Abwärtspassierbarkeit aus den Gewässerabschnitten bewertet. Für Arten, die innerhalb von Flusssystemen längere Wanderungen unternehmen (potamodrome Zielarten: Barbe, Nase/Zährte, Brassen, Quappe, Äsche, Schneider) wurde überprüft, ob sie in den Gewässern, in denen sie laut Fischreferenz erwartet werden, aktuell auch vorkommen und reproduzieren. Die Ziele für diese Arten sind im Kap. 4 des Bewirtschaftungsplans als besondere Anforderungen beschrieben, da sie nicht unmittelbar in die Beurteilung des Wasserkörperzustands eingehen. Die Beurteilung des Ist-Zustands für diese Arten ist in Kap. 6 des Bewirtschaftungsplans enthalten.

Grundsätzlich wird die Bewertung aller biologischen Qualitätskomponenten zunächst messstellenbezogen durchgeführt. Jedes automatisiert ermittelte Bewertungsergebnis muss durch den zuständigen Experten bestätigt werden oder kann durch Expertenwissen mit Begründung abgeändert werden. Dabei kann ein Ergebnis auch als unplausibel aus der Gesamtbewertung herausgenommen werden. Anschließend wird das Ergebnis auf den zugehörigen Wasserkörper oder mehrere Wasserkörper übertragen. Bei mehreren Messstellen in einem Wasserkörper muss eine repräsentative Bewertung ausgewählt werden.

Das Ergebnis für den letztendlich zu bewertenden ökologischen Zustand ist ein hierarchisch aufgebautes System mit den auf verschiedenen Ebenen aggregierten Bewertungen (s. Abb. 3-2):

- Einzelergebnisse der Metrics (gewässerspezifische Indizes) der biologischen Komponenten (Zusatzinformation, keine kartographische oder tabellarische Darstellung)
- Ergebnisse der Module der biologischen Komponenten
- Ergebnisse der biologischen Komponenten (Makrozoobenthos, Makrophyten, Phyto-benthos, Fische, Phytoplankton)
- Gesamtergebnisse Biologie

In die abschließende Bewertung des ökologischen Zustands geht neben dem Gesamtergebnis Biologie auch das Gesamtergebnis für die spezifischen Schadstoffe ein, die in der GewBEÜ-V geregelt sind und nicht als prioritär oder prioritär gefährlich eingestuft sind (s. Kap. 3.3).

Für die Aggregation der Bewertungsergebnisse gelten die Regeln entsprechend Leitfaden Monitoring Teil C. Sie erfolgt automatisiert innerhalb der GÜS-DB. Die Darstellung der Bewertungsergebnisse erfolgt in GIS-Systemen, z.B. in ELWAS-IMS.

Aus den Einzelergebnissen der Bewertung, insbesondere aus den Bewertungsmodulen und den Metrics (gewässertypspezifische Indizes) der biologischen Komponenten können über die eigentliche Bewertung der Komponente hinaus weitere spezielle Anforderungen an die durchzuführenden Maßnahmen abgeleitet werden. Mit ihnen lassen sich gleichzeitig die Ziele einer effektiven Bewirtschaftungsplanung konkretisieren.

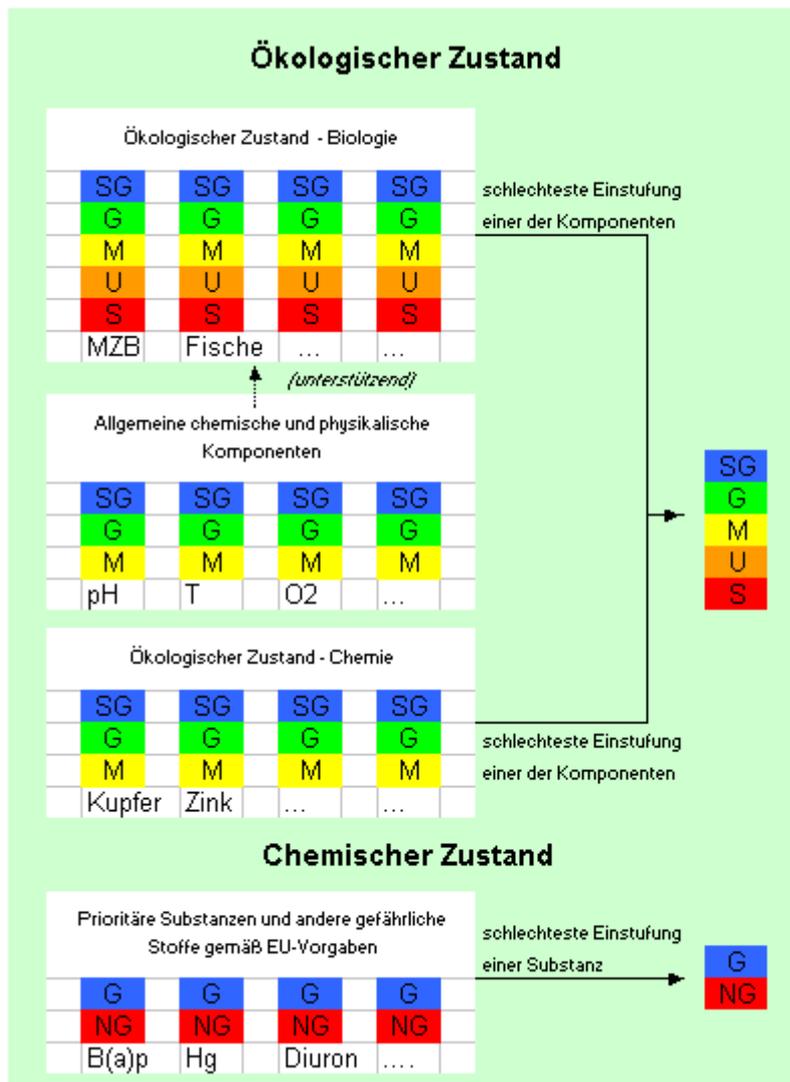


Abbildung 3-2 Gesamtbeurteilung des ökologischen und chemischen Zustands

Beispiele:

- Geht ein festgestelltes Defizit bei der Komponente Fische auf eine schlechte Bewertung bei der Reproduktion kieslaichender Leitarten zurück (z.B. Bachforelle, Äsche), so muss das Ziel der Bewirtschaftung die Wiederherstellung geeigneter Laichsubstrate sein.
- Ist bei einem Mittelgebirgsbach (Typ 5) bei der Komponente "Makrozoobenthos" die Allgemeine Degradation nicht gut und geht dies auf eine schlechte Bewertung der metrics "Hyporhithral-Besiedler" und "Rheindex" zurück, so ist dies ein Zeichen dafür, dass das Gewässer möglicherweise zu wenig beschattet und die Strömungsgeschwindigkeit herabgesetzt ist. Maßnahmen müssen daher an diesen Defiziten ansetzen.

Darüber hinaus kann zum Teil auch die Auswertung weiterer Metrics Anhaltspunkte für eine effektive Maßnahmenplanung liefern, auch wenn diese Metrics nicht in die Bewertung der jeweiligen Komponente mit eingehen. So errechnet z.B. die Software ASTERICS für das Makrozoobenthos Metrics für Habitatpräferenz, Strömungspräferenz, Ernährungstypen etc., die wertvolle Hinweise auf mögliche ökologische Defizite aufzeigen.

Die Bewertungsverfahren sind ausführlich im Leitfaden Monitoring Teil A, in den Anhängen D 9 und in den jeweiligen Handbüchern der Bewertungsverfahren erläutert.

#### **3.1.4.4 Qualität der Untersuchungsergebnisse – Unsicherheiten bei der Klassifizierung des ökologischen Zustandes mit Hilfe der biologischen Qualitätskomponenten**

Die biologischen Erhebungs- und Bewertungsmethoden sind keine Messung im eigentlichen Sinne wie zum Beispiel chemische Analysen. Standardisierte, statistisch basierte Verfahren für die Bestimmung einer Messunsicherheit, wie sie im Bereich der chemischen Analytik anwendbar sind, sind nicht unmittelbar auf biologische Untersuchungsmethoden übertragbar.

Die Entwicklung geeigneter Instrumente für die Qualitätssicherung einschließlich der Abschätzung von Vertrauensbereichen und Messunsicherheiten bei der Anwendung biologischer Methoden im Rahmen der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist neben anderen Fragestellungen Gegenstand des derzeit laufenden UBA-Projektes „Weiterentwicklung biologischer Untersuchungsverfahren zur kohärenten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie“. Aus dem Unterausschuss „Biologische Bewertung in Fließgewässern und Interkalibrierung“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), des Umweltbundesamtes (UBA), des Arbeitskreises Qualitätssicherung der Deutschen Limnologischen Gesellschaft (DGL) und der Qualitätssicherungsstelle des Bund/Länder-Messprogramms Nord- und Ostsee am UBA liegt ein Konzept für die Qualitätssicherung biologischer Untersuchungen vor (s. [www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/downloads/QS\\_DGL\\_UBA\\_LAWA\\_04\\_05\\_05.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/downloads/QS_DGL_UBA_LAWA_04_05_05.pdf), Stand 2005).

In Nordrhein-Westfalen werden die Anforderungen an die Qualitätssicherung beachtet, sowohl bei der Durchführung eigener Untersuchungen als auch bei Anforderungen an sonstige Untersuchungsstellen. Ein darüber hinaus gehendes systematisches Qualitätsmanagementsystem im Aufbau.

Bereits bei der Entwicklung der biologischen Erhebungs- und Bewertungsmethoden wurde die Fehleranfälligkeit bei der Zustandsklassifizierung durch die Anwendung multimetrischer Verfahren minimiert. Zudem sind Qualitätskriterien definiert worden, die Voraussetzung für eine plausible Bewertung sind (Mindest-Deckungsgrade, Mindest-Abundanzsummen sowie weitere Kriterien).

Wiederholungs- und Vergleichsuntersuchungen sowie Plausibilisierungen auch mit Daten Dritter haben ergeben, dass die Bewertungsverfahren bei Beachtung der vorgegebenen methodischen Rahmenbedingungen überwiegend plausible und wiederholbare Ergebnisse liefern. Unsicherheiten ergeben sich allenfalls im Bereich der Klassengrenzen und bei strittiger Gewässertypzuordnung. In diesen Fällen wird die Klassifizierung auf der Basis eines fachlich begründeten Expertenurteils vorgenommen.

Für die Unsicherheiten bei der ökologischen Zustandsklassifizierung können aus den oben genannten Gründen derzeit keine konkreten Zahlen genannt werden. Um dennoch eine abschätzende Beurteilung vornehmen zu können, wird die Einführung einer dreistufigen Angabe des Vertrauensbereiches (confidence) vorgenommen. Hierzu wurde in der LAWA folgende Empfehlung ausgesprochen:

- High confidence: Alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten wurden mit wasserrahmenrichtlinie-konformen Methoden und plausiblen Ergebnissen bewertet.
- Medium confidence: Es liegen nicht für alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten Ergebnisse vor, es treten Unplausibilitäten auf oder die Bewertung beruht auf der Gruppierung von Oberflächenwasserkörpern.
- Low confidence: Die Bewertung erfolgte ausschließlich durch expert judgement.

### **3.2 Grundsätzliche Anforderungen an die biologischen Qualitätskomponenten in erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörpern**

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie und das Wasserhaushaltsgesetz unterscheiden bei der Beschreibung der grundsätzlichen Anforderungen an die biologischen Qualitätskomponenten zwischen natürlichen und erheblich veränderten bzw. künstlichen Gewässern. Für erheblich veränderte bzw. künstliche Wasserkörper ist anstelle des guten ökologischen Zustands das gute ökologische Potenzial zu erreichen.

Die Zusammensetzung der biologischen Artengemeinschaften in den Gewässern ist zu überwachen und auf die Erfüllung der grundsätzlichen Ziele zu beurteilen. Dabei erfolgt die Bewertung bezogen auf Wasserkörper. Das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot sind zu beachten.

Das gute ökologische Potenzial leitet sich aus dem höchsten ökologischen Potenzial ab. Es zeigt relativ zum höchsten ökologischen Potenzial geringfügige Abweichungen. Das höchste ökologische Potenzial ist in den normativen Bestimmungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie wie folgt beschrieben: Die Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten entsprechen unter Berücksichtigung der physikalischen Bedingungen, die sich aus den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers ergeben, soweit wie möglich den Werten für den Oberflächengewässertyp, der am ehesten mit dem betreffenden Wasserkörper vergleichbar ist.

Zur Ableitung des guten ökologischen Potenzials muss zuerst das höchste ökologische Potenzial abgeleitet werden. Im CIS-Guidance-Dokument No 4 „Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern“ sind die normativen Bestimmungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie wie folgt erläutert worden. Im höchsten ökologischen Potenzial soll die optimale Annäherung an ein natürliches aquatisches Ökosystem beschrieben werden, dass bei den vorhandenen einschlägigen Nutzungen erreicht werden kann.

Dies kann durch Vergleich mit natürlichen Wasserkörpern, mit „best-of“ erheblich veränderten Wasserkörpern, durch Modellierungen oder Expertise erfolgen. Grundlage für solche Prognosen und Modellierungen ist zunächst die Ermittlung des Ist-Zustands der hydromorphologischen, chemischen und biologischen Qualitätskomponenten und die Korrelation der in den Gewässern angetroffenen Werte zu den Lebensgemeinschaften mit hydromorphologischen und chemisch-physikalischen Parametern, die die Eigenschaften der erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörper beschreiben. Dies erfolgt vor allem auf Basis statistischer Betrachtungen, für die es erforderlich ist, größere Kollektive vergleichbar veränderter Gewässer zu bilden.

Die Erhebung von Daten zu den biologischen Lebensgemeinschaften und die Ausweisung von Wasserkörpern als natürlich, erheblich verändert oder künstlich sowie die Interkalibrierung der Bewertungsmethoden für die Beurteilung natürlicher Wasserkörper wurden aufgrund des Zeitplans der EG-Wasserrahmenrichtlinie zeitgleich durchgeführt. Insofern war es bis zur Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans nicht möglich, die Daten zu den künstlichen und erheblich veränderten Gewässern entsprechend dem CIS-Guidance No. 4 so auszuwerten, dass für verschiedene typische Nutzungs- und Belastungssituationen Prognosen der sich im höchsten ökologischen Potenzial einstellenden Lebensgemeinschaften möglich gewesen wären. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen der Gewässerstruktur, der Durchgängigkeit, der Strahlwirkung von ökologisch gut entwickelten Gewässerabschnitten, über die Bedeutung des Wiederbesiedlungspotenzials und über Mindestarealgrößen für Arten noch durch umfangreiche Auswertungen der nun vorliegenden Daten aus dem Gewässermonitoring verbessert werden müssen, um die Entwicklungspotenziale der Gewässerzönosen belastbar prognostizieren zu können.

Die Arbeiten zur Ableitung des ökologischen Potenzials, die die bestehenden Nutzungen an den Gewässern entsprechend der HMWB-Ausweisung berücksichtigen, sollen nun seitens des Umweltbundesamtes, der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser und Nordrhein-Westfalens durchgeführt werden.

Ein ergänzendes Projekt für die besonderen Fragestellungen bei den Flachlandgewässern ist seitens Nordrhein-Westfalens vorgesehen.

Die sich aus diesen Forschungs- und Entwicklungsprojekten ergebenden Methoden zur Einstufung des ökologischen Potenzials sollen bei der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans 2015 berücksichtigt werden.

Trotz der insoweit noch fehlenden Klassifizierung des ökologischen Potenzials der erheblich veränderten und künstlichen Gewässer, sind diese Gewässer gleichwohl bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme berücksichtigt worden. Sie wurden beim Gewässermonitoring in gleicher Weise und bezogen auf den natürlichen Gewässertyp untersucht und hinsichtlich ihres ökologischen Zustands beurteilt. Soweit der ökologische Zustand nicht „gut“ ist, sind Maßnahmen zur Verbesserung des Ist-Zustands geprüft worden:

Zunächst wurden alle realistischen (das heißt zielführenden und technisch machbaren) Maßnahmen aufgelistet, die erforderlich wären, um den guten ökologischen Zustand zu erreichen. Maßnahmenfolgen auf vorhandene Nutzungsansprüche bleiben hierbei noch unberücksichtigt. Im nächsten Schritt wurden aus dieser Gesamtliste der denkbaren Maßnahmen alle Maßnahmen gestrichen, die sich auf die für die Nutzungen signifikant negativ auswirken, die zur Ausweisung des Wasserkörpers als erheblich verändert geführt haben bzw. die der Grund für die künstliche Schaffung des Wasserkörpers waren. Der hiernach noch erreichbare ökologische Zustand entspricht dem maximalen ökologischen Potenzial (sehr gutem ökologischen Potenzial). Die verbleibenden Maßnahmen sollen insoweit durchgeführt werden, wie sich ökologisch effektiv sind und mindestens zur Erreichung des vom sehr guten ökologischen Potenzials geringfügig abgestuftem guten ökologischen Potenzial beitragen. Die Maßnahmen sind im Maßnahmenprogramm beschrieben.

Für die grundsätzlichen Anforderungen ist zu berücksichtigen, dass auch bei erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern für die chemischen Qualitätskomponenten und für die vor allem stofflich beeinflusste Metric „Saprobie“, also für die biologische „Gewässergüte“, in der Regel trotz der entsprechenden Ausweisung der „gute ökologische Zustand“ zu erreichen ist. Dies entspricht der Vorgehensweise, die im CIS-Guidance No. 4 dargelegt ist.

Erreichen erheblich veränderte Wasserkörper bei den biologischen Qualitätskomponenten den für natürliche Gewässer anzustrebenden guten ökologischen Zustand, wird ihre Einstufung als erheblich verändert im nächsten Bewirtschaftungsplan überprüft.

### **3.2.1 Komponenten und Methoden zur Klassifizierung des ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten in Kanälen**

Schiffahrtskanäle stellen eine eigene Gewässerkategorie dar. Sie weisen zwar einige Merkmale fließender und stehender Gewässer auf, unterscheiden sich aber in ihrem Charakter deutlich von diesen: Ihre Ufer sind komplett ausgebaut - entweder gespundet oder mit vergossenen Steinschüttungen befestigt. Infolge des regen Schiffsverkehrs wird das Wasser durch aufgewirbeltes Sediment stark getrübt und die Ufer verstärkt den Sog- und Schwallwellen ausgesetzt. Im Unterschied zu den großen Flüssen gibt es für die Schiffahrtskanäle keine bundesweit einheitlichen, abgestimmten biologischen Bewertungsverfahren. Nach derzeitiger Einschätzung ist lediglich eingeschränkt das Makrozoobenthos als Bewertungskomponente geeignet. Die Kanäle sind hinsichtlich ihrer Struktur, Funktion und Besiedlung großen Strömen am ähnlichsten (Fließgewässer-Typ 20). Zur Anwendung kommt daher für das Makrozoobenthos das Bewertungsverfahren „Perlodes“ mit dem „erweiterten Potamon-Typie-Index (PTI)“ nach Schöll et al. (2005). Bezüglich der Unsicherheiten bei der Klassifizie-

rung des ökologischen Potenzials von Kanälen gelten die unter 3.1.4.4 gemachten Ausführungen in gleicher Weise.

### **3.2.2 Komponenten und Methoden zur Klassifizierung des ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten in künstlichen Seen und Talsperren**

In Nordrhein Westfalen gibt es außer einigen Altgewässern entlang der großen Flüsse keine für die EG-Wasserrahmenrichtlinie relevanten natürlichen Seen, jedoch zahlreiche Abgrabungsseen und Talsperren. Die Bewertungsmethoden für Seen sind primär für größere natürliche Seen entwickelt worden; sie sollen nachträglich auf Altgewässer, künstliche Seen und Talsperren übertragen werden. Die Verfahren sind derzeit teilweise noch in der Entwicklungs- oder Erprobungsphase. Bezüglich der Unsicherheiten bei der Klassifizierung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials von Seen und Talsperren gelten die unter 3.1.4.4 gemachten Ausführungen in gleicher Weise.

#### **3.2.2.1 Komponenten und Überwachung**

Auch für Seen und Talsperren sind verschiedene Überwachungsarten etabliert. Man unterscheidet Überblicksmessstellen sowie Messstellen des operativen und des ermittelnden Monitorings (siehe Leitfaden Monitoring Teil B und Kapitel 5). In die Bewirtschaftungsplanung und die Erfolgskontrolle durchgeführter Maßnahmen gehen jeweils alle vorhandenen Untersuchungsergebnisse der verschiedenen Überwachungsarten ein. Darüber hinaus können zusätzliche Maßnahmen begleitende Untersuchungen notwendig sein.

Für die Überwachung des Ist-Zustands der Seen und Talsperren stehen folgende Komponenten zur Verfügung:

- Phytoplankton
- Makrophyten
- Phytobenthos - Diatomeen

Eine Methode für die Untersuchung und Bewertung des Makrozoobenthos ist in der Entwicklung, ihre Aussagekraft für künstliche Gewässer und Talsperren ist noch nicht geklärt.

Für die Bewertung von Fischlebensgemeinschaften in Seen gibt es einen ersten Bewertungsansatz, der sich jedoch ausdrücklich auf die Bewertung des ökologischen Zustands natürlicher Seen, die in Nordrhein-Westfalen nur an zwei Stellen vorkommen, beschränkt.

Zusätzlich zu den aufgeführten biologischen Komponenten werden stets die Kenngrößen Sichttiefe, Chlorophyll a –Gehalt und Phosphor (Gesamtphosphat) bestimmt, um die Trophiebewertung nach LAWA (1999, 2001, 2003) durchführen zu können. Empfohlen wird auch die Erfassung des Zooplanktons.

Die Überwachungsfrequenzen und -intervalle sind im Leitfaden Monitoring Teil B, Tab. B-2.2 und B-3.2 geregelt.

Als zusätzliche unterstützende Komponente, die zwar nicht direkt bewertungsrelevant ist, die aber sowohl zur Interpretation der biologischen Ergebnisse als auch zur Maßnahmenplanung herangezogen werden muss, ist die Hydromorphologie zu nennen. Sie beinhaltet vor allem die Uferstruktur und die Gewässermorphologie.

#### **3.2.2.2 Methoden**

Einen Überblick über die für die biologische Überwachung verwendeten Methoden gibt die nachfolgende Tabelle. Die einzelnen Bewertungsverfahren enthalten teilweise verschiedene sogenannte Module, die wiederum aus einzelnen Metrics (gewässerspezifische Indizes) be-

stehen können. Für jede dieser Ebenen wird eine Bewertung durchgeführt. Alle Bewertungsebenen können zur weiteren Auswertung und Interpretation herangezogen werden.

Tabelle 3-5: Biologische Methoden für die Untersuchung und Bewertung von Seen und Talsperrren

Qualitätskomponente	Methode	Module/ Qualitätsmerkmale
Phytoplankton	PhytoSee	Phyto-See-Index
Makrophyten	Phylib	Referenzindex
	LUA-NRW-Verfahren	Ökologischer Zustand
Phytobenthos-Diatomeen	Phylib	Diatomeenindex (gesamt)
		Trophieindex
		Referenzartenquotient

Die Methoden sind ausführlich im Leitfaden Monitoring Teil A, in den Anhängen D 9 und in den jeweiligen Handbüchern der Bewertungsverfahren erläutert. Quellenangaben:

- PhytoSee: Mischke, U., Riedmüller, U., Hoehn, E. & B. Nixdorf (2008): Praxistest zur Bewertung von Seen anhand des Phytoplanktons gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Endbericht zum LAWA-Projekt (O 5.05). In: Mischke, U. & B. Nixdorf(Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTUCottbus, 7-115, verfügbar: <http://unio.igb-berlin.de/abt2/mitarbeiter/mischke/#Downloads>
- Phylib: Phylib: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2006), Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, verfügbar: [http://www.lfu.bayern.de/wasser/forschung\\_und\\_projekte/phylib\\_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung\\_fg.pdf](http://www.lfu.bayern.de/wasser/forschung_und_projekte/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung_fg.pdf)
- LUA-NRW-Verfahren: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA) (2006), Klassifikation und Bewertung der Makrophytenvegetation der großen Seen in Nordrhein-Westfalen gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie, Merkblatt 52, verfügbar: <http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/makrophyten/makroseen.pdf>

### 3.2.2.3 Bewertung

Die Bewertung erfolgt bei den biologischen Komponenten mit Ausnahme der Makrophytenbewertung nach van de Weyer (LUA-NRW-Verfahren) automatisiert durch Softwaremodule der Originalverfahren, die in der GÜS-DB integriert sind oder außerhalb der GÜS-DB angewendet werden können.

Jedes automatisiert ermittelte Bewertungsergebnis muss durch den zuständigen Experten bestätigt oder durch Expertenwissen mit Begründung abgeändert werden. Dabei kann ein Ergebnis auch als unplausibel aus der Gesamtbewertung herausgenommen werden. Bei mehreren Messstellen in einem See muss eine repräsentative Gesamtbewertung festgelegt werden.

Das Ergebnis der Bewertung ist ein hierarchisch aufgebautes System mit den auf verschiedenen Ebenen aggregierten Bewertungen:

- Gesamtergebnis Ökologischer Zustand
- Gesamtergebnisse Biologie und ACP
- Ergebnisse der biologischen Komponenten (Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos)
- Ergebnisse der Module der biologischen Komponenten
- Einzelergebnisse der Metrics der biologischen Komponenten

Für die Aggregation der Bewertungsergebnisse gelten die Regeln entsprechend Leitfaden Monitoring Teil C. Sie erfolgt automatisiert innerhalb der GÜS-DB.

Die Darstellung der Bewertungsergebnisse erfolgt in GIS-Systemen (verfügbar: [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de)).

### **3.3 Grundsätzliche Anforderungen an die chemischen Qualitätskomponenten in Oberflächengewässern**

Für die Beurteilung des ökologischen Zustands werden neben den biologischen Qualitätskomponenten auch die Konzentrationen bestimmter chemischer Stoffe, die in der Gewässerbewertungs- Einstufungs- und Überwachungsverordnung (GewBEÜ-V) bzw. zukünftig in einer entsprechenden Bundesverordnung normiert sind, betrachtet. Der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial sind nur dann erreicht, wenn die für diese Stoffe rechtlich festgelegten Normen eingehalten werden.

Neben dem ökologischen Zustand ist auch der chemische Zustand von Oberflächengewässern zu beurteilen. Die Anforderungen an den chemischen Zustand sind in der Umweltqualitätsnormrichtlinie 2008/105/EG beschrieben. Bis zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplans war noch keine Umsetzung in nationales Recht möglich. Gleichwohl sind die in der Richtlinie festgelegten Normen bei der Beurteilung des chemischen Gewässerzustands zugrunde gelegt worden, s. Kapitel 6.

Für weitere Stoffe, die bisher weder national noch europäisch geregelt sind, wurden Orientierungswerte eingeführt, die in Nordrhein-Westfalen ständig im Monitoringleitfaden, D 4 fortgeschrieben werden (Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), verfügbar: [http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden\\_Monitoring\\_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser\\_Teil\\_D](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser_Teil_D)).

Die Einhaltung dieser Orientierungswerte ist keine grundsätzliche Anforderung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, zumal in vielen Fällen die Höhe der Orientierungswerte noch nicht wissenschaftlich abschließend belegt ist. Die Orientierungswerte geben aber Hinweise auf mögliche Bewirtschaftungserfordernisse und werden deshalb nachrichtlich im Anhang zu Kapitel 3 aufgeführt und bei der Darstellung von Ergebnissen des Gewässermonitorings berücksichtigt.

Die chemischen Belastungen in den Gewässern sind zu überwachen und auf die Erfüllung der grundsätzlichen Ziele zu beurteilen. Dabei erfolgt die Bewertung bezogen auf Wasserkörper. Das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot sind zu beachten.

#### **3.3.1 Komponenten und Überwachung**

Bei der Gewässerüberwachung werden die vorstehenden genannten Stoffe berücksichtigt.

Dabei werden die Komponenten und Überwachungsfrequenzen, die an der jeweiligen Messstelle untersucht und bewertet werden, in Abhängigkeit

- von der Überwachungsart,

- von ggf. neben der EG-Wasserrahmenrichtlinie bestehenden Messverpflichtungen (Gewässerqualitätsverordnung (GewQV), Fischgewässerverordnung (FischgewV), Messprogramm der internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) bzw. anderer Flussgebietseinheiten, EG-Informationsaustausch, EU-Nitratrichtlinie, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt (Oslo-Paris-Konvention -OSPAR u.a.) und
- nach einem risikoorientierten Ansatz, d.h. unter Berücksichtigung von Kenntnissen über ggf. bestehende Belastungssituationen

festgelegt, s. Kapitel 5.

### 3.3.2 Methoden

Bei der chemischen Überwachung beruhen die anzuwendenden Analysemethoden auf DIN- und ISO-Normen, die im Monitoringleitfaden Teil D 3 (Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008) aufgeführt sind. Dort ist auch festgelegt, in welchem Kompartiment (Wasser, Schwebstoff oder Sediment) und mit welcher Vorbehandlung (gefiltert, ungefiltert) die Untersuchung durchzuführen ist. Die Vorgaben der EU über technische Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung (2009/60/EG) werden dabei berücksichtigt.

### 3.3.3 Bewertung

Für die Bewertung der chemischen Komponenten mit Blick auf die abschließende Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands sind drei verschiedene Regime zu betrachten:

- Prioritäre und prioritäre gefährliche Stoffe werden in einer zweistufigen Skala bewertet, das heißt gut / nicht gut.
- Sonstige spezifische Schadstoffe, deren Bewertung in die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. ökologischen Potenzials eingeht, werden in einer dreistufigen Skala bewertet, das heißt sehr gut / gut / höchstens mäßig.
- Spezifische Schadstoffe, für die bisher keine rechtlichen Regelungen bestehen, werden anhand von Orientierungswerten ebenfalls anhand einer zweistufigen Skala dargestellt. Die Bewertung dient der Information und der Identifizierung weitergehenden Prüfbedarfs, sie geht nicht in die Bewertung des ökologischen Zustands ein.

Die Bewertung der stofflichen Belastungen erfolgt

1. für die prioritären und prioritären gefährlichen Schadstoffe anhand der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen, verabschiedet am 18.12.2008 (2008/105/ EG);
2. für spezifische Schadstoffe auf Basis der in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen bzw. zukünftig auf Basis entsprechender Bundesverordnung;
3. für spezifische Schadstoffe, für die bisher keine Normen rechtsverbindlich eingeführt wurden
  - auf Basis wissenschaftlich abgeleiteter, aber noch nicht allgemein bestätigter Orientierungswerte (zum Beispiel PNEC-Werte (probably no effect concentration), oder
  - anhand pauschaler Zielvorgaben, über die in der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) eine Grundkonvention erzielt wurde (10 µg/l) für organische Mikroverunreinigungen).

Soweit für die Stoffe nach Nr. 3 gemessen am Orientierungswert Überschreitungen festgestellt werden, gilt dies als Prüfhinweis. Die Stoffe sind im vorliegenden Bewirtschaftungsplan

allerdings nicht Gegenstand der grundsätzlichen Anforderungen und nicht in die Beurteilung des ökologischen Zustands eingegangen. Sie werden aber gleichwohl derart berücksichtigt, dass vertiefende Untersuchungen oder die Erstellung von Konzepten / Gutachten vorgesehen sind, die zur Einschätzung der Relevanz der Stoffeinträge beitragen. Bei sofortigem Handlungsbedarf, d.h. bei akuter Gefährdung für ggf. bestehende Wasserentnahmen oder für die Gewässerzönose wird sofort reagiert, auch wenn im Maßnahmenprogramm keine gezielte Maßnahme aufgenommen ist.

Zur Prüfung der Einhaltung einer Umweltqualitätsnorm bzw. eines Orientierungswertes an einer Messstelle wird in der Regel der Jahresmittelwert aus mindestens vier – möglichst in äquidistanten Zeitabständen durchgeführten - Messungen zugrunde gelegt. Wenn in einem Jahr nicht genügend Messungen durchgeführt wurden, wird der Prüfzeitraum verlängert (Daten aus bis zu drei zusammenhängenden Jahren). In der Tochtrichtlinie Prioritäre Stoffe (2008) sind ZHK-UQN (zulässige Höchstkonzentrationen) genannt. Bei den Stoffen, bei denen ein ZHK-UQN genannt ist, ist neben dem Jahresmittelwert der gemessene Maximalwert mit dem ZHK-UQN Wert zu vergleichen.

Für Parameter mit saisonal stark schwankenden Einträgen in die Gewässer (z.B. Pflanzenschutzmittel) ist eine äquidistante Probenahme nicht immer sachgerecht. Werden die Probenahmezeitpunkte an die Anwendungszeiten der saisonal eingetragenen Stoffe angepasst, werden die zur Erreichung einer „Äquidistanz“ eigentlich notwendigen weiteren Messungen fiktiv mit  $\frac{1}{2}$  BG ergänzt. Für diese saisonal eingetragenen Schadstoffe ist eine Nutzung der Daten mehrerer Jahre nicht möglich, auch dann nicht, wenn weniger als 4 Messungen vorliegen. In diesem Fall werden die fehlenden Messungen mit  $\frac{1}{2}$  BG ergänzt. Der daraus errechnete Jahresmittelwert kann nur als Anhaltspunkt für eine Bewertung dienen und ist entsprechend in der GÜS DB zu kennzeichnen.

Soweit an den Gewässern spezifische Nutzungen bestehen, insbesondere Entnahmen zur Wasserversorgung stattfinden bzw. Fische zum Verzehr entnommen werden, können sich daraus besondere Anforderungen an die Bewirtschaftung des Gewässereinzugsgebiets ergeben. Diese sind in Kapitel 4 beschrieben.

### **3.4 Anforderungen an unterstützende Qualitätskomponenten in Oberflächengewässern**

Zur Unterstützung der Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern sowie zur Ableitung von Referenzen bzw. zur Ableitung des höchsten ökologischen Potenzials werden in der EG-Wasserrahmenrichtlinie hydromorphologische, hydraulische und chemisch-physikalische Komponenten genannt. Diese Komponenten sind aber nicht mit Normen bzw. Klassengrenzen belegt, d.h. die Erreichung bestimmter Werte für diese Komponenten stellt keine eigenständige grundsätzliche Anforderung der EG-Wasserrahmenrichtlinie dar. Die unterstützenden Komponenten werden aber in Nordrhein-Westfalen untersucht und bei der Bewertung biologischer Befunde hinzugezogen. Die Werte für die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten, die den Experten eine erste Orientierung geben, sind im Karten- und Tabellenanhang aufgeführt.

### **3.5 Grundsätzliche Anforderungen an Grundwasser**

Nach den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind für das Grundwasser grundsätzlich ein „guter mengenmäßiger Zustand“ und ein „guter chemischer Zustand“ zu erreichen. Weitere grundsätzliche Ziele sind – wie für die Oberflächengewässer – die Beachtung des Verschlechterungsverbots und des Zielerreichungsgebots, das für das Grundwasser ergänzend durch die Forderung nach der Umkehrung anthropogen bedingter signifikant steigender Schadstofftrends verknüpft ist. Das Grundwasser ist zu überwachen und auf die Erfüllung der von der EU vorgegebenen Ziele zu beurteilen. Dabei werden die Grundwasservorkommen auf Ebene von Grundwasserkörpern beurteilt.

Verbindliche Vorgaben hierzu sind in der EG-Wasserrahmenrichtlinie, die in nationales Recht umgesetzt wurde, geregelt.

Grundlage für die Bewertung der gemäß Kapitel 5 erhobenen Daten, deren Ergebnisse in Kapitel 7 dargestellt sind, waren die GewBEÜ-V, und die Tochtrichtlinie Grundwasser. Die Regelungen werden zukünftig in eine Bundesverordnung überführt.

Weiterhin wurden auch die CIS-Leitlinien (z. B. Grundwasserzustand, Trendbewertung) soweit möglich und Vereinbarungen auf Ebene der LAWA berücksichtigt. Aufgrund des schon weit fortgeschrittenen Monitoring- und Bewertungsprozesses war es nicht möglich, die Signifikanzprüfung nach der CIS-Leitlinie durchzuführen.

### 3.5.1 Guter mengenmäßiger Grundwasserzustand

Das Grundwasser ist gemäß Anhang 9 der GewBEÜ-V in einem guten mengenmäßigen Zustand, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet und keine signifikante Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen oder in Verbindung stehenden Oberflächengewässern stattfindet. Weiterhin sollen keine Anzeichen für Intrusionen von Salzen und andere Stoffen vorliegen.

Kriterium für die Beurteilung des mengenmäßigen Grundwasserzustands ist grundsätzlich der Grundwasserstand. Es werden aber auch Quellschüttungen herangezogen.

#### 3.5.1.1 Allgemeine Bewertung

Die Bewertung des mengenmäßigen Grundwasserzustands wird für jeden Grundwasserkörper durchgeführt. Dazu werden

- Trendanalysen von Grundwasserstandsganglinien mit Übertragung auf den Grundwasserkörper und ggf.
- Wasserbilanzen für Grundwasserkörper

ausgewertet.

Trendanalysen erfolgen nur bei Messstellen mit einem Messzeitraum ab 1971, mindestens halbjährlichem Messturnus und keinen Messlücken von mehr als 400 Tagen.

Tabelle 3-6: Bewertung des mengenmäßigen Grundwasserzustands auf Basis der Trendanalysen und Wasserbilanzen

Überdeckungsgrad der Wirkungsbereiche zur Trendanalyse	Wasserwirtschaftliche Bedeutung	Ergebnis der Trendanalyse	Ergebnis der Wasserbilanz	mengenmäßiger Zustand
< 50 %	gering (ohne Hinweise auf einen negativen Trend)	–	–	gut
	mittel/hoch		ausgeglichen/ positiv	gut
			negativ	schlecht
> 50 %	gering/mittel/ hoch	positiv	–	gut
		negativ	ausgeglichen/ positiv	gut
			negativ	schlecht

Je Messstelle wird eine „Wirkungsfläche“ von 50 km<sup>2</sup> definiert. Werden durch die Wirkungsflächen der Messstellen  $\geq 50\%$  der Grundwasserkörperfläche abgedeckt, so reicht die Messstellendichte für eine Beurteilung auf Basis der Trendanalyse aus. Wenn keine ausreichende Anzahl geeigneter Trendmessstellen vorhanden ist oder bei einem Drittel der Fläche eines Grundwasserkörpers ein negativer Trend von mehr als 1 cm/a festzustellen ist, erfolgt im Rahmen der Bewertung zusätzlich eine Wasserbilanz.

### 3.5.1.2 Grundwasserabhängige Landökosysteme

Ein Grundwasserkörper ist nur dann in einem guten Zustand – sowohl mengenmäßig als auch chemisch – wenn keine grundwasserabhängigen Landökosysteme signifikant beeinträchtigt werden. Für die Beeinflussung grundwasserabhängiger Landökosysteme ist i. d. R. die mengenmäßige Belastung entscheidend.

Die Vorgehensweise in Nordrhein-Westfalen ist hierzu wie folgt:

1. Ausgehend von einer umfangreichen Kulisse Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete), EU-Vogelschutzgebiete, Nationalpark Eifel, Naturschutzgebiete, Kernflächen der Bereiche für den Schutz der Natur) werden mit Datenbankauswertungen die potenziell beeinflussten grundwasserabhängigen Landökosysteme selektiert.
2. Durch Einzelfallbetrachtung wird dann festgestellt, ob das Risiko einer signifikanten Schädigung vorhanden ist. Falls ja, ist ein Monitoring erforderlich. Bei bereits existierendem Monitoring (z. B. bei Wasserrechten) wird auf die Ergebnisse dieses Monitorings zurückgegriffen.
3. Die Bewertung, ab wann ein Grundwasserkörper in einem schlechten mengenmäßigen Zustand ist, wird wie folgt festgelegt: Gemäß Wasserrahmenrichtlinie können signifikant geschädigte grundwasserabhängige Landökosysteme grundsätzlich zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers führen. Falls jedoch nur wenige grundwasserabhängige Landökosysteme signifikant geschädigt sind (durch Monitoringergebnis festgestellt) und dies nicht maßgeblich für den gesamten Grundwasserkörper ist, ist deswegen der Grundwasserkörper nicht in einem schlechten mengenmäßigen Zustand.
4. In Bezug auf die chemische Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme ist ein Monitoring nur im begründeten Einzelfall vorgesehen. Allgemeine Vorgaben zur Bewertungsmethodik erfolgen aufgrund des Einzelfallcharakters nicht.

### 3.5.2 Guter chemischer Grundwasserzustand

Das Grundwasser ist gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie in einem guten chemischen Zustand, wenn die Qualitätsnormen der GewBEÜ-V und der Tochterrichtlinie Grundwasser, die zukünftig in eine Bundesverordnung übernommen wird, eingehalten werden und keine Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen oder in Verbindung stehenden Oberflächengewässern erfolgt. Weiterhin sollen keine Anzeichen für anthropogen bedingte Intrusionen von Salzen oder anderen Stoffen vorliegen.

Vorgegebene Qualitätsnormen gemäß GewBEÜ-V und Tochterrichtlinie Grundwasser sind:

- Nitrat: 50 mg/l
- Pflanzenschutzmittel (Einzelstoff): 0,1 µg/l
- Pflanzenschutzmittel insgesamt: 0,5 µg/l

Gemäß Vorgaben der Tochterrichtlinie Grundwasser sind für bestimmte Parameter von den Mitgliedstaaten Schwellenwerte festzulegen, die wie Qualitätsnormen überwacht werden. Auf

Ebene der LAWA wurde Einigkeit darüber erzielt, bundesweit einheitlich die Geringfügigkeitsschwellen der LAWA als Schwellenwerte zu verwenden.

Folgende Schwellenwerte sind für den vorliegenden Bewirtschaftungsplan angenommen worden. Soweit sich aus der zukünftigen Bundesverordnung Änderungen ergeben, werden diese im zweiten Bewirtschaftungsplan berücksichtigt:

- Arsen: 10 µg/l
- Cadmium: 0,5 µg/l
- Blei: 7 µg/l
- Quecksilber: 0,2 µg/l
- Nickel: 14 µg/l
- Chlorid: 250 mg/l
- Sulfat: 240 mg/l
- Summe Trichlorethylen  
• und Tetrachlorethylen: 10 µg/l
- Ammonium: 0,5 mg/l

Zur Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands werden Mittelwerte für den maßgeblichen 6-Jahres-Zeitraum des Bewirtschaftungsplans an den einzelnen repräsentativen Messstellen gebildet. Für den ersten Bewirtschaftungsplan ist ein etwas längerer Zeitraum von 2000 (Inkrafttreten der EG-Wasserrahmenrichtlinie) bis 2007 betrachtet worden. Dann ist es erforderlich, die einzelnen Punktinformationen an den Messstellen in die Fläche zu übertragen und zu einer Bewertung für den gesamten Grundwasserkörper zu gelangen.

Gemäß Tochterrichtlinie Grundwasser ist ein Grundwasserkörper in einem guten Zustand, wenn die Grundwasserqualitätsnormen und Schwellenwerte an keiner Überwachungsstelle überschritten werden **oder** der Wert für eine Qualitätsnorm oder einen Schwellenwert zwar an einer oder mehreren Überwachungsstellen überschritten wird, eine geeignete Untersuchung gemäß Anhang III der Tochterrichtlinie jedoch bestätigt, dass – neben anderen einzuhaltenden Kriterien (keine Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen, in Verbindung stehenden Oberflächengewässern, Wasserversorgung und Brauchbarkeit des Grundwasserkörpers) - die Schadstoffkonzentration keine signifikante Gefährdung der Umwelt darstellt.

Für eine derartige Signifikanzprüfung wird in Nordrhein-Westfalen jeder Messstelle eine repräsentative Fläche zugeordnet. Jede Messstelle ist eindeutig einer charakteristischen Landnutzung zugeordnet. Die Größe der von einer Messstelle repräsentierten Fläche wird ermittelt, indem die Größe der jeweiligen Flächennutzung in einem Grundwasserkörper gleichmäßig auf die der Flächennutzung zugeordneten Messstellen verteilt wird. Damit ist der Grundwasserkörper zu 100 % durch Messstellen mit zugeordneten Flächen abgedeckt.

Die weitere Analyse der Signifikanz der Belastung erfolgt zweistufig und für jeden Parameter einzeln. Bei Überschreitung einer Qualitätsnorm oder eines Schwellenwertes an einer oder mehreren Messstellen im Grundwasserkörper werden die von den Messstellen repräsentierten Flächen innerhalb einer Nutzung aufsummiert. Nur wenn die Summe der belasteten Flächen größer als 33 % dieser Nutzungsfläche ist, ist es bezogen auf die Nutzung eine relevante Belastung. Die relevanten Belastungen unterschiedlicher Nutzungen in einem Grundwasserkörper werden aufsummiert und führen nur dann zu einem schlechten chemischen Zustand, wenn diese Fläche größer als 25 km<sup>2</sup> ist bzw. bei kleinen Grundwasserkörpern größer als 33 % der Grundwasserkörperfläche ist.

Das Vorgehen zur Signifikanzprüfung wurde auf Ebene der LAWA abgestimmt. Es ist eine Konvention, die so gewählt wurde, dass die typische Belastungssituation, die vor allem für Nitrat bekannt ist, gut abgebildet wird. Genaue Ausführungen zur Signifikanzprüfung können dem Leitfaden Monitoring Grundwasser, Kapitel 5 entnommen werden. Die entsprechenden Vorgaben der CIS-Leitlinie sind erst später, nach den LAWA-Vereinbarungen erfolgt. Hier wird der Vorschlag gemacht, dann in einen schlechten chemischen Zustand einzustufen, wenn mehr als 20 % der Messstellen in einem Grundwasserkörper Grenzwertüberschreitungen haben. Auch dieser Ansatz würde kein wesentlich anderes Ergebnis liefern. Zumal nach der automatischen Auswertung immer noch eine Expertenbeurteilung erfolgt, durch die das automatische Auswerteergebnis bei fachlichen Gründen geändert werden kann.

Wenn die geogene Hintergrundbelastung des Grundwasserkörpers höher ist als der Schwellenwert, dann ist der Grundwasserkörper aufgrund dieses Parameters nicht in einem schlechten Zustand.

### **Altlasten**

Unter Beteiligung der unteren Wasser- und Bodenschutzbehörden wurden in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Bestandsaufnahme die grundwasserrelevanten punktuellen Schadstoffquellen hinsichtlich ihrer Relevanz bestimmt. Dies erfolgte im Rahmen der Bestandsaufnahme in folgenden Arbeitsschritten:

- Jeder relevanten punktuellen Schadstoffquelle wird ein Wirkungsradius von 500 m zugeordnet.
- Für jeden Grundwasserkörper wird ein Flächenanteil der Wirkungsbereiche zur Gesamtfläche des Grundwasserkörpers erstellt.
- Wenn der Flächenanteil der Wirkungsbereiche > 33 % der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers beträgt, wird die Belastung des Grundwasserkörpers durch punktuelle Schadstoffquellen als signifikant angesehen.

In den entsprechenden Grundwasserkörpern werden, soweit dies auf Basis der vorhandenen Daten möglich ist, die Schadstofffahnen nach den LAWA-Geringfügigkeitsschwellen abgegrenzt. Wenn die Fahnenausbreitung größer als 10% der Grundwasserkörperfläche oder größer als 25 km<sup>2</sup> ist, ist der Grundwasserkörper in einem schlechten Zustand (Konvention auf LAWA-Ebene).

### **3.5.3 Schadstofftrends**

Nach den Vorgaben der Tochterrichtlinie Grundwasser erfolgen Trendberechnungen in den Grundwasserkörpern/Grundwasserkörpergruppen, deren chemischer Zustand gemäß Bestandsaufnahme mit Zielerreichung unwahrscheinlich eingestuft wurde. Gemäß § 33a WHG (§ 47 WHG neu) ist bei signifikanten und anhaltenden steigenden Trends von Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten eine Trendumkehr zu bewirken.

Demzufolge sind für die maßgeblichen Parameter Trendberechnungen mindestens in den Grundwasserkörpern durchzuführen, die für diesen Parameter als „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft wurden (soweit ausreichende Messwerte vorliegen).

Als Ausgangspunkt für die Trendumkehr nennen die EG-Wasserrahmenrichtlinie und die Tochterrichtlinie Grundwasser 75 % der Qualitätsnorm bzw. auch des Schwellenwertes, es sei denn, die Mitgliedstaaten legen begründet andere Ausgangspunkte fest. Durch Abstimmung auf Ebene der LAWA wurde bundesweit der Ausgangspunkt der Trendumkehr bei 75 % der Qualitätsnorm festgelegt.

Die Trendermittlung und der Ausgangspunkt der Trendumkehr sind kein Kriterium bei der Festlegung des guten oder schlechten Grundwasserzustands. Falls bei einem signifikant

ansteigenden Schadstofftrend der Ausgangspunkt der Trendumkehr erreicht ist, sind jedoch grundsätzlich Maßnahmen erforderlich. In Nordrhein-Westfalen erfolgen die Trendberechnungen an den einzelnen Messstellen mittels linearer Regression (Signifikanzzahl 5 %, Students t-Verteilung) für den maßgeblichen 6-Jahres-Zeitraum. Für den ersten Bewirtschaftungsplan wurde ein etwas längerer Zeitraum von 2000 bis 2007 betrachtet. Die Trendermittlung wird durchgeführt, wenn für mindestens 2/3 der Jahre des Überwachungszeitraums Daten vorliegen. Bezogen auf die Trendanalyse erfolgt auch eine Ausreißeranalyse um offensichtlich unplausible Messwerte identifizieren und eliminieren zu können. Genaue Ausführungen zur Trendermittlung mit Beispielen sind im Anhang des Leitfadens Monitoring Grundwasser enthalten.

Es werden in Nordrhein-Westfalen zwei verschiedene Trendermittlungen betrachtet, und zwar an der einzelnen Messstelle und aggregiert auf den Grundwasserkörper. Die Trendermittlung erfolgt an der einzelnen Messstelle in den Grundwasserkörpern mit Zielerreichung unwahrscheinlich. Gemäß Tochterrichtlinie Grundwasser bezeichnet ein „signifikanter und anhaltender steigender Trend“ jede statistisch signifikante und ökologisch bedeutsame Zunahme der Konzentration eines Schadstoffs im Grundwasser, für die eine Trendumkehr als notwendig erkannt wird. Die Ermittlung der nicht nur statistischen, sondern auch ökologisch bedeutsamen Zunahme der Konzentration eines Schadstoffs erfolgt gemäß Abstimmung auf Ebene der LAWA in Anlehnung an die Vorgehensweise zur Bewertung des chemischen Zustands (siehe Signifikanzprüfung Kapitel 3.3.2). Falls hier ein signifikant steigender Schadstofftrend über 75 % der Qualitätsnorm bzw. des Schwellenwertes vorliegt und weiterhin das Flächenkriterium erfüllt wird (größer 33 % der Flächennutzung, größer 25 km<sup>2</sup>; siehe Leitfaden Monitoring Grundwasser Kap. 5.2.3.2), erfolgt eine Maßnahmenplanung zur Erreichung einer Trendumkehr.

Weiterhin wird aus den einzelnen Messstellentrends der Grundwasserkörper mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ ein Nitrattrend für den gesamten Grundwasserkörper aggregiert. Aufgrund der Datenlage kann diese Trendberechnung nur für Nitrat erfolgen. Dieser Trend dient der Überwachung und der Erfüllung der Vorgabe der EG-Wasserrahmenrichtlinie, dass die Trendberechnung für *einen Grundwasserkörper* durchzuführen ist, er ist aber nicht unmittelbar maßnahmenrelevant, da sich die Maßnahmenplanung wie oben beschrieben auf den einzelnen Messstellentrend bezieht. Ein signifikant steigender Trend für den gesamten Grundwasserkörper wird in der Karte des chemischen Zustands als schwarzer Punkt gekennzeichnet.

#### **3.5.4 Interaktion Grundwasser / Oberflächengewässer**

Im Hinblick auf die Einhaltung der Umweltziele für in Verbindung mit dem Grundwasser stehende Oberflächengewässer ist die Interaktion zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser insbesondere in qualitativer Hinsicht entscheidend. Aus diesem Grund ist auf Basis des Monitorings der Oberflächenwasserkörper die Prüfung notwendig, ob das Verfehlen von Umweltzielen bzw. die signifikante Verringerung der ökologischen oder chemischen Qualität von Oberflächenwasserkörpern ursächlich auf Belastungen des zuströmenden Grundwassers zurückgeführt werden kann.

Wird zweifelsfrei der gute Zustand eines Oberflächenwasserkörpers durch Schadstoffeinträge über das Grundwasser verfehlt, so befindet sich der betroffene Grundwasserkörper in einem schlechten Zustand.

Im Hinblick auf den Küsten- und Meeresschutz sind die Schadstofffrachten relevant, die aus dem Grundwasser über die Fließgewässer in die Meere eingetragen werden. Belastbare Daten sind hierzu nur durch Modell- und/oder Bilanzbetrachtungen möglich. Für die Bewertung des chemischen Zustandes eines Grundwasserkörpers sind die Ziele des Meeres- und Küstenschutzes derzeit nicht relevant.

## 4 Besondere Anforderungen an die Gewässerbewirtschaftung

Gemäß Artikel 6 Wasserrahmenrichtlinie haben die Mitgliedstaaten dafür zu sorgen, dass ein Verzeichnis aller Gebiete innerhalb der einzelnen Flussgebietseinheiten erstellt wird, für die gemäß den spezifischen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar wasserabhängigen Lebensräumen und –arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde.

Zu folgenden Schutzgebieten sind Verzeichnisse anzulegen:

- Gebiete, die gemäß Art. 7 Wasserrahmenrichtlinie für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden,
- Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden,
- Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG (EG-Badegewässerrichtlinie (2006)) als Badegewässer ausgewiesen wurden.
- Nährstoffsensible Gebiete, einschließlich Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (EG-Nitratrichtlinie (1991)) als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserrichtlinie (1991)) als empfindlich ausgewiesen wurden,
- Gebiete die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der Natura – 2000 – Standorte, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie (1992)) und der Richtlinie 79/409/EWG (EG-Vogelschutzrichtlinie (1979)) ausgewiesen wurden.
- Die Verzeichnisse sind mit dem jeweils aktuellen Stand getrennt nach Rhein, Weser, Ems und Maas unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) eingestellt.

Falls die grundsätzlichen Ziele in §§ 25 WHG - ab März 2010 in §§ 27 und 47 WHG neu - bzw. Artikel 4 Wasserrahmenrichtlinie nicht ausreichen, um die besonderen Schutzziele innerhalb der Schutzgebiete zu erreichen, gelten die in den einschlägigen Richtlinien und deren Umsetzung in nationales Recht genannten weiterreichenden Ziele.

Seit Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie sind weitere Verordnungen und Richtlinien verabschiedet worden, aus denen ebenfalls besondere Anforderungen an die Gewässerbewirtschaftung resultieren oder resultieren können. Diese sind in Kapitel 4.3 beschrieben:

- Europäische Aalverordnung (2007),
- Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007),
- Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008).

Besonders zu berücksichtigen sind die Bewirtschaftungsziele der (inter-)nationalen Flussgebietseinheiten, die auf die Wiederherstellung von selbstreproduzierenden Beständen der Langdistanzwanderfische und auf den Schutz der Nordsee ausgerichtet sind. Diese Ziele lassen sich nicht konkret auf den einzelnen Wasserkörper beziehen und sind insofern als besondere Anforderungen einzustufen, s. Kapitel 4.3

Außerdem sind neben den Schutzzielen, die einen unmittelbaren Bezug zu Gesundheit, Natur und Umwelt haben, weitere Schutzziele bei der Gewässerbewirtschaftung zu berücksich-

tigen. Diese sind im Rahmen der strategischen Umweltprüfung näher untersucht worden und bei der Festlegung von Bewirtschaftungszielen zu berücksichtigen.

Als weitere Schutzgüter angesprochen sind in Kapitel 4.5

- Klima,
- Landschaft,
- Kulturgüter incl. Denkmäler,
- die Erholungsfunktion der Gewässer.
- 

#### **4.1 In der EG-Wasserrahmenrichtlinie angesprochene gemeinschaftliche Schutzvorschriften**

##### **4.1.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch**

Ziel der Richtlinie 98/83/EG (Trinkwasserrichtlinie) ist es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von für den menschlichen Gebrauch bestimmtem Wasser ergeben, durch Gewährleistung seiner Genussstauglichkeit und Reinheit zu schützen. Die EG-Trinkwasserrichtlinie ist mit der Bundesverordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001\*) vom 21. Mai 2001 national umgesetzt worden.

Artikel 7 der Wasserrahmenrichtlinie stellt im europäischen Recht eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) her.

Dazu haben die Mitgliedstaaten in jeder Flussgebietseinheit die Wasserkörper darzustellen, die für Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden und die durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern bzw. aus denen mehr als 50 Personen täglich versorgt werden bzw. künftig für solche Nutzungen bestimmt sind. Ab einer Versorgung von mehr als 500 Personen am Tag bzw. einer Lieferung von durchschnittlich mehr als 100 m<sup>3</sup> täglich gelten besondere Überwachungsanforderungen für die jeweils betroffenen Oberflächenwasserkörper. Die Wasserkörper, die durchschnittlich mehr als 100 m<sup>3</sup> täglich liefern, sind in der operativen bzw. überblicksweisen Überwachung zu berücksichtigen.

Eine Karte der nach diesen Kriterien in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Grund- und Oberflächenwasserkörper befindet sich im Anhang des Bewirtschaftungsplans. Das Verzeichnis der für die Trinkwasserversorgung genutzten Grund- und Oberflächenwasserkörper kann unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de) eingesehen werden.

Die Wasserqualität der zur Trinkwassergewinnung genutzten Wasserkörper soll so beschaffen sein, dass das gewonnene (aufbereitete) Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Wasseraufbereitungsverfahrens und gemäß dem Gemeinschaftsrecht die Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG erfüllt. Dazu sollen die Mitgliedstaaten für den erforderlichen Schutz der ermittelten Wasserkörper sorgen, um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern.

Die Mitgliedstaaten können Schutzgebiete für diese Wasserkörper festlegen.

---

\*) Diese Verordnung dient der Umsetzung der Richtlinie 98/83/EG des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 3. November 1998 (ABl. EG Nr. L 330 S. 32).

## Überwachung des Roh- und Trinkwassers

Die genannten Wasserkörper werden im Rahmen der operativen und investigativen Überwachung berücksichtigt.

Darüber hinaus erfolgt eine Überwachung des Roh- und Trinkwassers in Nordrhein-Westfalen auf Basis des Gesetzes zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG) und der TrinkwV sowie des Landeswassergesetzes (LWG-NW). Zuständige Behörde für die Überwachung der Wasserversorgungsanlagen, für die Anordnung von Maßnahmen und für die Erfüllung von Melde- und Berichtspflichten sind die unteren Gesundheitsbehörden (uGB) der Kreise und kreisfreien Städte. Dies ergibt sich aus § 3 Nr. 4 TrinkwV 2001 in Verbindung mit § 5 Abs. 1 der Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten nach dem IfSG (ZVO-IfSG). Aus § 116 Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen in Verbindung mit der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (ZustVU) ergeben sich darüber hinaus in Abhängigkeit vom Volumen der Wasserentnahme Zuständigkeiten der Bezirksregierungen sowie der Unteren Wasserbehörden (UWB) bei den Kreisen und kreisfreien Städten zur Überwachung des Rohwassers und der Trinkwasseraufbereitungsanlagen. Damit ist ein Höchstmaß an Sicherheit für den Endverbraucher sichergestellt.

Mit den Grundsätzen zum Umgang mit Schadens- oder Gefahrenfällen im Bereich des Umweltschutzes - Umweltalarm-Richtlinie - Gem. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und des Innenministeriums v. 9.9.2008 und an Rhein und Weser über flussgebietsweit abgestimmte Warn- und Alarmpläne wird im Schadensfall eine unverzügliche Information der Wasserversorger und ggf. der benachbarten Bundesländer und Staaten sichergestellt.

## Schutzgebiete

Die Festsetzung von Schutzgebieten ist in Nordrhein-Westfalen seit langem Praxis. Zur Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung können die zuständigen Wasserbehörden auf der Basis des § 19 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit den §§ 14, 15 und 150 Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen für bestehende oder zukünftige Wassergewinnungsanlagen Wasserschutzgebiete festsetzen. Innerhalb der Wasserschutzgebiete können zum Schutz der genutzten Ressourcen bestimmte Handlungen, Nutzungen oder Maßnahmen verboten oder nur beschränkt zugelassen werden. Die in Nordrhein-Westfalen festgesetzten Wasserschutzgebiete sind in der Karte im Anhang dargestellt.

## Schutz des Rohwassers

In Deutschland kommen seit jeher Multibarrierensysteme zur Anwendung, um die Anforderungen an die Trinkwasserqualität zu erfüllen. Zum einen wird über den Vorsorgegrundsatz des WHG verbunden mit dem kombinierten Ansatz zur Minderung von Schadstoffemissionen in die Gewässer und mit Schutzgebietsanforderungen bzw. über Kooperationen Landwirtschaft / Wasserversorgung eine Minderung des Schadstoffaustrages in die Gewässer bzw. das zur Trinkwassergewinnung genutzte Grundwasser angestrebt. Für Pflanzenschutzmittel wird aus Vorsorgegründen schon seit langem möglichst zu jeder Zeit die Einhaltung einer Konzentration von maximal 0,1 µg/L angestrebt. Auch für andere Stoffe werden entsprechende Vorsorgestrategien angewandt. Beispielsweise hat sich die Landesregierung entschlossen, das Programm „Reine Ruhr“ auf den Weg zu bringen, mit dem eine Minimierung organischer Spurenstoffkonzentrationen im Wasser angestrebt wird. Bei der Festlegung von Grenzwerten wird den Empfehlungen der Trinkwasserkommission gefolgt.

Für eine ausführliche Darstellung der Maßnahmen zur Minderung von Schadstoffbelastungen im Rohwasser wird auf das Maßnahmenprogramm (Kapitel 2, Kapitel 3 und Kapitel 7) verwiesen.

In vielen Wassergewinnungsgebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung im Einzugsgebiet sind Kooperationen zwischen den Wasserversorgern und der Landwirtschaft etabliert. Im Ruhreinzugsgebiet ist die Zusammenarbeit zwischen dem für die Abwasserentsorgung tätigen Ruhrverband und den Wasserwerken an der Ruhr anzusprechen, im Einzugsgebiet des Rheins die Zusammenarbeit der Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins (DEUKO) mit der Arbeitsgemeinschaft der Rheinwasserwerke (AWR) bzw. auf internationaler Ebene die Zusammenarbeit zwischen der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) mit der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Rheinwasserwerke (IAWR),

Die Sicherstellung der Rohwasserqualität an den Wasserentnahmestellen ist nicht allein Aufgabe des Landes sondern ggf. – so zum Beispiel am Rhein - auch Aufgabe der Oberlieger.

#### **Anforderungen an die Wasseraufbereitung**

Regelungen zu Vorsorge- und ggf. Minderungsmaßnahmen bei der Wasseraufbereitung, die sich an der Qualität des jeweils verfügbaren Rohwassers ausrichten, finden sich in §§ 14, 15 LWG (Wasserschutzgebiete) und §§ 47 ff (Wasserversorgung).

Diese Anforderungen gelten auch für die Entnahme von Trinkwasser in kleineren Mengen zum Beispiel durch private Kleinanlagennutzer (Hausbrunnen) aus den Grundwasservorkommen.

Der Trinkwasserbericht für Nordrhein-Westfalen (MUNLV, 2009, [http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/munlv\\_trinkwasserbericht\\_08.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/munlv_trinkwasserbericht_08.pdf)). gibt einen Überblick über die Trinkwasserqualität im Land und liefert Hintergrundinformationen zur Situation der Trinkwasserversorgung, zur Überwachung und Bewertung des Trinkwassers, zur Qualität der genutzten Wasserressourcen und zur Trinkwasseraufbereitung. Grundlage für den Trinkwasserbericht bilden die von den unteren Gesundheitsbehörden gelieferten amtlichen Überwachungsergebnisse. Über die parallel zum Trinkwasserbericht entwickelte Internetanwendung ([www.lanuv.nrw.de/wasser/versorger/trinkwasser.htm](http://www.lanuv.nrw.de/wasser/versorger/trinkwasser.htm)) können die dem Land gemeldeten Untersuchungsergebnisse abgerufen werden.

#### **4.1.1.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins**

Im Einzugsgebiet des Rheins werden 117 Grundwasserkörper, das entspricht fast 90 % aller Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet für die Entnahme von Trinkwasser genutzt.

Der Rhein selbst ist einer der größten Trinkwasserlieferanten sowohl für Nordrhein-Westfalen als auch für die flussabwärts gelegenen Niederlande. Auch weitere Gewässer im Rheineinzugsgebiet wie z.B. die Ruhr, aus der mehr als 3 Mio. Menschen mit Trinkwasser versorgt werden, dienen der Trinkwasserversorgung. Das Trinkwasser aus den Fließgewässern wird in der Regel über Uferfiltrat bzw. über Entnahme und Wiederversickerung in den Talschotter gewonnen.

Die Ausstattung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen im Einzugsgebiet des Rheins orientiert sich an der Qualität des vorhandenen Rohwassers. Damit wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bzw. der Trinkwasserverordnung beim Verbraucher jederzeit eingehalten werden.

Weiter wird die Wasserversorgung im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet mit Hilfe von 23 Trinkwassertalsperren sichergestellt. Aus dem im Einzugsgebiet der Lippe liegenden Halterner Stausee werden eine Million Menschen mit Trinkwasser versorgt. Beispielhaft seien als weitere bedeutende Trinkwassertalsperren die Agger- und die Aabach-Talsperre, die

Obernau und die Große Dhünn-Talsperre, die Wahnbach – und die Wiehltalsperre genannt. Auch das aus den Trinkwassertalsperren gewonnene Wasser wird entsprechend der potentiellen Belastungen aufbereitet, bevor es als Trinkwasser bereitgestellt wird.

Die meisten öffentlichen Wasserentnahmen – auch die Entnahmen aus Trinkwassertalsperren – im Einzugsgebiet des Rheins in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete im Sinne des § 19 LWG besonders geschützt. An der Ruhr und anderen Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem und künstlich angereichertem Grundwasser entnommen wird, sind ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Eine Karte aller in Nordrhein-Westfalen genutzten Wasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans. Ein Verzeichnis für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins Nordrhein-Westfalen sowie das der festgesetzten Wasserschutzgebiete befindet sich unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de).

#### **4.1.1.2 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser werden fast alle Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung genutzt.

Auch einige Oberflächenwasserkörper wie die Werre, die Diemel und die Weser selbst werden indirekt, d. h. über Uferfiltrat, für die Versorgung von Wasser für den menschlichen Gebrauch in Anspruch genommen.

Die Ausstattung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen im Einzugsgebiet der Weser orientiert sich an der Qualität des vorhandenen Rohwassers. Damit wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bzw. der Trinkwasserverordnung beim Verbraucher jederzeit eingehalten werden.

Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Weser in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete im Sinne des § 19 LWG besonders geschützt. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Eine Karte aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans. Ein Verzeichnis der für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper im Einzugsgebiet der Weser Nordrhein-Westfalen sowie das der festgesetzten Wasserschutzgebiete befindet sich unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de).

#### **4.1.1.3 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems werden 15 Grundwasserkörper für die Trinkwasserentnahme genutzt.

Auch einige Oberflächengewässer wie die Ems selbst und andere Fließgewässern, werden indirekt, d.h. über Uferfiltrat, für die Versorgung von Wasser für den menschlichen Gebrauch in Anspruch genommen.

Die Ausstattung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen im Einzugsgebiet der Ems orientiert sich an der Qualität des vorhandenen Rohwassers. Damit wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bzw. der Trinkwasserverordnung beim Verbraucher jederzeit eingehalten werden.

Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Ems in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete gem. § 19 WHG u. § 14 LWG besonders geschützt. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Eine Karte aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans. Ein Verzeichnis der für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper im Einzugsgebiet der Ems Nordrhein-Westfalen sowie das der festgesetzten Wasserschutzgebiete befindet sich unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de).

#### **4.1.1.4 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas werden bis auf wenige kleine alle Grundwasserkörper für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch benutzt.

Im Mittelgebirgsbereich des Einzugsgebietes der Rur existieren sechs Talsperren, die der Trinkwasserversorgung dienen:

- die Oleftalsperre,
- die Perlenbachtalsperre,
- der Obersee der Rurtalsperre Schwammenauel,
- die Kalltalsperre,
- die Dreilägerbachtalsperre und
- die Wehebachtalsperre.

Weiter wird Trinkwasser an wenigen Stellen indirekt über Uferfiltrat gewonnen.

Die Ausstattung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen im Einzugsgebiet der Maas orientiert sich an der Qualität des vorhandenen Rohwassers. Damit wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bzw. der Trinkwasserverordnung beim Verbraucher jederzeit eingehalten werden.

Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Maas in Nordrhein-Westfalen und teilweise auch die Talsperren werden durch Wasserschutzgebiete gem. § 19 WHG u. § 14 LWG besonders geschützt. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Eine Karte aller in Nordrhein-Westfalen genutzten Wasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans. Ein Verzeichnis für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins Nordrhein-Westfalen sowie das der festgesetzten Wasserschutzgebiete befindet sich unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de).

#### **4.1.1.5 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch aus den Schifffahrtskanälen**

Aus einigen Schifffahrtskanälen wird Wasser entnommen und zur Grundwasseranreicherung verwendet. Im Raum Münster wird Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal zur Grundwasseranreicherung verwendet. Eine weitere Entnahme befindet sich im Bereich der alten Fahrt Hiltrup.

Die Ausstattung der Anlagen, in denen das versickerte Kanalwasser gemeinsam mit Grundwasser aufbereitet wird, orientiert sich an der Qualität des vorhandenen Rohwassers. Damit wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bzw. der Trinkwasserverordnung beim Verbraucher jederzeit eingehalten werden.

Für die Grundwasserentnahmen, mit denen auch zur Anreicherung verwendetes Kanalwasser mit gehoben wird, sind Wasserschutzgebiete gem. § 19 WHG u. § 14 LWG ausgewiesen.

Die Kanäle sind wie die übrigen Wasserkörper in der Karte aller in Nordrhein-Westfalen genutzten Wasserkörper im Anhang zu Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans enthalten. Ein Verzeichnis für die Trinkwasserversorgung genutzten Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen sowie das der festgesetzten Wasserschutzgebiete befindet sich unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de).

#### **4.1.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten**

Zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten hat die EG die

- Muschelgewässerrichtlinie (2006), Richtlinie (79/923/EWG) des Parlaments und des Rates über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer – novelliert durch die Richtlinie 2006/113/EG vom 12. Dezember 2006 – sowie die
- Fischgewässerrichtlinie (2006), Richtlinie (78/659/EWG, novelliert als RL 2006/44/EG) über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungswürdig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten ,

erlassen.

Muschelgewässer sind in Nordrhein-Westfalen nicht ausgewiesen.

Zur Umsetzung der EG-Fischgewässerrichtlinie in nationales Recht wurde in Nordrhein-Westfalen die Fischgewässerverordnung (1997, FischgewV) verabschiedet. In der Verordnung sind Fischgewässer im Sinne der Richtlinie ausgewiesen. Die entsprechend ausgewiesenen Fischgewässer sind in nachfolgenden Unterkapiteln namentlich benannt. Sie sind außerdem in der Karte im Anhang zum Bewirtschaftungsplan und unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) veröffentlicht.

An diese Gewässer sind konkrete Anforderungen hinsichtlich der Temperatur sowie der Nährstoffsituation in Abhängigkeit von ihrer Ausweisung als Salmoniden- oder als Cyprindengewässer gestellt, die in der Fischgewässerverordnung im Einzelnen beschrieben sind. Diese für die ausgewiesenen Fischgewässer strengeren bzw. differenzierteren Anforderungen werden bei wasserrechtlichen Verfahren berücksichtigt.

Die Einteilung der Gewässer gemäß der europäischen Fischgewässerrichtlinie ist weniger differenziert als die jetzt vorliegende Einteilung der Gewässer in Fischgewässertypen, was unter anderem den unterschiedlichen Schutzzwecken geschuldet ist. In dem einen Fall geht es um fischereiwirtschaftliche Aspekte, im anderen Fall um ökologische Aspekte.

Soweit nach bisher und noch bis zum Jahr 2013 geltendem EU-Recht Genehmigungen, Zulassungen oder Erlaubnisse erteilt worden sind, ist eine sofortige Ausrichtung auf die ökologischen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie nicht möglich.

Zur Einhaltung der Vorgaben der Fischgewässerrichtlinie ist alle drei Jahre ein gesonderter Bericht an die EU zu verfassen. Der letzte Bericht zur Fischgewässerrichtlinie stammt aus dem Jahre 2008.

#### **4.1.2.1 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind folgende Gewässer gemäß Fischgewässerverordnung Nordrhein-Westfalen ausgewiesen:

- Ahauser Aa
- Agger
- Ahr
- Alme
- Berkel
- Bigge
- Bocholter Aa
- Dinkel
- Ennepe
- Erft
- Ferndorf
- Henne
- Hönne
- Issel
- Lahn
- Lenne
- Lippe
- Lister
- Möhne
- Rhein
- Röhr
- Ruhr
- Sieg
- Sorpe
- Stever
- Strothe
- Swist
- Thune
- Vechte
- Volme
- Wienbach
- Wupper

#### **4.1.2.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser sind folgende Gewässer als Fischgewässer ausgewiesen:

- Bega
- Diemel ab Talsperre
- Eder
- Else
- Emmer
- Große Aue
- Nethe
- Twiste
- Werre
- Weser

#### **4.1.2.3 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems sind folgende Gewässer als Fischgewässer ausgewiesen:

- Bever
- Hessel
- Werse
- Ems
- Münstersche Aa

#### **4.1.2.4 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas sind folgende Gewässer als Fischgewässer ausgewiesen:

- Inde
- Niers
- Rur
- Schwalm
- Urft
- Vicht
- Wurm

#### **4.1.2.5 Hinweis zu den Schifffahrtskanälen**

An den Schifffahrtskanälen sind keine Fischgewässer im Sinne der Fischgewässerverordnung ausgewiesen.

#### **4.1.3 Gebiete die als Erholungs- oder Badegewässer ausgewiesen sind**

Zum Schutz der Badenden vor Verschmutzungen und Verunreinigungen hat die EU die Richtlinie 2006/7/EG über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung (Badegewässerrichtlinie (2006)) erlassen, die die RL 76/160/EWG ersetzt. Die Richtlinie ist durch die Badegewässer-Verordnung NW (2007, BadegewV) vom 11. Dezember 2007 in Landesrecht umgesetzt.

An die Qualität von Badegewässern sind spezielle Anforderungen gestellt. Die Überprüfung und Bewertung der Badegewässer erfolgt mit Blick auf den Schutz der Badenden vor allem auf hygienische Parameter, die nicht Gegenstand der grundsätzlichen Bewirtschaftungsanforderungen sind.

Um die Qualität der Badegewässer zu sichern und Verschmutzungen gezielt entgegen treten zu können, werden für alle Badegewässer in Nordrhein-Westfalen bis 2011 Badegewässerprofile erstellt, die die jeweilige Situation am Badegewässer detailliert beschreiben und insofern deutlich über die Planungstiefe des Bewirtschaftungsplans hinausgehen.

Wichtig ist hierbei die Berücksichtigung der möglichen stofflichen Belastung, die von Zuflüssen, bei grundwassergespeisten Seen über das Grundwasser und durch Abschwemmungen in die Badegewässer eingetragen werden können. Daten aus der Gewässerüberwachung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie werden für solche Fragestellungen herangezogen. Soweit sich aus der bisherigen Gewässerüberwachung oder aus den Badegewässerprofilen Erkenntnisse ergeben, dass stoffliche Belastungen im Badegewässer bestehen könnten, werden entsprechende Untersuchungen des Seewassers anlassbezogen durchgeführt und ggf. entsprechende Regelungen zum Schutz der Badenden getroffen.

Bei grundwassergespeisten Seen ergeben sich Informationen über mögliche Belastungen des Badegewässers aus der Überwachung des Grundwassers.

In die Erstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Badegewässerprofile gehen alle Informationen aus der Bewirtschaftungsplanung nach Wasserrahmenrichtlinie ein und vor allem auch Daten und Erkenntnisse aus dem wasserwirtschaftlichen Vollzug, d.h. es werden auch Daten und Informationen zu kleineren Zuflüssen und insbesondere zur lokalen Belastungssituation im Einzugsgebiet der jeweiligen Badestelle berücksichtigt.

Die Beteiligung und Information der Öffentlichkeit über die Badegewässer wird über ein während der Badesaison täglich aktualisiertes Internetportal ([www.badegewaesser.nrw.de](http://www.badegewaesser.nrw.de)) sichergestellt. Dort wird u. a. über aktuelle Messwerte sowie über die – auf mehrere Messperi-

oden zurückgreifende - Einstufung der Badegewässer informiert. Die Karte der Badegewässer befindet sich ebenfalls im Anhang zu Kapitel 4.

#### 4.1.3.1 Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins liegen derzeit 49 Badegewässer gemäß Badegewässerrichtlinie. Die Tabelle 4-1 zeigt die Badegewässer und ihre aktuelle Einstufung im Jahr 2008.

Tabelle 4-1: Badegewässer im Einzugsgebiet des Rheins (2008)

Bearbeitungsgebiet	Teileinzugsgebiet	Badegewässer	Badegewässerqualität
Mosel/Saar	Kyll Nordrhein-Westfalen	Kronenburger See	1,0
Mittelrhein	Ahr Nordrhein-Westfalen	Freilinger See	1,0
Niederrhein	Rheingraben-Nord	Auesee-Wesel	1,0
		Badeseesee Langenfeld	Erste Bewertung Ende 2009
		Bettenkamper-See	2,0
		Bleibtreusee	1,0
		Elfrather See	5,0
		Escher See	1,0
		Freizeitsee-Alpen	1,0
		Fühlinger See	1,0
		Großenbaumer See	1,0
		Heiderbergsee	2,0
		Hitdorfer See	Erste Bewertung Ende 2009
		Kleiner Kaarster See	1,0
		Kruppsee	1,0
		Millinger Meer	2,0
		Naturbad-Xanten	1,0
		Neptun	1,0
		Otto-Maigler-See	1,0
		Tenderingssee-Voerde	1,0
		Unterbacher See-Nord	1,0
		Vingster See	1,0
	Waldsee	2,0	
	Wisseler See	1,0	
	Wolfssee	1,0	
	Sieg	Aggertalsperre	1,0
		Rotter See	1,0
	Erfte	Liblarer See	1,0
		Nievenheimer See	1,0
		Sportsee Zülpich	1,0
Zieselsmaar		1,0	
Ruhr	Biggetalsperre	1,0 bis 2,0	

Bearbeitungsgebiet	Teileinzugsgebiet	Badegewässer	Badegewässerqualität
		Glörtalsperre	1,0
		Hennetalsperre	1,0
		Hillebachsee	1,0
		Listertalsperre	1,0 bis 2,0
		Sorpesee	1,0
		Möhnesee	1,0
	Lippe	Badeanstalt Heil	1,0
		Badeweiher	1,0
		Horstmarer See	1,0
		Lippe-See	1,0
		Lippstadt Alberssee	1,0
		Seebad Haltern	1,0
		Silbersee II	1,0
		Ternscher See	1,0
	Wupper	Großer Silbersee	Erste Bewertung Ende 2009
Deltarhein	Ijsselmeerzuflüsse Nordrhein-Westfalen	Aa-See	1,0
		Drilandsee	1,0
		Pröbstingsee	1,0
		Tonwerke	1,0

#### 4.1.3.2 Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Derzeit liegen sieben ausgewiesene Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser. Die Tabelle 4-2 zeigt die Badegewässer und ihre aktuelle Einstufung im Jahr 2008.

Tabelle 4-2: Badegewässer im Einzugsgebiet der Weser Nordrhein-Westfalen (2008)

Bearbeitungsgebiet	Teileinzugsgebiet	Badegewässer	Badegewässerqualität
Weser	Weser Nordrhein-Westfalen	Badesee Lahde	1,0
		Borlefzener See	1,0
		FZA Höxter-Godelheim	1,0
		Großer Weserbogen	1,0
		Kleihügelsee	1,0
		Mindener Wald	1,0
		Stemmer See	1,0

#### 4.1.3.3 Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems befinden sich derzeit vier ausgewiesene Badegewässer. Die Tabelle 4-3 zeigt die Badegewässer und ihre aktuelle Einstufung im Jahr 2008.

Tabelle 4-3: Badegewässer im Einzugsgebiet der Ems Nordrhein-Westfalen (2008)

Bearbeitungsgebiet	Teileinzugsgebiet	Badegewässer	Badegewässerqualität
Ems	Ems Nordrhein-Westfalen	Buddenkuhle	Erste Bewertung Ende 2009
		Feldmarksee	1,0
		Torfmoorsee	1,0
		Tuttenbrocksee	1,0
		Waldbad Steinhagen	1,0

#### 4.1.3.4 Badegewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas befinden sich derzeit 14 Badegewässer, die gemäß EU-Badegewässerrichtlinie ausgewiesen wurden. Die Tabelle 4-4 zeigt die Badegewässer und ihre aktuelle Einstufung im Jahr 2008.

Tabelle 4-4: Badegewässer im Einzugsgebiet der Maas Nordrhein-Westfalen (2008)

Bearbeitungsgebiet	Teileinzugsgebiet	Badegewässer	Badegewässerqualität
Maas	Niers	Eyller See	1,0
		Freibad Hüls	1,0
		Naturbad Wachtendonk	1,0
		Naturfreibad Kessel	1,0
		Wankumer Heidesee	1,0
	Rur	Badesee Echtz	1,0
		Badesee Effeld	1,0
		Badesee Kapusch	2,0
		Badestrand Eschael	1,0
		Baggersee Barmen	2,0
		Blausteinsee	Erste Bewertung Ende 2009
		Dürener Badesee	2,0
		Eiserbachsee Rurberg	1,0
		Rurtalsperre Einruhr	1,0

#### 4.1.3.5 Hinweis zu den Schifffahrtskanälen

Die Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen sind trotz ihres in der Regel sehr sauberen Wassers nicht als Badegewässer ausgewiesen, weil das Baden in den Schifffahrtskanälen aufgrund des Schiffsverkehrs sowie der häufig sehr steilen Ufer lebensgefährlich ist.

#### 4.1.4 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden alle Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- gemäß Kommunalen Abwasserrichtlinie (1991), die mit der nationalen Abwasserverordnung (Abwasserverordnung (2004), AbwV) sowie mit der Kommunalabwasserverordnung Nordrhein-Westfalen (1997, KomAbwV Nordrhein-Westfalen) in nationales Recht umgesetzt ist, als nährstoffsensibel ausgewiesen und
- gemäß Nitratrichtlinie (1991), die mit der Düngeverordnung (2006) in nationales Recht umgesetzt ist, sind alle Gewässer als empfindlich eingestuft.

Eine entsprechende Karte der Landesfläche ist im Anhang zu Kap. 4 aufgenommen.

Die zur Abwasserbehandlung in Nordrhein-Westfalen eingesetzte Technik zeichnet sich auch im nationalen und internationalen Vergleich durch einen hohen Standard aus. 97,6 % der Bevölkerung sind an die Kanalisation mit einer Abwasserbehandlungsanlage angeschlossen; das Abwasser der restlichen 2,4 % im ländlichen Raum wird über dezentrale Kleinkläranlagen gereinigt. Die Anforderungen der EU-Kommunalabwasserrichtlinie an die kommunale Abwasserbehandlung sind in Nordrhein-Westfalen flächendeckend umgesetzt. Ein Bericht über die Entwicklung und den Stand der Abwasserbeseitigung wird regelmäßig veröffentlicht und ist über [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de) abrufbar (u.a. 13. Auflage, MUNLV 2007).

Die Verbesserung der Niederschlagswasserbeseitigung und der Fremdwasserbeseitigung sind weitere Beiträge in den Abwasserbeseitigungskonzepten der Kommunen vorgesehen.

Die Verschärfung und konsequente Umsetzung der Düngeverordnung zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie, die Formulierungen von grundlegenden Mindestanforderungen an Lagerraum von Wirtschaftsdünger sowie die Änderungen im Düngegesetz, welche eine Überwachung und Steuerung der regionalen Verteilung anfallender Wirtschaftsdünger gewährleistet, haben, tragen neben den im LWG bzw. im WHG (neu) verankerten Gewässerrandstreifen, den Abstandsregelungen des landwirtschaftlichen Fachrechtes, den Agrarumweltmaßnahmen, den freiwilligen Maßnahmen der Wasserkoperationen und der Gewässerschutzberatung der Landwirtschaft weiter zum Schutz nährstoffsensibler und empfindlicher Gebiete bei, s. dazu Kapitel 3 und Kapitel 7 des Maßnahmenprogramms.

Im Nitratbericht der Bundesrepublik Deutschland 2008 wird für die 22 nordrhein-westfälischen Messstellen des LAWA Messnetzes für den Berichtszeitraum 2003 bis 2006 für 12 Messstellen eine deutliche Belastung, für 9 Messstellen eine erhöhte und für eine Messstelle eine erhöhte bis sehr hohe Belastung festgestellt.

Insgesamt ist die Nitratbelastung in Nordrhein-Westfalen bedingt durch die getroffenen Maßnahmen aber zum Teil deutlich rückläufig. Für die Nordrhein-Westfalen Messstellen konnten im Vergleich zum Zeitraum 1991 bis 1994 für 9 Messstellen ein stark sinkender Trend (Abnahme von 25 - >50%) und für weitere 12 ein leicht sinkender Trend (Abnahme von 5-25 %) beobachtet werden. Nur für eine Messstelle wurde im Berichtszeitraum eine ansteigende Tendenz beobachtet. Das Qualitätsziel der Nitratrichtlinie sowie der GewBEÜ-V von 50 mg/L Nitrat für Oberflächengewässer wurde im Berichtszeitraum 2003-2006 an allen Messstellen des LAWA Messnetzes eingehalten.

#### 4.1.5 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten

Zum Schutz von Arten und Lebensräumen wurden in Nordrhein-Westfalen auf der Basis der nachfolgenden Natura 2000-Richtlinien Schutzgebiete ausgewiesen:

- FFH-Richtlinie (1992), Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Richtlinie (92/43/EWG) des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen und
- EG-Vogelschutzrichtlinie (1979), Richtlinie (79/409/EWG) des Rates vom 25.04.1979

Alle Natura 2000-Gebiete mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten werden im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt und unterliegen ihrem Schutz.

#### **Bedeutung der Arten der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie:**

In Anhang II der FFH-Richtlinie sind Tier- und Pflanzenarten aufgeführt, für die besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (vgl. Art. 3 (1) und Art. 6 FFH-Richtlinie). Einzelne Arten des Anhangs II sind darüber hinaus als "prioritäre Arten" gekennzeichnet. Für die Erhaltung dieser Arten tragen die Mitgliedstaaten eine besondere Verantwortung. In Anhang IV der FFH-Richtlinie finden sich streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten, für die spezielle Regelungen des Artenschutzes gelten (vgl. Art. 12 ff. FFH-Richtlinie).

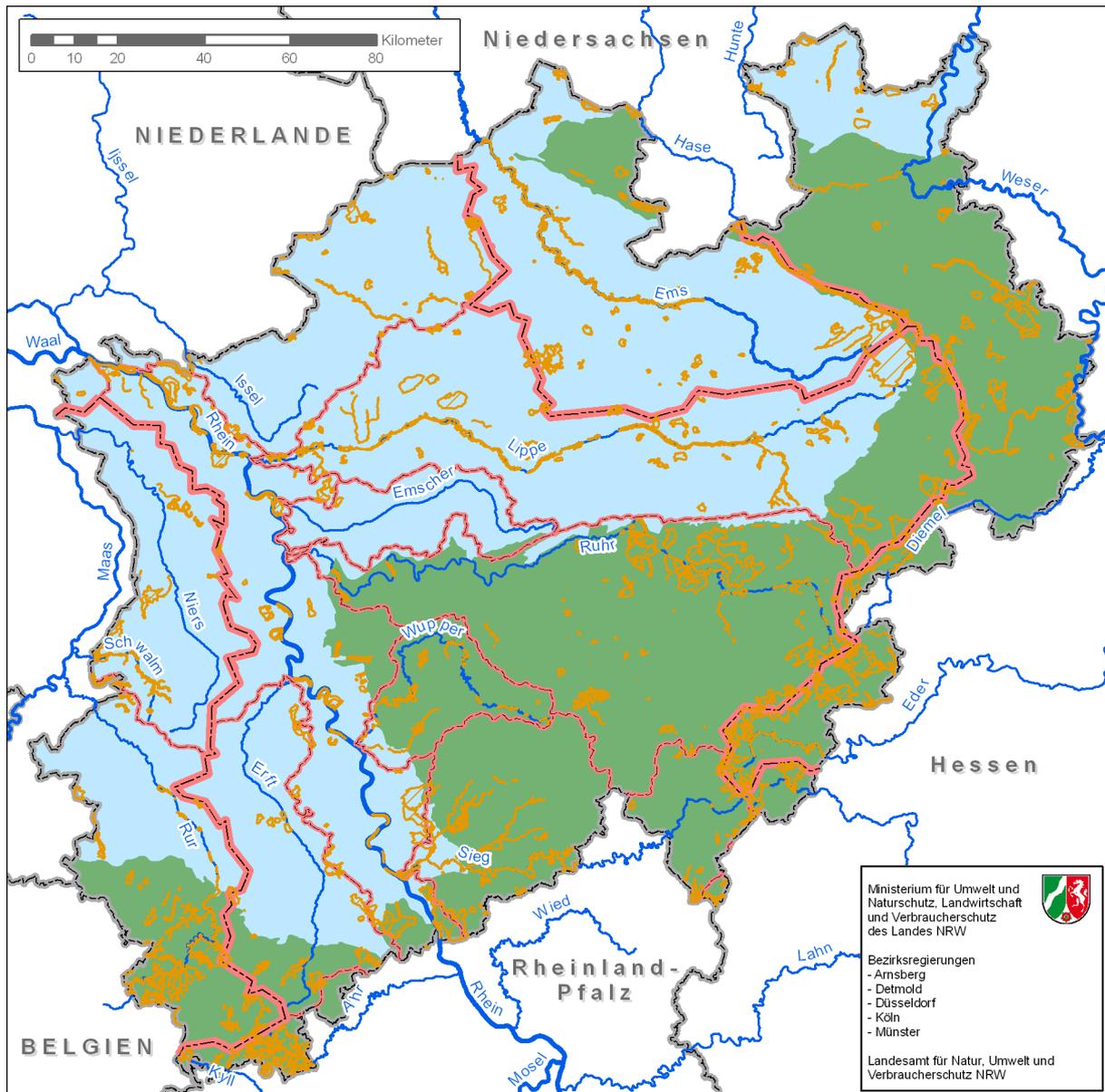
In Anhang I der Vogelschutzrichtlinie sind ausgewählte Vogelarten aufgeführt, für die besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. (vgl. Art. 4 (1) der VS-Richtlinie). Darüber hinaus sind auch für alle Zugvogelarten zur Sicherung ihrer Brut-, Mauser-, Überwinterungs- und Rastgebiete bei der Wanderung entsprechende Schutzgebiete auszuweisen (vgl. Art. 4 (2) VS-Richtlinie).

Die nachfolgenden Tabellen zeigen an, welche Arten von gemeinschaftlichem Interesse mit Bezug zum Wasser in Nordrhein-Westfalen vorkommen und in welchem Erhaltungszustand sie sich in der atlantischen bzw. kontinentalen Region befinden.

Abbildung 4-1 zeigt die Ausdehnung der biogeografischen Regionen in Nordrhein-Westfalen. Die Ansprüche der jeweiligen Arten können den Steckbriefen in den beiden MUNLV Boscühren „Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen“ und „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“ entnommen werden. Die Informationen können auch über das Internet unter

- [www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-broschuere/](http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-broschuere/) sowie
- [www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/artenschutz](http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/artenschutz)

abgerufen werden.



Stand: 06.10.08

**Biogeografische Regionen in NRW**

- Atlantische Region
- Kontinentale Region
- Wasserabhängige FFH-Gebiete
- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 4-1: Biogeografische Regionen in Nordrhein-Westfalen

Tabelle 4-5: Vorkommen und Erhaltungszustand wasserabhängiger Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-Richtlinie

Gruppe	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anhang FFH-Richtlinie	Erhaltungszustand	
				atlantisch	kontinental
Säuger	<i>Castor fiber</i>	Biber	Anh. II, Anh. IV	G	G
	<i>Myotis dasycneme</i>	Teichfledermaus	Anh. II, Anh. IV	G	G
	<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	Anh. IV	G	G
Amphibien	<i>Alytes obstetricans</i>	Geburtshelferkröte	Anh. IV	U	U
	<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke	Anh. II, Anh. IV	S	S
	<i>Bufo calamita</i>	Kreuzkröte	Anh. IV	U	U
	<i>Bufo viridis</i>	Wechselkröte	Anh. IV	U	fehlt
	<i>Hyla arborea</i>	Laubfrosch	Anh. IV	U	U
	<i>Pelobates fuscus</i>	Knoblauchkröte	Anh. IV	S	S
	<i>Rana arvalis</i>	Moorfrosch	Anh. IV	U	U
	<i>Rana dalmatina</i>	Springfrosch	Anh. IV	G	G
	<i>Rana lessonae</i>	Kleiner Wasserfrosch	Anh. IV	G	G
	<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch	Anh. II, Anh. IV	G	U
Fische	<i>Alosa alosa</i>	Maifisch	Anh. II	S	S
	<i>Cobitis taenia</i>	Steinbeißer	Anh. II	U	U
	<i>Cottus gobio</i>	Groppe	Anh. II	G	G
	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Flußneunauge	Anh. II	G	U
	<i>Lampetra planeri</i>	Bachneunauge	Anh. II	G	G
	<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger	Anh. II	S	S
	<i>Petromyzon marinus</i>	Meerneunauge	Anh. II	U	U
	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Bitterling	Anh. II	G	G
	<i>Salmo salar</i>	Lachs	Anh. II	S	S
Mollusken	<i>Anisus vorticulus</i>	Zierliche Tellerschnecke	Anh. II(*), Anh. IV	S	fehlt
	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Flussperlmuschel	Anh. II	fehlt	S
	<i>Unio crassus</i>	Gemeine Flussmuschel; Kleine Flussmuschel; Kleine Bachmuschel	Anh. II, Anh. IV	S	fehlt
	<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschnecke	Anh. II	S	S
	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Bauchige Windelschnecke	Anh. II	S	S
Krebse	<i>Austropotamobius torrentium</i>	Steinkrebs	Anh. II (*) prioritär	fehlt	S

Gruppe	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anhang FFH-Richtlinie	Erhaltungszustand	
				atlantisch	kontinental
Schmetterlinge	<i>Euphydryas aurinia</i> (Syn.: <i>Eurodryas aurinia</i> )	Skabiosen-Scheckenfalter; Goldener Scheckenfalter; Abbiss-Scheckenfalter	Anh. II	fehlt	S
	<i>Maculinea nausithous</i> (= <i>Glaucopsyche nausithous</i> )	Schwarzblauer Moorbläuling; Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Anh. II, Anh. IV	S	U
	<i>Maculinea teleius</i> (= <i>Glaucopsyche teleius</i> )	Großer Moorbläuling; Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Anh. II, Anh. IV	fehlt	S
	<i>Lycaena helle</i>	Blauschillernder Feuerfalter	Anh. II (*), Anh. IV	fehlt	U
	<i>Proserpinus proserpina</i>	Nachtkerzen-Schwärmer	Anh. IV	G	G
Libellen	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Helm-Azurjungfer	Anh. II	G	fehlt
	<i>Coenagrion ornatum</i>	Vogel-Azurjungfer	Anh. II (*)	S	fehlt
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Große Moosjungfer	Anh. II, Anh. IV	U	XX
	<i>Stylurus flavipes</i> (Syn.: <i>Gomphus flavipes</i> )	Asiatische Keiljungfer	Anh. IV	G	XX
Pflanzen	<i>Apium repens</i>	Kriechender Sellerie	Anh. II, Anh. IV	S	fehlt
	<i>Liparis loeselii</i>	Glanzkrout; Glanzstendel	Anh. II, Anh. IV	S	S
	<i>Luronium natans</i>	Froschkraut	Anh. II, Anh. IV	S	S
Moose	<i>Dichelyma capillaceum</i>	Haar-Klauenmoos	Anh. II	S	fehlt

G = günstiger Erhaltungszustand

U = unzureichender Erhaltungszustand

S = schlechter Erhaltungszustand

XX = Datenlage unzureichend

fehlt = Art fehlt in der Region

Tabelle 4-6: Vorkommen und Erhaltungszustand wasserabhängiger Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach Vogelschutzrichtlinie

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anhang I bzw. Art. 4 (2) VS-Richtlinie	Status in Nordrhein-Westfalen	Erhaltungszustand	
				atlantisch	kontinental
Bekassine	Gallinago gallinago	Art. 4 (2)	B	S	S
Bekassine	Gallinago gallinago	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Blässgans	Anser albifrons	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Blaukehlchen	Luscinia svecica	Anh. I	B	U	fehlt
Bruchwasserläufer	Tringa glareola	Anh. I	R	G	fehlt
Dunkler Wasserläufer	Tringa erythropus	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Eisvogel	Alcedo atthis	Anh. I	B	G	fehlt
Fischadler	Pandion haliaetus	Anh. I	R	G	G
Flussregenpfeifer	Charadrius dubius	Art. 4 (2)	B	U	U
Flusseeschwalbe	Sterna hirundo	Anh. I	Bk	S	fehlt
Gänsesäger	Mergus merganser	Art. 4 (2)	W	G	G
Großer Brachvogel	Numenius arquata	Art. 4 (2)	B	U	fehlt
Großer Brachvogel	Numenius arquata	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Grünschenkel	Tringa nebularia	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Kampfläufer	Philomachus pugnax	Anh. I	R	G	fehlt
Knäkente	Anas querquedula	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Knäkente	Anas querquedula	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Kranich	Grus grus	Anh. I	B	S	fehlt
Kranich	Grus grus	Anh. I	R	G	fehlt
Krickente	Anas crecca	Art. 4 (2)	B	U	fehlt
Krickente	Anas crecca	Art. 4 (2)	R/W	G	G
Kurzschnabelgans	Anser brachyrhynchus	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Löffelente	Anas clypeata	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Löffelente	Anas clypeata	Art. 4 (2)	R	G	G
Pfeifente	Anas penelope	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Rohrdommel	Botaurus stellaris	Anh. I	R/W	U	fehlt
Rohrweihe	Circus aeruginosus	Anh. I	B	U	U
Rotschenkel	Tringa totanus	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Rotschenkel	Tringa totanus	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Saatgans	Anser fabalis	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Säbelschnäbler	Recurvirostra avosetta	Anh. I	R	G	fehlt
Schellente	Bucephala clangula	Art. 4 (2)	W	G	G
Schnatterente	Anas strepera	Art. 4 (2)	B	U	fehlt
Schnatterente	Anas strepera	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Schwarzhalstaucher	Podiceps nigricollis	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Schwarzkopfmöwe	Larus melanocephalus	Anh. I	Bk	S	fehlt
Schwarzmilan	Milvus migrans	Anh. I	B	S	S
Schwarzstorch	Ciconia nigra	Anh. I	B	S	U
Seeadler	Haliaeetus albicilla	Anh. I	NG	G	G
Silberreiher	Casmerodius albus	Anh. I	R	G	fehlt
Singschwan	Cygnus cygnus	Anh. I	R/W	S	fehlt

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anhang I bzw. Art. 4 (2) VS-Richtlinie	Status in Nordrhein-Westfalen	Erhaltungszustand	
				atlantisch	kontinental
Spießente	Anas acuta	Art. 4 (2)	R	G	G
Tafelente	Aythya ferina	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Tafelente	Aythya ferina	Art. 4 (2)	R/W	G	G
Teichrohrsänger	Acrocephalus scirpaceus	Art. 4 (2)	B	G	G
Trauerseeschwalbe	Chlidonias niger	Anh. I	Bk	S	fehlt
Tüpfelsumpfhuhn	Porzana porzana	Anh. I	B	S	fehlt
Uferschnepfe	Limosa limosa	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Uferschnepfe	Limosa limosa	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Uferschwalbe	Riparia riparia	Art. 4 (2)	Bk	G	G
Waldwasserläufer	Tringa ochropus	Art. 4 (2)	R	G	G
Wasserralle	Rallus aquaticus	Art. 4 (2)	B	U	U
Weißstorch	Ciconia ciconia	Anh. I	B	S	fehlt
Weißwangengans	Branta leucopsis	Anh. I	B	G	fehlt
Weißwangengans	Branta leucopsis	Anh. I	R/W	G	fehlt
Zwergdommel	Ixobrychus minutus	Anh. I	B/R	S	fehlt
Zwerggans	Anser erythropus	Anh. I	R/W	G	fehlt
Zwergsäger	Mergellus albellus	Anh. I	W	G	G
Zwergschnepfe	Lymnocyptes minimus	Art. 4 (2)	R	XX	XX
Zwergschwan	Cygnus bewickii	Anh. I	R/W	S	fehlt
Zwergtaucher	Tachybaptus ruficollis	Art. 4 (2)	B	G	G
Zwergtaucher	Tachybaptus ruficollis	Art. 4 (2)	W	G	G

G = günstiger Erhaltungszustand  
 U = unzureichender Erhaltungszustand  
 S = schlechter Erhaltungszustand  
 XX = Datenlage unzureichend  
 fehlt = kommt in der Region nicht vor

W = Wintervorkommen  
 R = Rastvorkommen  
 B = Brutvorkommen  
 BK = Brutvorkommen Koloniebrüter  
 NG = Nahrungsgast

### Bedeutung der FFH-Lebensraumtypen:

Neben FFH- Arten und Arten nach Vogelschutzrichtlinie sind auch zahlreiche FFH-Lebensraumtypen (LRT) gewässerabhängig. FFH-Lebensraumtypen sind im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt. Von den 44 in Nordrhein-Westfalen vorkommenden FFH-LRT sind 24 gewässerabhängig (Grundwasser oder Oberflächenwasser).

Periodisch trocken fallende Gewässer werden unter den LRT 3130, 3260 und 3270 mit erfasst. Quellgewässer sind in der Regel unter den jeweiligen Lebensraumtypen mit geführt.

Tabelle 4-7: Gewässerabhängige Lebensraumtypen in Nordrhein-Westfalen und ihr Erhaltungszustand

FFH-Code	Wasserabhängige FFH-Lebensraumtypen	Erhaltungszustand	
		atlantisch	kontinental
1340	Salzstellen des Binnenlandes*	U	S
3110	Nährstoffarme Littorella-(Strandlings-) Gewässer	S	fehlt
3130	Nährstoffärmere basenarme Stillgewässer	S	fehlt
3140	Nährstoffärmere kalkhaltige Stillgewässer	G	fehlt
3150	Natürliche nährstoffreiche Seen und Altarme	U	S
3160	Moorgewässer	G	G
3260	Fließgewässer mit Unterwasservegetation	U	G
3270	Schlammige Flussufer mit einjähriger Vegetation	G	G
4010	Feuchtheiden mit Glockenheide	G	G
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichen und lehmigen Böden	S	S
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	XX	XX
6510	Artenreiche Mähwiesen des Flach- und Hügellandes (wechselfeuchte Variante)	S	U
7110	Lebende Hochmoore*	S	S
7120	Regenerierbare geschädigte Hochmoore	S	S
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	S	G
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	S	S
7210	Schneiden-Kalksümpfe*	S	fehlt
7220	Kalktuff-Quellen*	S	G
7230	Kalkreiche Niedermoore	S	U
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	fehlt	G
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald	U	G
9190	Alter bodensaurer Eichenwald der Sandebene	U	G
91D0	Moorwälder*	S	G
91E0	Erlen-/Eschen und Weichholzaunenwald an Fließgewässern*	U	G
91F0	Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwald am Ufer großer Flüsse	S	fehlt

G = günstiger Erhaltungszustand

U = unzureichender Erhaltungszustand

S = schlechter Erhaltungszustand

XX = Datenlage unzureichend

fehlt = kommt in der Region nicht vor

\* = Prioritärer Lebensraum

### Zusammenfassende Betrachtung

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie und die der beiden Natura 2000-RL sind zu einem erheblichen Teil deckungsgleich. So bestehen nicht nur bei den Gewässer-Lebensraumtypen sondern auch bei einigen Wald-Lebensraumtypen und bei den gewässerabhängigen FFH-

Arten und Vogelarten nach EG-Vogelschutzrichtlinie konforme Ziele mit denen der Wasserrahmenrichtlinie. Unter gewässerökologischen Aspekten sind insbesondere die FFH- und auch Naturschutzgebiete hervorzuheben, die sich durch naturnahe Ausprägungen von Gewässern und/oder Auen (-relikten) auszeichnen.

Zielabweichungen zwischen Wasserrahmenrichtlinie auf der einen Seite und FFH-RL bzw. Vogelschutz-Richtlinie auf der anderen Seite können in Einzelfällen auftreten bei

- Lebensraumtypen und Arten der (extensiv genutzten) Kulturlandschaft wie artenreiche Mähwiesen, Schwarzblauer Moorbläuling, Gänse im Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein sowie
- Arten, die gehölzfreie, besonnte Gewässerabschnitte benötigen wie die Helm-Azurjungfer. Diese Arten würden durch durchgehende Beschattung beeinträchtigt werden.

Bei Zielabweichungen ist eine Einzelfallbetrachtung erforderlich, um gemeinsam zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz abgestimmte Lösungen zu erarbeiten, die die Zielerreichung der Natura 2000-RL und der Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigen. In den Schutzgebieten für Lebensräume und Arten ist bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie dafür zu sorgen, dass der Zustand der Wasserkörper auch den guten Erhaltungszustand der Schutzgüter gemäß Natura 2000 gewährleistet.

Zwischen den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie und den Zielen der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie überwiegen die Synergien deutlich. Gemeinsam leisten sie auch einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der biologischen Vielfalt.

Maßnahmen zum Schutz und der Entwicklung möglichst natürlicher Gewässer inklusive eines natürlichen oder naturnahen Umfeldes kommen vielen FFH-Lebensraumtypen wie

- den LRT 3150 „Natürliche eutrophe Seen und Altarme“,
- LRT 3260 „Fließgewässer mit Unterwasservegetation“,
- LRT 6430 "Feuchte Hochstaudenfluren";
- LRT 6510 "Glatthafer- und Wiesenknopfsilgenwiesen"
- LRT 91E0 „Erlen-/Eschenwald und Weichholzaunenwald an Fließgewässern“,
- LRT 91F0 „Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald am Ufer großer Flüsse“ oder
- den Fischarten der FFH-RL
- zu Gute.

Die mögliche Ausschöpfung von Synergien ist ein Aspekt, der mit Blick auf die Kosteneffizienz von Maßnahmenprogrammen, auf die Minimierung des Flächenbedarfs für die entsprechenden Anforderungen und mit Blick auf die u.a. auf Basis von Kosten-Nutzen-Bewertungen erfolgende Priorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung des Maßnahmenprogramms berücksichtigt werden soll. Der Erreichung des guten Zustand bzw. des guten ökologischen Potenzials, ggf. unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen der Natura-2000-Gebiete kommt ein besonderer Nutzen zu, was bei Kosten-Nutzen-Betrachtungen zur zeitlichen Abarbeitung des Maßnahmenprogramms berücksichtigt wird (siehe Kapitel 10).

Durch die Beteiligung der Naturschutzbehörden als Träger öffentlicher Belange wird sichergestellt, dass bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms sowohl den in Einzelfällen auftretenden Zielkonflikten als auch den vielfältigen Synergieeffekten Rechnung getragen wird. Im Rahmen der Umsetzung werden neben einer Prüfung der FFH-Verträglichkeit auch

alle genehmigungspflichtigen Planungs- und Zulassungsverfahren einer artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 42 BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz (2009)) unterzogen.

Im Folgenden werden die Schutzgebiete für Lebensräume oder Arten in den einzelnen Flusseinzugsgebieten betrachtet. Nachrichtlich werden auch der Nationalpark Eifel sowie wasserabhängige Naturschutzgebiete angesprochen.

#### **4.1.5.1 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins**

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins weist 264 wasserabhängige FFH-Gebiete auf (siehe Karten- und Tabellenanhang). Dabei fallen der Rhein-, Lippe- und Siegaue mit zahlreichen Schutzgebieten sowie dem Ahrsystem eine besondere Bedeutung zu. Mit dem „Biotopverbund am Rhein“ wurde von der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins eine grundlegende Arbeit zur Ausrichtung von Schutz- und Verbesserungsmaßnahmen in der Rheinaue vorgelegt.

Im nordrhein-westfälischen Anteil des Rheineinzugsgebietes liegen 14 wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete, die im Anhang aufgeführt sind. Wichtige, oberflächengewässergprägte Vogelschutzgebiete sind das VSG Unterer Niederrhein, das VSG Lippeaue zwischen Hamm und Lippstadt mit Ahsewiesen sowie das VSG Möhnesee. Diese Gebiete sind wichtige Brut-, Rast-, Durchzugs- und Überwinterungsgebiete für wassergebundene Vogelarten.

Insgesamt wird im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet des Rheins eine Fläche von 106.236 ha durch wasserabhängige FFH-Gebiete und 60.761 ha von wasserabhängigen EG-Vogelschutzgebieten in Anspruch genommen.

Neben den Gebieten zum Schutz von Arten und Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins zahlreiche wasserabhängige Naturschutzgebiete gemäß Bundesnaturschutzgesetz ausgewiesen.

Von grundlegender Bedeutung für die zu schützenden Lebensräume und Arten in den Natura 2000-Gebieten ist eine ausreichende Qualität der Gewässer sowie ein ausreichende Wasserversorgung der Feuchtgebiete. Die Maßnahmen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie leisten hierzu einen Beitrag.

In mehreren Gebieten benötigen die zu schützenden Vogelarten offene Kulturlandschaft wie im VSG Unterer Niederrhein. Dort müssen die Ansprüche der arktischen Gänse, speziell der Erhalt von Grünland als Äsungsflächen, bei den Planungen nach Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt werden.

#### **4.1.5.2 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser**

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser weist 65 wasserabhängige FFH-Gebiete auf. Wichtige FFH-Gebiete mit Oberflächengewässern bilden die Fließgewässeroberläufe der Orke und Eder mit ihren Nebengewässern und die Nethe.

Im nordrhein-westfälischen Anteil des Wesereinzugsgebietes liegen sechs wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete, die in nachfolgender Tabelle aufgeführt sind. Darunter ist das VSG Weseraue ein wichtiges Brut-, Rast-, Durchzugs- und Überwinterungsgebiet für wassergebundene Vogelarten. In diesem Gebiet müssen die Ansprüche der Vogelarten der offenen Kulturlandschaft (arktische Gänse und Schwäne) bei allen Planungen berücksichtigt werden.

Neben den Gebieten zum Schutz von Arten und Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser zahlreiche wasserabhängige Naturschutzgebiete gemäß Bundesnaturschutzgesetz ausgewiesen.

Im Anhang sind die wasserabhängigen Vogelschutzgebiete im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser zusammengestellt. Insgesamt wird im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet der Weser eine Fläche von 30.711 ha durch wasserabhängige FFH-Gebiete und 24.334 ha von wasserabhängigen EG-Vogelschutzgebieten in Anspruch genommen.

Eine Karte mit einer Übersicht über die wasserabhängigen Natura 2000 Gebiete (wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete) befindet sich im Karten- und Tabellenanhang.

#### **4.1.5.3 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems**

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems weist 42 wasserabhängige FFH-Gebiete auf (siehe Anhang). Besondere Relevanz in Bezug auf Oberflächengewässer besitzen die Emsaue selber mit wertvollen Nebengewässern wie dem Eltingmühlenbach sowie die Oberläufe mehrerer Sennebäche. Im nordrhein-westfälischen Anteil des Emseinzugsgebietes liegen sechs wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete (siehe Anhang). Dabei spielen neben dem VSG Rieselfelder Münster mehrere Feuchtwiesenschutzgebiete zum Schutz von Wiesenvogelarten eine besondere Rolle.

Insgesamt wird im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet der Ems eine Fläche von 18.957 ha durch wasserabhängige FFH-Gebiete und 12.514 ha von wasserabhängigen EG-Vogelschutzgebieten in Anspruch genommen.

Neben den Gebieten zum Schutz von Arten und Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems zahlreiche wasserabhängige Naturschutzgebiete gemäß Bundesnaturschutzgesetz ausgewiesen (siehe Karte im Karten- und Tabellenanhang).

Insbesondere in der Emsaue ergeben sich Synergien zu den Maßnahmen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

#### **4.1.5.4 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas**

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas weist 47 wasserabhängige FFH-Gebiete auf (siehe Anhang). Herausgehobene Bedeutung besitzt die Ruraue bis unterhalb von Jülich mit zahlreichen Nebengewässern, unter denen Kall, Perlen- und Fuhrtsbach als besonders wertvoll hervorgehoben seien.

Im nordrhein-westfälischen Anteil des Maaseinzugsgebietes liegt mit dem VSG Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald und Meinweg ein wasserabhängiges EG-Vogelschutzgebiet. Innerhalb dieses Gebietes bilden die Krickenbecker Seen ein wichtiges Brut-, Rast-, Durchzugs- und Überwinterungsgebiet für wassergebundene Vogelarten. Zum Schutz der Vogelarten ist die Verbesserung der Wasserqualität der Seen und der sie durchfließenden Nette eine wichtige Maßnahme.

Insgesamt wird im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet der Maas eine Fläche von 15.994 ha durch wasserabhängige FFH-Gebiete und 7.219 ha von wasserabhängigen EG-Vogelschutzgebieten in Anspruch genommen.

Eine Karte mit einer Übersicht über die wasserabhängigen FFH- und EU-Vogelschutzgebiete befindet sich im Anhang.

Im nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebiet befindet sich der einzige Nationalpark des Landes, der Nationalpark Eifel.

Neben den Gebieten zum Schutz von Arten und Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas zahlreiche wasserab-



hängige Naturschutzgebiete gemäß Bundesnaturschutzgesetz ausgewiesen (siehe Karte im Karten- und Tabellenanhang).

## 4.2 Zielartengewässer (Wanderfische)

Die grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele (Kap. 3) beschreiben die Anforderungen an die einzelnen Wasserkörper. Für die Fischfauna erfolgt dazu eine Beurteilung des ökologischen Zustands mit dem fischbasierten Indexsystem FibS. Die Ansprüche von Wanderfischen, die größere Lebensräume zum Teil vom Meer bis in die Oberläufe von Binnengewässern benötigen, werden damit nicht abgebildet. Gleichwohl sollen auch für diese Arten soweit wie möglich selbstreproduzierende Bestände gesichert werden. Dies ist für die diadromen Fischarten eine Aufgabe, die in den (inter-)nationalen Flussgebieten abzustimmen ist, s. dazu Kapitel 4.4. Für Nordrhein-Westfalen werden nachfolgend die konkreten Anforderungen an Zielartengewässer, sowohl für diadrome Arten (Langdistanzwanderfische) als auch für potamodrome Arten (Mitteldistanzwanderfische) beschrieben.

Zum Schutz des ökologischen Zustands aller Fischarten gelten die Mindestanforderungen des Durchgängigkeitserlasses (2009), d.h. bestimmte technische Anforderungen an den Fischaufstieg, an den Fischschutz und an die Mindestwasserführung sind zu gewährleisten.

Im Zusammenhang mit Langdistanzwanderfischen (diadromen Fischarten) sind in Nordrhein-Westfalen die Zielarten Aal und Lachs näher zu betrachten. Für diese Langdistanzwanderfische sind an Standorten mit Wasserkraftnutzung weitergehende Anforderungen an den Fischabstieg und den Fischschutz zu stellen. Mit den weitergehenden Anforderungen soll sichergestellt werden, dass die Überlebensquote nach Passage der gesamten Wanderstrecke vom Gewässer oberlauf bis zum Meer ausreichend hoch ist, um die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials zu unterstützen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht jedes Gewässer bzw. jeder Gewässerabschnitt, der früher von den Zielarten besiedelt war, einen Beitrag zu diesem Ziel leisten kann. Das liegt unter dem Gesichtspunkt der Durchgängigkeit daran, dass Querbauwerke und Wasserkraftanlagen vorhanden sind und sich trotz aller technisch möglichen Maßnahmen auf den Lebensraum der Fische auswirken.

Mit Blick auf die Zielarten Lachs und Aal besonders anzusprechen sind die wenigen Querbauwerke, die zur Gewinnung von Energie genutzt werden. Vor dem Hintergrund des drohenden Klimawandels, der Beeinträchtigung der Umwelt durch Schadstoffemissionen aller Art und der Endlichkeit fossiler Rohstoffe liegt es im öffentlichen Interesse, die vorhandenen Potenziale zur Nutzung der Wasserkraft durch Modernisierung, Ausbau oder Neubau bestmöglich und vorrangig auszuschöpfen. So hat der Europäische Rat am 9. März 2007 als verbindliches Ziel beschlossen, den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch der EU auf 20 % im Jahre 2020 zu steigern, ausgehend von 6,6 % im Jahre 2005. In Deutschland muss danach der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch in Höhe von derzeit 12,5 % auf mindestens 27 % im Jahre 2020 mehr als verdoppelt werden. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Bundesrepublik Deutschland sollen bis zum Jahre 2020 um 35 % gegenüber 1990 reduziert werden. Um diese engagierten Klimaschutzziele zu erfüllen, müssen sämtliche Potenziale bestmöglich ausgeschöpft werden.

Ziel ist es, die Gewässer als Lebensraum für Flora und Fauna und als Ressource für zukünftige Generationen zu erhalten bzw. zu entwickeln und gleichzeitig die Wasserkraft als regenerative Energie zu fördern. Durchgängigkeit soll nur für solche Fischarten erforderlich sein, denen das Gewässer nach den Bewirtschaftungsvorgaben auch unter anderen Gesichtspunkten wie thermische Einleitungen, Gestalt des Gewässers, Abflussveränderungen und Chemismus Lebensraum bieten kann.

Für die Gewässer, die den Zielarten unter Berücksichtigung dieser Aspekte dauerhaft keinen Lebensraum bieten, werden insofern keine weitergehenden Anforderungen an den Fischschutz gestellt.

Nachfolgend wird eine Bewirtschaftungsentscheidung getroffen, welche Gewässer in Nordrhein-Westfalen als Beitrag zu den Bewirtschaftungszielen der Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas den Zielarten Lachs und Aal Lebensraum bieten sollen. Bei dieser Entscheidung sind die bis 2009 vorliegenden Kenntnisse über Bedingungen, die Lebensraum und Entwicklungszyklus beeinflussen, berücksichtigt worden.

Für die Zielartengewässer sind im Durchgängigkeitserlass die weitergehenden technischen Anforderungen, die nur den Fischabstieg betreffen, konkret wie folgt beschrieben:

- Bei Anlagen in Gewässern, in denen der Lachs zu den Zielarten gehört, die spätestens bei der Zulassung festzulegen sind, sind Rechenabstände von 10 mm erforderlich, bei Anlagen in Gewässern, in denen der Aal zu den Zielarten gehört, Rechenabstände von 15 mm. Die maximale Anströmgeschwindigkeit darf 0,5 m/s nicht übersteigen. Soweit ein solcher Fischschutz nicht möglich ist, muss es möglich sein, die abwandernden Fische dieser Arten über ein Turbinenmanagement zu schützen.
- Bei Anlagen in Gewässern, in denen Langdistanzwanderer angesiedelt werden sollen, ist für die abwärtsgerichtete Durchgängigkeit eine Fischabstiegsanlage erforderlich. Sollten in der Wasserkraftanlage Turbinen eingebaut sein, die nachweislich keine Fischschäden produzieren, kann auf den Einbau von Fischabstiegsanlagen und Fischschutz verzichtet werden. Beispiele hierfür sind langsam laufende Turbinen mit entsprechenden Schaufeln, Wasserräder oder archimedische Schnecken.

Der Durchgängigkeitserlass regelt im Einzelnen die aus dieser Bewirtschaftungsentscheidung resultierenden behördlichen Verfahren, wobei die Festlegung des zeitlichen Ablaufs bezogen auf bestehende Anlagen ggf. Gegenstand der Aufstellung von Umsetzungsfahrplänen (s. Maßnahmenprogramm, Kapitel 4) und Einzelfallentscheidungen ist.

Neue Querbauwerke und Wasserkraftanlagen werden unter Beachtung des Verschlechterungsverbotens dann als nachteilig angesehen, wenn

- durch die neue Anlage bei Gewässern, bei denen diadrome Arten (Langdistanzwanderer) Zielart sind, die Mortalitätsquote der abwandernden diadromen Arten relevant erhöht wird oder
- der neue Standort in einem Gewässerabschnitt liegt, der in einem sehr guten ökologischen Zustand ist.

#### 4.2.1 Zielart Aal

Für den Aal sind neben den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie die weiter konkretisierten Anforderungen der EU-Aalverordnung (s. Kapitel 4.3.1) zu berücksichtigen. Danach soll mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Abwanderung von mindestens 40 % derjenigen Biomasse an Blankaalen erreicht werden, die nach bestmöglicher Schätzung ohne Beeinflussung des Bestandes durch anthropogene Einflüsse unter Bezug auf einen Vergleichszeitraum ins Meer abgewandert wäre.

Erster Ausgangspunkt für die Festlegung einer Gewässerkulisse, über die – ergänzt durch fischereiliche Maßnahmen – die Ziele erreicht werden sollen, sind die sogenannten „Referenzstrecken“ für den Aal. Die Referenzstrecken ergeben sich aus der Fischgewässertypenkarte in Verbindung mit den Fischreferenzen (s. Kapitel 3 und [wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischgewässertypen](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischgewässertypen)). Es handelt sich bei den Referenzstrecken um die Gewässer, in denen gewässertypisch Aalvorkommen zu erwarten sind und der Anteil des Aals mehr als 0,5 % der gesamten Fischarten ausmacht. Diese Gewässer liegen vor allem in den Tieflandregionen Nordrhein-Westfalens.

Zweiter Ausgangspunkt für die Festlegung einer Gewässerkulisse sind die Ergebnisse des Gewässermonitorings und die dort vorgenommene Bewertung der Abwärtspassierbarkeit für den Aal (Kapitel 6.1.2.2. des Bewirtschaftungsplans).

Entsprechend des Durchgängigkeitserlasses zählen die Gewässer nicht zur Aal-Kulisse, die

- unter Berücksichtigung der vorhandenen und dauerhaft nicht mit verhältnismäßigem Aufwand zu mindernden Belastungen und
- unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Gewinnung erneuerbarer Energien

dem Aal keinen natürlichen Lebensraum bieten.

Das sind die Gewässer aus der Kulisse der Aal-Referenzen (v.a. Tiefland), aus denen bei Berücksichtigung der Anforderungen des Durchgängigkeitserlasses mehr als 50 % der Blankaale die unterhalb von Nordrhein-Westfalen liegenden Gewässerabschnitte von Rhein, Weser, Ems und Maas erreichen können. Eine Überlebensrate von 50 % ist notwendig, da auf dem Weg von Nordrhein-Westfalen bis zum Meer noch mit einem Verlust von weiteren 10 % gerechnet wird und um Unsicherheiten auszugleichen. Derzeit wird an den meisten Standorten von einer durchschnittlichen Mortalität von 25 % pro Wasserkraftanlage ausgegangen. Nach den Anforderungen des Durchgängigkeitserlasses kann nach heutigem Stand der Technik die Mortalität auf 5 % gemindert werden. Nach Passage von 13 Querbauwerken (Gesamt mortalität =  $0,95^{13}$ ) haben durchschnittlich 50 % der wandernden Blankaale eine Überlebenschance. Die fachliche Basis für diese Ableitung ist im Handbuch Querbauwerke dargestellt. Diesem pauschalen Ansatz folgend können alle die Gewässerabschnitte, die zur Quelle hin an mehr als 14 Wasserkraftanlagen anschließen, keinen Lebensraum für den Aal bilden und sind von der Zielkulisse ausgenommen. Ausgenommen sind außerdem Gewässerstrecken oberhalb von Talsperren. Die Zielkulisse ist in Abbildung 4-2 in dunkelblau dargestellt.

In der verbleibenden für den Aal typischen Referenz-Gewässerkulisse wurden für diejenigen Gewässerstrecken weitere Überprüfungen vorgesehen, in denen die aktuelle Abwärtspassierbarkeit für den Aal schlecht oder unbefriedigend ist und der Aufwand zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit noch näher geprüft werden muss, auch unter Berücksichtigung der Planungen der Unterlieger (Niedersachsen, Niederlande). Gewässerabschnitte, für die solche Überprüfungen geplant sind, wurden in der Gewässerkulisse für die Zielart Aal (Abbildung 4-2) hellblau dargestellt.

Die Einzugsgebiete von Niers und Schwalm, das Einzugsgebiet des Rheingrabens, das Kanalsystem und die Lippe haben für den Erhalt des europäischen Aals eine besondere Bedeutung, da sie bereits heute über eine große Fläche frei passierbarer Aalhabitaten verfügen.

Bezüglich der Bedeutung der vielen kleineren Gewässern im Tiefland und in der Rhein- und Maasebene für den Erhalt des Aals bestehen bezüglich der Kosten-Nutzen-Relationen noch Unsicherheiten, weshalb hier weitere Überprüfungen bis zur Aufstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans vorgesehen sind:

Ein Teil der nordrhein-westfälischen Blankaale wandert aus den Aalhabitaten des Rheineinzugsgebietes durch das niederländische IJsselmeer ab. Nach aktuellem Kenntnisstand können Aale über die Schleusen des Abschlussdeiches aus dem IJsselmeer ins Meer gelangen. In welchem Umfang dies möglich ist, ist noch zu überprüfen. Zurzeit werden die Aale im IJsselmeer noch intensiv befischt. Zukünftig wird es aber auch dort im Rahmen der Aalverordnung zu einer Beschränkung der Aalfischerei kommen. Ob dann die Gewässer im Einzugsgebiet des IJsselmeeres eine höhere Bedeutung als Aalhabitate zukommt, ist bis zum zweiten Bewirtschaftungsplan zu prüfen.

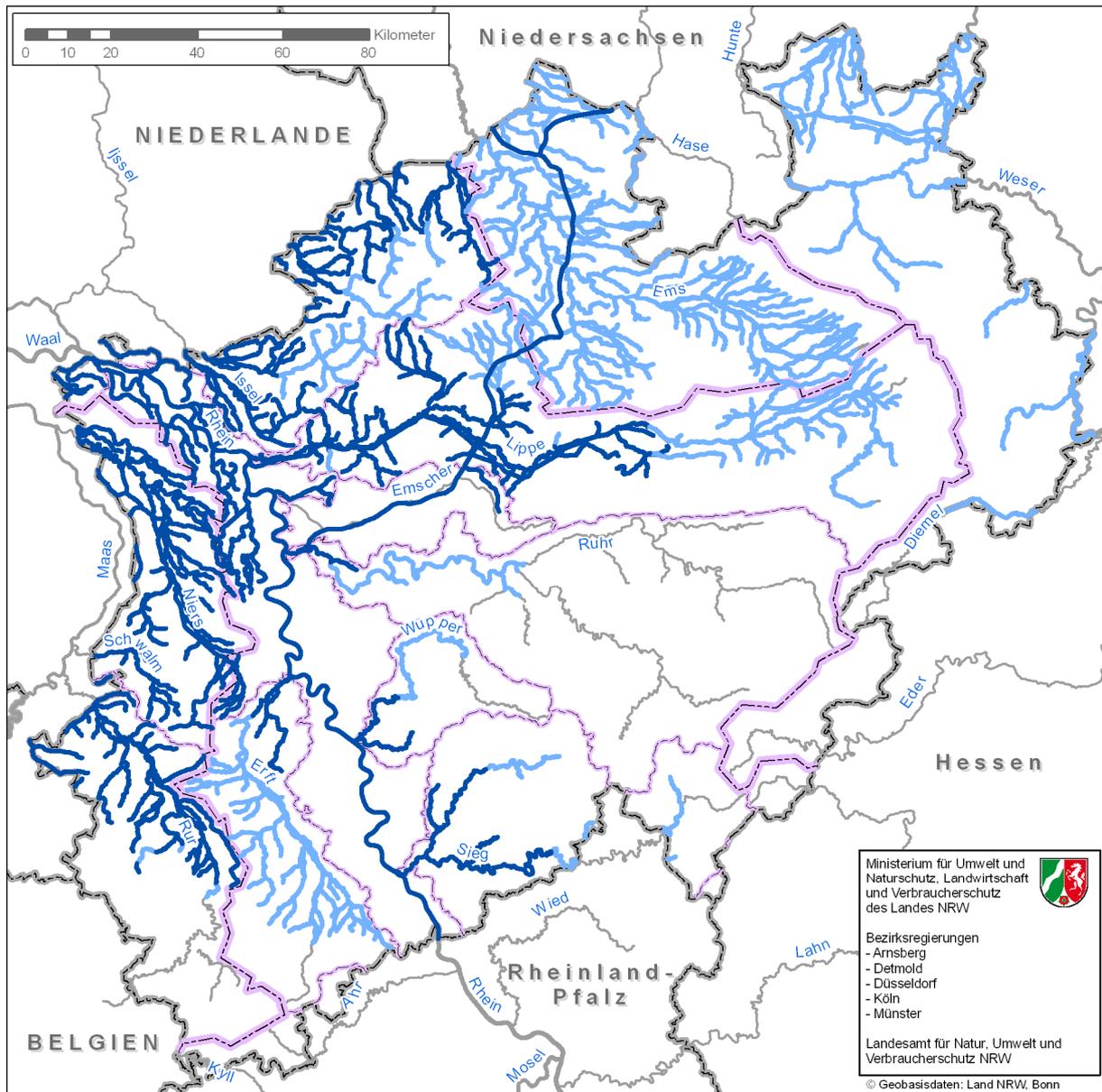
Die Aalhabitate im Einzugsgebiet der Ems sind besonders im Bereich der von Osten in die Obere Ems einmündenden Fließgewässer durch Wanderhindernisse beeinträchtigt, da sich

hier durch das höhere Gefälle ein höheres Wasserkraftpotenzial ergibt. In diesen Bereichen ebenso wie im restlichen Bereich des Ems-Einzugsgebietes müssen sowohl die bestehende Nutzung als auch die Bedeutung der Gewässerabschnitte für den Aal für den zweiten Bewirtschaftungsplan eine weitergehende Prüfung vorgesehen, auch unter Berücksichtigung von Planungen in Niedersachsen.

Bezüglich der Bedeutung der Aalhabitate im Einzugsgebiet der Weser bestehen noch fachliche Unsicherheiten (in der Kartendarstellung hellblau markiert).

Der Streckenabschnitt der mittleren Ruhr ist als „potenziell katadromes Zielartengewässer“ ausgewiesen. An der mittleren Ruhr sind nach der oben beschriebenen Vorgehensweise die Kriterien für eine Ausweisung als katadromes Zielartengewässer formal erfüllt. Allerdings gibt es nach dem heutigen Stand der Kenntnis kein technisch realisierbares Konzept, mit dem bei den an der mittleren Ruhr bestehenden großen Wasserkraftanlagen ein Fischschutz von Blankaal von 95 % je Anlage bei der Abwanderung erzielt werden kann. Hier müssen konzeptionelle Maßnahmen abgewartet werden, die den erreichbaren Schutzgrad beispielsweise über Turbinenmanagement ermitteln, bevor eine realistische Abgrenzung der Kulisse innerhalb dieser Strecke möglich sein wird.

Die Gewässerkulisse mit der Zielart Aal (einschließlich der Abschnitte, für die weitere Überprüfungen erforderlich sind) umfasst insgesamt 6843 Kilometer mit einem Aalhabitat von 15943 ha. Bei Erschließung dieser Aalhabitate wird davon ausgegangen, dass in Verbindung mit fischereilichen Maßnahmen die Anforderungen der EU-Aalverordnung für die nordrhein-westfälischen Anteile der Einzugsgebiete von Rhein, Weser, Ems und Maas erfüllt werden können.



Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW

Bezirksregierungen  
 - Arnsberg  
 - Detmold  
 - Düsseldorf  
 - Köln  
 - Münster

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

© Geobasisdaten: Land NRW, Bonn

Stand: 16.07.09

**Gewässer mit Zielart Aal**

**Aalzielartengewässer**

- Gewässer mit Zielart Aal
- Gewässer, für die ggf. nach weiterer Prüfung die Zielart Aal ausgewiesen wird
- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 4-2 Gewässer mit Zielart Aal

#### 4.2.2 Zielart Lachs

Für den Lachs sind unter Berücksichtigung der bestehenden Belastungen und der Anforderungen an die Gewinnung erneuerbarer Energien die Gewässer Zielkulisse,

- die Referenzstrecken für den Lachs (vor allem Wanderstrecken und Oberläufe in den Mittelgebirgen) waren und in die
- der Lachs aufsteigen kann und
- dann auf geeignete Laichhabitats trifft und dann
- so abwandern kann, dass eine Gesamtüberlebensrate von 75 % erreicht wird.

Die Referenzstrecken ergeben sich aus der Fischgewässertypenkarte in Verbindung mit den Fischreferenzen (s. Kapitel 3 und [wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischgewässertypen](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischgewässertypen)), in denen gewässertypisch der Lachs vorkommen kann und zwar mit einem hohen Anteil „Lachs“ in der Fischreferenz (2,5 %). Die Referenzstrecken liegen im Wesentlichen im Mittelgebirge und an den Wanderrouten der großen Flüsse.

Die fachlichen Darlegungen zur Prüfung der Abwärtspassierbarkeit enthält das Handbuch Querbauwerke. Danach ist – wenn durch entsprechende Maßnahmen die Standardanforderungen an den Abstieg junger Lachse erreicht sind – die Überlebensrate im Durchschnitt 95 % / Wasserkraftanlage. Nach Passage von 6 Querbauwerken ist die Überlebenschance etwa 75 % (entspricht  $0,95^6$ ).

Die oberhalb von 7 Querbauwerken mit Wasserkraftanlagen liegenden Gewässerabschnitte der Referenzkulisse sowie die Gewässerabschnitte, über die keine geeigneten Laichhabitats erreicht werden können, sind aus der Zielkulisse ausgeschlossen worden.

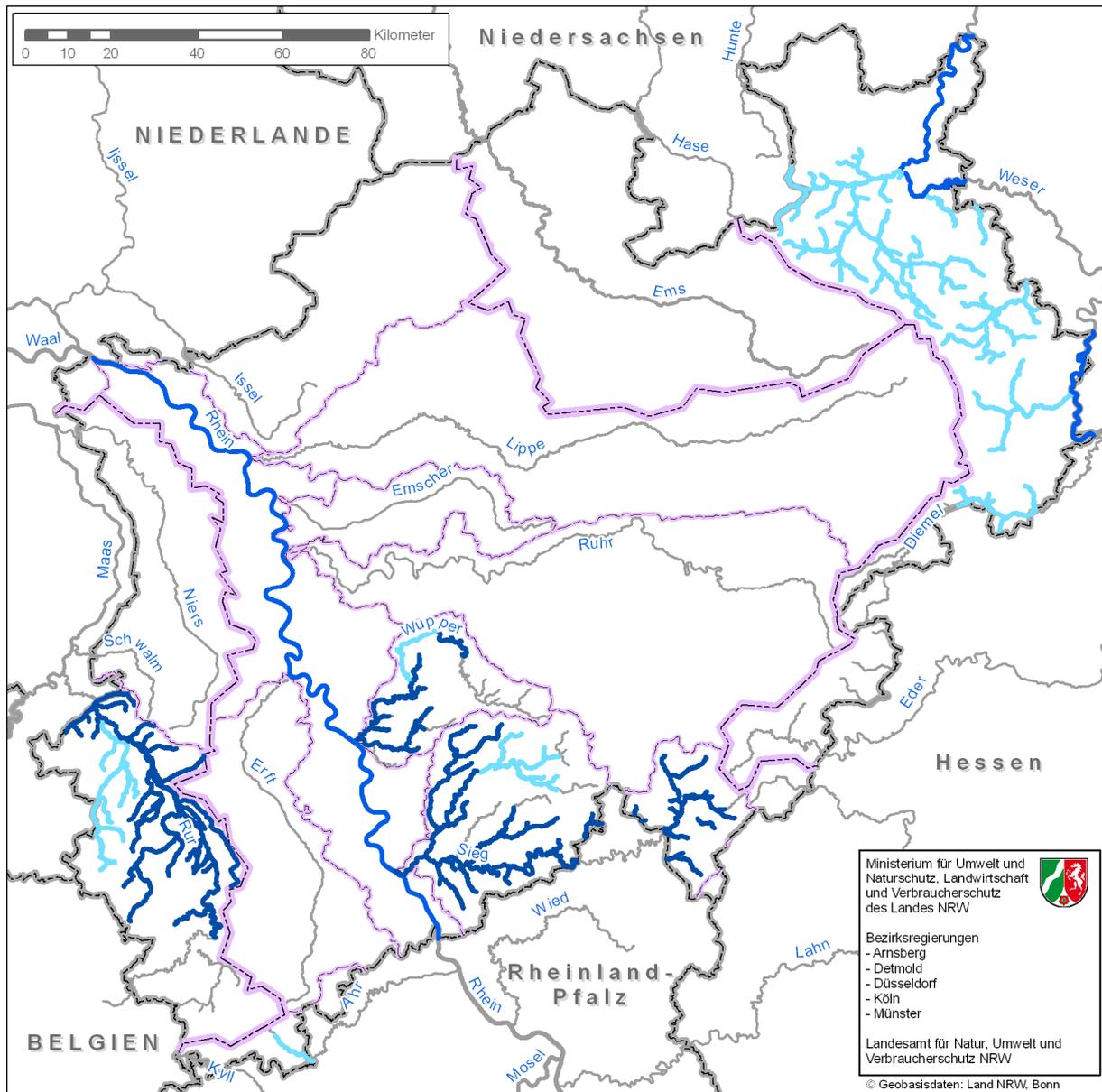
Die sich so ergebende Zielkulisse ist in Abbildung 4-3 dargestellt.

Anadrome Vorrangstrecken wurden u. a. im Einzugsgebiet der Eifelrur, der Wupper und der Sieg identifiziert. Diese Gewässer sind zurzeit auch Programmgewässer des Wanderfischprogramms Nordrhein-Westfalen zur Wiederansiedlung des Lachses in Nordrhein-Westfalen.

In den für den Lachs nicht relevanten Tieflandgewässern sind zum Teil andere anadrome Fischarten zu schützen. Dieser Schutzeffekt wird synergistisch durch die Ausweisung von katadromen Zielartenstrecken (s. Abbildung 4-2) nach dem jetzigen Stand des Wissens in für die Populationen ausreichendem Maße erfolgen.

Die Verbesserung der Durchgängigkeit für die Zielart Lachs ist erst dann wirksam, wenn gleichzeitig die damit erreichbaren Laichhabitats funktionsfähig sind oder so wiederhergestellt werden können und die Wasserqualität entsprechend gut ist.

Dazu sind bereits umfangreiche Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt worden. Momentan wird ein Pilotprojekt zur wasserwirtschaftlich-ökologischen Sanierung von Salmonidenlaichgewässern an der Bröl durchgeführt



Stand: 16.07.09

**Gewässer mit Zielart Lachs**

**Lachszielartengewässer**

- Wanderstrecken
- Gewässer mit Zielart Lachs
- Gewässer, für die ggf. nach weiterer Prüfung die Zielart Lachs ausgewiesen wird

- - - Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 4-3 Gewässer mit Zielart Lachs

Potenzielle anadrome Zielartenstrecken finden sich in den Einzugsgebieten von Eifelrur, Wupper, Sieg und Ahr. Die Gründe für diese Signatur sind in den Fällen unterschiedlich. Es bedarf noch weiterer fachlicher Klärungen, bis über den Status bzw. die Eignung für die Zielart Lachs abschließend entschieden werden kann:

- Wurm (Eifelrur) nach Klärung der siedlungswasserwirtschaftlichen Belastung bzw. des darauf abzielenden Sanierungsbedarfs
- Ahr, nach Klärung durch das zuständige Bundesland Rheinland-Pfalz
- Agger (Sieg) nach Klärung der technischen Machbarkeit für Fischschutz und dem Habitatpotenzial für Lachse oberhalb Ehreshoven. Das Potenzial für den Lachs ist vergleichsweise gering, der technische Aufwand für dessen Erschließung vermutlich hoch
- Mittellauf der Wupper (unterhalb der Stadt Wuppertal) nach Klärung der Wirkung geplanter Maßnahmen zur Verringerung der Wärmebelastung (langfristig)
- Weserzuflüsse nach Klärung offener Fragen im Hinblick auf die Qualität der Laichhabitate und die Erreichbarkeit.

Von den früheren Lachsgewässern sind die Oberläufe von Diemel, Eder, Lahn, Wupper, Eifelrur und die Siegzufüsse Agger (Oberlauf) und Wahnbach nicht in die Zielartenkulisse aufgenommen worden. An diesen Strecken befindet sich eine große Zahl von Wasserkraftanlagen und / oder Talsperren. Für diese Strecken ist bereits ohne nähere Kosten-Nutzen-Betrachtung ersichtlich, dass sie bis 2027 nicht für die Zielart Lachs entwickelbar sind. Dasselbe gilt für das Einzugsgebiet der Ruhr.

Die Gesamtkulisse für die Zielart Lachs, inklusive der Gewässer, in denen nach weiterer Prüfung der Lachs als Zielart ausgewiesen werden soll, umfasst 1668 Kilometer.

#### **4.2.3 Potamodrome Arten**

Der Zustand und die Lebensraumsprüche der potamodromen Fischfauna kann stellvertretend anhand ausgewählter in Nordrhein-Westfalen heimischer Zielarten beschrieben werden. Es handelt sich dabei um Äsche, Schneider, Quappe, Barbe, Nase (Zährte im Wesersystem) sowie Brasse. Gewässer mit potamodromen Zielarten sind die Gewässer und Gewässerabschnitte, in denen die potenziell natürliche Fischfauna wenigstens eine dieser Zielarten mit einem relevanten Anteil enthält. Als relevant gilt ein Anteil von mindestens 5 % im Referenzzustand des entsprechenden Fischgewässertyps, der dem Bewertungsverfahren für die Fischfauna (FIBS) zugrunde liegt.

Gewässer mit potamodromen Zielarten sind in Abbildung 4-4 dargestellt.

Die für die Zielarten Lachs und Aal vorgesehenen Maßnahmen werden an den entsprechenden Gewässern auch die Bedingungen für die potamodromen Arten verbessern. Insgesamt umfasst die Kulisse für potamodrome Zielarten 2586 km.



Stand: 16.07.09

**Gewässer mit Relevanz für potamodrome Zielarten (Mitteldistanz-Durchgängigkeit)**

Potamodrome Zielarten relevant (mind. 5% in Referenz)



--- Grenzen Flussgebiete NRW

--- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 4-4 Gewässer mit potamodromen Zielarten

### **4.3 Neue, in der EG-Wasserrahmenrichtlinie nicht namentlich aufgeführte Richtlinien mit unmittelbarem Bezug zu Bewirtschaftungsfragen**

#### **4.3.1 Aalverordnung**

Die Europäische Aalverordnung (2007)

- Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates

ist am 18. September 2007 in Kraft getreten. Der Aalbestand ist in den letzten 20 Jahren stark zurückgegangen. Insbesondere ist der Aufstieg von Glasaalen an den europäischen Küsten dramatisch eingebrochen, weshalb die EU-Kommission sich veranlasst sah, einen Vorschlag für eine Verordnung zur Wiederauffüllung für den gesamten Bestand des Europäischen Aals auszuarbeiten.

In der Aalverordnung wird die Forderung aufgestellt, die Nutzung und sonstige Eingriffe des Menschen, die sich negativ auf den Bestand von Aalen auswirken, so weit zu reduzieren, dass eine ausreichend hohe Anzahl von Blankaalen das Meer erreichen kann, um zur Reproduktion zu gelangen und zur Sicherung des Aalbestandes beizutragen.. Bis Ende 2008 waren dazu Aalbewirtschaftungspläne aufzustellen, die sich an den Grenzen der europäischen Flussgebiete orientieren. Die Aalbewirtschaftungspläne sollen laut Aalverordnung mit den Bewirtschaftungsplänen nach Wasserrahmenrichtlinie koordiniert werden und in Einklang mit der Wasserrahmenrichtlinie stehen. Eine entsprechende Abstimmung hat in Nordrhein-Westfalen und in den deutschen Anteilen der vier Flussgebiete (Rhein, Weser, Ems und Maas) stattgefunden.

Ziel jedes Aalbewirtschaftungsplans ist es, die anthropogen bedingte Mortalität in den Aaleinzugsgebieten, die auch Seegewässer umfassen können, zu verringern und so mit hoher Wahrscheinlichkeit die Abwanderung von mindestens 40 % derjenigen Biomasse an Blankaalen ins Meer zuzulassen, die gemäß der bestmöglichen Schätzung ohne Beeinflussung des Bestands durch anthropogene Einflüsse ins Meer abgewandert wäre. Das Ziel soll langfristig erreicht werden.

Die Aalbewirtschaftungspläne können folgende Maßnahmen umfassen:

- Reduzierung der kommerziellen Fangtätigkeit,
- Einschränkung der Sportfischerei,
- Besatzmaßnahmen,
- strukturelle Maßnahmen zur Sicherung der Durchgängigkeit von Flüssen und zur Verbesserung ihrer Lebensräume, gekoppelt mit anderen Umweltmaßnahmen,
- Verbringung von Blankaalen aus Binnengewässern in Gewässer, aus denen sie ungehindert in die Sargassosee abwandern können,
- Maßnahmen gegen Raubtiere,
- befristete Abschaltung von Wasserkraftwerksturbinen,
- Maßnahmen in Bezug auf Aquakultur.

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie tragen vor allem zur Durchführung von strukturellen Maßnahmen zur Sicherung der Durchgängigkeit und zur Verbesserung der Lebensräume bei. Zum Erhalt einer typgerechten Lebensgemeinschaft von Fischen sind der bestehende Lebensraumverlust auszugleichen, die Schadstoffbelastung zu überprüfen und ggf. zu senken und die Mortalität an Wasserkraftanlagen zu reduzieren. Dabei ist den besonderen Ansprüchen des Aals bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie Rechnung zu tragen.

Die Bundesrepublik Deutschland hat Ende 2008 einen Aalbewirtschaftungsplan bei der EU eingereicht, in dem für alle deutschen Flusseinzugsgebiete Teilpläne erstellt worden sind. Zurzeit werden der deutsche Aalbewirtschaftungsplan und damit auch die Beiträge für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas von der Kommission geprüft. Eine Entscheidung zur Annahme oder auch zu Anpassungsbedarf durch die EU stand zum Redaktionsschluss noch aus.

Für die in Nordrhein-Westfalen liegenden Einzugsgebiete wurden in Abstimmung mit den anderen in den Einzugsgebieten beteiligten deutschen Bundesländern die Größe des Aalbestandes (Referenzsituation) ermittelt sowie die heutige Bestandssituation unter Berücksichtigung anthropogener Einflüsse, wie zum Beispiel: Besatz, fischereiliche Entnahme, Mortalität in Wasserkraftturbinen.

In den für Nordrhein-Westfalen relevanten Einzugsgebieten wird der Aalbestand in Zukunft möglicherweise unter die von der EU geforderte Quote von 40 % sinken.

Zur Auffüllung des Bestandes ist insbesondere eine Intensivierung der traditionell durchgeführten Besatzmaßnahmen im Rahmen der Aalbewirtschaftungspläne vorgesehen. Dazu hat das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz einen Runderlass mit dem Titel: Vollzug des Fischereirechtes zur Umsetzung der Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18.9.2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals (EU-Aal-Verordnung) veröffentlicht (Az III - 2 - 760.44.00.00 vom 04.06.2009). Der Runderlass regelt erste Maßnahmen zur Bewirtschaftung des Aalbestandes in Nordrhein-Westfalen, u. a. durch eine Erhöhung des Schonmaßes auf 50 cm und eine Schonzeit im Rhein-Hauptstrom vom 01.10.-01.03. nach entsprechender Änderung der Landesfischereiordnung (1993, LFischO). Weiterhin werden eine mögliche Förderung von Aalbesatzmaßnahmen durch Landes- bzw. EU-Mittel nach Genehmigung des Aalplans durch die Kommission in Aussicht gestellt, deren Fördersatz sich nach einem Kulissensystem in Abhängigkeit von der Abwärtspassierbarkeit der zu besetzenden Habitate richtet. Weiterhin regelt der Erlass Kontroll- und Fangüberwachung sowie den Handel mit Aalen. Damit wird also im Wesentlichen die fischereiliche Bewirtschaftung des Aals in Nordrhein-Westfalen in Abstimmung mit den aus der Aalverordnung erwachsenden Anforderungen geregelt.

Im Hinblick auf wasserwirtschaftliche Maßnahmen, die eine positive Wirkung auf den Aalbestand haben können (u.a. Verbesserung der Durchgängigkeit und Schutzmaßnahmen für Blankaale an Wasserkraftanlagen), wurde im Aalbewirtschaftungsplan auf die noch bevorstehende Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie verwiesen.

Eine entsprechende Zielkulisse ist inzwischen über das Kapitel 10 des Bewirtschaftungsplans in Verbindung mit dem Durchgängigkeitserlass (Durchgängigkeit der Gewässer an Querbauwerken und Wasserkraftanlagen RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - IV-2-50 32 67 v. 26.1.2009) geregelt.

#### **4.3.2 Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie**

Die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007)

- Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, EG-HWRM-RL)

zielt darauf ab, das Risiko hochwasserbedingter nachteiliger Folgen auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Leben, die Umwelt, das Kulturerbe, die wirtschaftlichen Tätigkeiten und die Infrastrukturen zu verringern. Dieses soll mit konzertierten und koordinierten Maßnahmen aller Beteiligten im Rahmen eines „Hochwasserrisikomanagements“

erreicht werden. Die Richtlinie fokussiert mit ihrem Ansatz des Risikomanagements besonders auf den Handlungsbereich der Hochwasservorsorge.

Als fachliche Aufgaben gibt die EG-HWRM-RL den Mitgliedstaaten folgende Arbeitsschritte mit unterschiedlichen Durchführungsfristen vor:

- Mit der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos werden die Gebiete bzw. Gewässer festgelegt, für die Hochwassergefahren- und -risikokarten und Hochwasserrisiko-managementpläne erstellt werden sollen. Diese Bewertung soll bis zum 22. Dezember 2011 erfolgen.
- Die Erstellung von Hochwassergefahren- und -risikokarten für die Gewässer, an denen nach der vorläufigen Bewertung „signifikante“ Hochwasserrisiken bestehen. Diese Karten sollen bis Ende 2013 erstellt werden.
- Die Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen. Diese enthalten Programme mit konkreten Zielen, die in absehbarer Zeit erreichbar sind, und Maßnahmen, mit denen die Hochwasserrisiken reduziert werden können und die umgesetzt werden sollen. Diese Pläne sollen bis Ende 2015 erstellt und veröffentlicht werden. In den Hochwasserrisikomanagementplänen sind die umweltbezogenen Ziele des Artikels 4 der Wasserrahmenrichtlinie zu berücksichtigen.

Die EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie unterstützt die schon in den Hochwasserschutzstrategien der Bundesländer festgelegten Ziele und baut auf den vielfältigen rechtlichen und fachlichen Vorleistungen von Bund und Ländern auf.

Entsprechend der Vorgaben der Richtlinie erfolgt eine Überprüfung der Umsetzung zu erstmalig festgelegten Zeitpunkten und danach alle 6 Jahre. Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos wird bis Ende 2018 überprüft und erforderlichenfalls aktualisiert. Ebenso sind Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten bis Ende 2019 und die Hochwasserrisikomanagementpläne bis zum 22. Dezember 2021 erstmalig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

Die Erarbeitung der in der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie geforderten Unterlagen, Karten und Programme ist ein fortlaufender Prozess, in dem es je nach dem Stand der Kenntnisse und der Beteiligung der Betroffenen immer wieder Weiterentwicklungen und Anpassungen geben wird.

Maßnahmen, wie der Erhalt und die Wiederherstellung von Retentionsräumen, dienen in vielen Fällen sowohl dem Hochwasserschutz als auch der Erreichung der ökologischen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Insofern ergibt sich eine Vielzahl von fachlichen, organisatorischen und finanziellen Synergien zwischen den beiden Richtlinien.

Die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie verweist in zahlreichen Artikeln auf die Wasserrahmenrichtlinie. So wird bereits bei der Begriffsbestimmung und der Benennung der zuständigen Behörden auf den entsprechenden Artikel der Wasserrahmenrichtlinie verwiesen.

In den Hochwasserrisikokarten sind Anlagen gemäß IVU-Richtlinie zu verzeichnen, die im Falle der Überflutung unbeabsichtigt Umweltverschmutzungen verursachen könnten; die potenziell betroffenen Schutzgebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch, die Gebiete, die als Erholungs- oder Badegewässer ausgewiesen wurden, sowie die Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten sind aufzuführen.

Art. 9 der HWRM fordert ein im Hinblick auf die Verbesserung der Effizienz, den Informationsaustausch und die gemeinsamen Vorteile für die Erreichung der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie ein koordiniertes Vorgehen. Darauf, dass die dargestellten Informationen mit den nach Wasserrahmenrichtlinie vorgelegten relevanten Angaben vereinbar sein müssen, wird ausdrücklich hingewiesen.

In Nordrhein-Westfalen liegt die operative Umsetzung beider Richtlinien in der Hand der Wasserbehörden, wodurch die in der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie geforderte Koordinierung sichergestellt wird.

#### 4.3.3 Meeresstrategie–Rahmenrichtlinie

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008, MSRL) gibt einen einheitlichen Ordnungsrahmen für den Umweltzustand der Meeresgewässer der europäischen Mitgliedstaaten vor.

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ist inhaltlich und hinsichtlich des räumlichen Geltungsbereiches mit der Wasserrahmenrichtlinie abgestimmt. Ihr Geltungsraum umfasst Meeresgewässer, Meeresgrund und Meeresuntergrund innerhalb der Hoheitsgewässer der Mitgliedstaaten. Die Küstengewässer, ihr Meeresgrund und ihr Untergrund unterliegen nur soweit den Vorschriften der Meeresstrategie-Richtlinie, wie diese über die Festlegungen der Wasserrahmenrichtlinie hinausgehen.

Bewirtschaftungseinheiten sind die europäischen Meeresregionen, wobei für das Binnenland Nordrhein-Westfalen der Nordostatlantik einschließlich der Nordsee die für die Bewirtschaftung relevante Region darstellt.

Ziel der MSRL ist es nach dem Vorbild der Wasserrahmenrichtlinie saubere, gesunde und produktive Meere und deren biologische Vielfalt langfristig zu bewahren und wo nötig wiederherzustellen. Die Steuerung menschlichen Handelns soll dabei dem Ökosystemansatz folgen. Die Mitgliedstaaten haben alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um bis 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten.

Das Ökosystem Meer ist hauptsächlich durch den kommerziellen Fischfang, Öl- und Gasgewinnung, Schifffahrt, Landwirtschaft und Industrie auch der Binnenstaaten gefährdet. Entsprechend sind die Zielformulierungen der MSRL ausgerichtet.

Der gute Zustand der Meeresregionen umfasst neben dem Erhalt der biologischen Vielfalt auch die nachhaltige Aufrechterhaltung aller kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände. Alle bekannten Bestandteile des Nahrungsnetzes sollen auf einem Niveau erhalten werden, das den langfristigen Erhalt der Art und die Beibehaltung der vollen Reproduktionskapazität ermöglicht. Auch der Meeresgrund ist geschützt; Abfälle im Meer dürfen keine schädlichen Auswirkungen erreichen; Energieeinträge einschließlich des Unterwasserlärms sind auf ein unschädliches Maß zu reduzieren.

Für das Binnenland Nordrhein-Westfalen relevant sind insbesondere die Forderungen nach

- der Reduzierung der Eutrophierung der Meeresgewässer auf ein Minimum,
- der Reduzierung von Schadstoffkonzentrationen derart, dass sich keine Verschmutzungswirkung ergibt sowie
- einer Reduzierung der Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmten Fischen und anderen Meeresfrüchten auf das in den einschlägigen Richtlinien festgelegten Konzentrationen.

Die Mitgliedstaaten haben jeweils eine Strategie zu entwickeln, um den definierten guten Zustand zu erreichen oder zu erhalten, und diese mit den anderen Anrainerstaaten gemeinsam nach einem Aktionsplan zu koordinieren. Die Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität, die im Maßnahmenprogramm beschrieben sind, werden dazu einen Beitrag leisten.

Ähnlich wie bei der Wasserrahmenrichtlinie sind für die europäischen Meeresregionen folgende Schritte abzuarbeiten:

- Erstellung einer Anfangsbewertung (einschließlich der Erhebung von Belastungen)

- Beschreibung des guten Umweltzustands
- Festlegung von Umweltzielen
- Erstellung und Durchführung eines Überwachungsprogramms
- Erstellung eines Maßnahmenprogramms zur Erreichung bzw. Aufrechterhaltung des guten Zustands
- Praktische Umsetzung des Maßnahmenprogramms.

Der Zeitplan für die Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ist ähnlich ehrgeizig wie der der Wasserrahmenrichtlinie: Spätestens am 15. Juli 2012 soll die Anfangsbewertung zur Erfassung des aktuellen Zustands fertig gestellt sein. Gleichzeitig ist der gute Zustand zu beschreiben und die Umweltziele sowie dazu gehörenden Indikatoren festzulegen. Die Erstellung und Durchführung eines Überwachungsprogramms ist bis 15. Juli 2014 abzuschließen. Bis spätestens 2015 ist ein Maßnahmenprogramm zur Erreichung bzw. Aufrechterhaltung des guten Umweltzustands zu erstellen. Die praktische Umsetzung soll bis 2016 erfolgen.

Wie durch bisherige EG-Richtlinien gefordert, ist sicherzustellen, dass alle interessierten Parteien rechtzeitig wirksame Möglichkeit zur Beteiligung erhalten.

Ebenfalls wie in der Wasserrahmenrichtlinie sind grundsätzlich Ausnahmen und Fristverlängerung von den Umweltzielen zulässig, wenn bestimmte Voraussetzungen vorliegen. Diese Ausnahmen müssen gegenüber der europäischen Kommission dargelegt und begründet werden.

Nach der Bestandsaufnahme wird sich herauskristalisieren, ob Nordrhein-Westfalen und andere Länder und Staaten über die bereits bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigten Ziele für den Meeresschutz im Hinblick auf die Nitratbelastung weitere Beiträge zum Schutz der Nordsee zu leisten hat.

## 4.4 Überregionale Bewirtschaftungsziele der Flussgebiete

Für die vier Flussgebiete mit Anteilen in Nordrhein-Westfalen sind in flussgebietsweiten Bewirtschaftungsplänen bzw. in Berichten zu den Bewirtschaftungsplänen überregional bedeutende Bewirtschaftungsziele festgelegt worden. Diese sind bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms berücksichtigt worden.

### 4.4.1 Überregionale Bewirtschaftungsziele in der Flussgebietseinheit Rhein

Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen, für die z. T. überregionale Bewirtschaftungsziele abgestimmt wurden, beziehen sich auf:

- die weitestmögliche Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit und die Erhöhung der Habitatvielfalt,
- die weitere Reduzierung diffuser Einträge sowie die weitere Reduzierung der klassischen Belastungen aus industriellen und kommunalen Quellen sowie
- die Forderung, dass die Wassernutzungen mit den Umweltzielen in Einklang gebracht werden müssen.

#### 4.4.1.1 Zielarten

Als Hauptbewirtschaftungsfragen in der IFGE Rhein sind die Erhöhung der Habitatvielfalt und die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit identifiziert worden. So hat die Rheinministerkonferenz vom 18. Oktober 2007 ihren Willen bekräftigt, die Durchgängigkeit im Rheinhauptstrom bis Basel und in den Lachsprogrammgewässern schrittweise wiederherzustellen und sich dafür einzusetzen, dass die dafür erforderlichen Finanzmittel bereitgestellt werden.

Für den Aal, der seine Aufwuchsphase im Süßwasser verbringt und im Meer ablaicht, ist das Umweltziel gemäß EG-Aalverordnung die Sicherstellung, dass 40% der Blankaale das Meer erreichen. Bis Ende 2008 müssen alle EU - Mitgliedstaaten Aal-Bewirtschaftungspläne einreichen, die sicherstellen, dass bei Unterschreitung einer Überlebensrate der abwandernden Aale von 40% der Aalbestand wieder aufgefüllt wird.

#### 4.4.1.2 Chemisch-physikalische Komponenten

Chemisch-physikalische Komponenten, die die biologischen Befunde unterstützen, sind beispielsweise Sauerstoff, die Nährstoffe N und P, Salze wie Chlorid und die Temperatur. Sauerstoff, Phosphor und Chloride sind auf der übergeordneten Ebene nicht (mehr) überall relevant. Für die Temperatur wird auf die Kapitel 6.2 und 7.1.2 verwiesen. Für das Reduzierungsziel für Stickstoff ist der Ausgangspunkt der Schutz der Meeresumwelt, siehe unten.

Der Zeitplan zur Minderung der Einträge anderer rheinrelevanter Stoffe, soweit sich ihre Relevanz bestätigt, wird lokal in Abstimmung mit den Rheinanliegerstaaten festgelegt. Eine Reduzierung an der Quelle wird angestrebt. Auf Stoffe oder Stoffgruppen, die nationalen Normen entsprechen müssen und aus Vorsorgegründen zu betrachten sind, wird in den spezifischen Bewirtschaftungsplänen der Länder eingegangen..

Für die Rhein-relevanten Stoffe Zink, möglicherweise auch Kupfer und PCBs wird das Ziel wahrscheinlich in einzelnen Wasserkörpern im Rheineinzugsgebiet nicht erreicht. Für Kupfer und Zink ist der Grund, dass die Anwendung dieser Stoffe aus technischen Gründen nicht durch andere, weniger umweltbelastende Stoffe ersetzt werden kann. Für PCBs spielen die natürlichen Gegebenheiten eine Rolle. Ungeachtet der Tatsache, dass die Nutzung der Stoffe und deren Einleitungen eingestellt wurden, werden diese Stoffe aufgrund der Freisetzung aus der Gewässersohle noch lange in den Gewässern vorkommen.

Bei den prioritären (gefährlichen) Stoffen wird das Ziel für die Stoffe Phthalate (DEHP), Phenole, PBDE, Diuron und Isoproturon, HCB, PAKs und TBT nicht oder möglicherweise nicht erreicht, bei HCB und TBT auf Grund von Altlasten. Für diese Stoffe gilt, dass sie häufig aus diffusen Emissionspfaden stammen. Operationelle Maßnahmen wurden bereits getroffen. Für zusätzliche Maßnahmen für diese Stoffe muss ein koordinierter Ansatz auf einer über das Flussgebiet hinausgehenden Ebene und mindestens auf europäischer Ebene entwickelt werden.

#### **4.4.1.3 Reduzierungsziele aus Sicht des Meeresschutzes**

Die durchschnittliche Jahresfracht an Gesamtstickstoff, die in die Mündungsbereiche des Rheins in die Küstengewässer und das Wattenmeer eingetragen wurde, lag im Zeitraum 2000-2006 bei etwa 273.000 Tonnen.

Der gute ökologische Zustand, insbesondere im empfindlichen Ökosystem „Wattenmeer“, kann nach derzeitiger Einschätzung erreicht werden, wenn eine maximale Fracht von 227.000 Tonnen Gesamtstickstoff pro Jahr aus dem Rheineinzugsgebiet in die Nordsee und das Wattenmeer nicht überschritten wird. Dies würde einer durchschnittlichen Minderung von etwa 46.000 Tonnen N /Jahr (ca. 17%) im Vergleich zu 2005/2006 entsprechen. Dieser Berechnung liegt ein mittlerer Abfluss (2000-2006) aus Haringvliet, Nieuwe Waterweg, Nordseekanal und Spui aus dem IJsselmeer zugrunde.

Das Ziel der Staaten bzw. Länder/ Regionen in der IFGE Rhein ist die Minderung der Gesamtstickstofffracht um 15 bis 20% über die Reduzierung der Stickstoffeinleitungen/-einträge an den Quellen.

Diese Frachtminderung ist voraussichtlich erreicht, wenn im Rhein bei Bimmen/Lobith und in den Mündungsbereichen in die Nordsee ein Arbeitswert von 2,8 mg N-Gesamt/l im Jahresmittel eingehalten wird.

Die genannten Zahlen sind mit einer hohen Standardabweichung belegt. Die im Bericht über den Bewirtschaftungsplan Rhein dargestellten Ergebnisse zeigen bereits, dass sich deutliche Schwankungen im biologischen System, auch in Abhängigkeit von den Klimabedingungen, zeigen. Aus der IFGE Rhein kommen bedeutende Anteile der anthropogen bedingten Stickstoffeinträge aus Deutschland, Frankreich, der Schweiz und den Niederlanden. Die Beiträge der weiteren im Einzugsgebiet des Rheins liegenden Staaten sind entsprechend ihres Flächenanteils relativ gering.

Mit den bis 2015 vorgesehenen Maßnahmen der Staaten wird der oben angeführte Arbeitswert von 2,8 mg Gesamt N/l im Rhein eventuell noch nicht erreicht, d.h. es wird voraussichtlich eine Fristverlängerung zunächst bis 2021 erforderlich. Die Fristverlängerung für Stickstoff ist wie folgt begründet:

#### **Natürliche Gegebenheiten**

Die intensive Landwirtschaft hat dazu geführt, dass viele Grundwasserkörper derzeit hohe Nitratkonzentrationen aufweisen. Diese werden aufgrund natürlicher Gegebenheiten erst sehr langsam über die Oberflächenwasserkörper abgeleitet. Selbst bei Erfolg sämtlicher sich aus EG-Recht ergebender und durch Agrarumweltmaßnahmen und Förderinstrumente der Staaten unterstützten Maßnahmen zur Minderung von Bilanzüberschüssen wird es über das Jahr 2015 hinaus dauern, bis diese Austräge über den Grundwasserpfad so gemindert sind, dass sich ein deutlicher Beitrag zur Minderung der N-Fracht in die Nordsee ergibt.

#### **Wirtschaftliche Gründe**

Für Grundwasserkörper werden bei der Inanspruchnahme von Fristverlängerungen unverhältnismäßige Kosten berücksichtigt. Bei den natürlichen Bedingungen bedarf es manchmal vieler Jahre, bevor Maßnahmen, die an der Oberfläche zur Einschränkung der Verunreini-

gungen des Grundwassers (Reduzierung der Emissionen von Nitraten und Pflanzenschutzmitteln) getroffen werden, im Grundwasser Wirkung zeigen. Daher wird die Frist zum Erreichen des guten Zustands für einige Grundwasserkörper auf 2027 verschoben.

Die Fristverlängerung für Phytoplankton in Küstengewässern wird wie folgt begründet:

Die Küstenwasserkörper erreichen zum Teil schon den guten Zustand, die Situation ist aber noch nicht stabil. Insofern bestehen Unsicherheiten über die zunächst angenommenen Arbeitswerte zur Minderung von Stickstofffrachten sowie darüber, welche Wirkungen die schon durchgeführten Maßnahmen haben, die zur Minderung der Belastung der in Wechselwirkung mit dem Oberflächenwasserkörper stehenden Grundwasserkörper beitragen. Falls ergänzende Maßnahmen in der IFGE Rhein erforderlich sein sollten, werden diese ab 2015 umgesetzt.

#### **4.4.1.4 Weniger strenge Umweltziele nach Art. 4 Abs. 5 und 7 Wasserrahmenrichtlinie**

Sie sind nur in wenigen Fällen für Grundwasser notwendig, die nachfolgend kurz erläutert werden:

Die Braunkohlentagebaue am linken Niederrhein werden in offenen Gruben bis zu einer Tiefe von mehreren hundert Metern betrieben. Um einen sicheren Abbau zu gewährleisten muss das Grundwasser tief abgesenkt werden. Grundwasserabsenkung und Abbau haben langfristige Auswirkungen vor allem auf den mengenmäßigen Grundwasserzustand aber auch auf den chemischen Grundwasserzustand (z. B. Sulfat, Schwermetalle, Ammonium). Somit sind hier einige Grundwasserkörper noch für Jahrzehnte (Laufzeit der Tagebaue bis 2045) in einem schlechten mengenmäßigen und chemischen Zustand.

Der Kalkabbau im Raum Wuppertal erfolgt ebenfalls mit Sumpfungsmaßnahmen, so dass hier langfristig (Abbau bis 2048) zwei kleine Grundwasserkörper in einem schlechten mengenmäßigen Zustand sind. Hierzu ist ein Hintergrunddokument unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de) veröffentlicht.

Nach Einstellung des Eisenerzabbaus in Lothringen und der entsprechenden Sumpfungsmaßnahmen reichert sich das Grundwasser des Wasserkörpers „Bassin ferrifère Lorraine“ mit Sulfaten an und stellt die Aufbereitung für Trinkwasserzwecke in Frage. Dieser Wasserkörper wird vermutlich bis 2027 den guten Zustand nicht erreichen, wodurch dieses weniger strenge Ziel gerechtfertigt wird.

#### **4.4.2 Überregionale Bewirtschaftungsziele in der Flussgebietseinheit Weser**

##### **4.4.2.1 Salzbelastung**

Unter den überregionalen Bewirtschaftungszielen besitzt die Belastung von Werra und Weser mit Einleitungen von Salzabwässern aus dem ehemaligen und aktiven Kalibergbau eine besondere Bedeutung. Trotz der erheblichen Reduzierung des Salzwasseranfalls und der damit verbundenen Entlastungen für die Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper stellt die Salzbelastung insbesondere in Werra und Oberweser die dominierende Belastung der Gewässergüte dar. Die infolge dieser Einleitungen derzeit vorhandenen Stoffkonzentrationen der Werra und Weser wirken sich deutlich auf alle vier biologischen Qualitätskomponenten aus und führen zur klaren Verfehlung des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potenzials in den betroffenen Wasserkörpern. Ohne eine deutliche Absenkung der Salzbelastung ist eine Zielerreichung in den betroffenen Wasserkörpern nicht möglich, zumal mögliche Verbesserungen in anderen Bereichen (z.B. zur Verbesserung der Hydromorphologie) durch die Salzbelastung überlagert werden. Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung sind in Erarbeitung.

Bei der Auswahl der Maßnahmen und Festlegung der Bewirtschaftungsziele sind ökologische, ökonomische und soziale Belange zu berücksichtigen. Dies ist schrittweise anhand des folgenden Entwicklungskonzeptes vorgesehen.

#### **4.4.2.2 Minderung von Nährstoffeinträgen**

Die in der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser entwickelten gewässertypspezifisch festgelegten Orientierungswerte für Gesamt-Phosphor und für ortho-Phosphat sollen eingehalten werden.

Für die Belastung der Küstengewässer durch Nährstoffe ist Stickstoff der limitierende Faktor. Daher wurde bereits in den 1980er Jahren im Rahmen der Nordseeschutzkonferenz die Forderung aufgestellt, die Stickstoffkonzentrationen von 1985 um 50 % zu reduzieren, um die Probleme mit Eutrophierungen in den Küstengewässern der Nordsee zu vermeiden. Dieses Ziel ist bisher noch nicht erreicht worden und wird daher weiterhin verfolgt. Dies bedeutet für die Messstation Hemelingen, dass die Jahreskonzentration von 6,0 mg/l (1985) auf zukünftig 3,0 mg N/l bzw. die Stickstoffkonzentration von 2006 (4,3 mg N/l) um ca. 30 % zu reduzieren ist. Dieser Zielwert wird auch auf die Hunte übertragen, die unterhalb von der Messstation Hemelingen in die tidebeeinflusste Unterweser mündet und einen bedeutenden Anteil der Stickstofffracht transportiert.

In einigen Bereichen der Flussgebietseinheit Weser sind noch Anstrengungen zum weiteren Ausbau der Infrastruktur bezüglich der kommunalen Abwasserbehandlung erforderlich. Dies betrifft besonders den thüringischen Teil des Einzugsgebietes der Werra. Unter der Zielrichtung der weiteren Gewässerentlastung ist es notwendig, den Anschlussgrad an kommunale Kläranlagen dort weiter zu erhöhen.

#### **4.4.2.3 Gewässerstruktur und Durchgängigkeit**

Insbesondere die Qualitätskomponente Fischfauna, speziell die Wanderfische, sind von der beeinträchtigten Gewässerstruktur z.B. durch Querbauwerke betroffen. Anhand einer überregionalen Strategie zur Umsetzung der Durchgängigkeit von Weser, unterer Werra und unterer Fulda werden diese Effekte analysiert, Bewirtschaftungsziele konkretisiert und Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit vorgeschlagen. Speziell greift die Strategie die kumulative Wirkung der Querbauwerke auf die Erreichbarkeit potenzieller Lebensräume speziell für Langdistanzwanderfische wie Salmoniden und Aale aber auch für potamodrome Arten auf und legt überregional bedeutende Wanderrouten für diese Artengruppen fest. Für die Querbauwerke in diesen überregional bedeutenden Wanderrouten wird eine Verbesserung der Durchgängigkeit, sowohl stromauf als auch stromab, angestrebt. In den potenziellen Laich- und Aufwuchsgewässern soll eine Optimierung der Gewässerstruktur und Wasserqualität sowie der lokalen Durchgängigkeit eine dauerhafte Besiedlung der entsprechenden Arten ermöglichen.

Für anadrome Wanderfische wird soweit wie möglich eine Wiederherstellung bzw. Optimierung der Durchgängigkeit in den überregionalen Wanderrouten der Weser, Hunte, Wümme, Aller, der Oker bis zur Mündung der Schunter und der Leine sowie der Werre, Emmer, Nethe und unteren Diemel angestrebt.

Dabei wird den Anforderungen der Zielarten sowie der Bedeutung der einzelnen Standorte im Einzugsgebiet Rechnung getragen. Diese räumliche Begrenzung ergibt sich aufgrund der oben beschriebenen kumulativen Wirkung von Querbauwerken auf die Erreichbarkeit von Laich- und Aufwuchsgewässern.

Die Optimierung des Fischabstiegs bzw. des Fischschutzes sollte vor allem an solchen Anlagen erfolgen, von denen aufgrund ihrer zentralen Lage im Einzugsgebiet bzw. aufgrund besonders großer potenzieller Schädigungsraten ein großer negativer Effekt auf die abw-

dernden Fische ausgeht (z.B. Langwedel, Dörverden und Petershagen). Dabei werden die Grundvoraussetzungen für den Erhalt lebensfähiger Populationen, die Verbreitung der einzelnen Arten in der Flussgebietseinheit Weser im Gebiet von Aller/Leine und Oberweser mit den marinen Lebensräumen. Konkret werden in einer ersten Phase die Verbesserung der Durchgängigkeit an den Standorten Langwedel und Schlüsselburg sowie die Optimierung der erreichbaren Laich- und Aufwuchsgewässer in diesen Bereichen angestrebt. Die Optimierung der Durchgängigkeit an den anderen Querbauwerksstandorten Dörverden, Landesbergen und Petershagen soll sukzessive in weiteren Phasen der Umsetzung erfolgen.

Die Vernetzung von Oberweser mit Werra und Fulda bilden einen weiteren Schwerpunkt.

Den Bundeswasserstraßen kommt bei der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials eine doppelte Funktion zu. Sie fungieren für viele Wanderfische als überregional bedeutende Wanderroute. Deswegen ist die Optimierung der Durchgängigkeit an den Staustufen in der Regel von hoher Priorität nicht nur für die Zielerreichung der direkt angrenzenden Wasserkörper, sondern auch für entfernt liegende Wasserkörper (Fernwirkung).

Darüber hinaus sind Bundeswasserstraßen in der Regel stark ausgebaut und werden für den Schiffsverkehr intensiv unterhalten. Den betroffenen Gewässern kommt aber auch für viele Fischarten und speziell für potamodrome und diadrome Wanderfische eine besondere Funktion als Laich- und Aufwuchsgewässer zu, in Abschnitten sogar als Lebensraum für FFH-Arten wie Finte, Lachs, Fluss- und Meerneunauge.

Das Bewirtschaftungsziel, den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial für die Bundeswasserstraßen zu erreichen, lässt sich daher dahingehend konkretisieren, dass die Gewässerabschnitte der Unterweser, Hunte, Wümme, Aller und Leine Anforderungen erfüllen müssen, die eine Erhaltung und Entwicklung dieser Arten nachhaltig sichert. Darüber hinaus ist in den Bundeswasserstraßen die Durchgängigkeit zur Vernetzung von Laich- und Aufwuchsgewässern diadromer Wanderfische mit den marinen Lebensräumen herzustellen sowie spezifische Habitate entlang der Sohle, des Ufers und gegebenenfalls der Aue zu entwickeln, um die Erhaltung und Entwicklung potamodromer Fischarten zu fördern.

Nach dem Trittsteinprinzip sollen an geeigneten Stellen gemeinsam mit der Wasserstraßenverwaltung und Dritten Maßnahmen zur Optimierung umgesetzt werden. Darüber hinaus hat die Bundeswasserstraßenverwaltung bereits erkannt, dass die Art und Weise der Unterhaltungsarbeiten maßgeblich die Gewässerstruktur im negativen und positiven Sinne beeinflussen kann. Es wurden hierzu umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, deren Erkenntnisse, soweit möglich, zukünftig bei den Unterhaltungsarbeiten berücksichtigt werden sollen.

#### **4.4.3 Überregionale Bewirtschaftungsziele in der Flussgebietseinheit Ems**

##### **4.4.3.1 Verringerung der Eutrophierung der Küstengewässer**

Die südliche Nordsee inklusive der Küstengewässer der FGE Ems ist gemäß Feststellung der Kommission zum Schutz des Nordostatlantiks (OSPAR - Oslo-Paris Abkommen) als Eutrophierungsproblemgebiet ausgewiesen. Die Ergebnisse der Messungen der Häufigkeit von Phaeocystis-Blüten und der Chlorophyll-a Konzentrationen und des Gesamtbiovolumens der vergangenen Jahre zeigen, dass der Zustand in den Küstengewässern der FGE Ems in den vergangenen Jahren als mäßig bzw. unbefriedigend zu beurteilen ist.

Seit Mitte der 1970er Jahre treten unverändert im Küstenbereich der Ems Eutrophierung und ihre Effekte auf. Laut Beschluss der internationalen Nordseeschutzkonferenz und der Oslo-Paris-Kommission von 1987 sollte bis zum Jahr 2000 eine Halbierung der Einträge an Phosphat und Stickstoff bezogen auf das Referenzjahr 1985 herbeigeführt werden. Dies wurde für

Phosphat u. a. auch durch die enorme Verbesserung der Leistungsfähigkeit der kommunalen und industriellen Kläranlagen annähernd erreicht - nicht aber für Stickstoff. Seit 2000 hat es weitere Reduktionserfolge gegeben. Dennoch ist das Erreichte und auch das nicht wissenschaftlich hinterlegte 50 %-Reduktionsziel nach Auffassung der Bundesrepublik Deutschland nicht ausreichend, um den guten ökologischen Zustand in den Küstenwasserkörpern herbeizuführen. Daher sind weitere Anstrengungen zur Reduzierung der Nährstoffbelastung der Küstengewässer in der FGE Ems erforderlich.

Der niederländische „Waterdienst“ hat auf Basis der derzeit durchgeführten grundlegenden Maßnahmen für die FGE Ems abgeschätzt, in welchem Maße sich die Stickstoffzufuhr verringert. Man erwartet eine Reduktion von ca. 10 % bis 2015 bzw. 15 % bis 2027.

Für die FGE Ems insgesamt wurde mittels MONERIS (BEHRENDT ET AL. 2003) unter gleichen Voraussetzungen durch die Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen - strikte Einhaltung der Nitratrichtlinie mit einem Stickstoffüberschuss von max. 60 kg/ha in der gesamten FGE - eine Reduzierung der Stickstoffzufuhr von ca. 17 % bis 2027 errechnet

Hinzu kommen in Deutschland ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der Nitratbelastung des Grundwassers, die mittelbar auch zur Qualitätsverbesserung der Küstengewässer beitragen können (siehe Kapitel 7).

Einfluss auf den ökologischen Zustand der Küstenwasserkörper haben aber auch die Effekte der Durchmischung und Verdünnung des Flusswassers mit dem Meerwasser in den Küstenwasserkörpern sowie die Reduzierungsanforderungen an Küstenwasserkörper anderer, benachbarter Flussgebiete.

An den Messstellen Herbrum und Buntelsweg (Deutschland) sowie Eemskanaal, Duurswold, Termunterzijldiep und Westerwoldsche Aa (Niederlande) werden im Rahmen der Überwachung die Reduzierungen überprüft.

Die Reduzierungen reichen dabei möglicherweise nicht aus, um die Ziele bis 2015 zu erreichen. Eine verbindliche Prognose ist aber u. a. aufgrund folgender Unsicherheiten derzeit nicht möglich:

- Die Abhängigkeiten zwischen Stickstoff-, Phosphatkonzentrationen und den biologischen Qualitätskomponenten in den Küstenwasserkörpern sind nicht hinreichend genau bekannt. Hier spielt auch die Witterung – z. B. bei Algenblüten – eine entscheidende Rolle.
- Die Wirkung der bis 2015 geplanten Maßnahmen kann nicht hinreichend genau abgeschätzt werden. Gerade Maßnahmen zur Minderung der Stickstoffeinträge aus diffusen Quellen entfalten ihre Wirkung erst nach vielen Jahren. Wann dies genau der Fall sein wird, kann nicht vorhergesagt werden.
- Der Nährstoffeintrag ist geprägt von den Abflussbedingungen.
- Der Erfolg ist auch von Minderungsmaßnahmen in anderen Flussgebieten abhängig.

#### **4.4.3.2 Verringerung der Salzbelastung**

Teile des Koordinierungsraumes Ems Süd (Ibbenbürener Aa, Dreierwalder Aa, Speller Aa und Große Aa) werden durch extrem salzhaltige Grubenwassereinleitungen aus dem Steinkohlenbergbau bei Ibbenbüren massiv beeinträchtigt. Das Erreichen des guten ökologischen Zustands bis 2015 ist hier nicht möglich. Solange die Zeche betrieben wird, ist die Hebung des Grubenwassers unerlässlich. Eine Stilllegung der Zeche ist nach derzeitiger politischer Planung für 2018 vorgesehen. Es wird dann geprüft, welche Möglichkeiten, z. B. der unterirdischen Pufferung sich ergeben, um die Salzbelastungen zunächst zu mindern oder möglicherweise ganz zu vermeiden. Diese Konzepte können dann erarbeitet werden, wenn sich

die Stilllegungspläne konsolidiert haben. Alternative Möglichkeiten, z. B. eine Entsalzung bzw. die Ableitung in die Nordsee wurden geprüft und als unverhältnismäßig verworfen. Ausführliche Darlegungen finden sich im Bewirtschaftungsplan des Landes Nordrhein-Westfalen. Im Rahmen der Koordinierung in der FGE Ems sind diese Gründe von den Nachbarn akzeptiert worden.

#### **4.4.3.3 Durchgängigkeit**

Niedersachsen hat federführend 2008 konform zur Aalverordnung einen nationalen Plan für die FGE Ems fristgerecht vorgelegt. Die aktuelle Blanaalabwanderung für den deutschen Teil der Managementeinheit Ems wird mit 269 t (66 %) beziffert.

Die durch Wasserkraft bedingte Mortalität in dem deutschen Teil der Managementeinheit Ems liegt aktuell bei ca. 0.2 % des Aalbestands (ca. 1 % der Blankaale) und darf als vernachlässigbar angesehen werden.

Bei der Gesamtbetrachtung der flussauf- und abwärts gerichteten Passierbarkeit der Bauwerke im Hauptlauf Ems wird deutlich, dass derzeit die überregional bedeutenden Wanderrouen nur bedingt von auswandernden Fischen erreicht werden können. Das Leda-Jümme Gewässersystem mündet noch vor dem ersten Wehr in Herbrum in die Ems. Dieses Gewässernetz kann von auswandernden Fischen erreicht werden. Hier ist allerdings auf die Problematik der Verschlickung zurückzukommen, die sicherlich für alle wandernden Arten ein Hindernis darstellt. Die Hase - größter Nebenfluss der Ems - mündet bei Meppen in die Ems. Eine Aufwanderung in das Gewässernetz der Hase wird für möglich gehalten. Für die Erreichbarkeit des Gewässersystems der oberen Ems in Nordrhein-Westfalen spielt das Wehr in Rheine eine große Rolle. Um für die oberhalb von Rheine in die Ems mündenden Nebengewässer die Erreichbarkeit für die Fischfauna herzustellen, ist eine Durchgängigkeit in Rheine unabdingbar. Im Verlauf der Ems von der Quelle bis zum Wehr in Rheine schließen sich weitere teilweise nicht durchgängige Querbauwerke an.

Da die erforderlichen Verbesserungen gemäß Artikel 4 Absatz 4 a) i) bis iii) Wasserrahmenrichtlinie nur in Schritten erreicht werden können, bzw. im Zeitraum bis 2015 unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen würden, oder die natürlichen Gegebenheiten eine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Wasserkörper nicht zulassen, werden für die Wasserkörper an den überregional bedeutenden Wanderrouen Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden müssen.

#### **4.4.4 Überregionale Bewirtschaftungsziele in der Flussgebietseinheit Maas**

Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in der Flussgebietseinheit Maas beziehen sich auf hydromorphologische Veränderungen, auf die Wasserqualität im Hinblick auf „klassische“ sowie sonstige Verunreinigungen, auf die Wassermengen (Auswirkungen von Hochwasser sowie Niedrigwasser) sowie auf das Grundwasser. Insbesondere für die Themenbereiche Wanderrouen für Langdistanzwanderfische und Reduzierung der Belastungen durch Nährstoffe wurden zwischen den betroffenen Staaten und Regionen Maßnahmen abgestimmt.

Es ist beabsichtigt, die Wanderrouen und Lebensräume für einige Maas-relevante Wanderfischarten wieder herzustellen. Für Neunaugen sind der Unterlauf der Maas einschließlich der Zuflüsse Rur und Grenzmass von besonderer Bedeutung. Für Lachse sind relevant die Rur und verschiedene Gewässer in ihrem Einzugsgebiet, die Berwijn und die Urt/Amel. Für den Aal sind die Einzugsgebiete von Mark, Dommel, Niers, Schwalm, Rur, Aabek, Itterbeek, Göhl, Sambre, Kom und Bar relevant. Einzelheiten zur Durchgängigkeits- sowie Habitatmaßnahmen werden zukünftig im Rahmen eines „Masterplan Wanderfische“ abgestimmt werden.

Hinsichtlich der Nährstoffbelastungen wird mit Blick auf die niederländischen Küstenwasserkörper im Maasmündungsgebiet auf Basis der interkalibrierten EU-Normen für die Algenkonzentration (Chlorophyll-a) die Notwendigkeit einer weiteren Verringerung der Stickstofffrachten abgeleitet. Die prozentuale Reduktion der Nährstoffemissionen infolge der geplanten Maßnahmen wurde von den Staaten/Regionen abgeschätzt. Unterstützung lieferte dabei das von der Universität Lüttich entwickelte und in der Flussgebietseinheit Maas verwendete Simulationsmodell „Pegase“.

#### **4.5 Weitere Schutzgüter**

In Kapitel 1.2 des Bewirtschaftungsplans wird auf die Verknüpfung des Bewirtschaftungsplans zu anderen Zielen des Landes und anderen Rechtsbereichen Bezug genommen. Unter anderem wird dort auf die Anpassung an den Klimawandel, auf die Erholungsfunktion der Gewässer (Sport), auf die Landschaftsplanung und den Denkmalschutz eingegangen. Der Umweltzustand dieser Schutzgüter und die voraussichtliche Wirkung des Maßnahmenprogramms auf diese Schutzgüter sind im Umweltbericht gemäß § 14 des UVPG dargestellt. Dieser Bericht ist mit dem Bewirtschaftungsplan, dem Maßnahmenprogramm und den Planungseinheitensteckbriefen unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) veröffentlicht.

## 5 Überwachungsprogramme

Der Zustand der Gewässer verändert sich zum Teil sehr schnell dann, wenn stoffliche Einleitungen aus Punktquellen oder diffusen Quellen hinzu kommen, die vorher nicht bestanden. Wichtigstes Ziel der Gewässerüberwachung ist es, solche Veränderungen frühzeitig zu erfassen und damit ein hohes Maß an Reaktionsfähigkeit im Sinne des präventiven Umweltschutzes sicher zu stellen. Die dazu eingerichteten, zum Teil kontinuierlich und sehr umfassend arbeitenden Messprogramme sind in Kapitel 5.2.1.3 „Ermittelnde Überwachung“ näher dargestellt.

Nachfolgend geht es im Wesentlichen um die Überwachungsprogramme nach EG-Wasserrahmenrichtlinie, die dazu dienen den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers insgesamt zu beurteilen. Die Randbedingungen dazu sind im Anhang V der Wasserrahmenrichtlinie, in der GewBEÜ-V bzw. zukünftig in Bundesverordnungen und fachlich vertieft in den Monitoringleitfäden ([wiki.flussgebiete.nrw.de/indx.php/Monitoringleitfäden](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/indx.php/Monitoringleitfaden)) detailliert dargelegt.

Die Überwachung der Oberflächenwasserkörper und des Grundwassers im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie dient verschiedenen Zielen:

- Ermittlung des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper
- Ermittlung des chemischen und mengenmäßigen Zustands des Grundwassers
- Schaffung einer zuverlässigen Basis für die Maßnahmenplanung
- Erfüllung von Berichtspflichten
- Ursachenermittlung bei Belastungen
- Erfolgskontrolle zum Maßnahmenprogramm
- Sonderuntersuchungen (in der Regel Chemie).

Darüber hinaus sind Überwachungen notwendig, um Auflagen zu Wassernutzungen, die in wasserrechtlichen Verfahren festgelegt wurden, zu überprüfen. Diese Überwachungen sind Teil der integrierten Überwachung. Erkenntnisse aus der Überwachung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie werden mit Erkenntnissen aus der Anlagen- bzw. auf Einzelmaßnahmen bezogenen Überwachung verknüpft. Dies gilt auch im Grundwasser für die Verknüpfung von Erkenntnissen aus der EG-Wasserrahmenrichtlinien-Überwachung mit Erkenntnissen aus dem Landesgrundwasserdienst oder aus Rohwasseruntersuchungen.

Der ökologische und der chemische Zustand der Oberflächengewässer sollen zunächst im dreijährigen Turnus ermittelt werden, um Unsicherheiten in der Beurteilung zu verringern. Die Unsicherheiten bestehen bei den biologischen Qualitätskomponenten wegen der bisher nur aus einem Monitoringzyklus gewonnenen Erfahrungen mit den entsprechenden Messstellen, Untersuchungsmethoden und Bewertungsregeln. Hierauf wird in Kapitel 5.4 näher eingegangen.

Die stoffliche Belastung der Oberflächengewässer wird zum Teil an mehreren Messstationen kontinuierlich gemessen.

Die Überwachung des Grundwasserstandes erfolgt innerhalb eines Jahres regelmäßig, meist monatlich. Der chemische Zustand des Grundwassers wird i. d. R. jährlich analysiert mit Ausnahme einiger Parameter in der Überblicksüberwachung, die in einem rotierenden System überwacht werden, sodass spätestens alle sechs Jahre an der jeweiligen Messstelle

Wiederholungsmessungen stattfinden. Für die Aufstellung dieses Bewirtschaftungsplans lag ein vollständiger Datensatz vor.

Durch die Kombination von kontinuierlichen Messungen, stichprobenartigen Untersuchungen und in systematischen Abständen durchgeführten Untersuchungen der Komponenten, deren Zustand sich in der Regel erst mittelfristig ändert (biologische Qualitätskomponenten, Grundwasser-Chemismus), wird zum einen das frühzeitige Erkennen von Veränderungen und damit die Reaktionsbereitschaft auf akute Fälle soweit wie möglich sichergestellt. Zum anderen wird hierdurch sowie durch die langfristigen Überwachungsprogramme eine zuverlässige Basis für die Maßnahmenplanung, für die Erfolgskontrolle der Maßnahmenprogramme und für die Überprüfung der Einhaltung des Verschlechterungsverbots erhalten.

Falls die bloße Feststellung des Zustands in einem Wasserkörper als Planungsgrundlage für Umsetzungsmaßnahmen, die aus dem Maßnahmenprogramm resultieren, nicht genügt, sind weitere maßnahmenorientierte Ergänzungsuntersuchungen erforderlich.

Nach Abschluss von Maßnahmen ist zu prüfen, ob die angestrebten Ziele erreicht wurden. Insbesondere bei hydromorphologischen Maßnahmen kann eine Erfolgskontrolle über mehrere Jahre hinweg notwendig sein.

Da solche Maßnahmen bei den Oberflächengewässern unter anderem wegen der Anpassungszeiten biologischer Systeme sowie beim Grundwasser wegen der Dauer von Bodenpassagen und der Fließzeit des Grundwassers eine im Gewässermonitoring messbare Veränderung oft erst langfristig bewirken sind weitere Instrumente der Erfolgskontrolle, die eine kurzfristigere Indikation ermöglichen, als Begleitung der Maßnahmenprogramme zu entwickeln. Hierauf wird in Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms näher eingegangen.

Die Überwachungsergebnisse werden außerdem i.S. von wasserwirtschaftlichen Grundlagen von den zuständigen Wasserbehörden für die Beurteilung von Wasserrechtsanträgen benötigt. Zulassungen, die Auflagen mit Gewässerbezug enthalten wie z.B. Kühlwassereinleitungen, bedürfen einer gezielten (ermittelnden) Überwachung der betroffenen Oberflächengewässer, die in das Überwachungskonzept integriert wird.

Schließlich kann es erforderlich sein, Sonderuntersuchungen im Rahmen der Überwachung der Oberflächengewässer durchzuführen, z.B. um einen landesweiten Überblick über die Verbreitung neuer Stoffe zu erhalten, um Ursachen aufzuklären bzw. Grundlagen für Gewässergütemodellierungen zu schaffen oder um gezielt speziellen Fragen zum Zustand von Gewässern nachzugehen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird. Soweit sich aus dem ersten Monitoringprogramm der Bedarf für solche Sonderuntersuchungen ergeben hat, sind diese in Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms skizziert.

Die Alarmüberwachung des Rheins, seiner Nebenflussmündungen und der Ruhr stellen wichtige Ergänzungen dar.

Die Überwachung der Oberflächengewässer und die Überwachung des Grundwassers sind so gestaltet, dass alle mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie und weiteren Richtlinien wie der EG-Fischgewässerrichtlinie, der Nitratrichtlinie, der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik oder der Richtlinie über gefährliche Stoffe (76/464/EG, jetzt: 2006/11/EG) verbundenen Berichtspflichten und Datenanforderungen internationaler Stellen (IKSR, Europäische Umweltagentur) bzw. aufgrund der Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern über den Datenaustausch erfüllt werden können. Dies ist schon allein deshalb so, um die vorhandenen Ressourcen möglichst effizient einzusetzen.

Die Überwachungsprogramme sind insgesamt anspruchsvoll und erfordern ein hohes Maß an Expertise, die unter anderem im Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), bei den Bezirksregierungen und unteren Wasserbehörden, bei den sondergesetzlichen Wasserverbänden und bei weiteren Institutionen vor-

handen ist. Solche Institutionen sind zum Beispiel die Fischereigenossenschaften oder Naturschutzverbände.

Die Überwachungsnetze sind fristgerecht am 22. März 2007 an die EU-Kommission gemeldet worden. Sie werden unter Berücksichtigung der im ersten Monitoringzyklus gewonnenen Erkenntnisse optimiert und fortgeschrieben, s. hierzu Kapitel 5.5.

## 5.1 Durchführung der Überwachung

Die Durchführung der Überblicksüberwachung, der operativen Überwachung an berichtspflichtigen Oberflächengewässern und die Durchführung der ermittelnden Überwachung i.S. der Alarmüberwachung am Rhein und an der Ruhr obliegt dem LANUV. Die Grundwasserüberwachung obliegt den Bezirksregierungen gemeinsam mit dem LANUV. Es handelt sich um die Erhebung wasserwirtschaftlicher Grundlagendaten nach § 19 LWG.

Im Rahmen ihrer Aufgaben wirken die sondergesetzlichen Wasserverbände an diesen Monitoringaufgaben mit. Dazu sind Vereinbarungen zwischen dem LANUV und dem jeweiligen Verband geschlossen worden. Im ersten Monitoringzyklus haben insbesondere der Ruhrverband, der Lippeverband, die Emschergenossenschaft, die LINEG und der Erftverband (Grundwasser) Beiträge geleistet.

Kernpunkte der Vereinbarung in Bezug auf die Überwachung der Oberflächengewässer sind:

- Kooperative Festlegung repräsentativer Messstellen und der Messprogramme - die abschließende Verantwortung dafür, dass die Messstellenauswahl den Anforderungen der GewBEÜ-V entspricht, obliegt dabei dem LANUV bzw. der Bezirksregierung
- Jährliche Aktualisierung der Messprogramme und der Aufteilung der Arbeiten zwischen den Beteiligten
- Unverzögerlicher Datenaustausch, technisch möglichst optimiert
- Durchführung des Monitorings gemäß Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer
- Gemeinsame Bewertung und Beurteilung des Gewässerzustands.

Für den Grundwasserbereich gibt es ebenfalls Vereinbarungen mit den Verbänden. Darüber hinaus wurden neben landeseigenen Grundwassermessstellen auch Grundwassermessstellen anderer Betreiber (Verbände, Wasserversorger, Firmen) berücksichtigt.

Die über die überblicksweise und operative Überwachung hinaus erforderliche Überwachung an Oberflächengewässern ist Bestandteil von Umsetzungsplanungen bzw. als Nebenaufgabe wasserrechtlicher Genehmigungs- oder Erlaubnisbescheide, zum Beispiel als Element der Erfolgskontrolle, festgelegt und dann oft Aufgabe des Maßnahmenträgers, oder Gegenstand des wasserwirtschaftlichen Vollzugs und damit Aufgabe der jeweils am Gewässer zuständigen Wasserbehörde. Die Aufgaben der unteren Wasserbehörden sind im Detail in der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz festgelegt. Im Rahmen der Gewässeraufsicht gem. § 116 LWG (§ 100 WHG, neu) haben die jeweils für das Gewässer zuständigen Wasserbehörden unter anderem zu gewährleisten, dass die Bewirtschaftungsziele eingehalten werden. Im Rahmen der Gewässeraufsicht ergreifen sie – unter Berücksichtigung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm – nach pflichtgemäßem Ermessen die Maßnahmen incl. der Durchführung ggf. notwendigen Monitorings, die Ursachenforschung und ggf. Planung, Koordinierung, Anordnung und Genehmigung von Maßnahmen, etc.), die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlich sind.

## 5.2 Überwachungsprogramme für die Oberflächengewässer

Auf der Grundlage der Zuordnung der Oberflächenwasserkörper zu den LAWA-Gewässertypen bzw. zu den Fischgewässertypen (s. Kapitel 3) sowie auf Grundlage der vorläufigen, in der Bestandsaufnahme erfolgten Zusammenstellung der Gewässerbelastungen und der Beurteilung ihrer Auswirkungen sind für den ersten Monitoringzyklus 2005 - 2008 Programme zur Überwachung des ökologischen und chemischen Zustands der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup> sowie der Schifffahrtskanäle und für die Überwachung des Zustands der Seen > 50 ha und der Talsperren aufgestellt worden.

Die konzeptionellen Vorgaben dazu sind im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer, Teil B (2008) - „Konzeption von Messprogrammen“ niedergelegt.

Die Messprogramme wurden in der Regel unabhängig davon aufgestellt, ob der jeweilige Wasserkörper als natürlich, erheblich verändert oder künstlich ausgewiesen ist, zumal diese Ausweisung zum Zeitpunkt der Aufstellung der Messprogramme noch nicht abschließend vorlag und außerdem bisher keine Bewertungsmethodik zur Bestimmung des ökologischen Potenzials vorliegt. An Bundeswasserstraßen bzw. an Fließgewässern, die durch Talsperren erheblich verändert sind, wurde bereits jetzt das Messprogramm so ausgerichtet, dass – abweichend vom ansonsten gewählten Vorgehen – auch in der Überblicksüberwachung nicht alle Qualitätskomponenten untersucht wurden. Dies war deshalb geboten, weil für einige Qualitätskomponenten in derart veränderten Gewässern keine Aussagekraft gegeben ist.

Tabelle 5-1: Überblick über die Überwachungsarten der Wasserrahmenrichtlinie

Überwachungsart	Überblicksweise Überwachung	Operative Überwachung	Ermittelnde Überwachung
<b>Bezugsraum</b>	<b>Überregionale Ebene</b> Große (bedeutende bzw. wasserwirtschaftlich relevante) Einzugsgebiete bis zu 2.500 km <sup>2</sup>	<b>Regionale Ebene</b> Wasserkörper (Gruppen), Einzugsgebiet > 10 km <sup>2</sup> bzw. Seen > 50 ha und Talsperren	<b>Lokale Ebene</b> Abhängig von Fragestellung, auch Einzugsgebiet < 10 km <sup>2</sup> bzw. kleinere Seen und Talsperren <b>Ständige Überwachung</b> Überwachung an den Messstationen mit kontinuierlichem Betrieb Alarmüberwachung am Rhein
<b>Ziele</b>	Trendbeobachtung Ermittlung von Stofffrachten Erfolgskontrolle von überregional wirksamen Maßnahmenprogrammen Sicherstellung der Kohärenz der Überwachung in Flussgebieten Erfüllung sonstiger nationaler und internationaler Berichtspflichten	Flächendeckende Beurteilung des Zustandes aller Wasserkörper Grundlage für die Festlegung von Bewirtschaftungszielen und Maßnahmenprogrammen Erfolgskontrolle von Maßnahmenprogrammen	Untersuchung der Relevanz für besondere Schutzgüter Ursachenforschung; dazu gehört ggf. auch die Untersuchung des Einflusses kleinerer Gewässer Grundlage für die Planung von Vollzugsmaßnahmen Erfolgskontrolle von Vollzugsmaßnahmen; zum Beispiel im Zusammenhang mit der Überwachung von Kläranlagen Projektuntersuchungen zum allgemeinen oder konkreten Erkenntnisgewinn Untersuchungen im Zusammenhang mit Fischsterben

Überwachungsart	Überblicksweise Überwachung	Operative Überwachung	Ermittelnde Überwachung
			oder sonstigen Schadensfällen gemäß Umweltaalarm-Richtlinie 2008
<b>Messprogramme</b>	Alle biologischen Qualitätskomponenten und an der Messstelle monitoring-relevante oder berichtsrelevante Schadstoffe. Bei erheblich veränderten Wasserkörpern (Schiffahrtsstraßen, Talsperren) – Beschränkung auf die aussagekräftigen biologischen Qualitätskomponenten entsprechend CIS-Leitlinie Nr. 4 (2003d)	In der Regel: Gewässertypspezifisch relevante biologische Qualitätskomponenten und belastungsspezifisch relevante spezifische Schadstoffe. In bestimmten Fällen (s. bei Überblicksüberwachung) Beschränkung auf die im gegebenen Ausbauzustand des Gewässers relevanten biologischen Qualitätskomponenten.	Stoffscreenings zum umfassenden Erkenntnisgewinn an Hauptmessstellen  Belastungsspezifische biologische Qualitätskomponenten und spezifische Schadstoffe
<b>Überwachungspflichten</b>	GewBEÜ-V; EU-Informationsaustausch; Bund-Länder-Vereinbarung zum Datenaustausch, Flussgebietsvereinbarungen; Hauptmessstellen GewQV; FischgewV; FFH, Alarmüberwachung	GewBEÜ-V; GewQV zur regionalen Beurteilung bei Belastungen an Ü-Stellen, FischgewV; FFH, §19 LWG	Erkennen neuer Entwicklungen  Ursachenforschung GewBEÜ-V; GewQV; Umweltaalarmfälle; Planung und Erfolgskontrolle von Einzelmaßnahmen
<b>Berichtspflichten</b>	EU- und Flussgebietsberichte – Wasserrahmenrichtlinie; Hauptmessstellen GewQV; Öffentlichkeit	EU-Berichterstattung (aggregiert); Öffentlichkeit	Konkrete Verfahrensunterlagen, Öffentlichkeit

Für jede Flussgebietseinheit ist ein Überwachungsprogramm für die Überblicksüberwachung, die operative Überwachung und die ermittelnde Überwachung festgelegt worden. Diese Überwachungsarten (s. auch Tab. 5-1 und Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B (2008)) decken neben den Erfordernissen der GewBEÜ-V bzw. einer zukünftigen Bundesverordnung inklusive der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen, die Erfordernisse der GewQV, FischgewV und ggf. anderer Landesverordnungen aus dem Bereich des Gewässerschutzes und sonstige Überwachungspflichten, z. B. aus der Bund/Ländervereinbarung zum Datenaustausch, Vereinbarungen der Flussgebiete oder zum EU-Informationsaustausch sowie die Erfordernisse der Alarmüberwachung ab.

Fließgewässeruntersuchungen, die zum Beispiel zur Ursachen- und Folgeklärung im Zusammenhang mit Umweltalarmfällen gemäß Umweltalarm-Richtlinie (2008) durchgeführt werden, werden mit der „ermittelnden Überwachung“ erfasst. Die operative Überwachung bildet die Grundlage für eine flächendeckende Beurteilung des Gewässerzustandes der berichtspflichtigen Gewässer.

Die überwiegende Anzahl der Wasserkörper, für die gemäß Bestandsaufnahme die Zielerreichung ohne weitere Maßnahmen unwahrscheinlich war, ist im operativen Monitoring mit einer Messstelle belegt, untersucht und bewertet worden.

In den Karten des Anhangs zu Kapitel 5 des Bewirtschaftungsplans sind die 2006 - 2008 untersuchten Überblicksmessstellen, die operativen Messstellen und die Stellen der vom Land betriebenen Alarmüberwachung dargestellt. Die jeweils aktuellen Messprogramme sind im Internetangebot [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) veröffentlicht.

Durch die flächendeckende Überwachung der Fließgewässer mit einem EZG > 10 km<sup>2</sup> werden in Nordrhein-Westfalen ca. 14.000 km des insgesamt ca. 50.000 km umfassenden Fließgewässernetzes abgedeckt. Kleinere Gewässer werden dann im Rahmen der operativen Überwachung untersucht, wenn sich herausstellt, dass sie signifikante Belastungen für das aufnehmende größere Gewässer darstellen. Ansonsten werden diese Gewässer untersucht, wenn dies in Ausübung der Bewirtschaftungsverantwortung nach pflichtgemäßen Ermessen der Wasserbehörde geboten ist.

Die Messprogramme sind zwischen LANUV, den am Monitoring mitwirkenden Institutionen und den für die Bewirtschaftungsplanung und die Aufstellung von Maßnahmenprogrammen jeweils zuständigen Bezirksregierungen abgestimmt und in den Teileinzugsgebieten koordiniert worden.

Die Messstellen und Messfrequenzen sind so festgelegt worden, dass sie den rechtlichen Anforderungen der GewBEÜ-V bzw. der zukünftigen BundesVO und damit auch den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie entsprechen und möglichst effizient zu belastbaren Aussagen über den Gewässerzustand führen. Messstellen der Überblicksüberwachung und der operativen Überwachung wurden an repräsentativen Gewässerstrecken festgelegt, d.h. an Gewässerstrecken, die auf einem längeren Abschnitt die für den jeweiligen Wasserkörper und die betrachtete Qualitätskomponente bzw. den betrachteten Parameter typischen physikalischen, chemischen, hydrologischen und hydromorphologischen Gegebenheiten aufweisen. Dies betrifft sowohl die Fließgeschwindigkeit und das Fließverhalten, als auch das Vorliegen weitgehend gleicher Belastungen für Abfluss, Beschattung, Gewässerrandstreifen, Nutzungen an Ufern und im Umland, Strukturverhältnisse der Ufer und Gewässersohle sowie die Substratzusammensetzung und ggf. weitgehend gleicher Belastung aus signifikanten Punktquellen.

Von den **biologischen Qualitätskomponenten** wurden in der Regel alle für die jeweilige Belastungssituation maßgeblichen Komponenten untersucht:

- Morphologische (strukturelle) Belastungen werden über das Makrozoobenthos (hier das Modul „allgemeine Degradation“), über die Fischfauna und zum Teil über die Makrophyten abgebildet.
- Stoffliche Belastungen, die auf die Gewässerbiologie einwirken, werden über das Makrozoobenthos (und zwar das Modul „Saprobie“) – indiziert.
- Die Nährstoffsituation – z. B. eine Belastung mit Phosphor – wird über die pflanzliche Teil-Komponente Diatomeen widergespiegelt.

Das Makrozoobenthos bildet eher lokale Effekte ab, ebenso die Makrophyten und die benthischen Diatomeen. Die Fischfauna integriert hingegen über größere Räume. Daraus folgt,

dass „die repräsentative Messstelle“ für die einzelnen Qualitätskomponenten unterschiedliche Strecken im betrachteten Wasserkörper einnehmen kann und dass aus den Untersuchungsergebnissen Aussagen zu unterschiedlichen Fragestellungen getroffen werden können.

Gemäß Wasserrahmenrichtlinie Anhang V Kap. 1.3.2 sollen im operativen Messnetz schwerpunktmäßig die Qualitätskomponenten berücksichtigt werden, die auf die Belastungen am empfindlichsten reagieren. Bei der großen Zahl an Wasserkörpern in Nordrhein-Westfalen kann jedoch nicht jeder einzelne Wasserkörper untersucht werden, zumal auch nicht in jedem Wasserkörper eine Untersuchung angezeigt ist (siehe auch Kapitel 5.4). Vor diesem Hintergrund wurden Ergebnisse zum Teil für einzelne Qualitätskomponenten auf mehrere Wasserkörper übertragen. Dies ist dann erfolgt, wenn angrenzende Wasserkörper dem gleichen Typ (Fließgewässertyp oder Fischgewässertyp) entsprechen und die Belastungssituation vergleichbar war.

Diese Übertragungen und „Gruppierungen“ werden für die Fortschreibung des Monitoringsprogramms überprüft .

Anhand der Fischfauna sind in verschiedenen Gewässertypen keine Bewertungen möglich, so dass in diesen Wasserkörpern auf die Befischung verzichtet wurde. Dies betrifft die trocken fallenden Gewässer, sowie Gewässertypen, für die aufgrund verschiedener Eigenheiten keine Referenzfischfauna definiert werden kann (s. Kapitel 3). In diesen Wasserkörpern wurde die operative Bewertung anhand anderer Qualitätskomponenten oder mit einem Expertenurteil vorgenommen.

Trotz der erstmaligen Untersuchung einiger Qualitätskomponenten und der erstmaligen Anwendung neuer Untersuchungsverfahren ist in der Summe eine Bewertung des ökologischen Zustands für die Wasserkörper möglich (siehe Kap. 5.4 und Kap. 6). Die Bewertungsergebnisse sind in Nordrhein-Westfalen durchweg durch Expertenwissen validiert.

**Spezifische Schadstoffe** wurden grundsätzlich dann untersucht, wenn es für die jeweilige Messstelle Hinweise auf ein Vorkommen in Konzentrationen, die über der halben Umweltqualitätsnorm liegen, gab bzw. wenn mit Blick auf andere Schutzgüter eine Überwachung geboten war. Dabei wurden sowohl die prioritären und prioritären gefährlichen Stoffe gemäß der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen in der Wasserpolitik als auch nicht-prioritäre Schadstoffe gemäß Anhang 4 der GewBEÜ-V berücksichtigt. Es wurden außerdem aus Gründen des vorsorgenden Gewässerschutzes weitere, bisher rechtlich nicht mit Umweltqualitätsnormen geregelte Schadstoffe untersucht. Unter anderem wurden ubiquitär auftretende Stoffe, die erst jetzt aufgrund geänderten Verbraucherverhaltens oder aufgrund fortschrittlicher Analysetechniken als möglicherweise relevant erkannt wurden, untersucht.

Das Überwachungskonzept ist insgesamt so gestaltet, dass dem Ziel des präventiven Gewässerschutzes entsprochen wird und gleichzeitig durch die Nutzung von Daten für verschiedene Fragestellungen ressourcenschonend und effizient gearbeitet wird. Dabei ist zu erwähnen, dass der erste Monitoringzyklus 2005 - 2008 mit dem Aufbau eines in Teilen neuen, relativ dichten Messnetzes auf der Basis teilweise erstmals zu untersuchender Qualitätskomponenten und verglichen mit den Untersuchungsparametern der bisherigen Überwachungsprogramme in Nordrhein-Westfalen einen Mehraufwand bedeutete. Es galt dabei, die systematische Gewässeruntersuchung gemäß Wasserrahmenrichtlinie praktisch parallel zur Entwicklung und Validierung neuer Messverfahren, Untersuchungs- und Bewertungsmethoden durchzuführen.

Die Überwachungsprogramme und Ergebnisse werden sind unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) veröffentlicht.

## 5.2.1 Überwachungsprogramme für die Fließgewässer

### 5.2.1.1 Überblicksweises Überwachung

Überblicksmessstellen werden nach Anhang V der Wasserrahmenrichtlinie und den Hinweisen in Anhang 6 der GewBEÜ-V bzw. entsprechend der zukünftigen BundesVO festgelegt, das heißt an Stellen, die ein Einzugsgebiet von 500 – 2.500 km<sup>2</sup> repräsentieren. Dies ist insbesondere zur Bilanzierung von Schadstofffrachten und zum Erkennen langfristiger Trends von Bedeutung. Dabei wird zwischen Überblicksmessstellen der Flussgebietsebene (A-Ebene) und Überblicksmessstellen der Bearbeitungsgebiete (B-Ebene) unterschieden.

- Die Überblicksmessstellen der A-Ebene liegen am Hauptgewässernetz der Flussgebietseinheiten und sind Elemente der Betrachtungen auf Flussgebietsebene. Die Messprogramme an diesen Stellen werden mit allen Partnern in den Flussgebietseinheiten abgestimmt, die Ergebnisse gehen unter anderem in die A-Berichte der Flussgebiete ein. Die Messstelle am Grenzübergang des Rheins von Deutschland in die Niederlande wird gemeinsam mit den Niederlanden als „internationale Messstation Bimmen/Lobith“ vom LANUV NRW und der RIZA Niederlande betrieben. Eine weitere gemeinsam mit den Niederlanden betriebene Messstelle befindet sich am Grenzübertritt der Rur bei Vlodrop.
- Die Überblicksmessstellen der B-Ebene entsprechen ebenfalls den in Anhang 6 der GewBEÜ-V bzw. der zukünftigen BundesVO genannten Kriterien und sind auf Bearbeitungsebene relevant.

Die Überblicksmessstellen der B-Ebene werden zur verdichtenden Information über den Gewässerzustand in den Bearbeitungsgebieten und zur weiteren Differenzierung der Belastungen und der Frachtherkunft eingerichtet. Auch hier wird durch eine routinemäßige und im Vergleich zur operativen Überwachung dichtere und dauerhafte Messfrequenz für einige Parameter eine Trendbeobachtung und für einige Parameter eine valide Frachtschätzung sichergestellt. Tabelle 5-2 gibt die Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der überblicksweisen Überwachung der Fließgewässer wieder.

Eine Karte mit Darstellung der Überblicksmessstellen an den Oberflächengewässern in Nordrhein-Westfalen befindet sich im Anhang zum Kapitel 5 des Bewirtschaftungsplans.

An den Überblicksmessstellen werden in der Regel alle vorhandenen biologischen Qualitätskomponenten untersucht: Makrozoobenthos, Gewässerflora (je nach Deckungsgrad), Fischfauna – sowie das Phytoplankton in den hierfür relevanten Gewässertypen (s. Rhein, Weser, Ems).

Tabelle 5-2: Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der überblicksweisen Überwachung von Fließgewässern (siehe auch Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B (2008), Tabelle B -2.1)

Qualitätskomponente	Messfrequenz	Untersuchungszeitraum	Untersuchungsintervall
<b>Phytoplankton</b> (falls relevant)	6 x / Jahr	April bis Oktober	alle 3 Jahre
<b>Makrophyten/ Phytobenthos (Diatomeen)</b>	1 x / Jahr	Juni bis September	alle 3 Jahre
<b>Makrozoobenthos</b>	1 x / Jahr	März bis September, bzw. Gewässertypspezifisch gemäß Teil A des Leitfadens	alle 3 Jahre
<b>Fischfauna</b>	1 x / Jahr	August bis Mitte Oktober	alle 3 Jahre
<b>Monitoringrelevante<sup>1</sup></b> prioritäre und nicht-prioritäre Schadstoffe <sup>2</sup>	<b>A-Messstelle</b> Stichprobe, 13 x / Jahr,  Für Stoffe, für die eine Frachtberechnung erfolgen soll <sup>3</sup> , 14-Tages-Mischproben. Falls keine Mischprobenahme möglich ist, erfolgt ersatzweise die Entnahme von 26 Stichproben pro Jahr. Für die Frachtberechnung sind die dazugehörigen Abflussdaten an den zu den Messstellen gemeldeten Pegelmessstellen zu erheben.	kontinuierlich bzw. äquidistant	erstmalig in 2006/2007  wenn relevant, im Weiteren jährlich  wenn nicht relevant, erneute Überprüfung alle 6 Jahre (zumindest bis 2013)
	<b>B-Messstelle</b> 13 x / Jahr	äquidistant <sup>1</sup>	erstmalig in 2006/2007 wenn relevant, im Weiteren jährlich
<b>Sonstige</b> prioritäre und nicht-prioritäre Schadstoffe <sup>2</sup> , deren Eintrag in monitoringrelevanten Mengen im Einzugsgebiet nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.	<b>A- und B-Messstelle</b> 4 x / Jahr (Stichprobe oder Mischprobe)		stichprobenartig,  systematische Überprüfung gemäß GewBEÜ-V und GewQV alle sechs Jahre (siehe auch Kapitel 2.1)
Allg. chemische und physikalische Qualitätskomponenten  (ACP)	<b>A-Messstelle</b> kontinuierlich bzw. begleitend zu den Stichprobenentnahmen	kontinuierlich bzw. äquidistant	jährlich
	<b>B-Messstelle</b> 13 x / Jahr	äquidistant	jährlich

<sup>1</sup> Alle Stoffe der GewQV in 2007 und 2013 (an den Hauptmessstellen), Prioritäre Stoffe in 2007 und dann bei nachgewiesener Relevanz, allg. chem.-phys. Qualitätskomponenten grundsätzlich, sonstige Stoffe, wenn Überschreitung von ½ UQN nicht ausgeschlossen wird und die zu treffenden Aussagen nicht über landesweite Vorhaben erhalten werden.

<sup>2</sup> Metalle sollen zunächst, d.h. bis zu einer abschließenden Regelung der Bewertungsmatrix im Zuge der EU-Entscheidung zum chem. Monitoring und/oder der Tochterrichtlinie Prioritäre Stoffe, in der Überblicksüberwachung sowohl aus der filtrierten Wasserprobe als auch aus der Gesamtwasserprobe untersucht werden. Wenn die UQN in der Gesamtwasserprobe eingehalten wird, kann auf eine Untersuchung der filtrierten Probe verzichtet werden. Auch wenn zukünftig die gelöste Phase (filtrierte Wasserprobe) als relevante Matrix festgelegt wird, wird die Untersuchung der Gesamtwasserprobe zur Bestimmung von Frachten an den Überblicksmessstellen weiterhin benötigt. Diese Regelung gilt nicht für die A-Messstellen. An den A-Messstellen ist grundsätzlich auch die filtrierte Wasserprobe auf Metalle zu untersuchen.

<sup>3</sup> zum Beispiel Schwermetalle, Nährstoffparameter, Salze, Detergentien, ggf. flussgebietspezifische Stoffe

### 5.2.1.2 Operative Überwachung

Messstellen zur operativen Überwachung der Fließgewässer wurden so ausgewählt, dass der Zustand des Wasserkörpers oder einer Gruppe von Wasserkörpern repräsentativ erfasst und belastbar abgebildet werden kann. Eine Karte mit Darstellung der operativen Messstellen an den Oberflächengewässern in Nordrhein-Westfalen befindet sich im Anhang zum Kapitel 5 des Bewirtschaftungsplans.

Die operative Überwachung ist grundsätzlich flexibel gestaltet, um die vielschichtigen Fragestellungen fachlich korrekt und effizient bearbeiten zu können. Die vorgesehenen Messfrequenzen sind in Tabelle 5-3 wiedergegeben.

Tabelle 5-3: Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der operativen Überwachung von Fließgewässern

Qualitätskomponente	Messfrequenz	Untersuchungszeitraum	Untersuchungsintervall
Phytoplankton (falls relevant)	6 x / Jahr	relevante Vegetationsperiode	alle drei Jahre <sup>1</sup>
Makrophyten/Phytobenthos (Diatomeen und wo > 10 % Deckungsgrad auch PoD)	Phytobenthos 1 x / Jahr	Mitte Juni bis September	alle drei Jahre <sup>1</sup>
	Makrophyten 1 x / Jahr	Mitte Juni bis September	alle drei Jahre <sup>1</sup>
Makrozoobenthos	1x / Jahr	Frühjahr bis Sommer bzw. Herbst, je nach Fließgewässertyp	alle drei Jahre <sup>1</sup>
Fischfauna	1 x / Jahr	August bis Mitte Oktober	alle drei Jahre <sup>1</sup>
Monitoringrelevante nicht-prioritäre Schadstoffe <sup>2</sup>	4 x / Jahr <sup>3</sup>	äquidistant <sup>4</sup>	mindestens alle drei Jahre
Monitoringrelevante prioritäre Schadstoffe <sup>2</sup>	4 x / Jahr <sup>3</sup>	äquidistant <sup>4</sup>	mindestens alle drei Jahre
Sonstige prioritäre und nicht-prioritäre Schadstoffe, deren Eintrag an der Messstelle nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann (stichprobenartige Kontrolle) <sup>2</sup>	1 - 4 x / Jahr <sup>3</sup>		stichprobenartig
ACP = Allgemeine chemische und physikalische Qualitätskomponenten <sup>5</sup>	Begleitend zu den Beprobungen der übrigen Qualitätskomponenten (außer Fischfauna)		
	Aus eigenem Anlass: 4 x / Jahr (empfohlen)	äquidistant	mindestens alle drei Jahre

1: Wenn für die betrachtete Komponente der gute Zustand erreicht ist oder aufgrund unveränderter Belastungssituation nicht mit einer Verbesserung gerechnet werden kann und soweit die Aussage nicht über einen „gruppierten WK“ erhalten werden kann, können die Wiederholungsfrequenzen auf alle sechs Jahre heraufgesetzt werden.  
2: Metalle werden zunächst, d.h. bis zu einer abschließenden Regelung der Bewertungsmatrix im Zuge der EU-Entscheidung zum chem. Monitoring und/oder der Tochterrichtlinie Prioritäre Stoffe, sowohl aus der filtrierten Wasserprobe als auch aus der Gesamtwasserprobe untersucht, um einen Vergleich mit Normen, die für die Matrix Schwebstoff festgelegt sind, zu ermöglichen. Sofern die UQN bereits in der Gesamtwasserprobe eingehalten wird, kann auf eine Untersuchung der filtrierten Probe verzichtet werden.  
3: Für Gewässer, aus denen eine unmittelbare Trinkwasserentnahme erfolgt, ist gemäß GewBEÜ-V bei Entnahmemengen von 10000 – 30000 Einwohner 8 x / Jahr zu untersuchen; bei Entnahmemengen > 30.000 Einwohner 12 x / Jahr  
4: saisonal eingetragene Stoffe :Die Anwendungszeiten sollten erfasst werden  
5: Für Gewässer, die den Regelungen der FischgewV oder der QOTV unterliegen, sind die dort aufgeführten Messfrequenzen, falls höher, zu beachten

Die Anzahl der insgesamt in Nordrhein-Westfalen im ersten Monitoringzyklus untersuchten Messstellen, die im Mittel durch eine Messstelle repräsentierte Gewässerlänge sowie die Anzahl der Untersuchungen der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten zeigt Tabelle 5-4.

### **Makrozoobenthos**

Im Vergleich der verschiedenen biologischen Qualitätskomponenten wurde die höchste Untersuchungsdichte im ersten Monitoringzyklus 2005 - 2008 für das Makrozoobenthos festgelegt, das aufgrund seiner multifaktoriellen Indikatorfunktionen die Beurteilung verschiedener Belastungssituationen zulässt.

Auf der Basis der ausgewählten für den Wasserkörper bzw. mehrere Wasserkörper repräsentativen Messstellen und unter Zuhilfenahme der Daten aus der langjährigen Gewässerüberwachung können für die überwiegende Anzahl der Wasserkörper Aussagen zur Saprobie und zu strukturellen Belastungen – allgemeine Degradation – sowie zur ökologischen Zustandsklasse Makrozoobenthos getroffen werden. Bei versauerungsgefährdeten Gewässertypen erfolgt außerdem eine Prüfung darauf, ob die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos hierdurch beeinflusst ist.

1922 Messstellen wurden nach dem Wasserrahmenrichtlinie-konformen Untersuchungsverfahren PERLODES untersucht und bewertet. Insgesamt wurden auf dieser Basis 2307 Untersuchungen durchgeführt (Tab. 5-4). In 2008 sind teilweise schon Wiederholungsuntersuchungen zur Absicherung der Ergebnisse aus dem 1. Monitoringzyklus bzw. auch schon Untersuchungen im Vorgriff auf den folgenden Überwachungszyklus durchgeführt worden - letzteres insbesondere auch im Hinblick auf Ressourcenoptimierung.

### **Fischfauna**

Die Fischfauna wurde für den 1. Monitoringzyklus nach dem Wasserrahmenrichtlinie-konformen Untersuchungsverfahren FIBS an 1147 Messstellen untersucht (Tab. 5-4).

Die Auswahl der Stellen erfolgte unter anderem im Abgleich mit den im Landesfischartenkataster (LAFKAT) des LANUV vorhandenen Messstellen und Befischungsdaten. Bewertungen zu den Messstellen, für die aus früheren Jahren FIBS-konforme Untersuchungsdaten vorlagen, wurden mit einbezogen, so dass insgesamt 1585 Untersuchungsergebnisse vorliegen (Tab. 5-4).

Tabelle 5-4: Anzahl Messstellen und für die Bewertung herangezogene Untersuchungen pro biologische Qualitätskomponente sowie durchschnittliche von einer Messstelle repräsentierte Gewässerlänge

Flussgebiets-einheiten	Biologische Qualitätskomponente - Untersuchungsverfahren	Anzahl Messstellen	Anzahl Untersuchungen	Durchschnittl. Gew.länge [km]/Messstelle
<b>Nordrhein-Westfalen</b> Gesamt	Makrozoobenthos - PERLODES	1922	2307	7,3
	Fischfauna - FIBS	1147	1585	12,3
	Makrophyten - LANUV Nordrhein-Westfalen	1610	1828	8,8
	Diatomeen - PHYLIB	910	1094	15,5
	PoD - sonstiges Phytobenthos - PHYLIB	492	532	28,7
	Phytoplankton - PHYTOFLUSS	16	19	113,2*
<b>Rhein - Nordrhein-Westfalen</b>	Makrozoobenthos - PERLODES	1278	1599	6,7
	Fischfauna - FIBS	724	961	11,8
	Makrophyten - LANUV Nordrhein-Westfalen	1131	1321	7,5
	Diatomeen - PHYLIB	622	769	13,7
	PoD - sonstiges Phytobenthos - PHYLIB	359	391	23,7
	Phytoplankton - PHYTOFLUSS	8	10	150,7*
<b>Weser - Nordrhein-Westfalen</b>	Makrozoobenthos - PERLODES	203	221	10,1
	Fischfauna - FIBS	164	209	12,5
	Makrophyten - LANUV Nordrhein-Westfalen	111	115	18,4
	Diatomeen - PHYLIB	65	77	31,5
	PoD - sonstiges Phytobenthos - PHYLIB	42	47	48,7
	Phytoplankton - PHYTOFLUSS	6	7	28,8*
<b>Ems - Nordrhein-Westfalen</b>	Makrozoobenthos - PERLODES	180	194	10,7
	Fischfauna - FIBS	101	182	19,0
	Makrophyten - LANUV Nordrhein-Westfalen	151	170	12,7
	Diatomeen - PHYLIB	56	64	34,3
	PoD - sonstiges Phytobenthos - PHYLIB	31	34	62,0
	Phytoplankton - PHYTOFLUSS	2	2	179,9*

Flussgebiets-einheiten	Biologische Qualitätskomponente - Untersuchungsverfahren	Anzahl Messstellen	Anzahl Untersuchungen	Durchschnittl. Gew.länge [km]/Messstelle
Maas - Nordrhein-Westfalen	Makrozoobenthos - PERLODES	261	312	6,2
	Fischfauna - FIBS	158	221	10,3
	Makrophyten - LANUV Nordrhein-Westfalen	217	222	7,5
	Diatomeen - PHYLIB	167	184	9,7
	PoD - sonstiges Phytobenthos - PHYLIB	60	60	27,0
* = nur Fließgewässertypen 9.2, 10, 15, 17, 20 und 23 berücksichtigt				

### Makrophyten

Die Makrophyten wurden im 1. Monitoringzyklus in der Regel an den gleichen Stellen wie das Makrozoobenthos untersucht. Lücken sind dort zu verzeichnen, wo kein Bewuchs vorhanden war bzw. die Ergebnisse in der Bewertung nicht plausibel waren.

Auf der Basis der 1610 in Nordrhein-Westfalen untersuchten Messstrecken (Tab. 5-4) können dennoch für einen großen Anteil der Wasserkörper Aussagen zur Makrophytenbesiedlung gemacht werden (s. Kap. 6). Insgesamt sind 1828 Makrophytenuntersuchungen durchgeführt worden.

Das Wasserrahmenrichtlinie-konforme PHYLIB-Verfahren ergab für das Tiefland im 1. Monitoringzyklus an etlichen Stellen nicht gesicherte Ergebnisse (s. auch Kap. 5.4). Daher dienen die Ergebnisse des LANUV-NRW-Verfahrens in der Hauptsache als Bewertungsbasis (s. Kap. 3 und 6).

### Diatomeen (Kieselalgen)

Die Diatomeen treten nicht flächendeckend auf allen Substraten und in entsprechender Häufigkeit auf. Daher sind die Kieselalgen nicht an allen Makrozoobenthos-Messstrecken, sondern bevorzugt an Stellen mit Nährstoffbelastungen und an Stellen ohne Makrophyten – das heißt insgesamt an 910 Messstellen – untersucht worden (s. Tab. 5-4).

Stellen im Fließgewässertyp 18 (Löss-Lehmgeprägte Tieflandbäche) sind im 1. Monitoringzyklus noch nicht mit Diatomeen bewertet worden. Ein entsprechendes Verfahren/Modul ist erst zum Ende dieses Zeitraumes entwickelt worden und konnte nicht mehr in die Bewertung einbezogen werden.

### Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)

Die sonstigen Aufwuchsalgen ohne die Kieselalgen (Phytobenthos ohne Diatomeen) wurden erst ab einem Deckungsgrad im Gewässer größer 10 % - insgesamt an 492 Messstellen beprobt. Bevorzugt ausgewertet wurden makrophytenfreie Stellen und solche, wo die Makrophytenbewertung unklar ist, sowie solche mit Nährstoffbelastungen.

### Phytoplankton

Das Phytoplankton wurde im 1. Monitoringzyklus in den potenziell Plankton führenden Gewässern (Gewässer der Typen 9.2, 10, 15, 17, 20, 23, hauptsächlich Rhein, Weser und Ems) an insgesamt 16 Stellen nach dem Wasserrahmenrichtlinien-konformen Untersuchungsverfahren PHYTOFLUSS untersucht und bewertet.

## Allgemeine chemische und physikalische Qualitätskomponenten (ACP)

Die allgemeinen chemischen und physikalischen Komponenten wurden jeweils begleitend zu den biologischen Beprobungen ermittelt.

### Chemische Parameter

Die chemische Gewässerüberwachung ist nach einem risikoorientierten Ansatz durchgeführt worden, d. h. es wurden die Stoffe dort untersucht, wo aufgrund von Daten oder sonstigen Informationen (Untersuchung benachbarter Messstellen, Kenntnis der Belastungssituation) ein Auftreten der Stoffe in gegenüber der halben Umweltqualitätsnorm erhöhten Konzentrationen nicht auszuschließen war bzw. mit Blick auf andere Schutzgüter die Überwachung geboten war.

### 5.2.1.3 Ermittelnde Überwachung

Die ermittelnde Überwachung wird zu folgenden Zwecken eingeplant:

- Alarmüberwachung
- Überwachung von Gewässern < 10 km<sup>2</sup> im Rahmen des übrigen wasserwirtschaftlichen Vollzugs
- Ermittelnde Überwachung/Ursachenforschung nach GewBEÜ-V und GewQV
- Erstellung von Badegewässerprofilen nach der novellierten Badegewässer-RL
- Schwerpunktprogramme mit dem Ziel gutachtlicher auf das gesamte Land übertragbarer Aussagen.

Ergänzend zu nennen sind

- ggf. bestehende Messverpflichtungen aus wasserrechtlichen Genehmigungsbescheiden
- Erfolgskontrolle von Umsetzungsmaßnahmen.

Erkenntnisse aus solchen Messungen gehen in die Beurteilung des Gewässerzustands ein bzw. werden bei der Optimierung von Messprogrammen berücksichtigt.

Konkret sind in Nordrhein-Westfalen folgende Programme zur ermittelnden Gewässerüberwachung etabliert:

### Alarmüberwachung (INGO und Messstationen am Rhein)

Seit 1987 werden im Rahmen der zeitnahen Gewässerüberwachung (INGO) für die Gewässer bzw. für die Wasserversorgung relevante organische Verbindungen täglich gemessen und ausgewertet. Je nach Station werden jährlich bis über 2000 Einzelproben untersucht und zeitnah bewertet.

In dieses Überwachungssystem sind 12 kontinuierlich arbeitende Überwachungsstationen inklusive der internationalen Messstation Bimmen/Lobith integriert. Die Messstationen sind mit Angabe ihrer Funktion und des Untersuchungsspektrums in Tabelle 5-5 und mit ihrer Lage im Anhang zum Kapitel 5 des Bewirtschaftungsplans dargestellt.

Am Rhein werden durch die kontinuierlichen Messungen häufig temporäre, wellenartige auftretende Belastungen festgestellt. Dies ist möglich, weil vom LANUV die Probenahmetechniken und Analysemethoden fortlaufend angepasst und weiterentwickelt wurden. Feststellungen zu stoßartigen Belastungen werden am Rhein über den internationalen Warn- und Alarmplan Rhein der IKSRL sofort nach der Messung an die Unterlieger weitergeleitet. So ha-

ben vor allem die Wasserversorger die Möglichkeit, sich auf die je nach Fließzeit des Rheins in Stunden oder wenigen Tagen eintreffende Welle einzustellen und ggf. notwendige Anpassungsmaßnahmen vorzunehmen. Meldungen über festgestellte Schadstoffwellen werden innerhalb des Landes an die zuständigen Bezirksregierungen, ggf. auch von dort an die unteren Wasserbehörden, und an die Wasserschutzpolizei sowie bei Verdacht, dass die Welle von oberhalb kommt, zur Ursachenermittlung auch an die Oberlieger, d.h. zunächst an Rheinland-Pfalz und Hessen, weitergeleitet. Ausführliche Informationen finden sich im LANUV Fachbericht 13 (2009).

Tabelle 5-5: Messstationen der Alarmüberwachung

Messstation	Gewässer	Funktion	Programm
Bimmen/Lobith	Internationale Messstation	Warn- und Alarmplan Rhein (WAP)	Kontinuierliches Stoffscreening
Bad Honnef	Rhein-„Grenz“-gewässermessstelle		
Bad Godesberg			
Düsseldorf-Flehe	Rhein		
Dormagen-Stürzelberg			
Menden	Sieg - Mündung	INGO	Sicherung von Rückstellproben, Untersuchungen auf bestimmtes Messprogramm
Opladen	Wupper - Mündung		
Neuss	Erf - Mündung		
Wesel	Lippe - Mündung		
Mülheim	Ruhr		
Hattingen			
Fröndenberg			

Wegen der besonderen Bedeutung der Ruhr für die Trinkwasserversorgung ist dort ebenfalls ein enges Netz von Messstationen etabliert. Die Messungen des LANUV werden ergänzt durch die Messungen des Ruhrverbandes und der Wasserversorger an der Ruhr, wodurch eine weitgehende Prävention erreicht wird. Durch die Screening-Analysen, die an der Ruhr durchgeführt werden, sind bereits mehrere Stoffe erkannt worden, die ansonsten nicht in Routinemessprogrammen der Wasserwirtschaft untersucht werden. Sachgerechte Minderungsstrategien wurden so möglich und durchgeführt.

Das Auftreten von perfluorierten Tensiden in der Ruhr, welches erst durch Untersuchungen von Forschungsinstituten erstmals erkannt wurde, hat gezeigt, dass selbst bei derart intensiven Überwachungssystemen noch Lücken auftreten können. Die Überwachungsprogramme stoßen dort an Grenzen, wo Analyseverfahren technologisch noch nicht so weit entwickelt sind, dass sie für einen Einsatz in der Routine mit der notwendigen Bestimmungstiefe geeignet wären bzw. wo Stoffe analytisch mit herkömmlichen Methoden nicht erfassbar sind. Mit dem Programm „Reine Ruhr“ sollen über ein integriertes Überwachungskonzept alle vorhandenen Optimierungspotenziale ausgeschöpft werden. Das LANUV beobachtet außerdem die Entwicklung neuer Analysetechnik und leistet ggf. auch Beiträge zu entsprechenden Entwicklungsarbeiten.

## **Ermittelnde Überwachung nach GewBEÜ-V**

Die ermittelnde Überwachung ist nach Anhang 6 der GewBEÜ-V durchzuführen,

- falls die Gründe für Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen unbekannt sind, d.h. entweder aus der operativen Überwachung nicht geklärt werden können oder bei sich überlagernden Belastungen die Signifikanz der einzelnen Beiträge nicht zu differenzieren ist;
- an Stellen, an denen die Überblicksüberwachung Defizite anzeigt, die über die operative Überwachung nicht geklärt werden können;
- um das Ausmaß und die Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen festzustellen.

Die ermittelnde Überwachung dient hier zur Klärung von Datendefiziten.

Die auf regionale Fragestellungen bezogene ermittelnde Überwachung wird ergänzt und unterstützt durch Sonderuntersuchungsprogramme, Modellierungen und Extrapolationen, die zur Erzielung allgemeingültiger Aussagen über die Belastungssituation der Gewässer bzw. über Eintragspfade und damit Ursachen führen. Diese ergänzen bzw. ersetzen die operative und ermittelnde Überwachung zu bestimmten Fragestellungen und werden in der Regel von den Landesbehörden (LANUV oder Bezirksregierungen) veranlasst.

Die ermittelnden Untersuchungen sind immer auf das spezielle Untersuchungsziel abzustimmen. Daher sind die erforderlichen Messstellen, die zu überwachenden Parameter und die Überwachungsfrequenzen auf diesen Einzelfall bezogen festzulegen. Die Untersuchungen erfolgen räumlich und zeitlich flexibel und sind nicht auf Dauer angelegt.

## **Monitoring zur Planung und Erfolgskontrolle von Umsetzungsmaßnahmen**

In vielen Fällen werden an Gewässernutzungen im behördlichen Verfahren Auflagen gestellt, die die Gewässerverträglichkeit der Nutzung sicherstellen sollen. Dazu ist es notwendig, schon als Planungsgrundlage die Gewässersituation oberhalb und unterhalb der zu betrachtenden Gewässernutzung zu evaluieren. Dies ist in der Regel Aufgabe des Vorhabenträgers und ggf. der Behörde, die die Bewirtschaftungsentscheidung zu treffen hat. Im weiteren kann es gefordert sein, die Gewässerverträglichkeit der Nutzung dauerhaft zu evaluieren und dies durch ein begleitendes Monitoring darzustellen.

Typische Fälle für diese Art des ermittelnden Monitorings ergeben sich bei Gewässernutzungen durch Punktquellen oder an bestimmten Anlagen, zum Beispiel Wasserkraftanlagen.

Stoffeinträge aus diffusen Quellen stellen ebenfalls eine Gewässernutzung dar, die aber – anders als dies bei Punktquellen der Fall ist – keinen Anlagenbezug haben. In solchen Fällen ist ggf. ergänzend zum operativen Monitoring und zu Modellierungen ein ermittelndes Monitoring durchzuführen, um ggf. bestehenden weiteren Maßnahmenbedarf zu evaluieren bzw. die Wirksamkeit durchgeführter Maßnahmen zu dokumentieren.

Zum Dritten kann ein ermittelndes Monitoring zur Planung und Dokumentation von Maßnahmen zur ökologischen Entwicklung der Gewässer notwendig sein. Aussagen dazu werden im Wesentlichen über das operative Monitoring getroffen, da gemäß Strahlwirkungsansatz die Wirkung der Maßnahmen nicht auf den Ort der Maßnahme selbst beschränkt sein soll. Gleichwohl kann es – u.a. zur Fortentwicklung des Strahlwirkungsansatzes – sinnvoll sein, in bestimmten Fällen ermittelnde, längerfristige (mehrjährige) Untersuchungen durchzuführen. Dies ist im Einzelfall von der Verfahrensbehörde zu entscheiden.

## **Überwachung von Gewässern mit Einzugsgebieten < 10 km<sup>2</sup> im Rahmen des übrigen wasserwirtschaftlichen Vollzuges**

Soweit an Gewässern mit Einzugsgebieten < 10 km<sup>2</sup> besondere Belastungssituationen bestehen, sind diese im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzuges geeignet zu überwachen. Dabei sollen im Regelfall die in Kap. 3 des Bewirtschaftungsplans angegebenen Untersuchungs- und Bewertungsmethoden angewandt werden, damit eine Vergleichbarkeit mit den Daten der operativen Überwachung gesichert ist.

### **Ermittlung nach GewQV**

Die Richtlinie 76/464/EWG bleibt bis 2013 in der konsolidierten Fassung 2006/11/EG gültig. Sie wurde mit der Gewässerqualitätsverordnung vom 1. Juni 2001 in Landesrecht umgesetzt. Nach Inkrafttreten der GewQV liegt seit dem 10. Oktober 2001 das erste „Nordrhein-westfälische Programm nach Artikel 7 der Richtlinie 76/464/EG (Richtlinie des Rates vom 4. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft) zur Verringerung der Gewässerbelastung durch gefährliche Stoffe und Gruppen von Stoffen nach Liste II der Richtlinie“ vor. Die Ursachenermittlung bei Qualitätszielüberschreitungen und die Erfolgskontrolle nach Maßnahmen sind hier Aufgaben der ermittelnden Überwachung und folgen den Prinzipien, die auch nach GewBEÜ-V gelten. Es ist hierbei jedoch zu beachten, dass die GewBEÜ-V für einige Stoffe eine andere Untersuchungsmatrix vorgibt als die GewQV. Für eine Übergangszeit bis 2013 sind sowohl die Wasserrahmenrichtlinie als auch die RL 2006/11/EG geltendes europäisches Recht, obgleich sie unterschiedliche Ansätze zur Bewertung von Fließgewässern beinhalten; die Erkenntnisse aus den beiden Überwachungsanforderungen, die ohnedies in einem Messprogramm abgedeckt werden, ergänzen sich in den meisten Punkten.

### **Ermittlung nach Badegew-V**

Die EG-Badegewässer-Richtlinie (2006) stellt eine Korrelation zwischen der Überwachung der EG-Badegewässer und der Wasserrahmenrichtlinie her, sie fordert im Besonderen die Erstellung von Badegewässerprofilen derart, dass alle Quellen, die zu einer hygienischen oder sonstigen relevanten Belastung der Badegewässer beitragen oder beitragen könnten, erfasst und dokumentiert werden. Fast alle in Nordrhein-Westfalen liegenden Badegewässer sind isolierte künstliche Seen, einige sind aber auch durch Fließgewässer gespeist. In alle Badegewässer erfolgen direkt oder über den Frischwasserzustrom Einträge, z.B. aus Regenwassereinleitungen, Abschwemmungen von den Uferzonen, etc. Die Relevanz dieser Einträge für die Nutzung des Badegewässers wird im Rahmen der Aufstellung der Badegewässerprofile beurteilt und es wird ggf. eine – über die grundlegende Anlagenüberwachung hinaus gehende – Überwachung durch die zuständigen Behörden veranlasst.

## **5.2.2 Überwachungsprogramm für die Schifffahrtskanäle**

Das nordrhein-westfälischen Messnetz deckt folgende Schifffahrtskanäle (siehe Kapitel 2) ab:

- Dortmund-Ems-Kanal (DEK)
- Datteln-Hamm-Kanal (DHK)
- Wesel-Datteln-Kanal (WDK)
- Rhein-Herne-Kanal (RHK)
- Mittelland-Kanal (MLK)
- Osnabrücker Stichkanal.

### 5.2.2.1 Überblicksweise Überwachung

Die Schifffahrtskanäle sind in Nordrhein-Westfalen für alle Flussgebietseinheiten, mit Ausnahme der Maas, von Bedeutung. Als repräsentative Beispiele werden daher der Mittellandkanal und der Dortmund-Ems-Kanal überblicksweise überwacht. Nach derzeitiger Einschätzung ist lediglich das Makrozoobenthos eingeschränkt als Bewertungskomponente geeignet. Aufgrund ihrer Ähnlichkeit hinsichtlich Struktur, Funktion und Besiedlung mit den großen Strömen kommt als Methode der erweiterte Potamon-Typie-Index (PTI) nach Schöll et al. (2005) zur Anwendung, der Teil des Bewertungsverfahrens PERLODES ist. Auf eine Untersuchung anderer biologischer Qualitätskomponenten wurde im ersten Bewirtschaftungszyklus verzichtet, da für die besonderen, künstlichen Bedingungen in den Kanälen Bewertungsgrundlagen zur Einstufung des ökologischen Potenzials noch gänzlich fehlen und ggf. gemeinsam mit anderen Ländern/Staaten in Europa, die entsprechende Gewässersysteme aufweisen, noch entwickelt werden müssen.

### 5.2.2.2 Operative Überwachung

Die übrigen im Messprogramm enthaltenen Kanäle werden operativ überwacht. Die chemische Untersuchung wird an insgesamt 27 Messstellen durchgeführt. Für die biologische Untersuchung (Makrozoobenthos) wurde wie bei der Überblicksüberwachung pro Kanal einer Messstelle jeweils acht Unterproben zugeordnet, so dass auch hier der gesamte Abschnitt repräsentativ erfasst wird. Von der Untersuchung ausgenommen wurden bisher die „alten Fahrten“, da sie für das gesamte Kanalsystem nicht repräsentativ sind. Die „alten Fahrten“ haben aber hohe ökologische Entwicklungspotenziale, die auf das weitere Kanalsystem „ausstrahlen“ können. Deshalb werden sie im künftigen Monitoring mit Blick auf verschiedene Fragestellungen und ggf. als „Referenzstrecken“ für das künstliche Kanalsystem mit untersucht.

### 5.2.2.3 Überwachungsprogramm

Tabelle 5-6 stellt das biologische und chemische Überwachungsprogramm der Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen zusammen.

Tabelle 5-6: Biologisches und chemisches Überwachungsprogramm der Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen

Qualitätskomponente	Messhäufigkeit	Untersuchungszeitraum	Untersuchungsintervall
Makrozoobenthos	1 x / Jahr	Mai bis August	alle drei Jahre
<b>Monitoringrelevante</b> prioritäre und nicht-prioritäre Schadstoffe	operativ 4 x bzw. überblicksweise 13 x / Jahr	äquidistant	erstmalig in 2006/2007 wenn relevant, jährlich, wenn nicht relevant, erneute Überprüfung alle sechs Jahre
<b>Sonstige</b> prioritäre und nicht-prioritäre Schadstoffe, deren Eintrag in monitoringrelevanten Mengen im Einzugsgebiet nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.	4 x / Jahr	äquidistant	stichprobenartig
Allgemeine chemische und physikalische Komponenten	begleitend zu sonstigen Untersuchungen		

### 5.2.3 Überwachungsprogramme für Seen und Talsperren

Nordrhein-Westfalen hat über 2.000 stehende Gewässer. Fast alle sind durch die Tätigkeit des Menschen entstanden, die meisten durch den Abbau von Kies, Sand, Braunkohle und anderen Rohstoffen. Über 70 Talsperren wurden aus wasserwirtschaftlichen Gründen, vor allem für die Trinkwassergewinnung, den Hochwasserschutz, die Niedrigwasseraufhöhung und Energiegewinnung angelegt. Der überwiegende Teil der Talsperren wird von den zuständigen Wasserverbänden überwacht, alle nach EG-Wasserrahmenrichtlinie berichtspflichtigen Seen (> 50 ha) sowie einige Talsperren untersucht das LANUV.

#### 5.2.3.1 Überblicksweises Überwachung

Nordrhein-Westfalen hat keine natürlichen Seen, deren Volumen so bedeutend ist, dass daraus eine Bewirtschaftungsfrage für die gesamte Flussgebietseinheit abzuleiten wäre. Daher unterliegt kein natürlicher See der überblicksweisen Überwachung.

Einen wasserwirtschaftlichen Schwerpunkt stellen in Nordrhein-Westfalen die zahlreichen Talsperren dar, die wegen ihrer Vielzahl eine bedeutsame Wirkung auf die jeweiligen Teileinzugsgebiete ausüben. Deshalb werden zwei Talsperren mit unterschiedlicher Größe aus unterschiedlichen Naturräumen als repräsentative Beispiele in die Überblicksüberwachung in Nordrhein-Westfalen aufgenommen (siehe Anhang):

- Olefalsperre (Eifel)
- Sorpetalsperre (Sauerland)

Für die ökologische und chemische Bewertung dieser Talsperren werden herangezogen:

- Phytoplankton
- Phytobenthos (benthische Diatomeen)
- Allgemeine physikalische und chemische Komponenten
- Prioritäre und nicht-prioritäre Schadstoffe
- Sonstige Schadstoffe, deren Eintrag im Einzugsgebiet in monitoringrelevanten Mengen nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann

Makrophyten, Makrozoobenthos und Fische sind keine für die an Talsperren bestehenden erheblich veränderten Bedingungen aussagekräftigen Komponenten zur Beurteilung des ökologischen Potenzials. Sofern zukünftig bundes- oder europaweit für die eine oder andere Komponente methodische Fortschritte erreicht werden sollten, werden entsprechende Untersuchungen vorgesehen.

#### 5.2.3.2 Operative Überwachung

##### Seen

Im operativen Überwachungsprogramm sind alle 21 Seen aufgenommen, die nach GewBEÜ-V zu überwachen sind, da sie folgende Kriterien erfüllen:

- Seefläche > 50 ha
- die Herrichtung von Abgrabungsseen ist abgeschlossen, d.h. die Abgrabung von Bodenschätzen wie Kies, Sand und Braunkohle sowie die Gestaltung der Uferböschungen ist beendet; ebenso die Wasserfüllung des Seebeckens bei Tagebauseen. Diese Einschränkung ist erforderlich, weil bei Abgrabungen häufig mineralische Wassertrübungen auftreten, die sich hemmend auf die natürliche Entwicklung der pflanzlichen Bewertungskomponenten auswirken können. Ebenso behindert ein durch Füllung der Seebecken bedingter fortwährender Wasserspiegelanstieg die Ausbildung einer see-typischen litoralen Lebensgemeinschaft.

Die Tabelle BP 2-2-1 im Anhang zum Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplans enthält die Seen in Nordrhein-Westfalen, die der operativen Überwachung unterliegen. Mit einer Ausnahme (Flussgebiet Weser) liegen sie alle im Flussgebiet Rhein, die meisten davon im Teileinzugsgebiet „Rheingraben-Nord“.

### Talsperren

Talsperren sind stark veränderte Fließgewässerabschnitte. Sind sie ihrem Charakter nach stehenden Gewässern ähnlicher, werden sie nach den für Seen geltenden Kriterien bewertet.

Talsperren, die die folgenden Kriterien erfüllen, werden überwacht:

- Einzugsgebiet des gestauten Fließgewässers > 10 km<sup>2</sup>
- Gestauter Flussabschnitt als erheblich veränderter Wasserkörper ausgewiesen
- Wassererneuerungszeit > 30 Tage
- Länge des Staubereiches > 2 km

Insgesamt 24 Talsperren erfüllen diese Kriterien (siehe Karten- und Tabellenanhang zum Bewirtschaftungsplan).

### Messstellen

Grundsätzlich gilt jeder See und jede Talsperre als eigener Wasserkörper mit je einer überblicksweisen bzw. operativen Messstelle. Jedoch sind einzelne Komponenten an unterschiedlichen Stellen zu erheben: Die Messstellen für die Untersuchung des Planktons und die Erfassung der allgemeinen physikalisch-chemischen Kenngrößen liegen stets über der größten Tiefe eines Sees bzw. einer Talsperre. Für die Probenahmestellen des Phyto-benthos (Diatomeen) und der Makrophyten wurden repräsentative Uferabschnitte gewählt, die die wechselnden Belastungsintensitäten am Wasserkörper widerspiegeln – pro Gewässer je nach Größe zwischen vier und acht Stellen. In Talsperren werden benthische Kieselalgen (Diatomeen) nur an den beiden Gewässern, die der Überblicksüberwachung unterliegen, testweise untersucht, da ihre Eignung zur Bewertung von Talsperren noch nicht erwiesen ist.

Tabelle 5-7 informiert über das Programm der Überblicks- und operativen Überwachung der Seen und Talsperren. Die Lage der Seen und Talsperren ist in der Karte „Berichtspflichtiges Gewässernetz Nordrhein-Westfalen“ (Karten- und Tabellenanhang des Bewirtschaftungsplans) dargestellt.

Tabelle 5-7: Messprogramm zur Überwachung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen

Qualitätskomponente	Messhäufigkeit	Untersuchungszeitraum	Untersuchungsintervall	Seen	Talsperren
Phytoplankton	mindestens 6 x / Jahr	April bis Oktober	alle drei Jahre	X	X
Phytobenthos (Diatomeen)	1 x / Jahr	Juli bis September	alle drei Jahre	X	X
Makrophyten	1 x / Jahr	Mitte Juni bis August	alle drei Jahre	X	
Trophie	mind. 4 x / Jahr	März und Mai bis September	alle drei Jahre	X	X
Monitoringrelevante prioritäre und nicht-prioritäre Schadstoffe	1 x / Jahr	während der Vollzirkulation	drei aufeinander folgende Jahre	X	X
Sonstige prioritäre und nicht-prioritäre Schadstoffe, deren Eintrag in monitoring-relevanten Mengen im Einzugsgebiet nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann (stichprobenartige Kontrolle)	1 - 4 x / Jahr	begleitend zu den biologischen Probenahmen	stichprobenartig	X	X
Allgemeine chemische und physikalische Qualitätskomponenten	begleitend zu den Beprobungen des Phytoplanktons	April bis Oktober	alle drei Jahre	X	X

Für jedes Gewässer ist zu prüfen, ob alle zur Bewertung geeigneten Komponenten berücksichtigt werden müssen oder ob sich die Untersuchung auf die empfindlichste Organismengruppe beschränken kann. Für die Mehrzahl der stehenden Gewässer ist die Erfassung mehrerer Komponenten, nämlich von Phytoplankton, Phytobenthos-Diatomeen und Makrophyten, sinnvoll und wird durchgeführt. Die Ergebnisse sichern die in der bisherigen Überwachung gewonnenen Befunde ab und können dazu beitragen, neu entwickelte Bewertungsverfahren zu optimieren.

### 5.3 Überwachungsprogramme für das Grundwasser

In Nordrhein-Westfalen existieren seit Jahrzehnten umfangreiche Überwachungsnetze zur Grundwasserüberwachung. Die Messstellen für das Monitoring nach EG-Wasserrahmenrichtlinie wurden überwiegend aus den vorhandenen Überwachungsnetzen des Landes selektiert und es wurden weitere Messstellen Dritter hinzugenommen. Die Auswahl der Messstellen erfolgte nach fachlichen Kriterien, die u.a. durch die Tochtrichtlinie Grundwasser vorgegeben sind. Dies betrifft den Ausbau der Messstelle, die vorliegende Messreihe (i. d. R. 30 jähriger Messzeitraum bei Mengensmessstellen) und die möglichst repräsentative Lage der Messstellen bzw. Einzugsgebiete. Die Einzugsgebiete der Messstellen zur chemischen Überwachung repräsentieren die Anteile der Flächennutzung im Grundwasserkörper. Auf diese Weise konnte eine Optimierung der Messnetze erreicht werden. Genaue Ausführungen zur Messstellenauswahl sind im Leitfaden Monitoring Grundwasser dargestellt ([wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfaeden](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfaeden)).

Für folgende Überwachungsarten sind Überwachungsnetze eingerichtet worden:

- mengenmäßige Grundwasserüberwachung
- chemische Grundwasserüberwachung

Einige Messstellen dienen sowohl der mengenmäßigen als auch der chemischen Überwachung. Auf die Integration anderer relevanter Messprogramme wurde – wie bei der Überwachung der Oberflächengewässer - geachtet.

So wurden die Messstellen des EUA-Messnetzes (Messstellendaten, die regelmäßig an die Europäische Umweltagentur gemeldet werden) grundsätzlich integriert. Die Belastungsmessstellen zur Überwachung der Umsetzung der Nitratrichtlinie wurden jedoch nicht integriert, da es hochbelastete Messstellen sind, die nicht den typischen Grundwasserzustand widerspiegeln.

Die Messnetze zur mengenmäßigen und chemischen Grundwasserüberwachung sind landesweit flächendeckend konzipiert und liegen somit auch in Trinkwasserschutzgebieten oder anderen Schutzgebieten. Eine darüber hinaus gehende gesonderte Überwachung der Schutzgebiete erfolgt auf der Grundlage der für Schutzgebiete geltenden Rechtsvorschriften. So gibt es z. B. in Trinkwasserschutzgebieten eine intensive Überwachung an Vorfeldmessstellen, Rohwassermessstellen und Trinkwassermessstellen, s. dazu Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans.

#### 5.3.1 Überwachung des mengenmäßigen Zustands

##### 5.3.1.1 Überwachungsnetz

Nach EG-Wasserrahmenrichtlinie bzw. GewBEÜ-V und zukünftig nach der GrundwasserVO des Bundes sind für die Grundwasserkörper in den Einzugsgebieten Überwachungsnetze zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands zu errichten. Dabei erfolgt gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie keine Differenzierung zwischen überblicksweiser und operativer Überwachung.

Die Dichte der Messstellen des Überwachungsnetzes und die Häufigkeit der Messungen müssen die Abschätzung der Grundwasserstände jedes Grundwasserkörpers oder jeder Gruppe von Grundwasserkörpern unter Berücksichtigung kurz- und langfristiger Schwankungen und der Grundwasserneubildung ermöglichen. Kriterium zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands ist vor allem der Grundwasserstand. Die Messstellendichte ist in besonderem Maße von den naturräumlichen Gegebenheiten abhängig. Im Festgestein ist das Grundwasser in Klüften und meist nicht zu fassen, so dass hier zwangsläufig wesentlich weniger Messstellen sind. Gegenüber dem in der Bestandsaufnahme dargestellten Messnetz

konnten im Festgesteinsbereich noch weitere Messstellen ergänzt werden. Wenn es im Festgesteinsbereich nicht möglich ist, einen Grundwasserstand zu messen, werden nach Möglichkeit auch Quellschüttungen herangezogen. Im Lockergesteinsbereich wurde die Messstellendichte gegenüber der Bestandsaufnahme ausgedünnt. Insgesamt konnte damit das Überwachungsnetz verbessert werden.

Grundwasserkörper, deren Grundwasser über internationale Grenzen strömt, wurden mit ausreichend Messstellen ausgestattet, um grenzüberschreitend Fließrichtung und Fließrate beurteilen zu können.

Das Überwachungsnetz zur mengenmäßigen Grundwasserüberwachung enthält landesweit 1.515 Messstellen. Die Karte mit dem Überwachungsnetz zur mengenmäßigen Grundwasserüberwachung ist im Karten- und Tabellenanhang zum Bewirtschaftungsplan dargestellt.

### **5.3.1.2 Überwachungsturnus**

Die Messung des Grundwasserstands erfolgt regelmäßig an allen 1.515 Grundwasserstandsmessstellen. Die Überwachungsfrequenzen werden so gewählt, dass eine zuverlässige Beurteilung des mengenmäßigen Zustands möglich ist. Deshalb erfolgen in der Regel monatliche Messungen. Es werden aber auch Messstellen mit geringerer Überwachungshäufigkeit (bis zu halbjährlich) hinzugenommen, vor allem wenn lange Messreihen vorliegen und insofern eine gute Grundlage zur Validierung der Messdaten besteht.

### **5.3.1.3 Monitoring Braunkohlentagebau**

Alle drei Tagebaue (Garzweiler, Inden, Hambach) werden behördlich überwacht und es gibt ein intensives Überwachungs- und Berichtswesen vonseiten des Bergbautreibenden. Zusätzlich existieren für die Tagebaue Garzweiler II und Inden weitreichende Monitoringsysteme, welches für den Tagebau Hambach aufgrund der geringeren potenziellen Betroffenheit von schützenswerten grundwasserabhängigen Landökosystemen und Oberflächengewässern nicht erforderlich ist. Das Monitoring zum Tagebau Garzweiler II existiert bereits seit 1999 und wurde einige Jahre später in etwas veränderter Form auch für den Tagebau Inden eingeführt. Es werden über 40 betroffene Stellen eingebunden und die Monitoringergebnisse aus sechs Fachbereichen (Grundwasser, Feuchtbiotope/Natur und Landschaft, Oberflächengewässer, Wasserversorgung, Abraumpippe, Restsee) interdisziplinär evaluiert.

Für die sechs Fachbereiche werden Zielvorgaben überwacht, wie z. B. „minimale Sumpfung“, „Erhalt der Grundwasserstände in den schützenswerten Feuchtgebieten“, „Sicherstellung der Wasserversorgung“ und „Erhalt der Oberflächengewässer“. Der Bergbautreibende ist an die Einhaltung der Ziele gebunden. Die Ergebnisse des Monitorings dienen dem Bergbautreibenden auch zur weiteren Steuerung der umfangreichen Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung der Tagebaueinflüsse auf den Wasser- und Naturhaushalt. Es wurden für den Tagebau Garzweiler im Jahr 2008 etwa 60 Mio. m<sup>3</sup> Wasser durch ca. 300 Versickerungs- und Direkteinleitungsanlagen u. a. zur Stützung grundwasserabhängiger Landökosysteme im Umfeld des Tagebaus bereitgestellt. Weiterhin wurde innerhalb der Tagebaupippe versauerungsfähiger Abraum mit ca. 160.000 t Kalk zur Minderung künftiger Grundwasserbelastungen gepuffert.

Die Monitoringsysteme haben sich mittlerweile bewährt und zeigen zuverlässig und schnell Veränderungen an. Im Gesamtgebiet sind über 3.000 Grundwasserstandsmessstellen. Monitoring und Gegenmaßnahmen werden so lange durchgeführt bis sich wieder annähernd natürliche Grundwasserverhältnisse eingestellt haben, d. h. für den Tagebau Garzweiler etwa 100 Jahre. Näheres zum Monitoring Garzweiler II und den Ergebnissen kann den letzten Jahresberichten entnommen werden ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)).

### 5.3.2 Überwachung des chemischen Zustands

Nach Anhang 12 GewBEÜ-V bzw. zukünftig nach der GrundwasserVO sind zur Überwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper Überwachungsnetze zur überblicksweisen Überwachung und gegebenenfalls zur operativen Überwachung einzurichten. Die Überwachungsnetze müssen so errichtet und betrieben werden, dass eine umfassende repräsentative Übersicht über den chemischen Zustand des Grundwassers gegeben ist und ein langfristiges, anthropogen bedingtes Ansteigen von Schadstoffkonzentrationen (Trend) bzw. dessen Umkehr infolge von Maßnahmen erkannt werden kann.

#### 5.3.2.1 Überblicksüberwachung

Die Überblicksüberwachung dient der Ergänzung und Validierung der Verfahren für die Beurteilung der Auswirkungen sowie der Bereitstellung von Informationen zur Beurteilung langfristiger natürlicher oder anthropogen bedingter Trends.

In Nordrhein-Westfalen wird die Überblicküberwachung für jeden Grundwasserkörper durchgeführt. Es wurden 1.003 Messstellen zur Überblicksüberwachung eingerichtet. Ein Teil dieser Messstellen (701) dient gleichzeitig auch der operativen Überwachung, siehe Kap. 5.3.2.2. Die Messstellen werden auf die Einhaltung der Grenzwerte bzw. Schwellenwerte überwacht und es werden landesweite Trendermittlungen an den Messstellen durchgeführt, um langfristige Trends zu beobachten.

#### Parameter und Überwachungsturnus

Folgende Parameter sind gemäß GewBEÜ-V (Anhang V der Wasserrahmenrichtlinie) bzw. zukünftig gemäß GrundwasserVO im Rahmen der Überblicksüberwachung in allen Grundwasserkörpern zu überwachen (Basisüberwachung):

- Sauerstoff
- pH-Wert
- Leitfähigkeit
- Nitrat
- Ammonium

Weiterhin wird in Nordrhein-Westfalen – wie auch in anderen Bundesländern – eine Bestimmung der Hauptionen (Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, SO<sub>4</sub>, Cl, HCO<sub>3</sub>) durchgeführt. Dies bedeutet keinen Mehraufwand und ermöglicht eine Ionenbilanz. Die oben genannten fünf Standardparameter und Hauptionen bilden zusammen die so genannten Basisparameter, die in Nordrhein-Westfalen einmal jährlich (gemäß LAWA-Empfehlung und CIS-Guidance Monitoring Groundwater) an allen Messstellen untersucht werden.

Darüber hinaus erfolgt in jedem Grundwasserkörper an den Messstellen der Überblicksüberwachung eine Überwachung bezüglich Pflanzenschutzmitteln (PSM). Diese Überwachung hinsichtlich gebietsspezifischer PSM erfolgt rotierend, so dass jedes Jahr ca. ein Sechstel der Grundwassermessstellen der Überblicküberwachung auf entsprechende Wirkstoffe analysiert wird. Im Laufe von sechs Jahren (Turnus des Bewirtschaftungsplans) werden dann alle ausgewählten Grundwassermessstellen der Überblicksüberwachung mindestens einmal auf PSM beprobt. Da es sich bei der PSM-Bestimmung um eine aufwändige Analytik handelt, wird für die kommenden Bewirtschaftungspläne bewusst auf eine häufigere Untersuchung verzichtet. Aufgrund langjähriger Messreihen zu PSM in Nordrhein-Westfalen und entsprechender Erfahrung ist das Erkennen von Belastungen und Trends gegeben.

Die Tochterrichtlinie Grundwasser enthält Vorgaben für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands. Neben den oben genannten Parametern werden in der Tochterricht-

linie Grundwasser im Anhang II weitere Parameter im Rahmen einer Mindestliste aufgeführt, für die durch die Mitgliedsstaaten Schwellenwerte in Erwägung zu ziehen sind. Die hierzu in Nordrhein-Westfalen festgelegten Schwellenwerte sind in Kapitel 3 aufgeführt.

Die Schwellenwert-Parameter werden, falls sie nicht in der jährlichen Basisuntersuchung enthalten sind, im gleichen Turnus wie PSM alle sechs Jahre an den Messstellen der Überblicksüberwachung gemessen.

Für den ersten Bewirtschaftungsplan erfolgte für PSM wie für weitere Schwellenwertparameter die Untersuchung an allen Überblicksmessstellen verteilt auf die Jahre 2006 und 2007.

Tabelle 5-8: Parameter und Überwachungsturnus der Überblicksüberwachung des Grundwassers

Parameter	Überwachungsturnus
Sauerstoff, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat, Ammonium Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, SO <sub>4</sub> , Cl, HCO <sub>3</sub>	jährlich
PSM, Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Nickel, Tetrachlorethylen, Trichlorethylen; ggf. gebietsspezifische Parameter	alle sechs Jahre

### 5.3.2.2 Operative Überwachung

#### Überwachungsnetz

Die operative Überwachung wird im ersten Bewirtschaftungsplan für jeden Grundwasserkörper durchgeführt, dessen Zielerreichung im Hinblick auf den chemischen Zustand im Rahmen der Bestandsaufnahme als unwahrscheinlich eingestuft wurde. Dies sind über 60 % der Grundwasserkörper. Die operative Überwachung dient der Feststellung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper und der Analyse langfristiger anthropogener Trends.

Die Ergebnisse der operativen Überwachung sind auch Grundlage für die Maßnahmenplanung. Somit muss das Überwachungsnetz belastbare Aussagen über den Grundwasserzustand liefern. Da sich die Wasserqualität innerhalb eines Grundwasserkörpers nicht homogen darstellt, müssen ausreichend Messstellen vorhanden sein, um eine repräsentative Aussage über den Zustand des jeweiligen Grundwasserkörpers zu erhalten. Vor diesem Hintergrund und der Tatsache, dass in Nordrhein-Westfalen viele Messstellen vorhanden sind, wurde eine relativ hohe Messstellendichte ausgewählt. Das operative Überwachungsnetz umfasst 1.365 Messstellen, wovon 701 Messstellen gleichzeitig auch der Überblicksüberwachung dienen. Das gesamte chemische Messnetz (überblicksweise und operativ) hat 1.667 Messstellen.

Die Grundwasserqualität an einer Grundwassermessstelle wird maßgeblich durch die Flächennutzungen und anthropogenen Einwirkungen im Einzugsgebiet der Grundwassermessstelle bestimmt. Deshalb erfolgte die Auswahl der Messstellen in Abhängigkeit von der Flächennutzung im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers. Jeder Messstelle wird eindeutig eine charakteristische Landnutzung zugeordnet. Dabei entspricht die Anzahl der Messstellen innerhalb einer Flächennutzung dem Anteil dieser Flächennutzung an der gesamten Grundwasserkörperfläche, z.B. bei 75 % Landwirtschaft und 25 % Wald neun durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägte Messstellen und drei Messstellen, die den Grundwasserzustand unter Wald abbilden. Die Karte mit dem Überwachungsnetz zur chemischen Grundwasserüberwachung ist im Karten- und Tabellenanhang zum Bewirtschaftungsplan dargestellt.

In 3 Grundwasserkörpern wurde kein operatives Messnetz aufgestellt, obwohl sie in der Bestandsaufnahme mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft wurden. Diese Grundwasserkörper sind die Abbaubereiche der 3 Braunkohlentagebaue. Hier kann kein langfristig angelegtes Messnetz errichtet werden, da diese Bereiche abgebaggert und verkippt werden. Hier wird das Grundwasser bis unter die Tagebausohle abgesenkt. Es erfolgt eine Bewertung der Grundwasserkörper auf der Grundlage von Expertenwissen. Auf die umfangreichen Untersuchungen im Zusammenhang mit den Tagebauen ist in Kapitel 5.3.1.3 näher eingegangen worden.

### Parameter und Überwachungsturnus

In den Grundwasserkörpern mit operativer Überwachung werden zusätzlich zu den Basisparametern (analog Überblicksüberwachung) noch die Parameter überwacht, durch die der Grundwasserkörper in der Bestandsaufnahme mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft wurde. Falls es Hinweise gibt, dass ein Stoff, der bis dahin nicht im Überwachungsprogramm ist, einen Grundwasserkörper maßgeblich beeinträchtigt, wird dieser Parameter in die operative Überwachung aufgenommen.

Die operative Überwachung findet entsprechend der Vorgabe aus der EG-Wasserrahmenrichtlinie einmal jährlich an 1.365 Messstellen der operativen Überwachung statt.

Die – im Vergleich zur operativen Überwachung chemischer Parameter in den Fließgewässern – geringere Überwachungshäufigkeit von einmal jährlich ist fachlich begründet. Für die Grundwasseruntersuchung ist es aufgrund der langsamen Fließzeiten und der daher geringen zeitlichen Variabilität an einer Stelle, besser, mehr Information in der Fläche zu haben, als in kürzeren zeitlichen Abständen. In Nordrhein-Westfalen besteht – wie vorstehend erläutert – eine entsprechend hohe Messnetzdichte und es kann auf langjährige Messreihen aus der bisherigen Grundwasserüberwachung zurückgegriffen werden.

Tabelle 5-9: Parameter und Überwachungsturnus der operativen Überwachung des Grundwassers

Parameter	Überwachungsturnus
Sauerstoff, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat, Ammonium, Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, SO <sub>4</sub> , Cl, HCO <sub>3</sub> und Parameter, für die „Zielerreichung unwahrscheinlich“ festgestellt wurden; ggf. gebietsspezifische Parameter	jährlich

### Überwachungsprogramm zur Beurteilung von durch Punktquellen beeinflussten Grundwasserkörpern

Die operative Überwachung der Grundwasserkörper, die durch punktuelle Schadstoffquellen (z.B. Altlasten) belastet sind, bezieht sich ausschließlich auf die 17 Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen, die aufgrund von punktuellen Schadstoffquellen in der Bestandsaufnahme mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft wurden.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme zur Wasserrahmenrichtlinie erfolgte in Nordrhein-Westfalen eine emissionsseitige Betrachtung der potenziellen Belastungen durch punktuelle Schadstoffquellen, indem den grundwasserrelevanten Altlasten generell Wirkungsbereiche zugeordnet wurden. Im Rahmen jedes weiteren Bewirtschaftungsplans sind im Vorlauf bei allen Grundwasserkörpern diese landesweiten emissionsseitigen Betrachtungen mit aktuellen Daten (gemäß Bestandsaufnahme) wieder durchzuführen. Daraus ergeben sich die Grundwasserkörper, für die eine operative Überwachung durchzuführen ist.

Die operative Überwachung der Punktquellen erfolgt durch Abgrenzung und Überwachung der Schadstofffahnen. Für die äußere Abgrenzung der Schadstofffahnen werden nach Möglichkeit die Geringfügigkeitsschwellenwerte gemäß LAWA verwendet.

Die Bewertung des Zustands von Grundwasserkörpern mit einer signifikanten Belastung durch punktuelle Schadstoffquellen erfolgt über die Veränderungen der Schadstofffahne und die Größe der Schadstofffahne.

## 5.4 Zuverlässigkeit der Überwachungsprogramme – Bestehende Datenlücken und -unsicherheiten

### 5.4.1 Oberflächengewässer

Trotz der erstmaligen Untersuchung einiger Qualitätskomponenten und der erstmaligen Anwendung neuer Untersuchungsmethoden und Bewertungsverfahren ist in der Summe eine belastbare Beurteilung des ökologischen und chemischen Zustands aller Wasserkörper möglich (s. Kapitel 6).

Bei der Beurteilung der „Zuverlässigkeit“ der für die einzelnen Wasserkörper erhaltenen Klassifizierungen sind zwei Aspekte zu berücksichtigen. Zum einen ist die Zuverlässigkeit der für die Untersuchung und Klassifizierung herangezogenen Verfahren zu betrachten, zum anderen ist zu beurteilen, ob die Auswahl von Messstellen, von Parametern und Messzeiten sachgerecht war.

Zur Zuverlässigkeit der Verfahren sind in Kapitel 3 des Bewirtschaftungsplans Aussagen getroffen worden. Zur Beurteilung der Zuverlässigkeit des Messprogramms werden nachfolgend bestehende Datenlücken und das durchgeführte Messprogramm beurteilt.

#### 5.4.1.1 Umfang der Messprogramme / Datenlücken

Wegen fehlender Erfahrungen mit den neuen Verfahren wurde im ersten Monitoringzyklus ein vergleichsweise dichtes Überwachungsnetz untersucht.

Bei den biologischen Qualitätskomponenten sind schwerpunktmäßig die biologischen Qualitätskomponenten berücksichtigt worden, die auf die Belastungen am empfindlichsten reagieren.

Im 1. Monitoringzyklus ist dies meist das Makrozoobenthos. Somit liegen für das Makrozoobenthos für die überwiegende Anzahl der Wasserkörper gesicherte Untersuchungsergebnisse vor.

Die Fischfauna - als eine weitere sensible Qualitätskomponente - ist im operativen Monitoring ebenfalls an etlichen ausgewählten Messstellen untersucht worden bzw. es konnte auf ältere validierte Daten zurückgegriffen werden.

Einige Gewässer / Wasserkörper waren schwierig zu untersuchen und zu bewerten. Hierbei handelt es sich um Fließgewässer / Wasserkörper, die z. B.

- zum durch die biologischen Untersuchungsverfahren vorgeschriebenen Untersuchungszeitpunkt trocken gefallen sind (periodisch trocken fallende Gewässer);
- dauerhaft trocken gefallen sind (ephemere Gewässer, die nur nach Starkregenereignissen kurzfristig Wasser führen) – z. B. durch den Einfluss des Braunkohletagebaus;
- immer eine geringe Wasserführung haben und mit den biologischen Untersuchungsverfahren (z. B. PERLODES) nicht beprobt werden können;
- aufgrund der schlechten Struktur (Betonrinne, eingetiefter Kanal etc.) biologisch nur sehr schwer untersucht werden können.

Diese Gewässer sind für das Makrozoobenthos in der Regel mit Expertenurteil durch Fachleute des LANUV beurteilt worden (s. Kap. 6). Die für das Makrozoobenthos genannten Einschränkungen in der Bewertung gelten größtenteils auch für die Qualitätskomponente Fische. Zudem können Gewässer ohne Fischreferenzen (Fischgewässertypen 30 bis 38) anhand der Fischfauna nicht bewertet werden.

Datenlücken bzw. Unsicherheiten bestehen für die Qualitätskomponenten, für die eine europäische Interkalibrierung noch nicht abschließend durchgeführt wurde.

Dies betrifft u. a. die Gewässerflora.

Das Wasserrahmenrichtlinie-konforme PHYLIB-Verfahren für die Makrophyten ergab für das Tiefland im 1. Monitoringzyklus an etlichen Stellen nicht gesicherte Ergebnisse. Das Verfahren ist u. a. deshalb derzeit noch in der Überarbeitung (LAWA-Auftrag).

Daher dienen hier die Ergebnisse des LANUV-NRW-Verfahrens in der Hauptsache als Bewertungsbasis (s. Kap. 6).

Der Interkalibrierungsprozess für die Flora-Teilkomponente „Phytobenthos ohne Diatomeen“ ist auch noch nicht abgeschlossen.

Für Diatomeen fehlen Bewertungen im Fließgewässertyp 18 (Löss-Lehmgeprägte Tieflandbäche). Ein Bewertungsverfahren, das für diesen Gewässertyp zuverlässige Aussagen zulässt, ist erst 2009 entwickelt worden und konnte nicht mehr in die Bewertung einbezogen werden.

Insgesamt ist eine flächenhafte Anwendung von Verfahren erst dann mit Blick auf verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen sinnvoll, wenn die entsprechenden Untersuchungsverfahren etabliert sind und sichere Ergebnisse erwarten lassen.

Für die chemischen Komponenten wurden die Parameter nach einem risikoorientierten Ansatz ausgewählt. Dabei konnte auf umfassende Daten der bisherigen Gewässerüberwachung, der kontinuierlichen Alarmüberwachung und auf Daten aus der Abwasserüberwachung und zur Landnutzung zurückgegriffen werden. Das Messnetz wird als zuverlässig angesehen, wobei bei mehr als 20 Millionen im Einsatz befindlicher Chemikalien eine umfassende Überwachung nie vollständig möglich sein kann.

#### **5.4.1.2 Repräsentativität der Messstellen und der Mess-Zeiten**

Das operative Messnetz für die Oberflächengewässer wurde so festgelegt, dass die Untersuchungen an möglichst repräsentativen Messstellen durchgeführt wurden. Die Messintervalle und –zeitpunkte wurden nach den Anforderungen der jeweiligen Untersuchungs- und Bewertungsverfahren festgelegt und beachtet. Die Festlegung der Messstellen ist auf Basis von umfassenden Vorerkenntnissen aus der bisherigen Gewässerüberwachung sowie auf Basis umfassender Kenntnisse über die Gewässerbelastungen (Abwasserüberwachung, Landnutzung, Anlagenverzeichnisse, Gewässerstrukturgütekarte, Querbauwerkekataster) erfolgt. Die Messergebnisse haben in der Regel gezeigt, dass die Auswahl der Messstellen dem Anspruch der Repräsentativität gerecht geworden sind. Soweit das nicht der Fall war, wird eine Feinjustierung im Rahmen des zweiten Monitoringprogramms erfolgen. Soweit sich gezeigt hat, dass das Ergebnis einer Messstelle zwar auf einen längeren Gewässerabschnitt (einen Wasserkörper) übertragbar ist, aber nicht auf den gesamten Gewässerabschnitt (eine Gruppe von Wasserkörpern), der eigentlich von der Messstelle repräsentiert werden sollte, wurde für die jeweilige Qualitätskomponente von einer Bewertung Abstand genommen. Die entsprechenden Wasserkörper sind in Kapitel 6 des Bewirtschaftungsplans dargestellt.

#### **5.4.1.3 Zusammenfassende Einschätzung / Berichterstattung**

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass das Messprogramm – unter den Prämissen der erstmaligen Durchführung – zuverlässige Aussagen liefert, zumal – wegen der noch bestehenden Unsicherheiten – für den ersten Monitoringzyklus eine hohe Messstellendichte festgelegt wurde.

Dem Umstand der derzeitigen Datenlage wird in der Berichterstattung nach Brüssel in der Weise Rechnung getragen, dass die Bewertungen des Gewässerzustandes mit einer dreistufigen Angabe des Vertrauensbereiches - „Confidence.Kriterien“ versehen werden.

- High confidence: Alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten wurden mit Wasserrahmenrichtlinie-konformen Methoden und plausiblen Ergebnissen bewertet.
- Medium confidence: Es liegen nicht für alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten Ergebnisse vor, es treten Unplausibilitäten auf oder die Bewertung beruht auf der Gruppierung von Oberflächenwasserkörpern.
- Low confidence: Die Bewertung erfolgte ausschließlich durch expert judgement.

Die entsprechenden Einstufungen werden aus redaktionellen und zeitlichen Gründen ergänzend zum Karten- und Tabellenanhang des Bewirtschaftungsplans (nur im Internet) veröffentlicht.

#### **5.4.2 Grundwasser**

Bereits bei der Auswahl der Messstellen wurden bauliche und betriebliche Mindestanforderungen an die Messstellen gestellt (Kapitel 3.1 Leitfaden Monitoring Grundwasser), ebenso auch Mindestanforderungen an die Probenahme und Analytik. Die Grundwassermessungen und –untersuchungen werden von Fachleuten durchgeführt und es erfolgen Plausibilitätsprüfungen. Dieses Vorgehen gewährleistet eine hohe Datenqualität.

Die Eingangsdaten der Grundwasserstandsmessungen unterliegen einer Plausibilitätsprüfung bzgl. offensichtlicher Ausreißer. Im Rahmen der Trendanalyse zur Überwachung des mengenmäßigen Grundwasserzustands werden langjährige Zeitreihen der Grundwasserstände analysiert. Kurzfristige, saisonale Schwankungen können hierbei unberücksichtigt bleiben. Aufgrund der langen Beobachtungsreihen (i. d. R. 30 Jahre) sowie der Übertragung der Ergebnisse an den einzelnen Messstellen auf den gesamten Grundwasserkörper ist eine Quantifizierung des Vertrauensbereichs für diese Trendanalysen aus fachlichen Gründen nicht erforderlich.

Die landesweiten Daten zur Grundwasserneubildung (für die Wasserbilanz) basieren auf Berechnungen des Wasserhaushaltsmodells GROWA des Forschungszentrums Jülich. Das Wasserhaushaltsmodell wurde mit Hilfe gemessener Abflussdaten an Oberflächenwasserepegeln validiert. In den Gebieten, in denen eine genauere Grundwasserneubildung relevant ist, erfolgt im Rahmen einer detaillierten Betrachtung eine Einzelfallanalyse.

Plausibilitätsprüfungen werden auch bei den chemischen Grundwasserdaten von Fachleuten durchgeführt. Bezogen auf die Schadstoff-Trendanalyse wird eine Ausreißeranalyse durchgeführt, um offensichtlich unplausible Messwerte identifizieren und eliminieren zu können.

## 5.5 Ausblick auf das Überwachungsprogramm 2009 – 2011

### 5.5.1 Überwachungsprogramm 2009 - 2011 - Fließgewässer

Die Planung für den zweiten Monitoringzyklus 2009 - 2011 im Rahmen der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie folgt dem Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer (2008), der u.a. aufgrund neuer Erkenntnisse, sich ändernder gesetzlicher Vorgaben und der Weiterentwicklung der biologischen Untersuchungs- und Bewertungsverfahren fortgeschrieben wird. Vor diesem Hintergrund ergeben sich auch Änderungen für die Überwachung im nächsten Monitoringzyklus. Exemplarisch wird hier auf einige Punkte der geänderten Konzeption der zukünftigen biologischen Überwachung hingewiesen:

1. Die Ergebnisse aus dem ersten Überwachungszyklus 2005 - 2008 werden bei der zukünftigen Überwachung mit berücksichtigt: Makrozoobenthos und Fische sind die wichtigsten biologischen Komponenten für das operative Monitoring; sie sind in nahezu jedem Gewässer zu finden, zeigen ein breites Spektrum an Stressfaktoren an, sind oft die sensibelsten Komponenten und der Anteil der bewertbaren Ergebnisse ist am größten. Makrophyten und Phytobenthos ohne Diatomeen sind zwar gut zu untersuchen, kommen aber nicht flächendeckend vor; Diatomeen werden zwar fast immer vorgefunden, sind aber derzeit nur von Spezialisten zu bestimmen. Für die Bewertung der Gewässerflora werden daher zukünftig Makrophyten und PoD bevorzugt herangezogen, die Diatomeen in der Regel dann verstärkt, wenn Nährstoffbelastungen vorhanden sind und Makrophyten oder PoD nicht bewertet werden können.
2. Das Monitoring muss zukünftig weiter ressourcenoptimiert durchgeführt werden. Dies kann durch eine Verlängerung von Untersuchungsintervallen in begründeten Fällen (s. auch Tab. 5-3), eine durch Untersuchungen abgesicherte Gruppierung von einzelnen Wasserkörpern und die Beschränkung auf die Untersuchung der sensibelsten biologischen Qualitätskomponente (s. o.) erreicht werden.
3. Der 2. Monitoringzyklus soll u. a. der Bestätigung der Ergebnisse aus dem 1. Überwachungszyklus dienen, d. h. Ziel ist es, eine hinreichende Aussagesicherheit zu erlangen, insbesondere im Hinblick auf die neuen Untersuchungsmethoden.
4. Der 2. und die folgenden Monitoringzyklen dienen der Erfolgskontrolle der Maßnahmenprogramme, d.h. sie werden so ausgerichtet, dass über die überblicksweise und operative Überwachung Veränderungen erkannt werden können. Dabei ist zu beachten, dass Erfolge zum Teil erst langfristig über die biologischen Qualitätskomponenten abgebildet werden, d.h. neben dem Gewässermonitoring werden weitere Instrumente zur Erfolgskontrolle entwickelt.
5. Vor Beginn jeder dreijährigen Überwachungsphase wird ein Rahmenplan erstellt, aus dem hervorgeht, welche Messstellen in welchem Jahr mit welchem Programm untersucht werden. Vor Beginn jeden Untersuchungsjahres wird der Untersuchungsplan aktualisiert und konkretisiert und mit den oberen Wasserbehörden, den sondergesetzlichen Wasserverbänden und ggf. weiteren Stellen abgestimmt. Über die Arbeitsgruppe Monitoring Oberflächengewässer wird weiteren Gruppen eine Mitwirkungsmöglichkeit gegeben. Die Monitoringplanungen werden in [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) veröffentlicht.
6. Vor dem Hintergrund der Verabschiedung der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen in 2008 sind bezüglich der Prioritären Stoffe Untersuchungen zur Durchführung der Bestandsaufnahme von Emissionen, Einleitungen und Verlusten vorzusehen.

7. Außerdem ist ein Konzept zur Untersuchung von Sedimenten und/oder Biota auf bestimmte prioritäre Stoffe aufzustellen.

### 5.5.2 Überwachungsprogramm 2009 - 2011 - Stehende Gewässer

Aufgrund des großen Kenntniszuwachses, der im vergangenen Monitoring (2006 - 2008) erzielt wurde, kann das nächste Überwachungsprogramm (2009 - 2011) gestrafft werden.

Schwerpunktmäßig sollten die Seen und Talsperren untersucht werden,

- die der Überblicksüberwachung unterliegen;
- für die derzeit noch größere Kenntnislücken bestehen;
- deren letzte Überwachung bereits mehrere Jahre zurückliegt.

Gewässer, in denen sich der Zustand in den letzten Jahren nicht auffällig verändert hat und aus Kenntnis der Belastungssituation auch künftig keine deutlichen Veränderungen des ökologischen und chemischen Zustandes zu erwarten sind, sollten in größeren Zeitabständen (sechs Jahre) überwacht werden.

### 5.5.3 Überwachungsprogramm für das Grundwasser ab 2009

Für den ersten Bewirtschaftungsplan ist eine operative Überwachung in den Grundwasserkörpern durchgeführt worden, die in der Bestandsaufnahme 2004/2005 mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft wurden. Aufgrund des restriktiven Bewertungsansatzes in der Bestandsaufnahme (als Grenzwert wurde die halbe Qualitätsnorm angesetzt – Nitrat also mit 25 mg/l bewertet) waren dies relativ viele Grundwasserkörper (über 60 % der Grundwasserkörper bzw. über 60 % der Landesfläche). Nach den jetzt vorliegenden, der Tochterrichtlinie Grundwasser entsprechenden Ergebnissen, sind weniger Wasserkörper in einem schlechten chemischen Zustand, d.h. das operative Monitoring des chemischen Zustands ist an weniger Wasserkörpern bzw. bezogen auf weniger Parameter durchzuführen. Dabei ist jedoch wichtig, dass nicht erst bei Überschreitung von 100 % der Qualitätsnorm oder des Schwellenwertes die Einstufung in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ erfolgt, da rechtzeitig erkannt werden muss, wenn sich ein Grundwasserkörper verschlechtert. Spätestens bei Erreichung von 75 % (oder früher) der Qualitätsnorm bzw. des Schwellenwertes und Ansatz der Bewertungsmethodik ist somit in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ einzustufen.

Dabei wird zusätzlich auch das Trendverhalten der Schadstoffkonzentrationen an den Messstellen betrachtet. Bei signifikant steigendem Schadstofftrend größer 75 % der Qualitätsnorm bzw. des Schwellenwertes an einer Messstelle ist dies maßnahmenrelevant. Derartige Maßnahmen führen nicht zwangsläufig zu einem schlechten chemischen Zustand des Grundwasserkörpers. Bei Maßnahmenrelevanz werden diese Grundwasserkörper aber operativ überwacht, d. h. sie sind, wenn nicht ohnehin im schlechten Zustand, mindestens in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Zusätzlich kommen nach Expertenurteil weitere Grundwasserkörper in die operative Überwachung

Die operative Überwachung im 2. Bewirtschaftungsplan erfolgt somit in jedem Fall in den Grundwasserkörpern, die im 1. Bewirtschaftungsplan als im „schlechten chemischen Zustand“ eingestuft wurden und darüber hinaus auch in den Grundwasserkörpern, die mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft werden. So können Veränderungen des Zustands rechtzeitig erkannt werden und gegensteuernde Maßnahmen eingeleitet werden.

Grundsätzlich soll ein Grundwasserkörper nur dann aus der operativen Überwachung herausgenommen werden, wenn sicher davon auszugehen ist, dass die Bewirtschaftungsziele erreicht werden.

Die Überwachungsnetze zur mengenmäßigen Grundwasserüberwachung und zur Überblicksüberwachung des Grundwassers bleiben grundsätzlich unverändert, wobei sich für PSM und Schwellenwertparameter das Untersuchungsintervall auf 6 Jahre verlängert (statt zunächst Untersuchung aller Messstellen in 2 Jahren). Die Möglichkeit, dass einzelne Messstellen ersetzt werden müssen, ist bei solch umfangreichen Überwachungsnetzen natürlich immer gegeben.



## 6 Zustand der Oberflächengewässer

Der Zustand der Oberflächengewässer wurde in Nordrhein-Westfalen wie überall in Deutschland bisher vor allem anhand der Wasserqualität beurteilt. Dazu wurde zum einen die Saprobie untersucht und zum anderen spezifische Schadstoffe, insbesondere die in der Richtlinie 76/464/EG (jetzt: 2006/11/EG) genannten Schadstoffe. Die Einstufung der Saprobie wurde entsprechend umfassend als „biologische Gewässergüte“ bezeichnet, obwohl dieses Modul nur einen Teilaspekt des Zustands der Gewässer als Lebensraum für Flora und Fauna abbildet. Mit dem Monitoring entsprechend der Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie wird die Wasserqualität mit Blick auf die Ansprüche von Tieren und Pflanzen umfassender untersucht. Neben der Saprobie werden nun auch die Wasserpflanzen als biologischer Indikator für die Wasserqualität herangezogen. Die Belastung mit spezifischen Schadstoffen wird in einem engeren Messnetz und systematischer als bisher beurteilt.

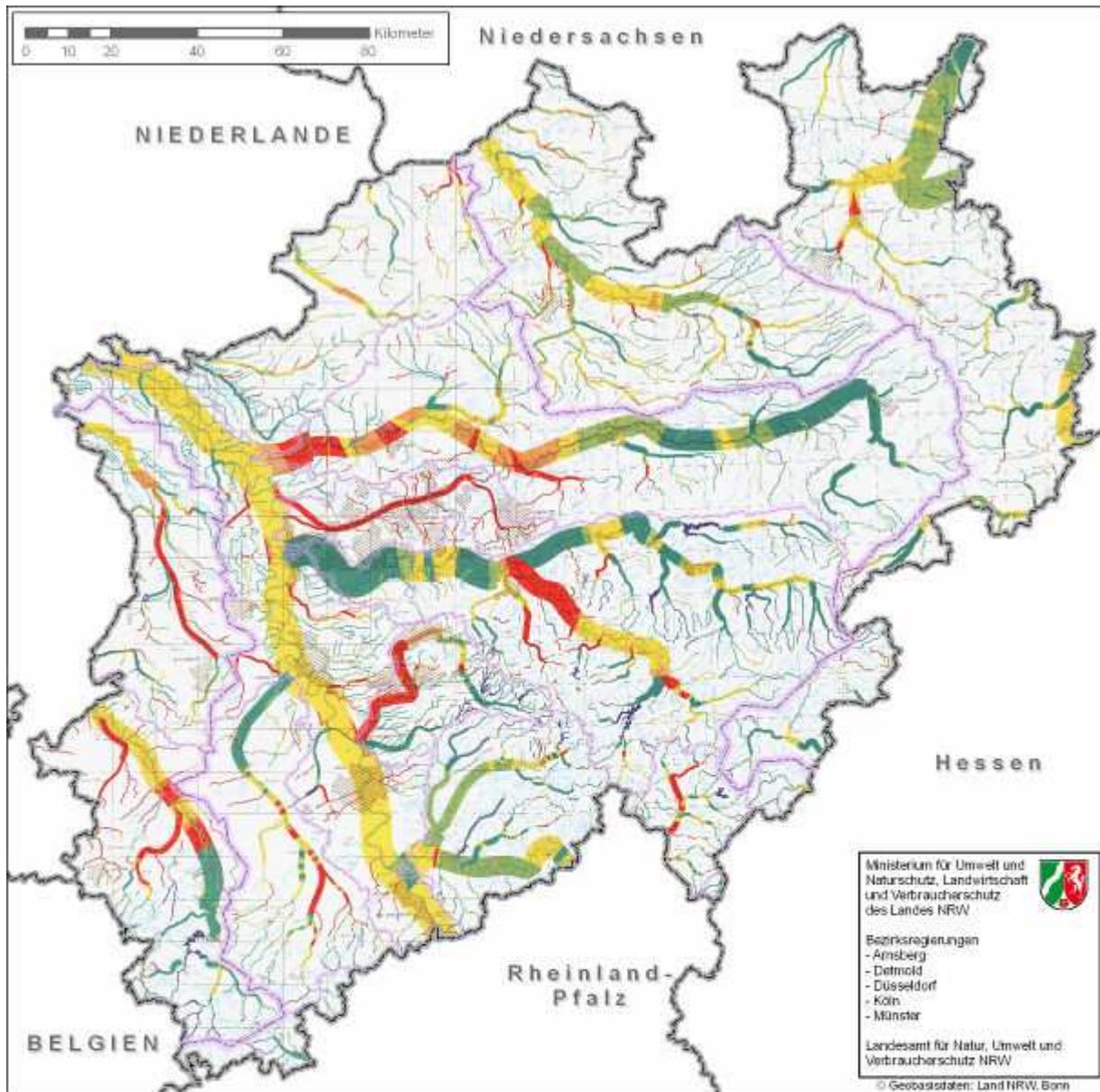
Außerdem wird der ökologische Zustand der Gewässerflora und -fauna, der nicht nur durch die Wasserqualität sondern auch durch Gewässerstrukturen beeinflusst wird, untersucht und beurteilt. Dazu wird das Makrozoobenthos auch hinsichtlich solcher Belastungsfaktoren überprüft. Weiterhin wird der ökologische Zustand der Fischlebensgemeinschaften und der Gewässerflora im Hinblick auf die Indikatorfunktion für gewässerstrukturelle Veränderungen beurteilt. Die Gewässerflora zeigt überdies Eutrophierungseffekte im Gewässer an. Die bisherigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen waren richtigerweise vor allem darauf ausgerichtet, zunächst die Wasserqualität zu verbessern. Der Erfolg dieser Maßnahmen wurde in den vergangenen Jahrzehnten über „biologische Gewässergütekarten“ dokumentiert. Gewässergütekarten aus der damaligen Zeit zeigen deutlich, dass die Gewässer stark mit organischen Stoffen belastet waren und landesweit Gewässergütedefizite aufwiesen. Hauptursache waren neben der stofflichen und stellenweise ökotoxischen Belastung abwasserbedingte Sauerstoffdefizite, die sich unmittelbar auf die Biozönose und den Saprobienindex auswirkten.

Aufgrund intensiver Anstrengungen beim Ausbau von Kläranlagen und Kanalnetzen konnten hier in den letzten 35 Jahren gravierende Verbesserungen erzielt werden (siehe Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2). Die Artenvielfalt beim Makrozoobenthos hat sich seit den 70er Jahren erkennbar verbessert. Der überwiegende Teil der Wasserkörper ist hinsichtlich der Saprobie nun in einem guten oder besseren Zustand. In viele Fließgewässer Nordrhein-Westfalens sind wieder Fische zurückgekehrt, die dort lange Zeit als ausgestorben galten.

Belastungsschwerpunkte bezüglich der Saprobie liegen heute noch im Emscherraum, wo aufgrund der dortigen Bergbaufolgen erst jetzt die Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

„Klassische“ Belastungen mit Nährstoffen zeigen sich durch die von der EG-Wasserrahmenrichtlinie vorgeschriebene Berücksichtigung der Gewässerflora nun aber an einigen Stellen, für die die Saprobie „gut“ anzeigt. Ursächlich sind dort in der Regel zu hohe Phosphorkonzentrationen, die zu Eutrophierungserscheinungen führen.

Belastungen mit Schwermetallen wie Cadmium und Blei treten nur noch lokal begrenzt vor allem in Folge von Bergbau und Industrie auf. Die gewässerökologisch weniger relevanten, aber nicht zu vernachlässigenden Metalle Zink und Kupfer werden hingegen in vielen Gewässern in Konzentrationen oberhalb der Umweltqualitätsnorm gemessen.

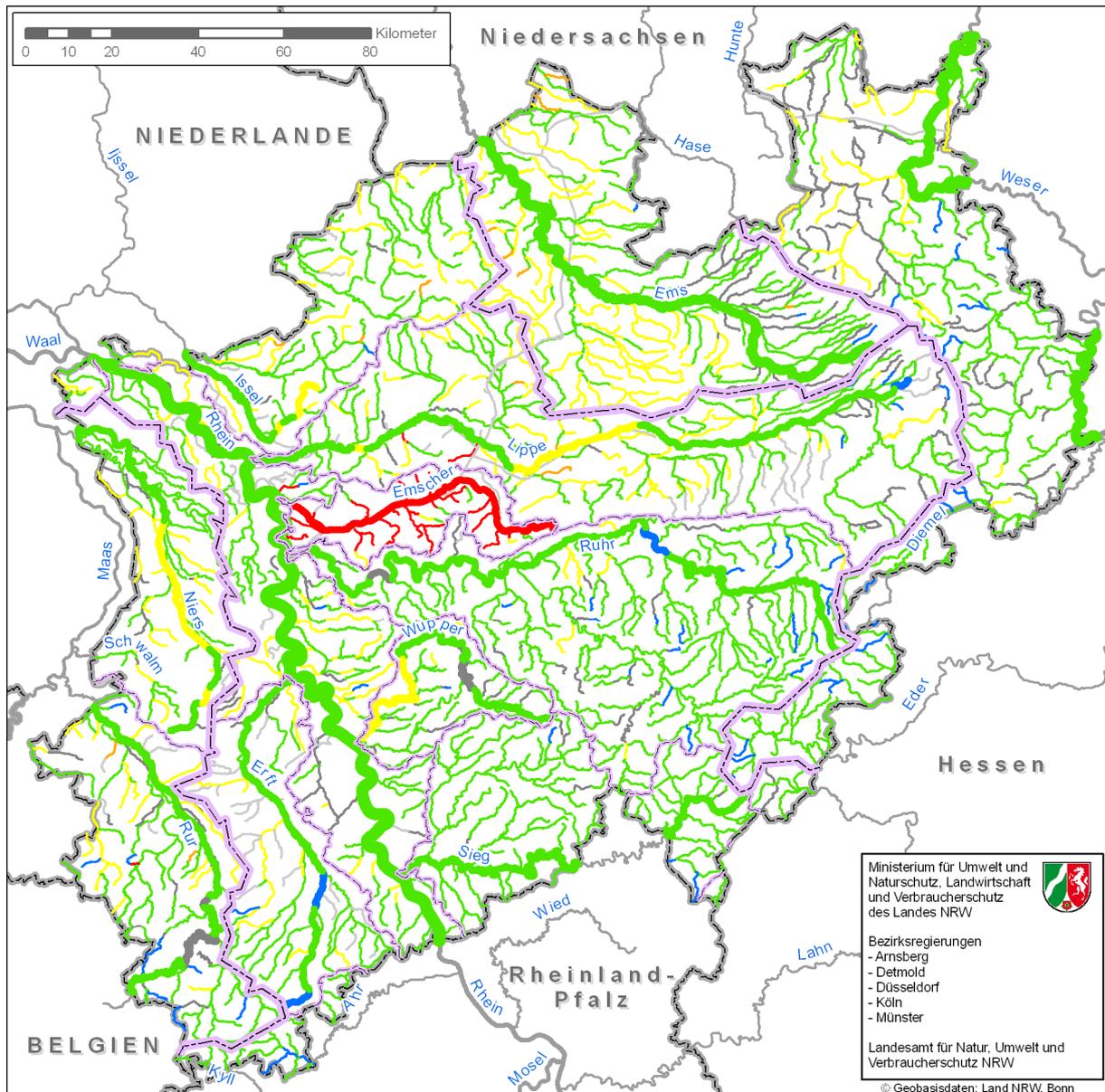


Gewässergütekarte 1969/70

**Biologische Gewässergüte**

	I	unbelastet bis sehr gering belastet
	I-II	gering belastet
	II	mäßig belastet
	II-III	kritisch belastet
	III	stark verschmutzt
	III-IV	sehr stark verschmutzt
	IV	übermäßig verschmutzt
		Grenzen Flussgebiete NRW
		Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 6-1: Gewässergütekarte (Saprobie) des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand 1969.



Stand: 30.06.09

**Biologische Gewässergüte 2008 (Saprobie)**

**Bewertung der Oberflächenwasserkörper**

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertbar (z.B. zeitweise trocken)
- keine Bewertung

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 6-2: Gewässergütekarte (Saprobie) des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand 2008

Von der Vielzahl der organischen Spurenstoffe ist der weitaus überwiegende Anteil in den Gewässern nicht nachzuweisen bzw. nur in einzelnen Gewässerabschnitten nachweisbar. Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen werden zum Teil für persistente Schadstoffe verzeichnet, die aus früheren Belastungen (z.B. PCB-Verbindungen) oder aus Verbrennungsvorgängen (PAK) stammen.

Hinzu kommen Pflanzenschutzmittel aus der landwirtschaftlichen Anwendung und in vergleichbarem Maße Totalherbizide aus der Anwendung zur Unkrautvernichtung auf versiegelten Flächen. Anwender sind Privathaushalte und vermutlich auch Gewerbebetriebe und einzelne Kommunen, die noch nicht auf alternative Mittel der Unkrautbekämpfung umgestellt haben.

Viele organische Spezialchemikalien und Medikamentenrückstände werden erst seit wenigen Jahren aufgrund geänderter Verbraucheransprüche in großen Mengen und vielen Produkten eingesetzt oder sie werden erst jetzt mit verbesserten Analyseverfahren oder aufgrund neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse hinsichtlich ihrer Relevanz erkannt. Für diese Stoffe liegen noch keine rechtlich verbindlichen Normen vor. Die Gewässerüberwachung zeigt jedoch, dass diese Stoffe aus den Haushalten, aus der Industrie oder auch über die (illegale) Verwertung in die Gewässer gelangen. Mit dem Programm „Reine Ruhr“ wird sich Nordrhein-Westfalen intensiv mit der Bewertung der Relevanz dieser Stoffe auseinandersetzen und Minderungsstrategien in den Teileinzugsgebieten entwickeln und umsetzen (siehe Maßnahmenprogramm).

Während für die Wasserqualität in Nordrhein-Westfalen insgesamt eine gute Annäherung an den guten Zustand erreicht ist, zeigen die Komponenten, die strukturelle Defizite und fehlende Durchgängigkeit der Gewässer abbilden, in den überwiegenden Fällen – mit Ausnahme der Mittelgebirgsregion – nicht den guten Zustand an. Das heißt: In den Gewässern ist zwar durch die Verbesserung der Wasserqualität eine deutliche Verbesserung der Lebensbedingungen für die Flora und Fauna erreicht worden, es fehlt aber noch die für die heimischen Gewässer typische Artenvielfalt. Es finden sich oft „Allerweltsarten“, aber nicht die Lebensgemeinschaften, die ein nachhaltig stabiles Ökosystem sichern.

Dies wird über das Makrozoobenthos bei Bewertung des Moduls „Allgemeine Degradation“ und über die Beurteilung des Artenspektrums der Fischfauna dokumentiert. Die Situation ist zwar besser als bei der Bestandsaufnahme auf Basis der Gewässerstrukturgütekarte und des Querbauwerkekatasters vermutet, aber letztendlich erreichen doch nur wenige der Gewässerstrecken zurzeit schon den guten ökologischen Zustand. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bereits durchgeführte Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung wegen der Adaptionszeit biologischer Systeme zum Teil erst nach mehreren Jahren im Gewässermonitoring ihre Wirkung anzeigen, d.h. der Erfolg dieser Maßnahmen kann nur in Teilen im Gewässermonitoring 2008 abgebildet sein.

Das Fehlen kleinräumiger Gewässerstrukturen und die fehlende Durchgängigkeit von Gewässern spiegeln sich in den biologischen Untersuchungsbefunden an vielen Gewässern wieder. Die gewässertypischen Makrozoobenthosarten und Fische, nicht nur die Langdistanzwanderfische sondern auch andere wichtige Leitarten fehlen in vielen Gewässern oder sind nicht in der gewässertypischen Häufigkeit anzutreffen. Veränderte Struktur-, Strömungs- und Beschattungsverhältnisse erklären auch den oft nicht guten Zustand der Makrophytenbestände. Zum Teil wirken sich diese Faktoren so stark aus, dass auch das Makrozoobenthos-Modul „Saprobie“, das vor allem stoffliche Belastungen anzeigt, beeinflusst wird.

In den meisten Gewässern werden die festgestellten Abweichungen vom guten Zustand weniger durch die Wasserqualität als vielmehr durch Mängel bei der Gewässerstruktur und – durchgängigkeit verursacht.

## 6.1 Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen

Die Grundlagen für die Beurteilung des ökologischen und chemischen Zustands der Fließgewässer sind in Kapitel 3 erläutert. Kapitel 4 erläutert darüber hinausgehende besondere Anforderungen. Das der Beurteilung des Gewässerzustands zugrunde liegende Überwachungsprogramm ist in Kapitel 5 dargestellt. Nachfolgend wird zunächst in zusammengefasster Form auf die Situation im gesamten Land eingegangen.

### Hinweise:

Für die einzelnen Qualitätskomponenten ist die Situation in nachfolgenden Abbildungen aggregiert dargestellt. Die Abbildungen zeigen jeweils für die einzelnen Planungseinheiten an, wie viel Prozent der Gewässerslänge den guten bzw. sehr guten Zustand erreichen. Je heller die Einfärbung der Planungseinheit ist, desto besser ist der Zustand.

Ergänzend ist für die 13 Teileinzugsgebiete in je einem Tortendiagramm die Verteilung des Gewässerzustands für die jeweiligen Parameter bzw. biologischen Qualitätskomponenten dargestellt. Die Daten für die Kanäle sind in den entsprechenden Unterkapiteln erläutert. In diesen Tortendiagrammen ist auch der Stand der Überwachung zu erkennen. „Graue“ Segmente zeigen, dass erst im nächsten Überwachungszyklus weitere Untersuchungen durchgeführt werden oder aus methodischen Gründen generell keine Bewertungen der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten möglich sind (siehe auch Kap. 5 des Bewirtschaftungsplans).

Die Darstellungen beziehen sich grundsätzlich auf den ökologischen Zustand, d.h. es wurde nicht geprüft, ob bereits das gute ökologische Potenzial erreicht ist, da dazu zunächst noch eine vom Prager Ansatz ausgehende biologische Bewertungsmethode entwickelt werden muss, s. Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms.

Eine ausführliche Darstellung der Daten findet sich zum einen im Karten- und Tabellenanhang des Bewirtschaftungsplans, zum zweiten in den Planungseinheitensteckbriefen, in denen für jeden Wasserkörper und jede Qualitätskomponente (bei den chemischen Parametern aggregiert) die Bewertung dargestellt ist und zum Dritten im Internetangebot, in denen die Ergebnisse für jede Qualitätskomponente (auch für die einzelnen chemischen Parameter und für die allgemeinen physikalischen und chemischen Komponenten) dargestellt sind. Das Angebot [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) wird fortlaufend aktualisiert, d.h. dort sind auch Ergebnisse, die während der Gültigkeit des vorliegenden Bewirtschaftungsplans erhoben werden, veröffentlicht.

### 6.1.1 Makrozoobenthos

Die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos ist ein Indikator für die Wasserqualität (Saprobie), für die Qualität des Lebensraums (Allgemeine Degradation) einschließlich der hydro-morphologischen und hydraulischen Verhältnisse und in dafür empfindlichen Gewässern für die Versauerung.

Die an der Messstelle angetroffenen Arten wurden hinsichtlich der für diese Belastungen (Module) typischen Indizes ausgewertet und beurteilt.

#### 6.1.1.1 Ergebnisse für das Modul Saprobie

Abbildung 6-3 und Tabelle 6-1 fassen die Situation im Land zusammen. Abgesehen vom Einzugsgebiet der Emscher erreichen die Gewässer in allen Teileinzugsgebieten mindestens den mäßigen Zustand.

Im Mittelgebirgsraum ist der ganz überwiegende Teil der Gewässer in einem guten Zustand. Im Einzugsgebiet der Ems sowie in den Tieflandbereichen einiger anderer Gewässer konnte der gute Zustand bei der Saprobie noch nicht erreicht werden. Ursächlich sind zum Teil das ungünstige Verhältnis zwischen natürlichem Abfluss und der Menge an eingeleitetem gereinigtem Abwasser, zum anderen sind in den Tieflandgewässern die morphologischen Veränderungen so erheblich, dass sie sich nicht nur bei der Bewertung der „Allgemeinen Degradation“ erkennen sind, sondern auch auf die saprobiellen Zeiger „durchschlagen“.

Die Belastungen der Emscher hängen mit der Nutzung als Schmutzwasserlauf zusammen und werden mit Fortschreiten der Emschersanierung Zug und Zug verringert werden.

Tabelle 6-1: Überwachungsergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
Sehr gut	2,7	5,7	0,6	3,6	2,9
Gut	68,4	60,9	49,7	60,6	63,8
Summe	71,1	66,6	50,3	64,2	66,7
Mäßig	13,9	12,0	31,3	23,4	17,1
Unbefriedigend	0,3	0,0	1,4	0,9	0,5
Schlecht	3,0	0,0	0,0	0,1	1,8
Summe	17,2	12,0	32,7	24,4	19,4
Nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	11,7	21,4	17,0	11,4	13,9

#### 6.1.1.2 Ergebnisse für das Modul Allgemeine Degradation

Abbildung 6-4 und Tabelle 6-2 fassen die Situation im Land zusammen. Insgesamt sind mehr als 26 % der Gewässerlänge bezüglich der allgemeinen Degradation in einem guten Zustand bzw. sehr guten Zustand. Auch hier zeigt sich die vergleichsweise bessere Situation im Mittelgebirge relativ zum Tiefland, die besonders in Bereichen mit naturnaher Waldbewirtschaftung ausgeprägt ist.

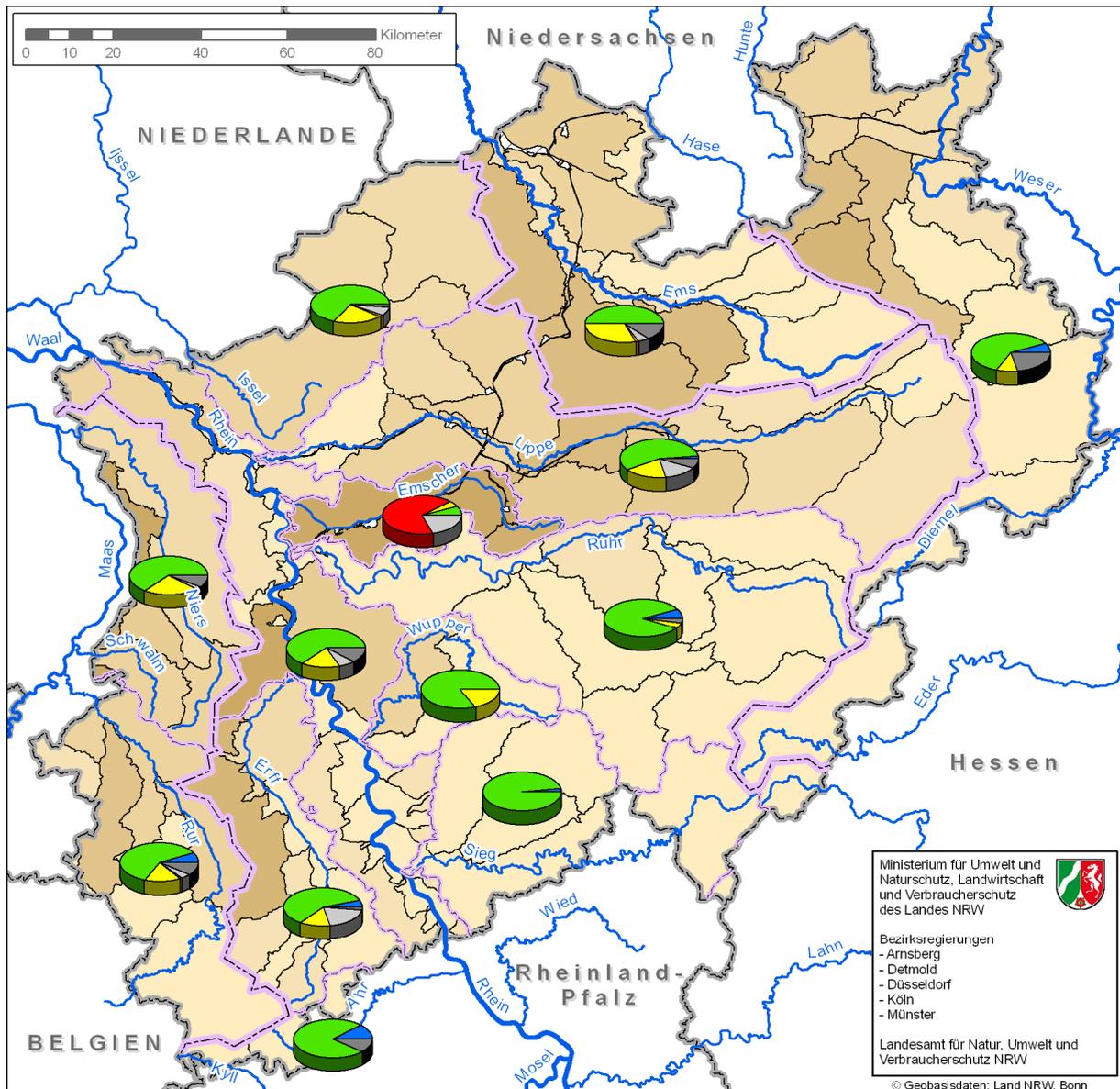
Im Tieflandbereich, der durch einen hohen Anteil an erheblich veränderten und künstlichen Gewässern geprägt ist, wird der „gute Zustand“ für die allgemeine Degradation jedoch nur in dem kleineren Teil der Gewässer erreicht.

Tabelle 6-2: Überwachungsergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
Sehr gut	4,1	2,7	8,6	5,4	4,7
Gut	24,1	23,1	15,5	17,4	22,0
Summe	28,2	25,8	24,1	22,8	26,7
Mäßig	29,4	13,5	21,1	24,4	25,4
Unbefriedigend	16,0	18,9	20,5	30,5	18,7
Schlecht	13,4	18,9	17,6	11,1	14,5
Summe	58,8	51,3	59,2	66,0	58,6
Nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	13,0	22,9	16,7	11,2	14,7

### 6.1.1.3 Modul Versauerung

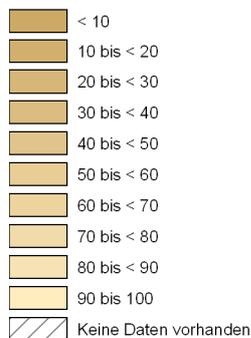
Mit Versauerung ist in Nordrhein-Westfalen nur in Gewässern der Typen 5 (silikatische Mittelgebirgsbäche) und 5.1 (feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche) zu rechnen. Von den infrage kommenden Gewässern ist nur die Zinse im Siegerland als versauert einzustufen.



Stand: 30.06.09

**Makrozoobenthos - Modul Saprobie (PERLODES bzw. DIN 38410)**

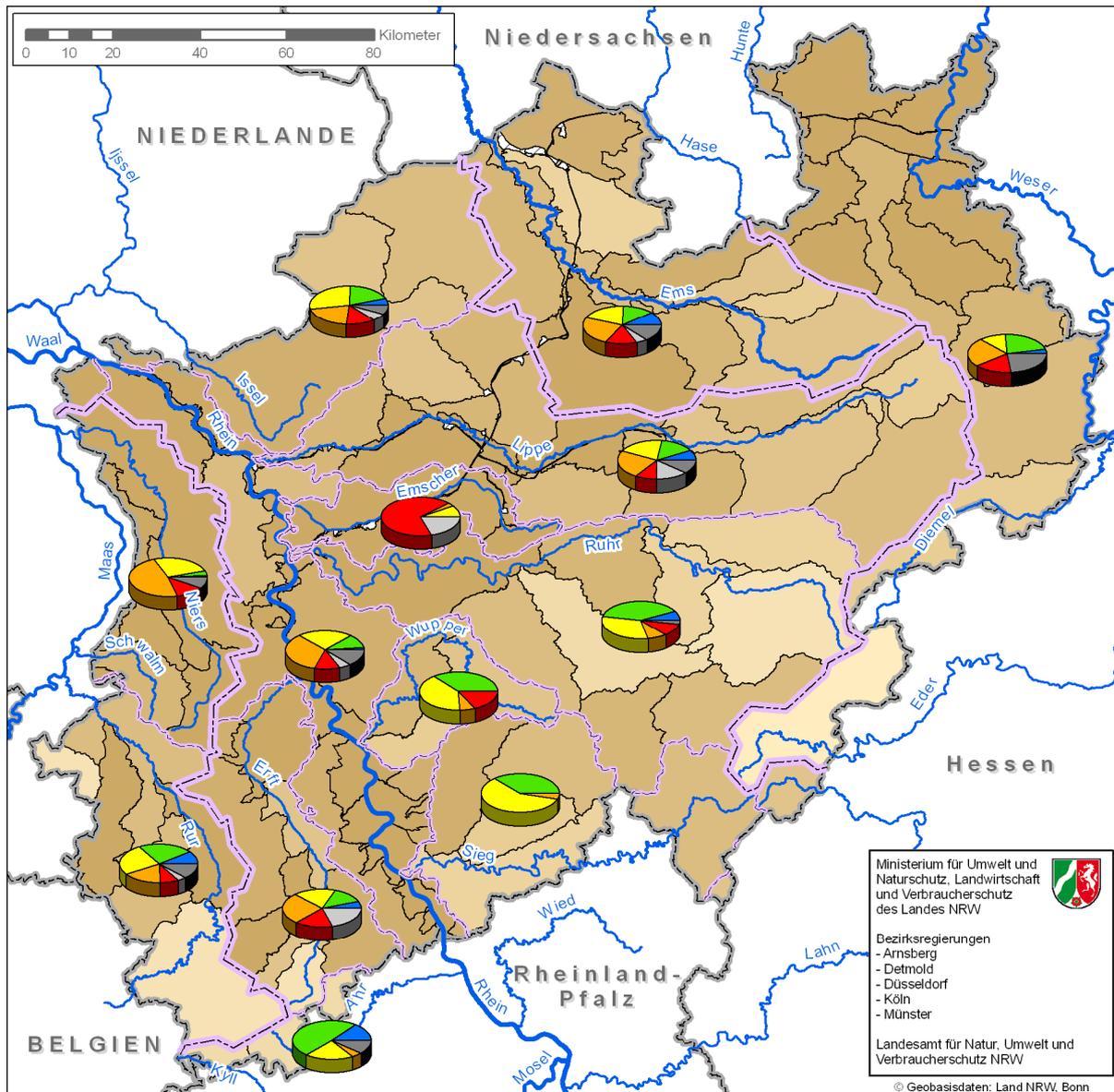
Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der bewerteten Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



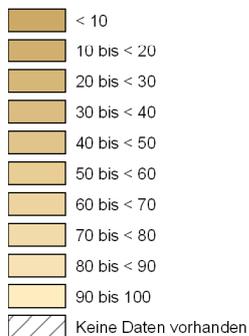
Abbildung 6-3 Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie (PERLODES bzw. DIN 38410)



Stand: 30.06.09

**Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der bewerteten Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 6-4 Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation

#### 6.1.1.4 Gesamtbewertung Makrozoobenthos

Zur Ermittlung der ökologischen Zustandsklasse für das Makrozoobenthos werden die Ergebnisse für alle bewerteten Einzelmodule mit einander verschnitten. Die benthische Lebensgemeinschaft wird insgesamt dann als „gut“ bewertet, wenn alle bewerteten Module „gut“ oder „sehr gut“ anzeigen. Ansonsten wird nach den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie das schlechteste Teilergebnis als Gesamturteil herangezogen. Weiterhin konnte in einigen Fällen auf Ebene der einzelnen Module keine Bewertungen auf Basis von PERLODES erfolgen (siehe auch Kap. 5.2.1.2), obwohl Expertenwissen für das Makrozoobenthos und die jeweiligen Gewässer sowie Strukturgütedaten vorliegen. Auf Basis dieser Daten und des Expertenwissens wurde ein Urteil für die ökologische Zustandsklasse Makrozoobenthos abgeleitet.

Abbildung 6-5 und Tabelle 6-3 fassen die Situation im Land zusammen.

In folgenden Gewässersystemen wird weitgehend der gute Zustand erreicht:

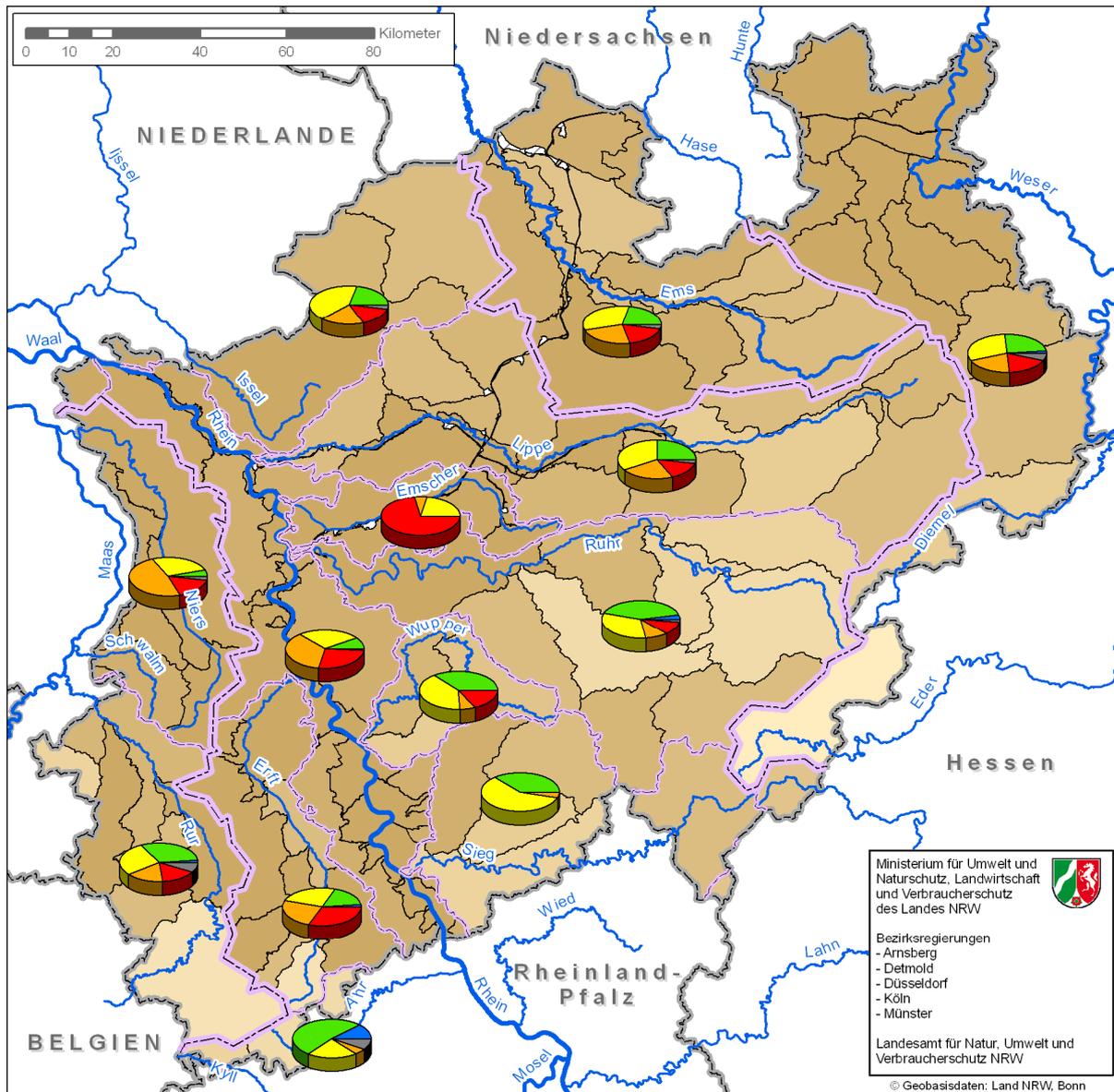
- Obere Erft PE\_ERF\_1500
- Eder PE\_EDE\_1000
- Obere Eifel-Rur PE\_RUR\_1000.

Insgesamt erreicht etwa ein Viertel der Gewässerstrecken in Nordrhein-Westfalen für das Makrozoobenthos den guten Zustand und damit das entsprechende Ziel der Wasserrahmenrichtlinie.

An den anderen Gewässern wird der gute Zustand derzeit nicht erreicht. Ob das gute ökologische Potenzial erreicht ist, wird zunächst nach dem maßnahmenorientierten Prager Ansatz geprüft (siehe Kapitel 10). Zur Ableitung des ökologischen Potenzials soll – ausgehend vom Prager Ansatz und den methodischen Ansätzen zur Bewertung des ökologischen Zustands – ein ökologisches Indikatorsystem entwickelt werden, s. dazu Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms.

Tabelle 6-3: Überwachungsergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Gesamtbewertung (Angaben in Prozent der Gewässerslänge)

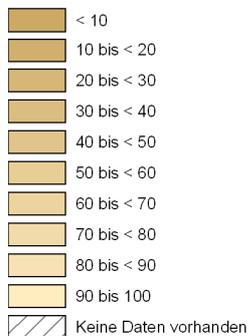
Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
Sehr gut	1,3	1,5	0,4	0,7	1,1
Gut	26,7	24,7	20,7	21,7	25,0
Summe	28,0	26,2	21,1	22,4	26,1
Mäßig	34,6	28,5	32,8	26,0	32,4
Unbefriedigend	18,5	21,8	25,9	30,5	21,4
Schlecht	16,9	18,9	17,6	16,5	17,2
Summe	70,0	69,2	76,3	73,0	71,0
Nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	2,0	4,6	2,6	4,6	2,9



Stand: 30.06.09

**Makrozoobenthos - Ökologische Zustandsklasse (Gesamtbewertung)**

Anteil der Gewässrlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der bewerteten Gewässrlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässrlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässrlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 6-5 Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Ökologische Zustandsklasse (Gesamtbewertung)

## 6.1.2 Fischfauna

Die in einem Gewässer anzutreffende Fischfauna ist ein wichtiges Indiz dafür, ob die Lebensraumstrukturen und Abflussbedingungen im Gewässersystem insgesamt den naturräumlichen Bedingungen entsprechen. Fische legen aktiv größere Strecken zurück und benötigen im Laufe ihres Lebens unterschiedliche Gewässerstrukturen. Sie sind damit ein wichtiger Indikator für die Vernetzung der Gewässer und für deren Durchgängigkeit. Dabei sind die Ansprüche der einzelnen Fischarten unterschiedlich. Aus dem Vorkommen bzw. Fehlen einzelner Arten kann darauf geschlossen werden, welche Bedingungen konkret zu verbessern sind, um dem guten ökologischen Gewässerzustand bzw. dem guten ökologischen Potenzial näher zu kommen.

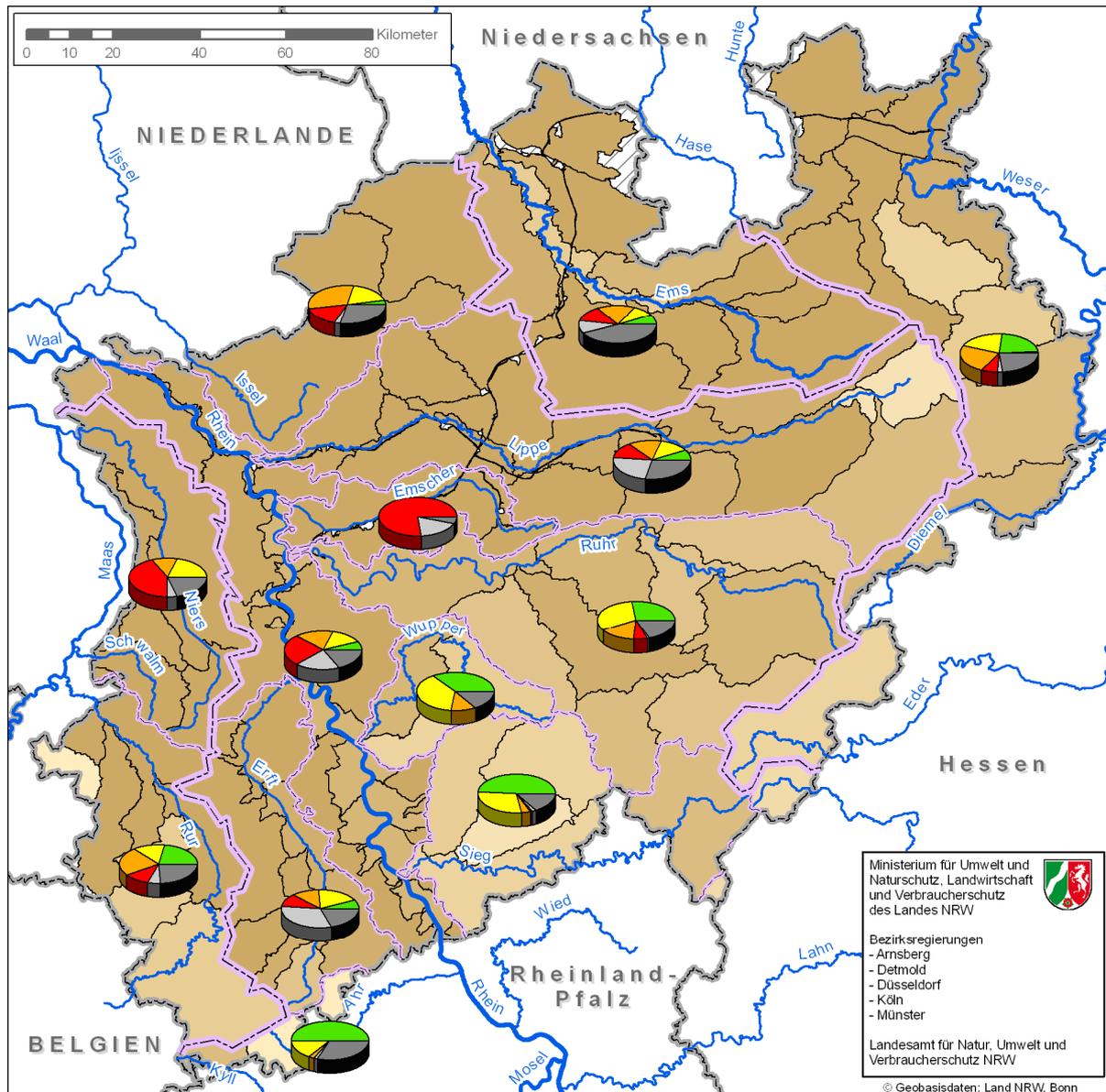
### 6.1.2.1 Bewertung der lokalen Fischfauna auf Basis von FiBS

Die Bewertung der Fischfauna anhand des fischbasierten Bewertungssystems FiBS zeigt, dass der Ist-Zustand bei der Fischfauna eng mit der Nutzungsintensität und -art der Einzugsgebiete korreliert. In den überwiegend bewaldeten Mittelgebirgsregionen Nordrhein-Westfalens sind bis zu etwa einem Drittel der Gewässerstrecken in einem guten oder besseren Zustand, dies umfasst vorwiegend Strecken in den Oberläufen. In den dicht besiedelten Ballungsräumen und den intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen liegt der Anteil der mit gut oder besser bewerteten Fließgewässerstrecken meist bei deutlich unter 10 %. Dieses Ergebnis korreliert auch mit den Befunden zum Modul „Allgemeine Degradation“ und mit der Ausweisung der Gewässer als „erheblich verändert“ oder „künstlich“, d.h. die Strukturarmut der Gewässer führt dazu, dass die Fischfauna sich im Vergleich zum Referenzzustand nur in einem mäßigen, häufig auch schlechteren Zustand befindet. Im Vergleich zum Makrozoobenthos zeigen viele Fischarten zusätzlich noch lokale Durchgängigkeitsprobleme als Defizit an. Obwohl das FiBS nicht zu Bewertung der überregionalen Durchgängigkeit geeignet ist (s. Kapitel 3) schlagen sich Defizite bei der Vernetzung der lokalen Gewässersysteme, z.B. die fehlende Anbindung von Laicharealen in Zuflüssen (Beispiel Bachforelle) oder die Fragmentierung von Populationen durch unüberwindbare Hindernisse (Beispiel Groppe), in der Beurteilung nieder. Abbildung 6-6 und Tabelle 6-4 fassen die Situation im Land zusammen.

Insgesamt erreichen 15 % der Gewässerstrecken in Nordrhein-Westfalen für die Fischfauna den guten Zustand. Ob das gute ökologische Potenzial erreicht ist, wird zunächst nach dem maßnahmenorientierten Prager Ansatz geprüft (siehe Kapitel 10). Zur Ableitung des ökologischen Potenzials soll – ausgehend vom Prager Ansatz und den methodischen Ansätzen zur Bewertung des ökologischen Zustands – ein ökologisches Indikatorsystem entwickelt werden.

Tabelle 6-4: Überwachungsergebnisse für die Komponente Fischfauna (FiBS) (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

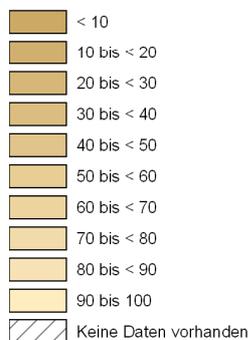
Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
Sehr gut	0,0	1,1	0,0	0,0	0,2
Gut	16,6	22,2	6,3	12,8	15,5
Summe	16,6	23,3	6,3	12,8	15,7
Mäßig	20,0	22,0	9,0	17,9	18,6
Unbefriedigend	16,8	19,7	20,9	17,3	17,8
Schlecht	12,9	9,2	11,3	23,4	13,3
Summe	49,7	50,9	41,2	58,6	49,7
Nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	33,7	25,8	52,5	28,6	34,6



Stand: 30.06.09

**Fischfauna - Fisch-basiertes Bewertungssystem (FiBS)**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der bewerteten Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 6-6 Monitoringergebnisse für die Komponente Fische, Fisch-basiertes Bewertungssystem (FiBS)

### 6.1.2.2 Bewertung anhand der Wanderfische

#### Potamodrome Zielarten

In Abbildung 6-7 und Abbildung 6-8 sind Vorkommen und Reproduktion der in Nordrhein-Westfalen heimischen potamodromen Zielarten (Mitteldistanzwanderfische)

- Barbe
- Brassen
- Quappe
- Nase
- Zährte
- Schneider
- Äsche

bewertet.

Es wurden nur die Gewässer betrachtet, in denen die entsprechenden Zielarten im Referenzzustand (also im sehr guten Zustand) zu erwarten sind. Diese Referenzstrecken wurden aus der Fischgewässertypenkarte (s. Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplans) und aus den Fischreferenzen (Fischgewässertypenkarte Nordrhein-Westfalen (2007)) ermittelt.

Vorkommen und Reproduktion der potamodromen Zielarten sind wichtige Indikatoren zur Beurteilung der Durchgängigkeit der Gewässersysteme für Mitteldistanzwanderer. Die Berücksichtigung der Reproduktion ist notwendig, da einige der genannten Fischarten auch in weiter entfernten Flussabschnitten reproduzieren und einwandern. Auch Besatz zur Stützung der Vorkommen kommt vor (vereinzelt für Quappe, Schneider, Äsche, Barbe). Das Vorkommen der Fischarten allein ist daher nicht ausreichend zur Dokumentation der in den normativen Begriffsbestimmungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie geforderten „nur gering gestörten Fortpflanzung und Entwicklung der jeweiligen Fischart“ (Selbstreproduktion). Eine Nachweis von mindestens 10% Jungfischen ist für eine gute Bewertung notwendig.

Abbildung 6-8 fasst die beiden Indikatoren (Vorkommen, Reproduktion) als Mittelwert zusammen.

Nachweise der potamodromen Zielarten werden trotz der Vielzahl der in Nordrhein-Westfalen vorhandenen Querbauwerke in vielen Gewässern verzeichnet. Dies weist darauf hin, dass trotz des schlechten Vernetzungsgrades der Gewässersysteme diese Fischarten in den Gewässersystemen überleben können. Allerdings können nur in wenigen Gewässerabschnitten alle oder fast alle erwarteten Mitteldistanzarten gleichermaßen nachgewiesen werden (siehe Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D9 Tabelle "erwartete potamodrome Zielarten").

Eine gute Ausstattung an potamodromen Fischarten weisen Gewässerabschnitte in folgenden Systemen auf

- Lippesystem (vier bzw. alle fünf erwarteten Arten nachgewiesen),
- Sieg (fünf von sechs Arten nachgewiesen),
- untere Eifel-Rur, Maas-Süd (fünf von sechs nachgewiesen) und
- Teilstücke der Wupper (vier von fünf Arten nachgewiesen, siehe Abbildung 6-9).

Eine gute Reproduktion aller erwarteter Zielarten ist derzeit nur an einem Abschnitt

- der Alme

festzustellen. Dort wird nur eine Zielart, die Äsche, erwartet und auch mit hinreichender Reproduktion angetroffen. Im zusammengefassten Ergebnis aus Vorkommen und Reproduktion ist dies dann auch der einzige Abschnitt mit sehr guter Bewertung.

### Diadrome Zielarten

In Abbildung 6-10 ist für die Gewässerstrecken, in die ursprünglich **anadrome** Fischarten vom Meer aus aufsteigen konnten (Lachs, Meer- und Flussneunauge, Maifisch), die aktuelle Erreichbarkeit dargestellt. Folgende Gewässerabschnitte sind sehr gut bzw. gut bewertet:

- Der Rhein, der in Nordrhein-Westfalen vollständig durchgängig ist (geringe Einschränkungen nur im niederländischen Teil),
- das untere Siegsystem, dessen Laichhabitate für den Lachs in vollem oder fast vollem Umfang erreichbar sind und in dem besonderes Augenmerk auf die Entwicklung der geeigneten Laichareale gerichtet wird,
- die Wanderstrecke der unteren Dhünn im Wuppersystem, deren Laichhabitate für den Lachs eine große Bedeutung haben und in der daher besonderes Augenmerk auf die Entwicklung der geeigneten Laichareale gerichtet wird,
- die Lippe, die auf den ersten 80 Flusskilometern durchwanderbar ist, was hier besondere Bedeutung für die Flussneunaugen hat,
- der Unterlauf der Eifel-Rur, bei der nach der inzwischen erfolgten Wiederherstellung der Durchgängigkeit zur Maas Verbesserungen erwartet werden.

Als "sehr gut" hinsichtlich der Aufwärtswanderung aus dem Meer werden im Rheinsystem Gewässerabschnitte bezeichnet, bei denen zu den Fischverlusten in den Niederlanden keine weiteren Verluste durch Wandereinschränkungen auf nordrheinwestfälischer Seite hinzukommen.

Abbildung 6-11 bewertet die Abwärtspassierbarkeit für **katadrome** Zielarten (Aal) aus den nordrhein-westfälischen Gewässerabschnitten. Positiv anzusprechen sind:

- der Rhein,
- das Niers- und Schwalmgebiet,
- die linken Rheinzufüsse am Niederrhein,
- der Unterlauf der Lippe,
- verschiedene grenznahe Gewässerbereiche im Einzugsgebiet der Issel,
- der Unterlauf der Ems (bis Rheine) sowie einige nordrhein-westfälische Zuflüsse der Ems (unterhalb Rheine zufließend),
- das Kanalsystem. Das Kanalsystem, in dem umfangreiche Besatzmaßnahmen durchgeführt werden, wird seit Jahrzehnten als (Ersatz-) Lebensraum für den Aal genutzt. Das Kanalsystem bietet ein großes Aalhabitat, in dem keine Wasserkraftnutzung vorhanden ist. Deshalb kann grundsätzlich von einer Abwandermöglichkeit in die unterhalb liegenden Flussgebiete ausgegangen werden. Allerdings muss aufgrund der Schleusen und Wasserentnahmen mit Verlusten gerechnet werden.

In den Mittelgebirgen herrschen zumindest gute Bedingungen

- an Sieg, Agger und Sülz, sowie im Unterlauf der Eifelrur

Die stärksten Defizite liegen im Wesereinzugsgebiet, im Mittellauf der Ems, an der Erft, der Wupper, der Ruhr, und dem Lippe-Oberlauf.

Der europäische Aal ist in seinem Bestand gefährdet, da seit mehr als 20 Jahren der Aufstieg von Glasaalen an europäischen Küsten stark zurückgeht. Zum Schutz und zur Wiederauffüllung des Europäischen Aals hat daher die EU am 18.09.2007 eine Verordnung zum Schutze des Aals erlassen (s. Kapitel 4.).



Stand: 29.10.08

**Bewertung des Vorkommens potamodromer Zielarten**

- Anteil nachgewiesener Zielarten**
- 0 - 20% (schlecht)
  - 21 - 40% (unbefriedigend)
  - 41 - 60% (mäßig)
  - 61 - 80% (gut)
  - 81 - 100% (sehr gut)
- Grenzen Flussgebiete NRW  
 --- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 6-7 Bewertung des Vorkommens potamodromer Arten



Stand: 29.10.08

**Bewertung der Reproduktion potamodromer Zielarten**

Anteil nachgewiesener Zielarten mit guter Reproduktion

- 0 - 20% (schlecht)
- 21 - 40% (unbefriedigend)
- 41 - 60% (mäßig)
- 61 - 80% (gut)
- 81 - 100% (sehr gut)

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 6-8 Bewertung der Reproduktion potamodromer Arten



Stand: 29.10.08

### Zusammengefasste Bewertung potamodromer Zielarten

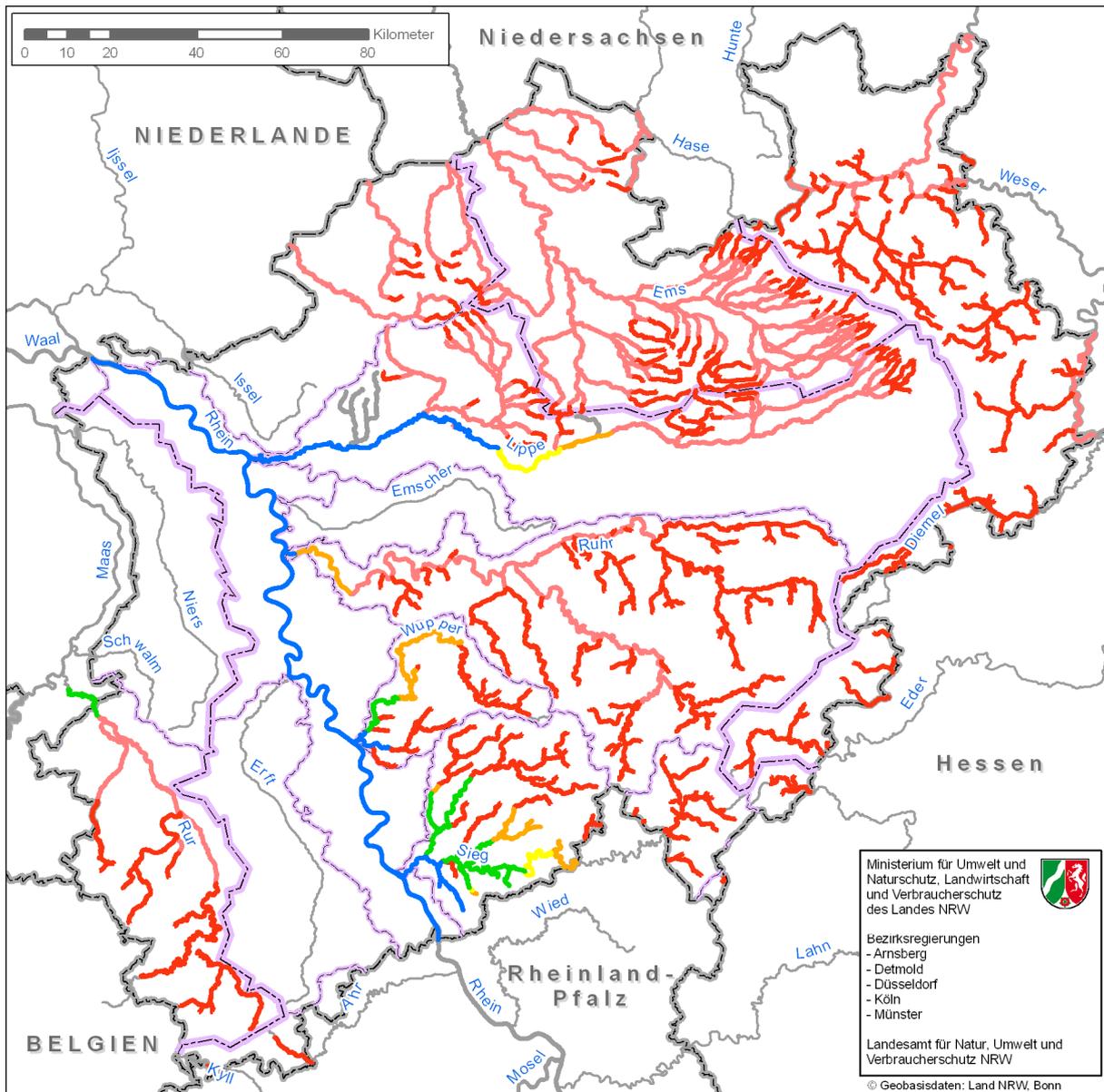
Mittelwert aus Nachweis und Reproduktion der Zielarten

- 0 - 20% (schlecht)
- 21 - 40% (unbefriedigend)
- 41 - 60% (mäßig)
- 61 - 80% (gut)
- 81 - 100% (sehr gut)

--- Grenzen Flussgebiete NRW

--- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 6-9 Zusammengefasste Bewertung potamodromer Arten



Stand: 02.10.08

**Bewertung Aufwärtserreichbarkeit für diadrome (anadrome) Zielarten**

- Aufwärtserreichbarkeit**
- sehr gut
  - gut
  - mäßig
  - unbefriedigend
  - Status unklar

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

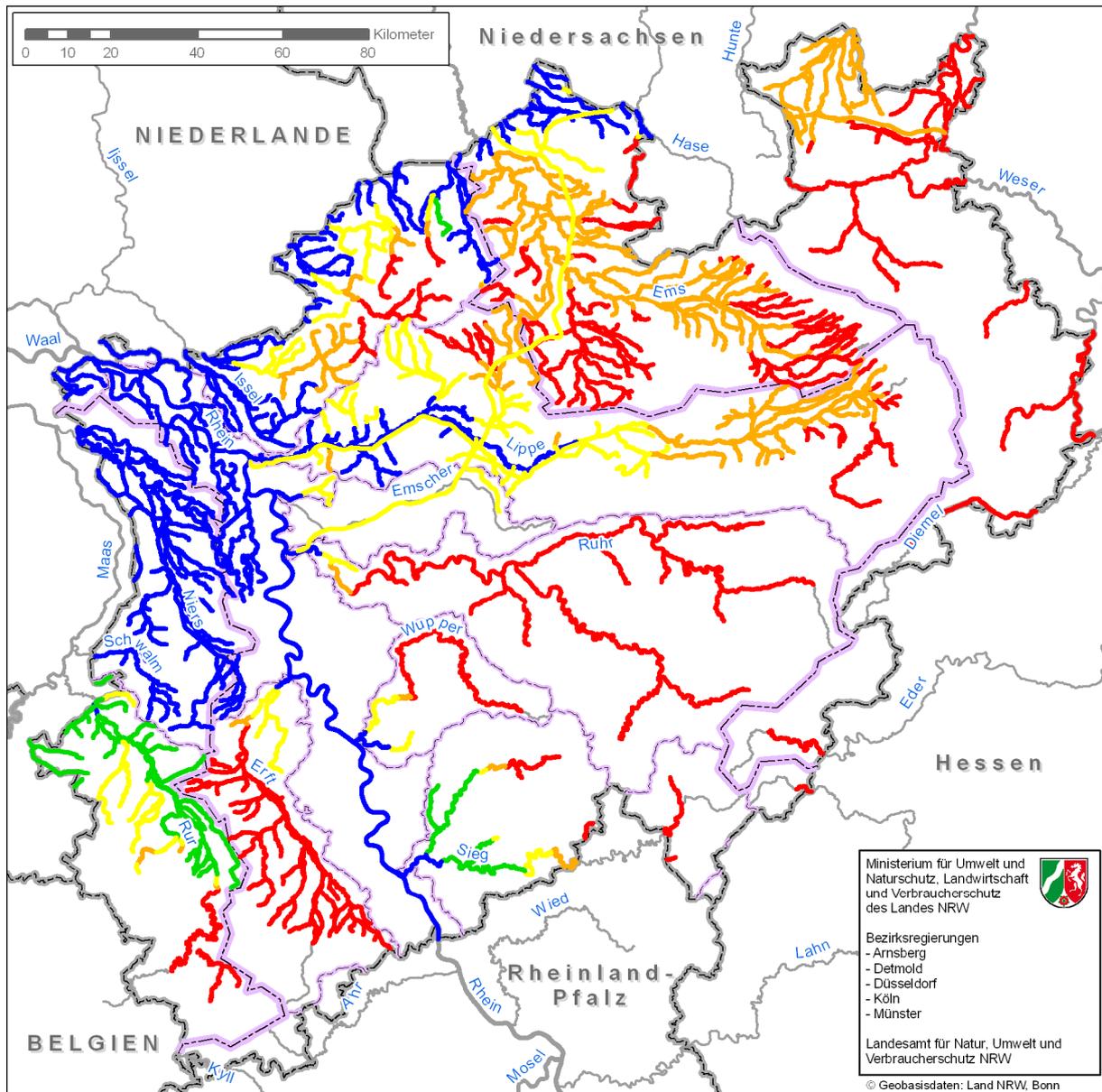
**Erreichbarkeit Habitate**

- schlecht

**Erreichbarkeit Wanderwege**

- schlecht

Abbildung 6-10 Bewertung der Aufwärtserreichbarkeit für anadrome Arten (Lachs, Meer- und Flussneunauge, Maifisch)



Stand: 16.07.09

**Bewertung Abwärtspassierbarkeit für diadrome (katadrome) Zielart Aal**

**Abwärtspassierbarkeit**

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 6-11 Bewertung der Abwärtspassierbarkeit für katadrome Art Aal

### 6.1.3 Gewässerflora

Die am Boden angeheftet wachsende Gewässerflora besteht aus insgesamt drei Teilkomponenten:

- Makrophyten (mit bloßem Auge erkennbare Wasserpflanzen),
- Diatomeen (Kieselalgen) und
- Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD).

Diese Organismengruppen sind sehr vielfältig und artenreich, so dass ihre Bestimmung ein hohes Expertenwissen fordert. Für eine Bewertung unter ökologischen Aspekten liegen bisher erst wenige Erfahrungen vor.

Die Gewässerflora ist vor allem ein Indikator für Nährstoffbelastungen, insbesondere für Phosphorbelastungen der Gewässer. Die Makrophyten zeigen zum Teil den Zustand der Gewässerstruktur an, da sie zum Beispiel entsprechende Substrate und Strömungsverhältnisse benötigen. Zudem bieten sie Lebensraum für Wasserorganismen.

Nicht an jeder Messstelle ist eine Untersuchung für alle drei Komponenten möglich. Insbesondere das PoD, aber auch die Diatomeen und die Makrophyten treten nicht in allen Wasserkörpern in für eine Bewertung ausreichender Häufigkeit auf. Hieraus erklärt sich die relativ große Anzahl nicht bewertbarer Wasserkörper für die Komponenten Diatomeen und PoD.

Bei den Makrophyten wurde an knapp 21 % der Gewässerlängen ein guter oder sogar der sehr gute Zustand erreicht, siehe Abbildung 6-12 und Tabelle 6-5. Der Anteil der Gewässerlängen, die den guten Zustand nicht erreichen, liegt bei 37 %.

Die Diatomeen zeigen für knapp ein Fünftel der Gewässerlängen einen guten oder sehr guten Zustand an (siehe Abbildung 6-13 und Tabelle 6-5), das Phytobenthos ohne Diatomeen dagegen nur für etwa 6 % (siehe Abbildung 6-14 und Tabelle 6-5). Bei beiden Teilkomponenten zeigt das Maaseinzugsgebiet im Vergleich zu den anderen Einzugsgebieten den größten Anteil guter oder sehr guter Gewässerlängen auf. Der Anteil nicht bewerteter oder nicht bewertbarer Gewässerlängen liegt aus den oben genannten Gründen bei den beiden Teilkomponenten bei 57% (Diatomeen) bzw. 81% (PoD).

Tabelle 6-5: Überwachungsergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Makrophyten (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

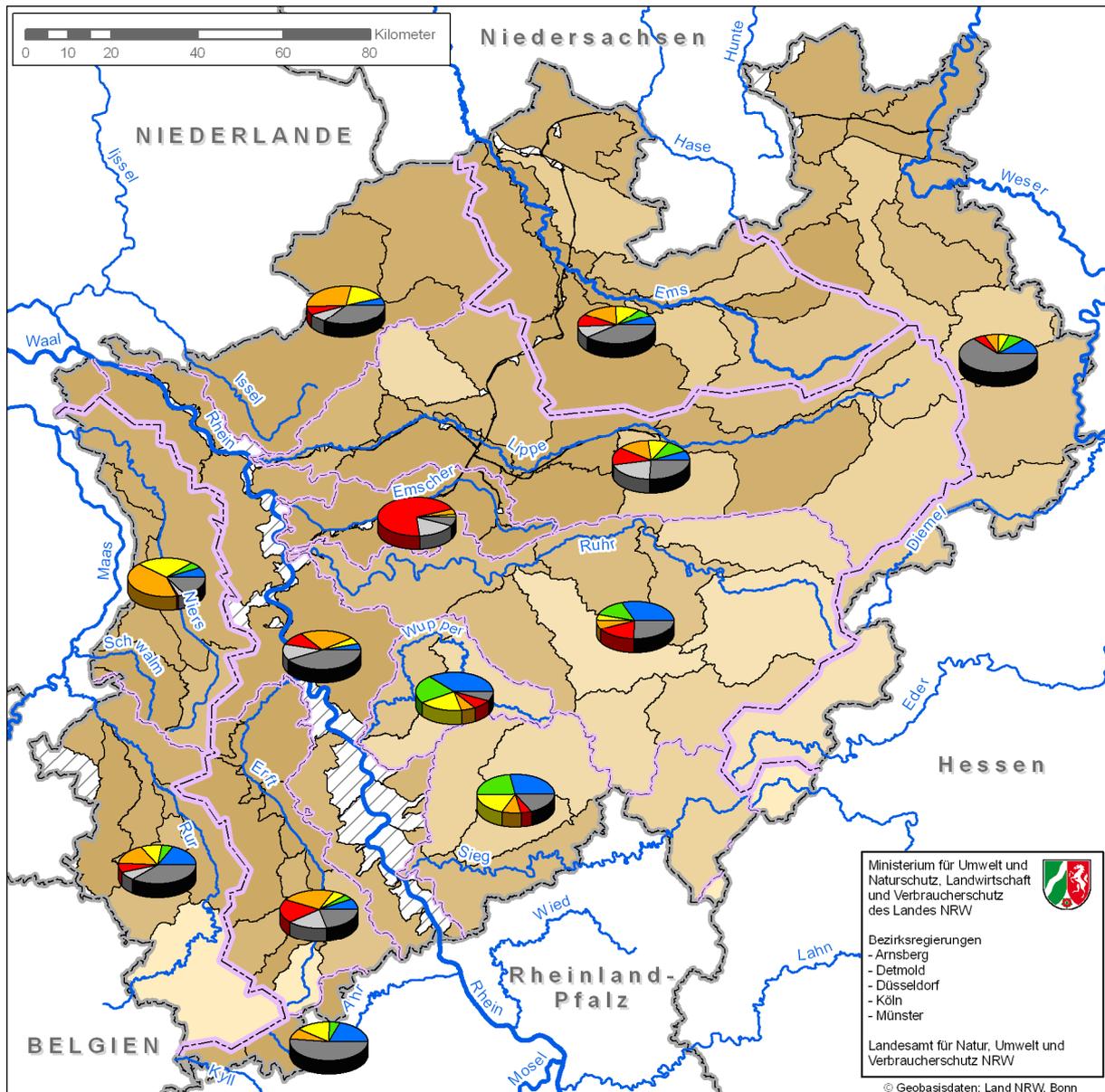
Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
Sehr gut	14,9	10,8	6,1	12,2	12,8
Gut	8,9	7,8	6,1	5,7	8,0
Summe	23,8	18,6	12,2	17,9	20,8
Mäßig	9,5	5,8	13,4	18,7	10,6
Unbefriedigend	16,0	8,0	17,1	25,4	16,1
Schlecht	13,6	6,1	8,2	3,8	10,6
Summe	39,1	19,9	38,7	47,9	37,3
Nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	37,1	61,5	49,1	34,2	41,9

Tabelle 6-6: Überwachungsergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Diatomeen  
(Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
Sehr gut	2,3	1,3	0,0	8,9	2,6
Gut	15,4	13,6	7,4	22,0	14,8
Summe	17,7	14,9	7,4	30,9	17,4
Mäßig	24,7	13,4	10,5	25,1	21,1
Unbefriedigend	4,7	1,5	0,7	6,6	3,9
Schlecht	0,0	0,0	3,0	0,4	0,5
Summe	29,4	14,9	14,2	32,1	25,5
Nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	52,9	70,2	78,4	37,0	57,1

Tabelle 6-7: Überwachungsergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

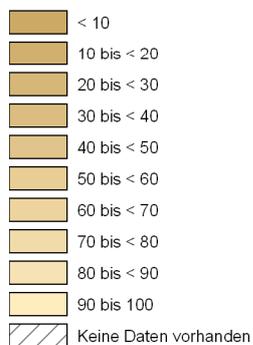
Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
Sehr gut	1,0	1,6	0,6	5,5	1,5
Gut	4,0	3,7	3,4	7,4	4,2
Summe	5,0	5,3	4,0	12,9	5,7
Mäßig	11,6	7,7	1,6	5,8	9,0
Unbefriedigend	4,4	2,4	2,5	4,9	3,9
Schlecht	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1
Summe	16,2	10,1	4,3	10,7	13,0
Nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	78,8	84,6	91,7	76,4	81,3



Stand: 30.06.09

**Gewässerflora - Komponente Makrophyten (LUA NRW-Verfahren)**

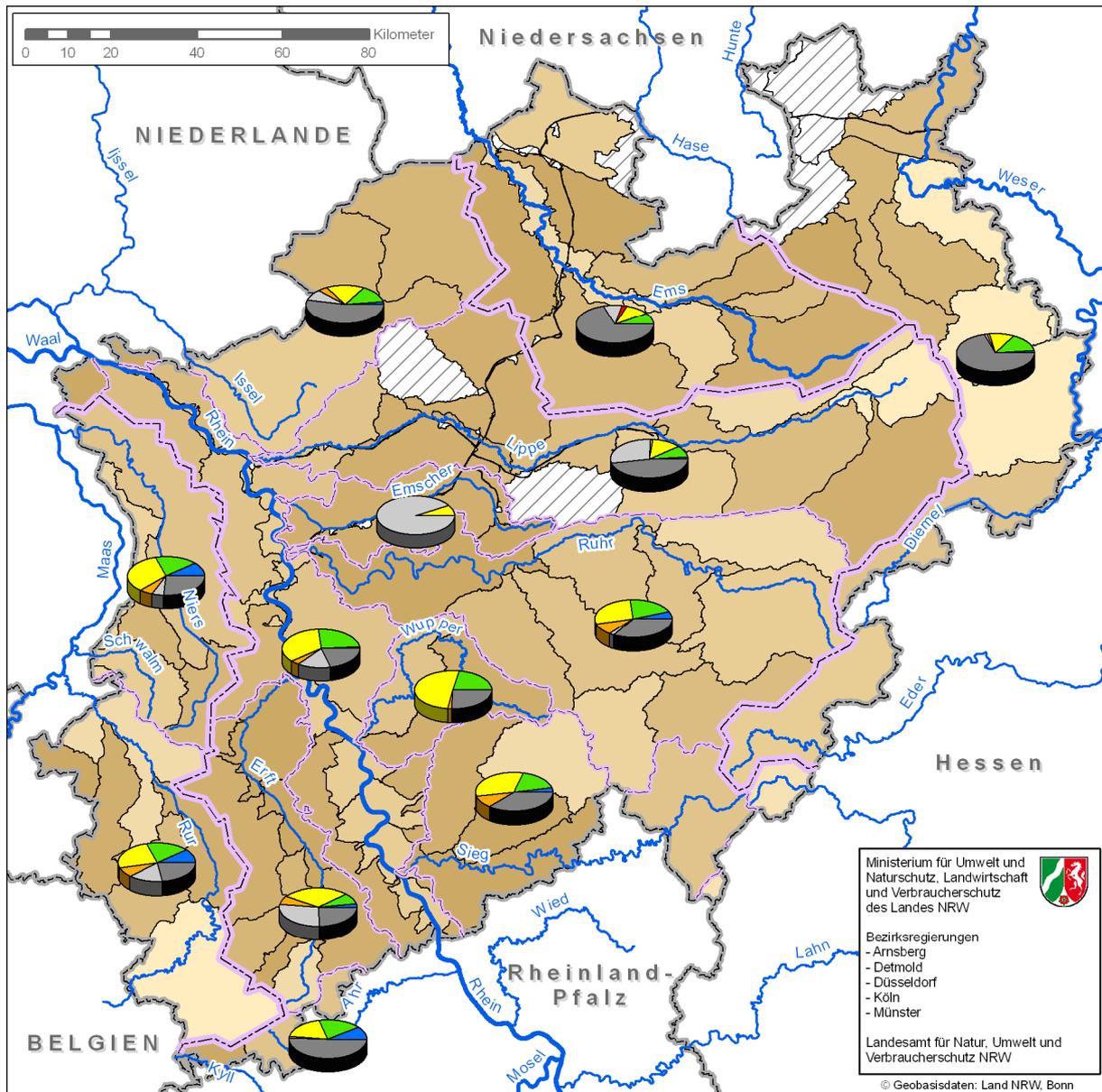
Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der bewerteten Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 6-12 Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Makrophyten



Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW

Bezirksregierungen  
 - Arnsberg  
 - Detmold  
 - Düsseldorf  
 - Köln  
 - Münster

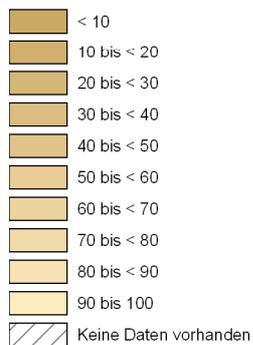
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

© Geobasisdaten: Land NRW, Bonn

Stand: 30.06.09

**Gewässerflora - Komponente Benthische Diatomeen**

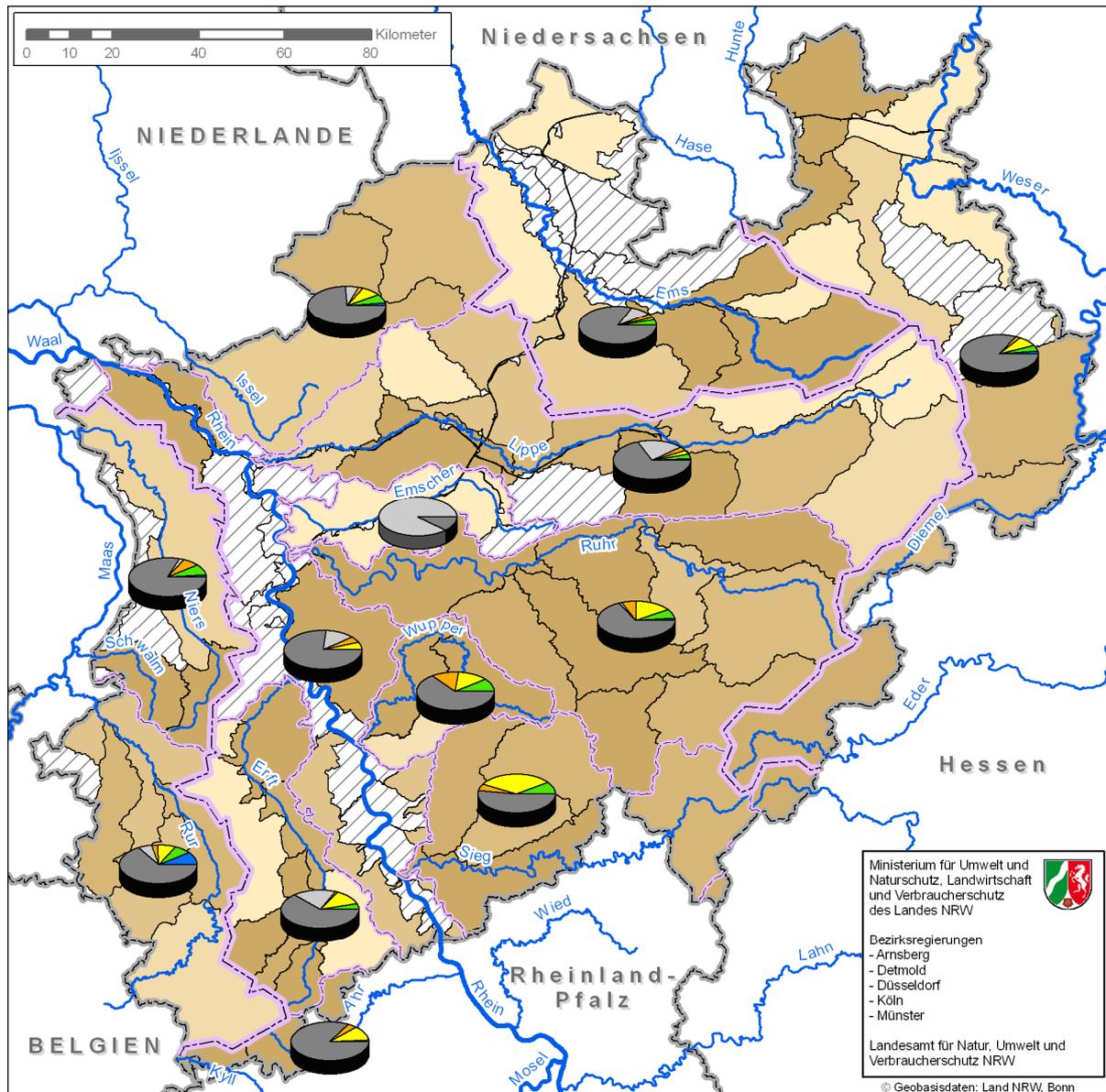
Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der bewerteten Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



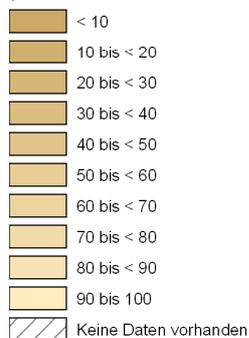
Abbildung 6-13 Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Diatomeen



Stand: 30.06.09

**Gewässerflora - Komponente Phytobenthos ohne Diatomeen**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der bewerteten Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 6-14 Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)

#### 6.1.4 Phytoplankton

Die Komponente Phytoplankton ist ein guter Nährstoffzeiger. Sie ist nur für einige Fließgewässertypen und für einige Gewässer, die nachweislich im Sommermittel mehr als 20 µg/L Chlorophyll a führen, bewertungsrelevant (siehe Kapitel 3). In Nordrhein-Westfalen gehören u. A. Rhein, Weser und Ems zu den entsprechenden Typen und wurden untersucht.

Die beiden oberen Wasserkörper des Rheins und der untere nordrhein-westfälische Wasserkörper der Ems erreichen den guten Zustand. Der Unterlauf des Rheins in Nordrhein-Westfalen und die Weser weisen dagegen einen mäßigen Zustand auf (Abbildung 6-15). Untersuchungen an den Überblicksmessstellen (B-Ebene) der Nebenflüsse Lutter (Ems) und Große Aue (Weser) ergaben bezüglich der Komponente Phytoplankton einen mäßigen Zustand, an Emmer und Werre (beide Weser) einen guten Zustand.

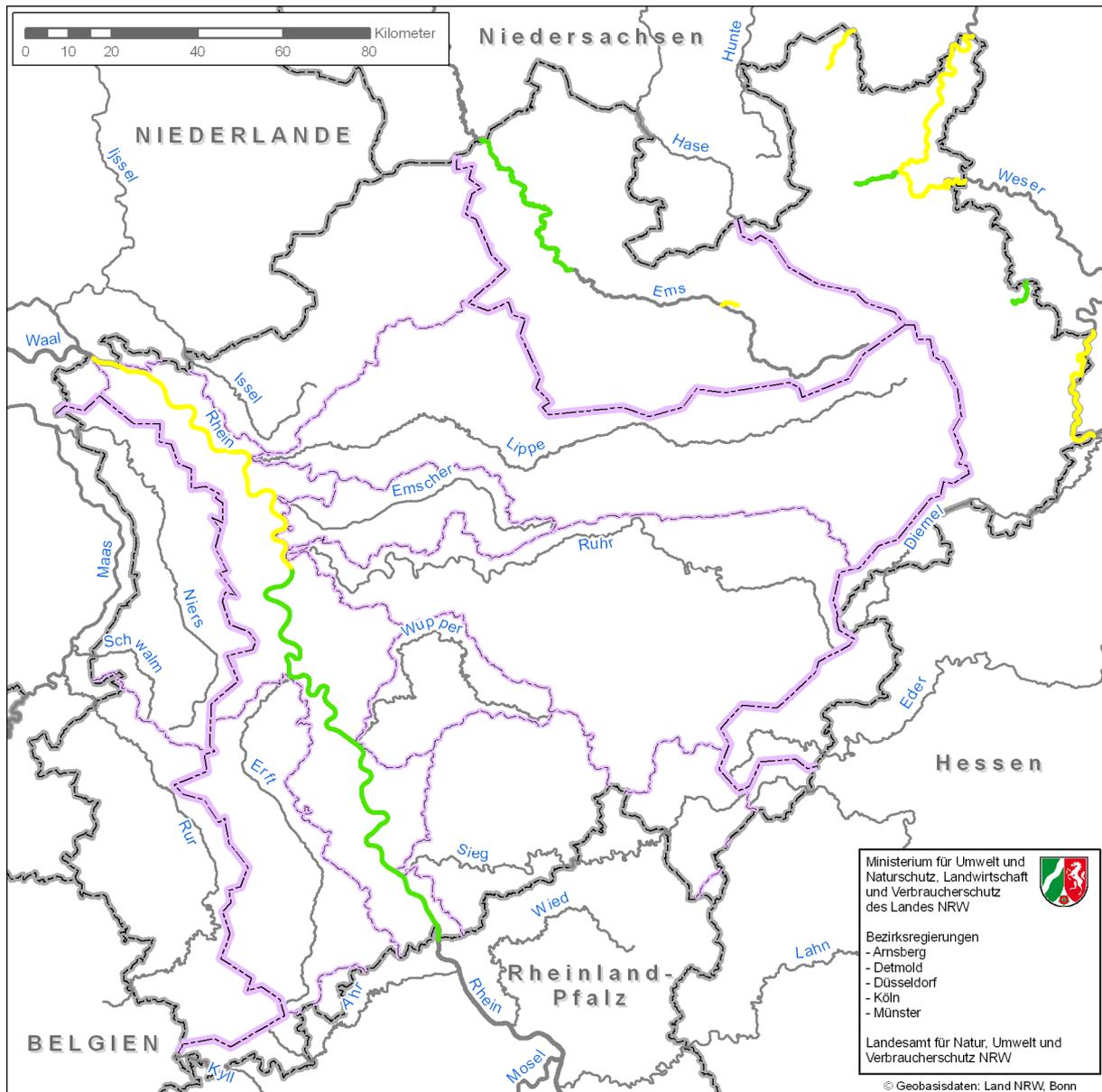
#### 6.1.5 Allgemeine chemische und physikalische Parameter

Die allgemeinen chemischen und physikalischen Parameter werden bei der Beurteilung der biologischen Befunde unterstützend herangezogen und gehen in die integrale stoffliche Betrachtung nicht direkt ein. Es erfolgt keine Abwertung einer Wasserkörperbewertung nur auf Basis der allgemein physikalisch chemischen Parameter. Dazu wurden Orientierungswerte definiert (siehe Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil C (2008) und Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 5). Über- bzw. Unterschreitungen dieser Orientierungswerte traten bei den nachfolgend aufgelisteten Stoffen an mindestens 10 % der Gewässerlängen innerhalb eines Teileinzugsgebietes auf:

- Sauerstoff (Rheingraben-Nord, Wupper, Emscher, Deltarhein, Maas-Nord, Ems, Weser)
- pH-Wert (Rheingraben-Nord, Wupper, Emscher, Erft, Deltarhein, Ems)
- Wassertemperatur (Erft, Maas-Süd)
- Ammonium-N (Rheingraben-Nord, Emscher, Deltarhein, Maas-Nord)
- Chlorid (Emscher)
- Gesamt-Phosphat-P (in allen Teileinzugsgebieten)
- Ortho-Phosphat-P (Sieg, Lippe, Deltarhein, Erft, Maas-Süd, Ems, Emscher)
- TOC (Rheingraben-Nord, Emscher, Lippe, Deltarhein, Ems, Weser)
- BSB5 (Emscher, nur dort wurde wegen der noch vorhandenen Belastung untersucht)
- Nitrat-N (Maas-Nord)

Die allgemeinen chemischen und physikalischen Parameter haben unmittelbaren Einfluss auf die im Gewässer lebenden Tiere und Pflanzen. Sie stellen für die Gewässerorganismen wichtige Faktoren dar, die neben anderen Faktoren den Gewässertyp charakterisieren und einen Einfluss auf das Vorkommen oder Fehlen von Arten haben. Anthropogene Einflüsse auf die allgemeinen chemischen und physikalischen Parameter wirken oft wie eine Änderung des Gewässertyps und führen dazu, dass an dieser Stelle die gewässertypischen Arten nicht mehr vorkommen.

So führt ein verringerter Sauerstoffgehalt, z.B. hervorgerufen durch eine erhöhte Konzentration des während des mikrobiellen Abbaus sauerstoffzehrenden Ammoniums, zum Verschwinden von Tierarten mit hohem Sauerstoffbedarf.



Ökologischer Zustand der Fließgewässer - Phytoplankton

Bewertung der Oberflächenwasserkörper

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- keine Bewertung

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 6-15 Monitoringergebnisse für die Komponente Phytoplankton

Gewässerorganismen haben sich an die natürlichen Wassertemperaturverhältnisse (Tages- und Jahresamplituden) angepasst und reagieren auf Änderungen des Temperaturhaushalts empfindlich. Sowohl zu hohe Temperaturen (z.B. Wärmeeinleitungen, zu geringe Beschattung) als auch zu niedrige Temperaturen (z.B. Grundwassereinleitungen, Talsperrenablässe) können sich negativ auf Entwicklung, Wachstum und Reproduktion der Tiere und Pflanzen auswirken.

Der pH-Wert wird im natürlichen Zustand vorwiegend durch die geologischen Verhältnisse bestimmt. In der Regel weisen kalkarme und kalkreiche Gewässer eine jeweils charakteristische Besiedlung auf, die nicht austauschbar ist. Zu Verschiebungen des pH-Wertes kann es bei Eutrophierung der Gewässer kommen.

Phosphor bestimmt zusammen mit dem Lichtangebot das Pflanzenwachstum im Süßgewässer (Makrophyten, Phytobenthos, Plankton). Bei ausreichendem Lichtangebot führen erhöhte P-Gehalte zur Eutrophierung, die wiederum auch negative Auswirkungen auf das Makrozoobenthos und die Fische zeigt.

Nitrat ist für die Süßwasserbiozöten vergleichsweise unschädlich. Es wird aber im Binnenland wegen seiner potenziellen Auswirkungen auf das Trinkwasser auf einen Wert von 50 mg/l Nitrat begrenzt. Außerdem wirkt Nitrat eutrophierend auf die Küstenwasserkörper. In den Küstenwasserkörpern der Nordsee, denen Weser, Ems, Rhein und Maas vorgelagert sind, werden zum Teil Abweichungen vom guten Zustand festgestellt. Die Befunde sind näher in den A-Berichten der Flussgebietseinheiten dargestellt.

TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) beinhaltet sowohl gelösten Kohlenstoff als auch partikulären Kohlenstoff (unter anderem auch Planktonalgen und Bakterien). Er ist ein indirekter Zeiger für das Nahrungsangebot für die Gewässer bewohnenden Tiere. Erhöhte TOC-Gehalte bewirken eine Verschiebung des Nahrungsnetzes z.B. zugunsten der Filtrierer und Sedimentfresser. Ein erhöhter TOC-Gehalt kann allerdings auch natürlicherweise durch Huminstoffe hervorgerufen werden, vor allem in Moorgewässern.

Der Salzgehalt eines Gewässers wird vorwiegend über das Chlorid bestimmt. Süßwasserorganismen vertragen in der Regel nur begrenzte Salzgehalte. Die Zusammenhänge zwischen Gewässerflora und Salzgehalten sind noch nicht intensiv untersucht. Es wird aber zurzeit davon ausgegangen, dass ab 200 mg/L Chlorid eine negative Beeinflussung nicht ausgeschlossen werden kann. Für das Makrozoobenthos wird eine Beeinflussung erst bei höheren Salzkonzentrationen beobachtet. Wegen der bestehenden Unsicherheiten wird für die Maßnahmenplanung an den größeren, salzbeeinflussten Gewässern in Nordrhein-Westfalen ein Wert von 400 mg/L als Indiz für ggf. notwendige Maßnahmenplanung angesetzt. Eine Überprüfung des Wertes ist vorgesehen.

Eine Übersicht über das Ergebnis der landesweiten Bewertung der Oberflächenwasserkörper für Nitrat, Ammonium, Phosphor und pH-Wert findet sich im Karten- und Tabellenanhang sowie in [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

### 6.1.6 Prioritäre Metalle

Hinweise:

In den folgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen dargestellt. An den Überblicksmessstellen wurde in der Regel umfassender und zum Teil kontinuierlich und mit Screeningverfahren untersucht als an den operativen Messstellen, siehe hierzu Kapitel 5.

Entsprechend werden nachfolgend – anders als bei der Darstellung der biologischen Untersuchungen – die Ergebnisse der Überblicksmessstellen gesondert dargestellt.

In den Karten und Tabellen zu Belastungen mit spezifischen Schadstoffen finden Sie den Begriff „gut - Expertenbeurteilung“. Die chemische Gewässerüberwachung wurde, wie in Kapitel 5 dargelegt, nach einem risikoorientierten Ansatz durchgeführt, d.h. es wurde dort untersucht, wo aufgrund von Informationen (Untersuchung benachbarter Messstellen, Kenntnisse der Belastungssituation) ein Auftreten der Stoffe in gegenüber der halben Umweltqualitätsnorm erhöhten Konzentrationen nicht auszuschließen war bzw. mit Blick auf andere Schutzgüter eine Überwachung geboten war. Damit ist ein hohes Maß an Aussagesicherheit erreicht, auch wenn nicht in jedem Wasserkörper jeder Stoff konkret in einer Messung untersucht wurde. Eine solche Nachprüfung würde den Überwachungsaufwand enorm steigern – zumal in Nordrhein-Westfalen die Wasserkörper relativ kurz sind - ohne dass ein wesentlicher neuer Erkenntnisgewinn zu erwarten wäre.

Für die Metalle Blei, Cadmium, Quecksilber und Nickel wurden aufgrund der Häufigkeit ihrer Anwendung und des Vorkommens in den Gewässern europaweit gültige Umweltqualitätsnormen abgeleitet. Bei der Beurteilung des chemischen Gewässerzustands in Nordrhein-Westfalen wurden die Normen der am 16.12.2008 in Kraft getretenen Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) berücksichtigt. Die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen wird entsprechend der EU-Richtlinie in der Wasserphase, d.h. nach Filtration der entsprechenden Probe, im Jahresmittelwert bzw. für die Metalle Cadmium und Quecksilber zusätzlich hinsichtlich ihres Maximalwertes beurteilt.

Zukünftig wird außerdem die Beurteilung von Quecksilber und Quecksilberverbindungen in Sedimenten oder Biota vorgesehen. Dazu fehlen aber noch technische Vorgaben, weshalb ein Monitoring nicht durchgeführt wurde.

Die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) sieht im Anhang I, Teil B Nr. 3 weiterhin die Berücksichtigung von geogenen Hintergrundbelastungen vor. Auch hierzu fehlen bisher technische Spezifikationen auf europäischer wie bundesdeutscher Ebene, weshalb in den vorliegenden Auswertungen Hintergrundkonzentrationen noch nicht berücksichtigt wurden. Sobald die Vorgehensweise zur Bestimmung der geogenen Hintergrundbelastung abgestimmt ist, wird diese im Nachgang - vor Maßnahmenveranlassung – berücksichtigt. Mehrere Gewässersysteme in Nordrhein-Westfalen enthalten u.a. aufgrund geogener Belastungen mit Blei bzw. Cadmium gegenüber der nicht-korrigierten Umweltqualitätsnorm erhöhte Konzentrationen an Blei und Cadmium. Für diese Gewässersysteme wird zum einen eine Ursachenanalyse zur Quantifizierung des geogenen Anteils durchgeführt, s. Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms. Zum anderen wird sich – bei Abzug der geogenen Belastung – ggf. eine andere als die jetzt vorliegende Einstufung des chemischen Zustands ergeben.

Eine Informationsquelle zu möglichen geogenen Hintergrundbelastungen in Nordrhein-Westfalen findet man im Informationssystem zur stofflichen Bodenbelastung (Nordrhein-Westfalen FIS StoBo Web (2006)), bzw. dem Geochemischen Atlas der Bundesrepublik Deutschland (Birke et al. 2006).

In der Vergangenheit wurden in Nordrhein-Westfalen für die prioritären Metalle zum Teil erhebliche Stofffrachten in den Gewässern gemessen. Es wurden bereits umfassende Minderungsmaßnahmen eingeleitet. Zu nennen ist zum Beispiel die Abschaffung bleihaltiger Kraftstoffe, die wegen der Einführung der Katalysatoren notwendig war und dazu beigetragen hat, dass der Bleieintrag in die Gewässer über das von Straßen abfließende Niederschlagswasser gemindert wurde. Der Verzicht auf bleihaltige Trinkwasserleitungen hat ebenfalls einen Beitrag geleistet. Weitere Beispiele sind die Abwasserbehandlung an Zahnarztpraxen zur

Minderung der Quecksilberemissionen und die Empfehlungen zur Entsorgung nickel- und cadmiumhaltiger Produkte.

An den Überblicksmessstellen wurden nur für Cadmium Überschreitungen an folgenden Messstellen festgestellt:

Tabelle 6-8: Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für prioritäre Metalle

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Jahresmittelwertes oder Maximalwertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an > 10 % der Gewässerlängen der Teileinzugsgebiete von
Metalle	Blei	-	Emscher (19 %)
	Cadmium	Emscher (Mündung), Agger (Troisdorf – Straßenbrücke), Volme (v. Mündung i.d. Ruhr)	Maas-Süd (12 %), Ruhr (14 %), Sieg (12 %)
	Quecksilber	-	Emscher (33 %)
	Nickel	-	Erft (15 %)

Eine Darstellung aller Messergebnisse an den Überblicksmessstellen findet sich im Anhang.

In der operativen Überwachung wurde der Zustand der einzelnen Wasserkörper untersucht. Dabei wurden die Untersuchungen dort konzentriert, wo Belastungen nicht ausgeschlossen werden können. Zusätzlich wurden auch stichprobenartig in Einzugsgebieten Untersuchungen durchgeführt, für die sich aus der Überblicksüberwachung kein Hinweis auf Belastungen ergeben hatte.

Die prioritären Metalle werden in Nordrhein-Westfalen nur in wenigen Gewässerabschnitten in Konzentrationen festgestellt, die oberhalb der europäisch festgelegten Normen liegen.

- Überschreitungen für Nickel von mehr als 10 % der Gewässerlänge finden sich nur im Erfteinzugsgebiet.
- Für Cadmium liegen Überschreitungen an mindestens 10 % der Gewässerlängen in den Gewässersystemen Maas-Süd, Ruhr und Sieg vor.
- Entsprechende Überschreitungen für Blei und Quecksilber finden sich nur lokal im Emschereinzugsgebiet.

Insgesamt finden sich in Nordrhein-Westfalen an 7 % der Gewässerlänge Überschreitungen des in der Umweltqualitätsnorm-Richtlinie festgelegten Jahresmittelwertes bzw. Maximalwertes für ein oder mehrere prioritäre Metalle. In den Teileinzugsgebieten Maas-Süd, Ruhr und Sieg beruht die Belastung zumindest teilweise auf erhöhter geogener Hintergrundbelastung und bedingt insofern keinen Maßnahmenbedarf. Zur letztendlichen quantitativen Beurteilung fehlt bisher jedoch eine bundeseinheitlich festgelegte Vorgehensweise.

Tabelle 6-9: Überwachungsergebnisse für die prioritären Metalle (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
<b>Blei</b>					
Gut	71,7	66,6	71,3	78,1	71,6
gut Exp.	26,7	33,4	28,7	21,7	27,4
Nicht gut	1,6	0,0	0,0	0,2	1,0
<b>Cadmium</b>					
Gut	73,7	73,3	65,6	86,8	74,0
gut Exp.	19,2	26,3	30,1	6,4	20,3
Nicht gut	7,1	0,4	4,3	6,8	5,7
<b>Quecksilber</b>					
Gut	58,1	65,9	50,2	78,4	60,4
gut Exp.	40,2	34,1	49,1	21,6	38,5
Nicht gut	1,7	0,0	0,7	0,0	1,1
<b>Nickel</b>					
Gut	68,5	67,3	64,0	76,7	68,7
gut Exp.	30,3	32,7	36,0	21,7	30,4
Nicht gut	1,2	0,0	0,0	1,6	0,9
<b>Summe prioritäre Metalle</b>					
Gut	72,6	75,8	72,8	85,3	74,5
gut Exp.	18,1	23,8	22,2	6,3	18,2
Nicht gut	9,3	0,4	5,0	8,4	7,3

### 6.1.7 Nicht-prioritäre Metalle

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die in der GewBEÜ-V geregelten Metalle (Schwebstoff, Jahresmittelwert) festgestellt wurde. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen an mehr als 10% der Gewässerslängen entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein erheblicher Anteil des Gewässernetzes mit einem der Metalle belastet ist, ist dies in Klammern angegeben.

Insgesamt sind in Nordrhein-Westfalen fast 20 % des Gewässernetzes mit den in der GewBEÜ-V geregelten Metallen belastet.

Tabelle 6-10: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für nicht-prioritäre Metalle

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an > 10 % der Gewässerslängen der Teileinzugsgebiete von
Nicht-prioritäre Metalle	Arsen	Ems (Einen),	-
	Chrom	-	-
	Kupfer	Rhein (WkSt Nord Kleve-Bimmen), Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Ruhr (Mündung), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Wupper (Opladen), Steinfurter Aa (vor Mündung in die Vechte), Ems (Einen), Werse, (unterhalb Havichhorster Mühle), Sieg (Landesgrenze), Lippe (Wesel)	Wupper (18 %), Emscher (48 %), Ems (17 %)
	Zink	Emscher (Mündung), Lippe (Wesel), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Ruhr (Mündung, Fröndenberg), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Agger (Troisdorf Str-Brücke), Sieg (Landesgrenze, Menden, Straßenbrücke in Au), Wupper (Opladen), Niers (bei Kessel), Rur (Vlodrop), Vechte (oberhalb Steinfurter Aa), Ems (unterhalb KA Rheine-Nord), Lutter (vor Mündung in die Ems), Schwalm (unterhalb Freibad (NL)), Rur (Vlodrop), Erft (Eppinghoven), Steinfurter Aa (vor Mündung in die Vechte)	Ems (12 %), Ruhr (35 %), Rheingraben-Nord (16 %), Lippe (12 %), Maas-Nord (10 %), Maas-Süd (31 %), Sieg (29 %), Erft (29 %), Emscher (46 %), Wupper (25%)

Auch andere Metalle, für die weder europarechtlich noch bundesweit Umweltqualitätsnormen abgeleitet wurden, können in bestimmten Konzentrationen Auswirkungen auf Flora und Fauna der Gewässer haben. Für diese Metalle wurden Orientierungswerte festgelegt, die in der Gesamtwasserphase eingehalten sein sollten. Sofern für diese Metalle Überschreitungen der Orientierungswerte festgestellt wurden, wird die Entwicklung weiter beobachtet, d.h. es werden als Maßnahme vertiefende Untersuchungen vorgesehen, s. Planungseinheitensteckbriefe und Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms.

Tabelle 6-11: Überwachungsergebnisse für die nicht-prioritären Metalle (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
<b>Arsen</b>					
Sehr gut	17,0	11,6	11,7	7,3	14,4
Gut	39,8	59,3	42,3	67,4	46,1
gut Exp.	41,9	29,1	41,9	22,9	37,9
Höchstens mäßig	1,3	0,0	4,1	2,4	1,6
<b>Kupfer</b>					
Sehr gut	11,0	7,3	5,6	6,9	9,3
Gut	36,1	58,9	36,7	68,7	43,2
gut Exp.	28,8	27,5	35,0	15,7	27,9
Höchstens mäßig	8,3	1,2	16,6	2,8	7,8
Nicht bewertet	15,8	5,1	6,1	5,9	11,8
<b>Zink</b>					
Sehr gut	4,2	8,8	3,5	1,8	4,5
Gut	34,7	61,7	40,1	45,6	40,6
gut Exp.	25,8	23,0	37,8	16,7	26,0
Höchstens mäßig	21,4	0,8	12,3	22,7	17,3
Nicht bewertet	13,9	5,7	6,3	13,2	11,6
<b>Chrom</b>					
Sehr gut	22,0	12,2	22,3	14,3	19,7
Gut	40,8	60,8	36,6	63,0	45,7
gut Exp.	37,2	27,0	41,1	22,6	34,6
Höchstens mäßig	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<b>Summe nicht-prioritäre Metalle</b>					
Sehr gut	3,4	5,6	3,0	0,0	3,3
Gut	32,0	63,7	31,4	47,4	38,3
gut Exp.	25,8	23,0	34,2	16,7	25,5
Höchstens mäßig	22,4	2,0	24,8	22,7	19,8
Nicht bewertet	16,4	5,7	6,6	13,2	13,1

Für folgende Metalle wurden an Überblicksmessstellen mittlere Jahreskonzentrationen oberhalb der Orientierungswerte festgestellt. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein erheblicher

Anteil des Gewässernetzes mit einem der sonstigen Metalle belastet ist, ist dies in Klammern angegeben.

Tabelle 6-12: Überschreitung der Orientierungswerte für sonstige Metalle

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Orientierungswertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung des Orientierungswertes an > 10 % der Gewässerlängen der Teileinzugsgebiete von
Sonstige Metalle	Barium	Ems (Einen), Erft (Eppinghoven), Emscher (Mündung), Lippe (Wesel), Alme (vor Mündung in die Lippe), Weser (Pegel Porta), Lutter (vor Mdg. Ems), Bega (Str.Br. Hoelsen), Diemel (uh. KA Warburg), Emmer (vor Mdg. Woermke)	Ems (23 %), Emscher (51 %), Erft (33 %), Weser (19 %), Lippe (12 %), Maas-Nord (33 %), Rheingraben-Nord (16 %)
	Bor	Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Lippe (Wesel), Berkel (Landesgrenze), Steinfurter Aa (vor Mündung in die Vechte), Vechte (oberhalb Steinfurter Aa), Ems (Einen, uh. KA Rheine-Nord), Lutter (vor Mdg. Ems), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle), Niers (bei Kessel), Werre (unterhalb KA Bad Oeynhausen), Else (unterhalb KA Kirchlengern), Johannisbach (vor Mündung in die Werre), Mittellandkanal (Brücke Melitta-Bad)	Deltarhein (15 %), Ems (16 %), Emscher (73 %), Erft (15 %), Lippe (18 %), Maas-Nord (15 %), Rheingraben-Nord (18 %)
	Kobalt	Erft (Eppinghoven), Berkel (Landesgrenze), Schwalm (unterhalb Freibad (NL)), Lutter (vor Mdg. in die Ems), Johannisbach (vor Mündung in die Werre), Große Aue (Landesgrenze)	Deltarhein (11 %), Maas-Nord (30 %), Erft (25 %), Maas-Süd (14 %), Rheingraben-Nord (13 %)
	Molybdän	Sieg (Landesgrenze), Lutter (vor Mündung in die Ems), Else (unterhalb KA Kirchlengern)	Emscher (22 %)
	Selen	Emscher (Mündung)	Emscher (17 %)
	Silber	Ems (unterhalb KA Rheine-Nord), Emscher (Mündung), Sieg (Straßenbrücke in Au), Lippe (Wesel), Stever (unterhalb KA Haltern), Weser (Pegel Porta), Ahse (vor Mdg. Lippe), Berkel (Landesgrenze)	Deltarhein (11 %), Erft (11 %), Emscher (33 %), Rheingraben-Nord (13 %), Sieg (11 %)
	Titan	Erft (Eppinghoven), Lippe (Wesel), Rhein (WkSt Süd Bad Honnef, Bad Godesberg, Düsseldorf Flehe, Stürzelberg, WkSt Nord Kleve Bimmen), Agger (Troisdorf Str-Brücke), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au), Dhünn (unterhalb Mutzbach oberhalb Mündung in die Wupper), Wupper (Opladen), Ruhr (Fröndenberg)	Erft (14 %), Wupper (11 %), Emscher (45 %), Rheingraben-Nord (25 %), Sieg (31 %)
	Vanadium	Werse (unterhalb Havichhorster Mühle), Vechte (oberhalb Steinfurter Aa), Lutter (vor Mdg. Ems), Bega (Str.Br. Hoelsen), Berkel (Landesgrenze)	Ems (12 %), Emscher (25 %)

### 6.1.8 Prioritäre Pflanzenschutzmittel

In der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) wurden für 13 prioritäre Pflanzenschutzmittel und -gruppen Umweltqualitätsnormen abgeleitet (siehe Anhang zu Kapitel 3).

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) geregelten Pflanzenschutzmittel (Gesamtwasserphase, Jahresmittelwert oder Jahresmaximum) festgestellt wurde. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem oder mehreren Wasserkörpern entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet mehr als 10% des Gewässernetzes mit dem Stoff belastet ist, ist dies in Klammern angegeben.

Insgesamt sind in Nordrhein-Westfalen etwas mehr als 3 % des Gewässernetzes mit den in der EU-Richtlinie über Umweltqualitätsnormen geregelten Pflanzenschutzmitteln belastet. Dies ist fast ausschließlich auf Belastungen mit dem Totalherbizid Diuron zurückzuführen, das im landwirtschaftlichen Bereich kaum eingesetzt wird. Die Belastungen sind dabei durchweg regional – eine Belastung an Überblicksmessstellen, die ein größeres Teileinzugsgebiet repräsentieren, lag in 2006 am Johannisbach vor (Überschreitung des Jahresmittelwertes), wurde aber in den folgenden Jahren nicht erneut beobachtet. Eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für den Jahresmittelwert wurde ebenfalls für Diuron im Jahr 2008 an der Vechte festgestellt.

Eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für den Maximalwert wurde an der Rur für Isoproturon im Jahr 2007 beobachtet. Der Jahresmittelwert unterschritt hingegen die entsprechende Umweltqualitätsnorm. Weitere Auffälligkeiten wurden im darauf folgenden Jahr 2008 nicht beobachtet.

Tabelle 6-13: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für prioritäre Pflanzenschutzmittel und Totalherbizide

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Jahresmittelwertes oder Maximalwertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Prioritäre PSM	a-Endosulfan	-	Maas-Nord
	Summe der Endosulfane	-	Maas-Nord
	Isoproturon	Rur (Vlodrop)	Rheingraben-Nord, Lippe, Deltarhein, Maas-Süd, Ems,
	Diuron	Johannisbach (vor Mündung in die Werre), Vechte (oh. Steinfurter Aa)	Rheingraben-Nord, Wupper, Lippe, Erft, Deltarhein, Maas-Süd (17%), Ems, Weser

Tabelle 6-14: Überwachungsergebnisse für die prioritären Pflanzenschutzmittel (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
<b>Diuron (Totalherbizid)</b>					
Gut	58,7	50,7	64,9	49,3	57,3
Gut Exp.	39,4	47,6	32,1	40,8	39,8
Nicht gut	1,9	1,7	3,0	9,9	2,9
<b>Isoproturon</b>					
Gut	59,0	52,4	68,2	48,1	58,1
Gut Exp.	40,4	47,6	31,4	50,9	41,4
Nicht gut	0,6	0,0	0,4	1,0	0,5
<b>a-Endosulfan</b>					
Gut	23,0	16,5	10,6	35,6	21,7
Gut Exp.	77,0	83,5	89,4	63,8	78,2
Nicht gut	0,0	0,0	0,0	0,6	0,1
<b>Endosulfane, Summe</b>					
Gut	22,6	10,6	12,7	26,2	19,9
Gut Exp.	77,4	89,4	87,3	73,2	80,0
Nicht gut	0,0	0,0	0,0	0,6	0,1
<b>Summe prioritäre Pflanzenschutzmittel</b>					
Gut	58,4	50,7	64,5	48,7	57,0
Gut Exp.	39,4	47,6	32,1	40,8	39,8
Nicht gut	2,2	1,7	3,4	10,5	3,2

### 6.1.9 Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die in der GewBEÜ-V geregelten Pflanzenschutzmittel (Gesamtwasserphase, Jahreskennwert) festgestellt wurde. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem oder mehreren Wasserkörper (-gruppen) entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein größerer Anteil des Gewässernetzes (> 10%) mit dem Stoff belastet ist, ist dies in Klammern angegeben.

Insgesamt wurden in Nordrhein-Westfalen in 3 % des Gewässernetzes Überschreitungen der Jahreskennwerte mit einem (oder in wenigen Fällen mit mehreren) der in der GewBEÜ-V geregelten Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen. Die Belastungen sind dabei überwiegend regional und meist in kleineren Gewässern anzutreffen. Eine Belastung an Überblicksmessstellen, die ein größeres Teileinzugsgebiet repräsentieren, wurde nur im Jahr 2008 nur an der Wese für Metolachlor beobachtet.

Tabelle 6-15: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für nicht-prioritäre Pflanzenschutzmittel

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Nicht-prioritäre PSM	2,4-D	-	Maas-Süd, Ems
	Bentazon	-	Rheingraben-Nord, Ems, Erft, Deltarhein
	Chloridazon	-	Rheingraben-Nord, Erft, Maas-Süd
	Dichlorprop	-	Rheingraben-Nord
	Dichlorvos	-	Maas-Süd
	Etrimphos	-	Maas-Süd
	Fenthion	-	Maas-Süd
	Hexazinon	-	Erft, Maas-Süd
	Linuron	-	Deltarhein
	MCPA	-	Rheingraben-Nord, Deltarhein, Maas-Süd, Maas-Nord, Ems, Erft
	Mecoprop	-	Rheingraben-Nord, Deltarhein, Maas-Süd, Maas-Nord, Ems, Erft
	Metazachlor	-	Erft, Lippe
	Metolachlor	Werse (uh. Harvichhorster Mühle)	Deltarhein, Ems

Tabelle 6-16: Überwachungsergebnisse für die nicht-prioritären Pflanzenschutzmittel (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
<b>2,4-D</b>					
Sehr gut	35,5	13,7	48,3	33,7	33,9
Gut	0,7	0,0	1,0	0,0	0,5
Gut Exp.	63,8	86,3	50,6	65,9	65,5
Höchstens mäßig	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
<b>Bentazon</b>					
Sehr gut	33,8	13,7	20,1	32,5	28,8
Gut	0,4	0,0	2,5	0,6	0,6
Gut Exp.	65,5	86,3	76,7	66,9	70,3
Höchstens mäßig	0,3	0,0	0,7	0,0	0,3
<b>Chloridazon</b>					
Sehr gut	57,0	51,1	55,6	45,1	54,6
Gut	0,7	0,3	0,0	4,6	1,0
Gut Exp.	41,2	48,6	44,4	50,0	43,7
Höchstens mäßig	1,1	0,0	0,0	0,3	0,7
<b>Dichlorprop</b>					
Sehr gut	33,8	13,7	21,0	34,2	29,2
Gut	0,4	0,0	1,1	0,0	0,4
Gut Exp.	65,7	86,3	77,9	65,8	70,3
Höchstens mäßig	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
<b>Dichlorvos</b>					
Sehr gut	0,0	0,0	0,6	5,0	0,6
Gut	23,5	10,6	16,2	34,3	21,8
Gut Exp.	76,5	89,4	83,2	59,5	77,5
Höchstens mäßig	0,0	0,0	0,0	1,2	0,1
<b>Etrimpfos</b>					
Sehr gut	0,0	0,0	0,6	0,0	0,1
Gut	20,0	10,6	16,2	32,8	19,6
Gut Exp.	80,0	89,4	83,2	66,7	80,2
Höchstens mäßig	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1
<b>Fenthion</b>					
Sehr gut	0,6	7,5	0,8	5,0	2,1
Gut	19,4	3,1	16,0	31,8	18,0
Gut Exp.	80,0	89,4	83,2	62,0	79,8
Höchstens mäßig	0,0	0,0	0,0	1,2	0,1
<b>Hexazinon</b>					
Sehr gut	40,6	28,8	40,7	26,5	37,3
Gut	0,2	0,0	0,0	1,3	0,3
Gut Exp.	58,9	71,2	59,3	66,9	61,6
Höchstens mäßig	0,3	0,0	0,0	5,3	0,8
<b>Linuron</b>					
Sehr gut	58,6	52,4	55,6	49,9	56,3
Gut	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
Gut Exp.	41,0	47,6	44,4	50,1	43,5

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
Höchstens mäßig	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>MCPA</b>					
Sehr gut	34,9	13,7	48,8	32,8	33,5
Gut	0,3	0,0	0,0	0,3	0,2
Gut Exp.	64,2	86,3	50,7	65,8	65,7
Höchstens mäßig	0,6	0,0	0,5	1,1	0,6
<b>Mecoprop</b>					
Sehr gut	33,2	13,7	23,4	30,9	28,7
Gut	0,7	0,0	0,4	1,2	0,6
Gut Exp.	65,6	86,3	76,1	65,8	70,2
Höchstens mäßig	0,5	0,0	0,1	2,1	0,5
<b>Metazachlor</b>					
Sehr gut	59,0	52,4	55,6	49,9	56,5
Gut	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gut Exp.	40,9	47,6	44,4	50,1	43,4
Höchstens mäßig	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
<b>Metolachlor</b>					
Sehr gut	59,5	52,4	65,8	49,9	58,3
Gut	0,0	0,0	1,1	0,0	0,1
Gut Exp.	40,3	47,6	30,2	50,1	41,1
Höchstens mäßig	0,2	0,0	2,9	0,0	0,5
<b>Monolinuron</b>					
Sehr gut	50,8	51,7	40,6	49,4	49,4
Gut	0,0	0,7	0,0	0,0	0,1
Gut Exp.	49,2	47,6	59,4	50,6	50,5
Höchstens mäßig	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Summe nicht-prioritäre Pflanzenschutzmittel und Totalherbizide</b>					
Sehr gut	27,3	39,0	42,3	10,5	29,2
Gut	30,0	13,4	24,6	36,2	27,5
Gut Exp.	40,1	47,6	28,9	45,5	40,3
Höchstens mäßig	2,6	0,0	4,2	7,8	3,0

Auch andere Pflanzenschutzmittel, für die weder europarechtlich noch bundesweit Umweltqualitätsnormen abgeleitet wurden, können in bestimmten Konzentrationen Auswirkungen auf Flora und Fauna der Gewässer haben. Für diese Pflanzenschutzmittel wurden Orientierungswerte festgelegt, bei deren Überschreitung die Entwicklung weiter beobachtet wird, d.h. es werden als Maßnahme vertiefende Untersuchungen vorgesehen. In Tabelle 6-17 werden diese Pflanzenschutzmittel aufgeführt.

Tabelle 6-17: Überschreitung der Orientierungswerte für Pflanzenschutzmittel

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Orientierungswertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung des Orientierungswertes in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Sonstige PSM	Desethylatrazin	-	Deltarhein
	Diflufenican	-	Erf
	Diazinon	Ahse (vor Mündung in die Lippe)	
	Glyphosat	Ahse (vor Mündung in die Lippe), Niers (bei Kessel), Schwalm (unterhalb Freibad (NL)), Else (uh. KA Kirchlegern), Nethe (r. Arm uh. Amelunxen)	Rheingraben-Nord, Lippe, Erf, Weser, Maas-Nord
	Metribuzin	-	Erf, Maas-Süd
	Quinmerac	-	Erf
	Sulcotrion	Werse, unterhalb Havichhorster Mühle	Rheingraben-Nord, Ems
	Terbutryn	Emscher (Mündung), Berkel (Landesgrenze), Lutter (vor Mündung in die Ems)	Rheingraben-Nord, Ruhr, Wupper, Erf, Maas-Süd, Maas-Nord, Ems, Weser, Deltarhein

#### 6.1.10 Prioritäre Sonstige Stoffe

Außer für Metalle und Pflanzenschutzmittel legt die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) auch noch für weitere Stoffe Normen fest. Es handelt sich dabei um Stoffe, die zum Beispiel aus Verbrennungsprozessen entstehen (PAK), aber auch um Stoffe, die bestimmte Eigenschaften von Produkten sichern, zum Beispiel Flammschutzmittel (Bromdiphenylether).

Wenn es Hinweise auf Belastungen gab, wurden die sonstigen prioritären Stoffe untersucht, soweit dies analytisch möglich war. Für die Chloralkane C10-C13 konnten keine Untersuchungen erfolgen, da zu dieser Stoffgruppe kein genormtes Verfahren existiert. Zudem wurden diese Substanzen bei Hinweisen auf Belastungen auch an operativen Messstellen untersucht.

In der folgenden Tabelle 6-18 sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) geregelten sonstigen spezifischen Schadstoffe (Gesamtwasserphase, Jahresmittelwert bzw. Jahresmaximum) festgestellt wurden. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem oder mehreren Wasserkörper (-gruppen) entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein größerer Anteil des Gewässernetzes mit dem Stoff belastet ist (> 10 %), ist dies in Klammern angegeben.

In Nordrhein-Westfalen sind etwa 6 % des Gewässernetzes mit den in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) geregelten sonstigen spezifischen Schadstoffen belastet. Überschreitungen wurden vor allem für die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK's) und das Tributylzinn-Kation festgestellt.

Tabelle 6-18: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für prioritäre Sonstige Stoffe

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Jahresmittelwertes oder Maximalwertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
PAK (Beispiele)	Summe Benzo(ghi)perylen + Indeno(1,2,3-cd)pyren	Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Rhein (WkSt Süd Bad-Honnef, Düsseldorf-Flehe, WkSt Nord Kleve-Bimmen), Ruhr (Fröndenberg, Mündung), Sieg (Menden), Emscher (Mündung), Wupper (Opladen), Lippe (Wesel)	Deltarhein, Erft, Lippe, Rheingraben-Nord (23 %), Ruhr, Emscher (50 %), Ems
	Benzo(a)pyren	-	Emscher
Organozinnverbindungen	Tributylzinn-Kation	Rhein (WkSt Süd Bad Honnef, Stürzelberg, WkSt Nord Kleve-Bimmen), Emscher (Mündung), Ruhr (Mündung), Lippe (Wesel), Sieg (Straßenbrücke in Au), Dhünn (unterhalb Mutzb oberhalb Mündung in die Wupper), Wupper (Opladen), Nethe (r Arm unterhalb Amelungen), Werre (unterhalb KA Bad Oeyhausen) Schwalm (unterhalb Freibad (NL))	Sieg, Wupper, Emscher (19 %), Lippe, Maas-Nord, Ems, Weser, Erft
Phthalate	DEHP	Emscher (Mündung)	Emscher (20 %)
LHKW	Hexachlorbutadien	Lippe (Wesel)	Lippe
	Tetrachlorethen	-	Emscher
	Trichlorethen	-	Emscher
Bromdiphenylether	Summe polybromierte Diphenylether	Emscher (Mündung), Schwalm (unterhalb Freibad (NL)), Wupper (Opladen)	Emscher (20 %), Lippe, Maas-Nord, Wupper

Die Überschreitungen für PAK waren an der Emscher bzw. im Einzugsgebiet der Emscher als Belastungsschwerpunkt überdurchschnittlich hoch und betrafen deutlich mehr als 10 % der Gewässerlänge des Einzugsgebietes.

Mit Implementierung der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) wird es weitere Untersuchungserfordernisse an Einleitungen (Punktquellen) geben. Soweit sich hieraus Hinweise ergeben, dass entgegen der bisherigen Einschätzung, Frachten emittiert werden, die an der repräsentativen Messstelle (unterhalb der Mischungszone) zu Normüberschreitungen führen, kann dies dazu führen, dass weitere Gewässerabschnitte als möglicherweise „nicht gut“ eingestuft werden. Insgesamt bestehen in gewissem Umfang Unsicherheiten in der Beurteilung, vor allem bezüglich der Übertragung der Ergebnisse der erstmals untersuchten Substanzen und Messstellen auf die entsprechenden Wasserkörper(-gruppen). Dies betrifft vor allem Tributylzinnkation und Polybromierte Diphenylether.

Tabelle 6-19: Überwachungsergebnisse für die prioritären Sonstigen Stoffe (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
<b>Summe Polybromierte Biphenylether*</b>					
Gut	5,1	0,6	3,2	1,5	3,8
gut Exp.	93,7	99,4	96,8	97,1	95,3

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
Nicht gut	1,2	0,0	0,0	1,4	0,9
<b>Anthracen</b>					
Gut	21,1	10,5	8,9	11,0	16,7
gut Exp.	78,7	89,5	91,1	89,0	83,2
Nicht gut	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
<b>Benzo(a)pyren</b>					
Gut	21,1	10,5	8,9	11,0	16,7
Gut Exp.	78,6	89,5	91,1	89,0	83,1
Nicht gut	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>					
Gut	18,7	10,5	8,9	11,0	15,3
Gut Exp.	79,6	89,5	91,1	89,0	83,7
Nicht gut	1,7	0,0	0,0	0,0	1,0
<b>Benzo(b)-fluoranthen+Benzo(k)-fluoranthen</b>					
Gut	19,2	10,5	8,9	7,8	15,2
Gut Exp.	79,6	89,5	91,1	92,2	84,1
Nicht gut	1,2	0,0	0,0	0,0	0,7
<b>Benzo(ghi)perylen</b>					
Gut	8,2	10,5	8,0	11,0	8,8
Gut Exp.	84,6	89,5	91,2	89,0	86,8
Nicht gut	7,2	0,0	0,8	0,0	4,4
<b>Benzo(ghi)-perylen+Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>					
Gut	7,9	10,5	8,9	7,8	8,4
Gut Exp.	84,8	89,5	91,1	92,2	87,2
Nicht gut	7,3	0,0	0,0	0,0	4,4
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>					
Gut	19,9	10,5	8,9	11,0	16,0
Gut Exp.	79,6	89,5	91,1	89,0	83,7
Nicht gut	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3
<b>Fluoranthen</b>					
Gut	19,6	10,5	8,9	11,0	15,8
Gut Exp.	78,7	89,5	91,1	89,0	83,2
Nicht gut	1,7	0,0	0,0	0,0	1,0
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>					
Gut	8,1	10,5	8,9	11,0	8,9
Gut Exp.	84,7	89,5	91,1	89,0	86,7
Nicht gut	7,2	0,0	0,0	0,0	4,4
<b>Naphthalin</b>					
Gut	27,3	12,4	13,8	17,4	22,1
Gut Exp.	72,4	87,6	86,2	82,6	77,7

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
Nicht gut	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2
<b>Hexachlorbutadien</b>					
Gut	30,9	11,0	19,0	16,9	24,8
Gut Exp.	68,4	89,0	81,0	83,1	74,8
Nicht gut	0,7	0,0	0,0	0,0	0,4
<b>Phthalsäuredi(2-ethylhexyl)ester (DEHP)</b>					
Gut	8,6	7,5	11,2	4,6	8,3
Gut Exp.	90,6	92,5	88,8	95,4	91,2
Nicht gut	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5
<b>Tetrachlorethen</b>					
Gut	32,9	11,4	19,7	21,6	26,7
Gut Exp.	66,9	88,6	80,3	78,4	73,2
Nicht gut	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
<b>Tributylzinn-Kation*</b>					
Gut	9,2	5,3	7,2	4,8	7,8
Gut Exp.	88,7	91,9	92,4	93,8	90,3
Nicht gut	2,1	2,8	0,4	1,4	1,9
<b>Trichlorethen</b>					
Gut	32,9	11,4	19,7	21,6	26,7
Gut Exp.	66,9	88,6	80,3	78,4	73,2
Nicht gut	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
<b>Summe prioritäre Sonstige Stoffe</b>					
Gut	29,4	10,3	21,9	33,7	26,1
Gut Exp.	61,1	86,9	76,8	64,9	67,4
Nicht gut	9,5	2,8	1,3	1,4	6,5

\* Für diese Parameter bestehen in gewissem Umfang Unsicherheiten in der Beurteilung, vor allem bezüglich der Übertragung der Ergebnisse der erstmals untersuchten Messstellen auf die entsprechenden Wasserkörper(-gruppen) bzw. aus analytischer Sicht.

### 6.1.11 Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für sonstige in der GewBEÜ-V geregelte spezifische Schadstoffe (Gesamtwasserphase, Jahresmittelwert) festgestellt wurden. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem oder mehreren Wasserkörpern entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein größerer Anteil (> 10 %) des Gewässernetzes mit dem Stoff belastet ist, ist dies in Klammern angegeben.

Sämtliche in der GewBEÜ-V geregelten Stoffe wurden an den Überblicksmessstellen des Typs A (Hauptgewässermessstellen) untersucht. An den übrigen Überblicksmessstellen und an den operativen Messstellen wurden die Stoffe untersucht, für die eine Normüberschreitung nicht auszuschließen war.

Tabelle 6-20: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für nicht-prioritäre Sonstige Stoffe

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Aromaten	Isopropylbenzol	-	Emscher
Organo-Zinn-Verbindungen	Dibutylzinn-Kation	Wkst Süd Bad Honnef, Wupper (Opladen), Ruhr (Mülheim-Kahlenberg), Emscher (Mündung), Lippe (Wesel), Steinfurter Aa (v. Mdg. Vechte) Ems (uh. KA Rheine-Nord)	Ems, Lippe, Emscher (34 %), Deltarhein
PCB's	PCB's (verschiedene Kongenere)	Emscher (Mündung), Ems (Einen), Agger (Troisdorf), Sieg (Straßenbrücke in Au), Dhünn (unterhalb Mutzb oberhalb Mündung in die Wupper), Wupper (Opladen), Niers (bei Kessel), Rur (Vlodrop), Ruhr (Mündung), Lutter (vor Mündung in die Ems), Steinfurter Aa (vor Mündung in die Vechte)	Rheingraben-Nord, Sieg, Wupper (bis zu 14 %), Emscher (bis zu 20 %), Lippe, Maas-Süd, Maas-Nord, Ems

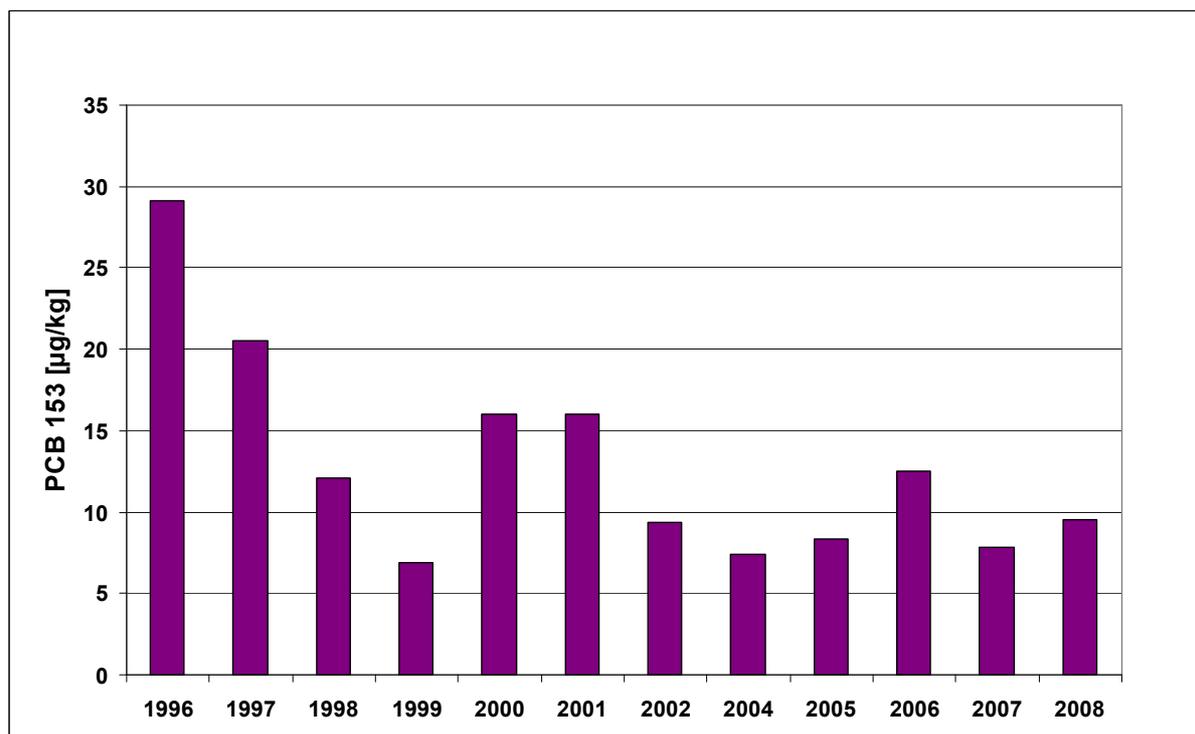


Abbildung 6-16 Entwicklung der Schwebstoffbelastung mit PCB 153 (Jahresmittelwerte) an der Überblicksmessstelle Lippe/ Wesel (1996 bis 2008)

Für die Gruppe der PCB, wie für viele andere nicht-prioritäre Sonstige Stoffe, liegen in Nordrhein-Westfalen langjährige Untersuchungen vor. Obwohl in den vergangenen Jahrzehnten vielfältige Arbeiten zur Ursachenermittlung und Reduzierungsmaßnahmen zum Beispiel bzgl. PCB durchgeführt worden sind, sind nach wie vor lokale Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen festzustellen. Die Emissionen erfolg(t)en in Nordrhein-Westfalen vorwiegend aus Grubenwässern, aus alten Sedimenten durch Remobilisierung bei wasserbaulichen Maßnahmen, aus technischen Prozessen, aus Einleitungen von kommunalen Kläranlagen sowie

Regenwasserentlastungsanlagen. Als eine Beispielsubstanz sei hier PCB 153 genannt und die Entwicklung der Belastung an der beispielhaften Messstelle Lippe/ Wesel im Schwebstoff (Jahresmittelwerte, siehe Abbildung 6-16). An dieser Messstelle ist eine abnehmende Tendenz inklusive Unterschreitung der Umweltqualitätsnorm festzustellen.

Tabelle 6-21: Überwachungsergebnisse für die nicht-prioritären Sonstigen Stoffe (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
<b>Dibutylzinnkation</b>					
Sehr gut	8,8	8,2	7,2	6,2	8,1
Gut	2,4	1,3	0,8	0,5	1,8
Gut Exp.	87,1	90,5	91,6	93,3	89,0
Höchstens mäßig	1,7	0,0	0,4	0,0	1,1
<b>PCB-101</b>					
Sehr gut	9,5	9,4	4,1	3,1	8,0
Gut	9,9	0,0	7,8	8,4	8,0
Gut Exp.	79,7	90,6	86,8	84,9	82,9
Höchstens mäßig	0,9	0,0	1,3	3,6	1,1
<b>PCB-118</b>					
Sehr gut	9,6	9,4	1,5	3,5	7,8
gut	10,3	0,0	7,8	9,9	8,4
Gut Exp.	80,0	90,6	90,7	85,8	83,7
Höchstens mäßig	0,1	0,0	0,0	0,8	0,1
<b>PCB-138</b>					
Sehr gut	6,8	9,4	6,8	0,0	6,4
gut	10,4	0,0	5,0	8,9	8,0
Gut Exp.	79,7	90,6	86,9	85,6	82,9
Höchstens mäßig	3,1	0,0	1,3	5,5	2,7
<b>PCB-153</b>					
Sehr gut	6,3	9,4	1,4	1,4	5,5
gut	11,0	0,0	9,7	8,0	8,8
Gut Exp.	79,7	90,6	86,8	85,1	83,0
Höchstens mäßig	3,0	0,0	2,1	5,5	2,7
<b>PCB-180</b>					
Sehr gut	8,7	9,4	8,8	1,4	8,0
gut	9,7	0,0	3,9	10,0	7,5
Gut Exp.	79,7	90,6	86,9	85,0	82,9
Höchstens mäßig	1,9	0,0	0,4	3,6	1,6
<b>PCB-28</b>					
Sehr gut	12,1	9,4	5,3	4,6	9,9
gut	7,8	0,0	7,8	8,0	6,7
Gut Exp.	79,7	90,6	86,9	85,0	82,9
Höchstens mäßig	0,4	0,0	0,0	2,4	0,5

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
<b>PCB-52</b>					
Sehr gut	10,8	9,4	8,3	3,1	9,4
gut	8,1	0,0	3,5	11,6	6,7
Gut Exp.	79,8	90,6	86,9	85,3	83,0
Höchstens mäßig	1,3	0,0	1,3	0,0	0,9
<b>Phosphorsäuretributylester</b>					
Sehr gut	100	100	100	90,3	98,0
Gut	0	0	0	9,7	2,0
Gut Exp.	0	0	0	0	0
Höchstens mäßig	0,0	0,0	0,0	0	0
<b>Summe nicht-prioritäre Sonstige Stoffe</b>					
Sehr gut	21,9	8,6	16,8	25,3	19,6
Gut	14,0	3,5	5,7	14,0	11,3
Gut Exp. *	61,0	87,9	74,1	55,2	66,1
Höchstens mäßig	3,1	0,0	3,4	5,5	3,0
* Für einige Stoffe dieser Gruppe bestehen in gewissem Umfang Unsicherheiten in der Beurteilung, vor allem bezüglich der Übertragung der Ergebnisse der erstmals untersuchten Messstellen auf die entsprechenden Wasserkörper(-gruppen) bzw. aus analytischer Sicht.					

Schadstoffe, für die weder europarechtlich noch bundesweit Umweltqualitätsnormen abgeleitet wurden, können in bestimmten Konzentrationen Auswirkungen auf Flora und Fauna der Gewässer oder auf andere Schutzgüter haben. Für diese spezifischen Schadstoffe wurden Orientierungswerte festgelegt, bei deren Überschreitung die Entwicklung weiter beobachtet wird, d.h. es werden als Maßnahme vertiefende Untersuchungen vorgesehen. Für eine Vielzahl der untersuchten Stoffe zeigte sich kein Befund.

Tabelle 6-22 zeigt die Überschreitungen der Orientierungswerte dieser Schadstoffe.

Für die perfluorierten Tenside (PFOS und PFOA sowie weitere PFT) wurde der in einer Stellungnahme des Umweltbundesamtes UBA aus gesundheitlicher Sicht empfohlene, lebenslang duldbare Leitwert (0,3 µg/L) als Beurteilungsgrundlage herangezogen, da bislang keine Bewertungskriterien zur Beurteilung der Wirkung dieser Stoffe auf die Flora und Fauna vorliegen. Die Trinkwasserkommission beim UBA rät in ihrer Stellungnahme vom 8. August 2007 zu PFC, „regulatorische Entscheidungen im Einzugsgebiet... mindestens an dieser Zielvorgabe auszurichten“. Nur so sei ein generationsübergreifender Schutz vor diesen sehr persistenten (schwer abbaubaren) Verbindungen zu erreichen.“ Für die Medikamentenrückstände wurden ähnliche Leitwerte bzw. präventive Beobachtungswerte angesetzt. Die Überschreitungen dieses Leitwertes, die für PFT in kleineren Gewässern der unten genannten Flusseinzugsgebiete festgestellt wurden, sind insofern nicht gleichzusetzen mit einer akuten oder chronischen signifikanten Belastung, da das Wasser zur Trinkwassergewinnung zunächst aufbereitet bzw. gar nicht aus diesen kleinen Gewässern entnommen wird. Die Einstufung ist aus Gründen der allgemeinen Umweltvorsorge erfolgt. Die Untersuchungen stellen eine Grundlage für die im Programm „Reine Ruhr“ (siehe Maßnahmenprogramm) zu entwickelnden Minimierungsstrategien.

Tabelle 6-22: Überschreitung der Orientierungswerte für Sonstige Stoffe

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Orientierungswertes an Überblicksmessstellen in 2006 und/oder 2007	Überschreitung des Orientierungswertes in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
PAK	Acenaphthen	-	Emscher (28 %) , Lippe
	Anilin	Rhein (WkSt Nord Kleve-Bimmen), Emscher (Mündung)	RGN, Emscher (20 %), Deltarhein
Aromaten und Phenole	Bisphenol A	Emscher (Mündung), Stever (uh. KA Haltern), Vechte (oh. Steinfurter Aa), Berkel (Landesgrenze), Werse (uh. Havichhorster Mühle)	Emscher (20 %), Deltarhein, Ems, Maas-Süd
Komplexbildner	Diethyltriaminpentessigsäure (DTPA)	-	Ruhr, Lippe
	Ethylendinitrilotetraessigsäure (EDTA)	-	RGN
	Nitrilotriessigsäure (NTA)	-	RGN, Emscher
Perfluorierte Tenside	Perfluoroctansäure	-	Ruhr, Lippe
	Perfluoroctansulfonsäure	-	RGN, Ems
	Summe PFOS und PFOA	-	Ruhr, Lippe, Ems
Medikamentenrückstände	Atenolol	Emscher (Mündung)	Emscher (20%)
	Bezafibrat	Emscher (Mündung), Wupper (Opladen)	Wupper, Emscher (20 %), Maas-Nord, Maas-Süd, Ems
	Bisprolol	Emscher (Mündung)	Emscher (20 %), Ems, Maas-Süd
	Clarithromycin	Emscher (Mündung)	Emscher (20 %), Ems
	Diclofenac	Emscher (Mündung), Agger (Troisdorf), Sieg (Landesgrenze), Ems (Rheine), Rur (Vlodrop), Wupper (Opladen), Erft (Eppinghoven), Lippe (Wesel), Ems (Einen, uh. KA Rheine-Nord), Werse (uh. Havichhorster Mühle)	Sieg, Emscher (20 %), Deltarhein, Maas-Süd, Ems, Erft
	Erythromycin	Emscher (Mündung), Lippe (Lippborg), Stever (unterhalb KA Haltern), Agger (Troisdorf), Sieg (Straßenbrücke Au), Berkel (Landesgrenze), Ems (Einen, Rheine), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle), Rur (Vlodrop), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Volme (v. Mg. Ruhr), Vechte (oh. Steinfurter Aa), Steinfurter Aa (v. Mg. Vechte)	Sieg, Emscher (20 %) Lippe, Deltarhein, Maas-Nord, Ems, Ruhr, Maas-Süd (14 %)
	Iopamidol	Rhein (WkSt Süd Bad Honnef, Bad Godesberg, Stürzelberg, Düsseldorf-Flehe, WkSt Nord Kleve-Bimmen), Lippe (Wesel), Sieg (Menden), Wupper (Opladen), Erft (Eppinghoven), Ruhr (Mülheim-Kahlenberg), Dortmund-Ems-Kanal (Mdg. Wesel-Dattel-Kanal), Emscher (Mün-	Lippe, Emscher (30 %), Erft, Rheingraben Nord (19 %), Ruhr, Sieg, Wupper

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Orientierungswertes an Überblicksmessstellen in 2006 und/oder 2007	Überschreitung des Orientierungswertes in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
		dung)	
	Naproxen	Emscher (Mündung)	Emscher (20 %)
	Roxithromycin	Emscher (Mündung)	Emscher (20 %)
Medikamentenrückstände	Sotalol	Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Lippe (Wesel), Wupper (Opladen), Ems (Einen, Rheine-Nord), Werse (uh. Havichorster Mühle), Steinfurter Aa (v. Mdg. Vechte)	Sieg, Wupper, Emscher (20 %), Lippe, Deltarhein, Maas-Nord, Maas-Süd, Ems, Erft
	Sulfadimidin	-	Lippe
	Sulfamethoxazol	Emscher (Mündung), Werse (unterhalb Havichorster Mühle)	Emscher (20 %) , Ems
	Trimethoprin	Emscher (Mündung)	Emscher (20 %)

### 6.1.12 Ökologischer Zustand

Nach EG-Wasserrahmenrichtlinie ergibt sich der ökologische Zustand der Gewässer aus der Beurteilung der biologischen Lebensgemeinschaften und der Prüfung der Einhaltung von Umweltqualitätsnormen, die eine Beeinflussung der biologischen Lebensgemeinschaften ausschließen. Bei den Schadstoffen werden dabei die in den vorhergehenden Kapiteln näher bezeichneten nicht-prioritären Metalle, Pflanzenschutzmittel und sonstigen Stoffe berücksichtigt, für die in der GewBEÜ-V Umweltqualitätsnormen festgelegt sind. Die Stoffe, die lediglich auf Basis von Orientierungswerten abgeleitet wurden, haben keinen Einfluss auf die Beurteilung des ökologischen Zustands. Dieses Vorgehen ergibt sich aus den Regeln der GewBEÜ-V, die vergleichbar in allen Bundesländern eingeführt sind. Eine Übersicht über die Messstellen, an den Überschreitungen einer oder mehrerer dieser Orientierungswerte vorliegen, findet sich im Karten- und Tabellenanhang.

Wenn für eine biologische Komponente der Zustand schlechter als „gut“ ist bzw. wenn ein in der GewBEÜ-V geregelter nicht-prioritärer Schadstoff die Umweltqualitätsnorm überschreitet, ist der ökologische Zustand des Wasserkörpers höchstens mäßig. In der Karte im Karten- und Tabellenanhang für den ökologischen Zustand – Gesamtbewertung, sind entsprechende Wasserkörper durch Punkte gekennzeichnet. Karten mit Übersichten über die Messstellen, an den Überschreitungen dieser Qualitätsziele für die nicht prioritären Stoffe vorliegen oder die Bewertung mindestens einer der biologischen Qualitätskomponenten mindestens mäßig ist, finden sich ebenfalls im Kartenanhang zu Kapitel 6.

In Tabelle 6-23 und in der entsprechenden Karte sind die Längenteile der größeren Bäche und Flüsse in Nordrhein-Westfalen, die heute bereits in der Gesamtbetrachtung den guten ökologischen Zustand erreichen, dargestellt. Je nach untersuchter Komponente ist die Zielerreichung unterschiedlich: bezogen auf die biologische Gewässergüte (Saprobie, 67 %) und die unterschiedlichen spezifischen Schadstoffen(gruppen) (67 – 97%) erreichen die meisten Gewässer den guten Zustand. Bezogen auf die „Allgemeine Degradation“ und die Fischfauna ist der Anteil der Zielerreichung geringer (27 % bzw. 16 %).

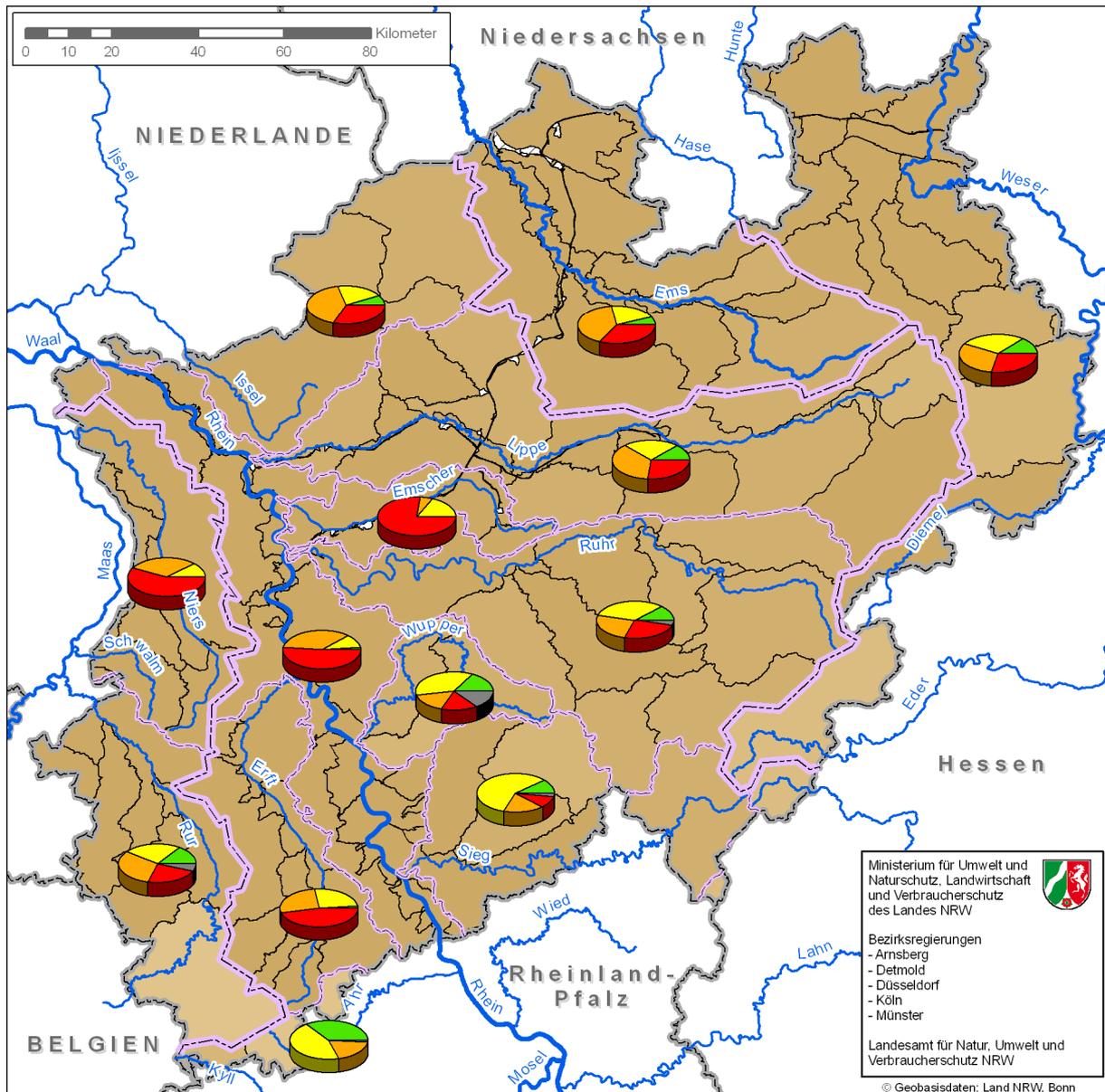
Insgesamt erreichen nur 8,3% der Gewässer den guten ökologischen Zustand. Dies beruht auf der gleichzeitigen Betrachtung aller für diese Beurteilung zu berücksichtigenden Komponenten. Wichtig ist hierbei der Hinweis, dass die Ursachen für die Zielverfehlung oft in den hydromorphologischen Belastungen zu suchen sind. Das zeigt dass der Abstand vom Ziel bzgl. der Wasserqualität oft nicht so groß ist, wie er sich in der Zusammenfassung scheinbar

darstellt. Weiterhin ist zu beachten, dass sich das Ergebnis auch für die erheblich veränderten und künstlichen Gewässer auf den ökologischen Zustand bezieht, d.h. es wurde bei den Darstellungen in diesem Kapitel nicht darauf eingegangen, ob ggf. das gute ökologische Potenzial bereits erreicht ist.

Tabelle 6-23: Beurteilung des ökologischen Zustands in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen gesamt
Sehr gut	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1
Gut	8,4	11,2	4,9	7,9	8,2
Summe	8,4	11,6	4,9	7,9	8,3
Mäßig	30,7	32,3	23,0	22,3	28,9
Unbefriedigend	28,6	27,2	37,4	30,8	29,9
Schlecht	32,3	28,9	34,7	39,0	32,9
Summe	91,6	88,4	95,1	92,1	91,7

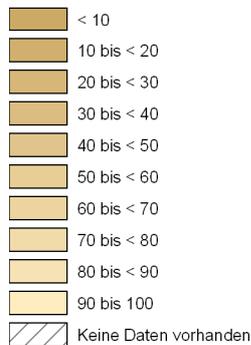
Abbildung 6-17 fasst die Situation im Land Nordrhein-Westfalen auf Teileinzugsgebieteebene zusammen.



Stand: 30.06.09

**Ökologischer Zustand - Gesamtbewertung**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der bewerteten Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 6-17 Ökologischer Zustand – Gesamtbewertung

### 6.1.13 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand stellt eine Zusammenfassung der für die prioritären Schadstoffe erhaltenen Ergebnisse dar. Die Gesamtbeurteilung des chemischen Zustands ergibt sich aus Tabelle 6-24 und der entsprechenden Karte im Anhang. Eine Übersicht über die Messstellen, an denen Überschreitungen einer oder mehrerer Qualitätsziele für die prioritären Stoffe vorliegen, findet sich im Karten- und Tabellenanhang.

Insgesamt sind in Nordrhein-Westfalen mehr als 80% der Gewässerlängen im guten chemischen Zustand. Die Belastungen in den übrigen Gewässern beruhen vor allem auf Belastungen mit Cadmium (5,7% der Gewässerlängen, zumindest zum Teil geogen bedingten und damit gewässertypisch), Belastungen mit dem Verbrennungsrückstand PAK, Belastungen mit dem Totalherbizid (nicht landwirtschaftlich) Diuron und Belastungen mit Tributylzinn, wobei der Schwerpunkt der Belastungen im Emscherraum liegt.

Bei Cadmium ist zu berücksichtigen, dass sich bei Anwendung von Hintergrundwerten möglicherweise noch Verschiebungen in der Bewertung ergeben können. Dies ist vor allem für die Einstufung des chemischen Zustands im Einzugsgebiet der Ruhr von Bedeutung, die auf die Cadmium-Befunde zurückgeht. Cadmium kommt dort in höherem Maße natürlich vor.

Seit Jahren weist die Belastung der Oberflächengewässer mit PAK einen rückläufigen Trend auf. Parallel wurde mit der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008/105 EG) die Gesetzgebung in der Wasserpolitik im Vergleich zur bisherigen EU-Politik (Richtlinie 76/464/EWG) deutlich verschärft. Dies erklärt, warum trotz abnehmender Belastung keine bessere Bewertung erfolgt.

Die Belastungen mit dem Totalherbizid Diuron sind näher zu untersuchen, da sie anzeigen, dass die bisherigen Minderungsmaßnahmen (Genehmigungspflicht zur Anwendung) offensichtlich nicht den erhofften Erfolg gebracht haben. Auf Belastungsursachen und Maßnahmen wird im Kapitel 8 und im Maßnahmenprogramm weiter eingegangen.

Tabelle 6-24: Beurteilung des chemischen Zustands in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Prozent der Gewässerlänge)

Klassifizierung	Rhein	Weser	Ems	Maas	Nordrhein-Westfalen-Gesamt
Gut	72,6	87,6	78,8	69,0	75,3
gut Exp.	6,9	7,3	9,8	5,0	7,1
Nicht gut	20,5	5,1	11,4	26,0	17,6

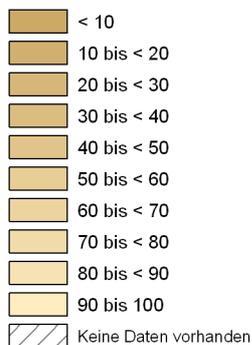
Abbildung 6-21 gibt den chemischen Zustand auf Ebene der Planungseinheiten wieder.



Stand: 30.06.09

### Chemischer Zustand - Gesamtbewertung

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut  
(in % der bewerteten Gewässerlänge je Planungseinheit)



Grenzen Flussgebiete NRW  
 Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 6-18 Chemischer Zustand – Gesamtbewertung

## 6.2 Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen

### 6.2.1 Einführung

In Nordrhein-Westfalen gibt es nur zwei natürlich entstandene Seen größer 50 ha. Diese beiden natürlich entstandenen Altgewässer, der Altrhein Bienen-Praest und der Xantener Altrhein lassen sich näherungsweise wie natürliche Flachseen bewerten – allerdings sind sie dem Einfluss von Hochwässern des Rheinstromes ausgesetzt und entsprechen limnologisch nicht genau dem Seetyp „Flachsee mit großem Einzugsgebiet“, für den biologische Bewertungsverfahren entwickelt wurden.

Die übrigen Seen und Talsperren sind erheblich veränderte Fließgewässer oder künstlich entstanden. Wasserrahmenrichtlinien-konforme Verfahren für die Beurteilung des Zustands dieser Gewässer sind noch nicht auf bundesdeutscher Ebene abschließend und belastbar entwickelt worden. Auch auf europäischer Ebene ist die Interkalibration aufgrund methodischer Schwierigkeiten zeitlich verschoben worden. Für den ersten Bewirtschaftungsplan stehen entsprechende Verfahren daher nicht zur Verfügung. Vor diesem Hintergrund erfolgt die ökologische Bewertung der künstlichen Seen und der Talsperren für den ersten Bewirtschaftungsplan in Nordrhein-Westfalen auf Basis der Trophie (siehe Kapitel 5.2.4).

### 6.2.2 Phytoplankton

Anhand der biologischen Komponente „Phytoplankton“ sind die Altgewässer des Rheins wie in Tabelle 6-25 dargestellt zu bewerten.

Tabelle 6-25: Bewertung der Altgewässer des Rheins für die biologische Komponente „Phytoplankton“

Altgewässer	Bewertung Phytoplankton
Altrhein Bienen	Unbefriedigend
Altrhein Xanten	Schlecht

Grund für diese ungünstige Bewertung ist die starke Eutrophierung der Altrheine, die auf das ganzjährig sehr hohe Nährstoffangebot an Phosphor zurückgeht. Wichtigste Eintragspfade sind der in großer Mächtigkeit abgelagerte Faulschlamm und die Hochwässer des Rheins.

Die künstlichen Seen und die Talsperren werden hilfsweise mit der Kenngröße „Trophiebewertung“ beurteilt. Dies ist möglich, da ein enger Zusammenhang zwischen der Lebensgemeinschaft des Planktons und der Trophie besteht. Sobald das neue Phytoplankton-Bewertungsverfahren für künstliche Seen und Talsperren verfügbar ist, müssen die jetzigen Einschätzungen abgesichert werden.

Die Trophie wird bewertet, indem der durch Messungen ermittelte trophische Ist-Zustand mit einem für jeden See bzw. jede Talsperre zu definierenden trophischen Referenzzustand verglichen wird. Der Abstand beider Trophiezustände voneinander dient als Bewertungsgrundlage und wird mit den trophischen Bewertungsstufen „1“ (bestmöglicher Zustand) bis „7“ (schlechtester Zustand) ausgedrückt (LAWA 1999, 2001, 2003). In Nordrhein-Westfalen treten nur fünf Zustandsklassen auf.

Das Ergebnis der Trophiebewertung lässt sich anschaulich anhand einer Plakette darstellen, wie Abbildung 6-19 zeigt.

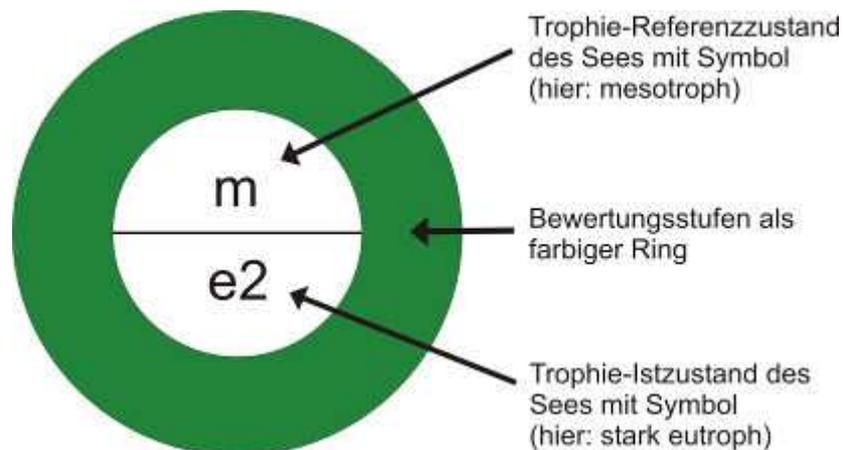


Abbildung 6-19 Plakette zur Darstellung der Trophiebewertung nach LAWA

In den Innenfeldern der Plakette sind – durch einen Buchstaben abgekürzt - die Ist- und die Referenztrophie angegeben, ein farbiger Ring gibt die Bewertung an.

Hierbei ist zu beachten, dass die von der LAWA festgelegte Farbgebung nicht mit der der Wasserrahmenrichtlinie übereinstimmt. Lediglich dunkelblau und hellblau entsprechen einer guten Bewertung.

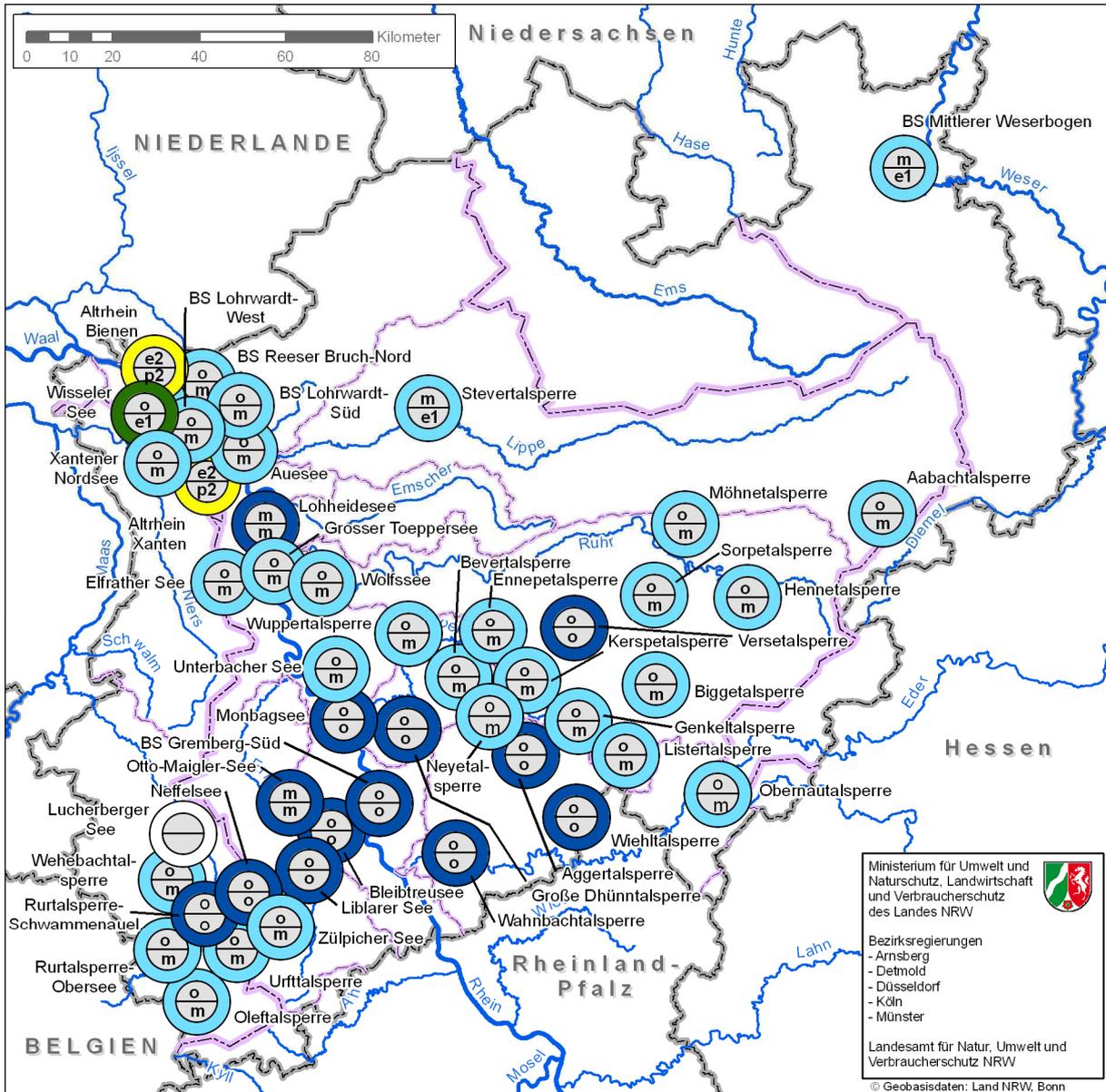
Wie aus der Abbildung 6-20 hervorgeht, weicht der trophische Ist-Zustand in den meisten Gewässern nicht oder nur geringfügig vom trophischen Referenzzustand (= bestmöglicher Zustand) ab; dies entspricht den trophischen Bewertungsstufen 1 bzw. 2 gemäß LAWA-Richtlinien. Lediglich die beiden Altgewässer des Rheins und der Wisseler See erhalten eine schlechtere Beurteilung.

Tiefere, stabil geschichtete Abgrabungsseen sind in den ersten Jahrzehnten ihres Bestehens meist nur schwach bis mäßig produktiv, haben also nur eine geringe Trophie. Sie wirken als Nährstofffalle und sind daher gegenüber Eutrophierungseinflüssen weniger empfindlich als Flachgewässer.

Die Talsperren zeigen durchweg die trophischen Bewertungsstufen 1 und 2. Ihre Einzugsgebiete sind häufig bewaldet und relativ nährstoffarm; bei Trinkwassertalsperren vermindern zusätzlich aus Gewässerschutzgründen erforderliche Nutzungseinschränkungen im Umfeld den Eintrag von Pflanzennährstoffen.

Zieht man nun die Ergebnisse der Trophiebewertung zur Beurteilung des ökologischen Zustandes anhand des Phytoplanktons heran, entspricht die trophische Bewertungsstufe 1 (Ist-Zustand = Referenzzustand) dem „sehr guten“ Zustand, Stufe 2 dem „guten“ und Stufe 3 dem „mäßigen“ Zustand.

Wie Abbildung 6-21 zeigt, befinden sich rund zwei Drittel der Seen und Talsperren im „guten“ und etwa ein Viertel im „sehr guten“ Zustand. Nur drei Seen erhalten eine schlechtere Beurteilung.



Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW

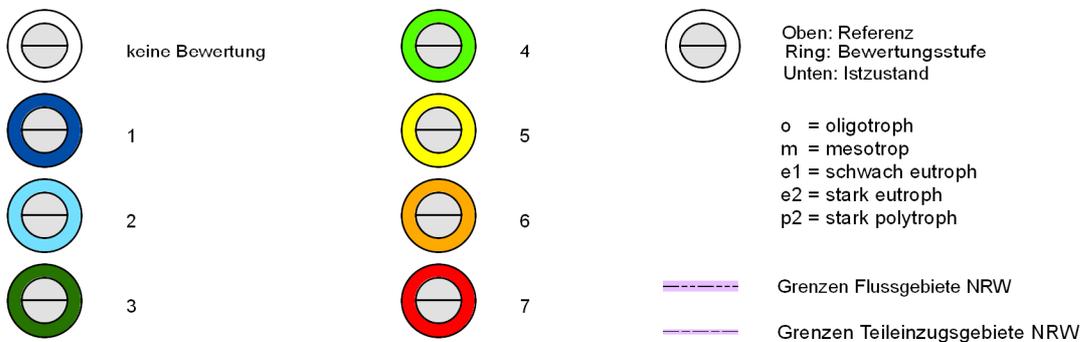
Bezirksregierungen  
- Arnsberg  
- Detmold  
- Düsseldorf  
- Köln  
- Münster

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

© Geobasisdaten: Land NRW, Bonn

Stand: 19.11.08

Trophiebewertung der Seen 50ha / Talsperren in NRW



Plakettenfarben gemäß LAWA-Richtlinien, entspricht nicht der WRRL-Bewertung

Abbildung 6-20 Trophiebewertung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen (2006-2007)

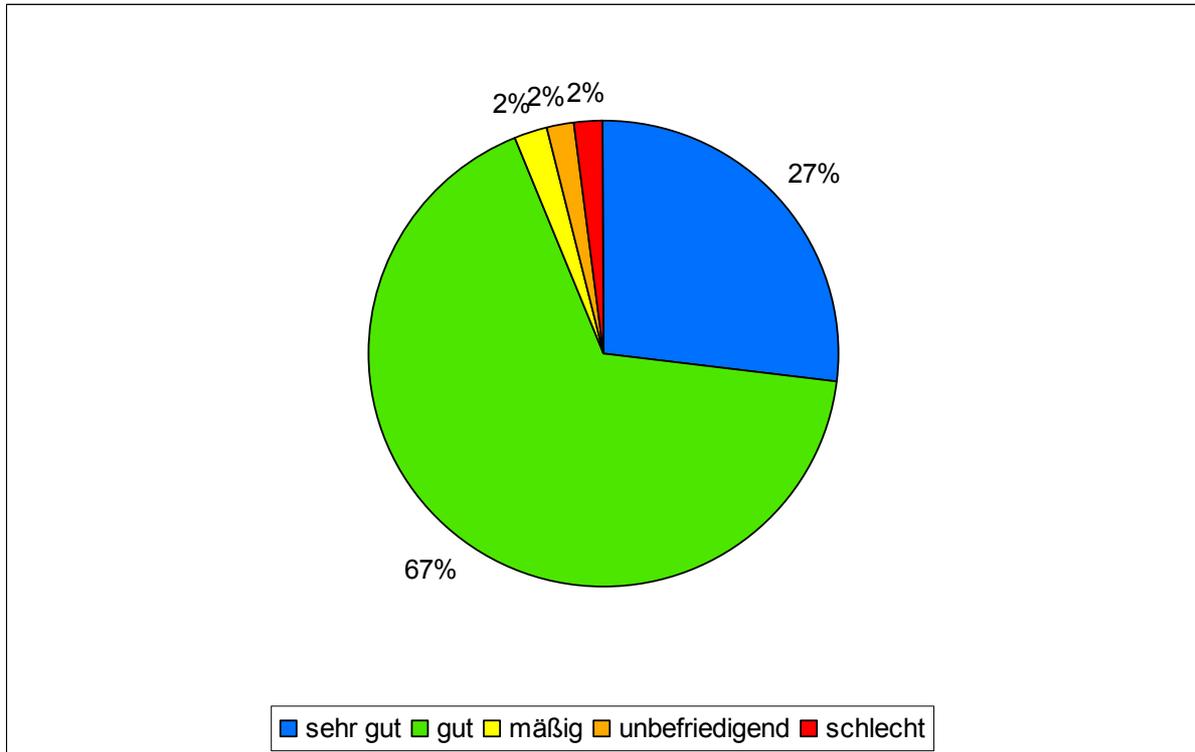


Abbildung 6-21 Prozentualer Anteil der Wasserkörper je ökologischer Zustandsklasse bei Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen (Bewertungsbasis: Phytoplankton und Trophiebewertung)

### 6.2.3 Phytobenthos

Auch die Analyse einer Teilkomponente des Phytobenthos, der benthischen Diatomeen, belegt die starke Eutrophierung in den beiden Altgewässern des Rheins. Nach dem Phylib-Verfahren ergibt sich für diese Teilkomponente die Bewertung „unbefriedigend“.

Tabelle 6-26: Bewertung der Altgewässer des Rheins für die biologische Komponente „benthische Diatomeen“

Altgewässer	Bewertung Phytobenthos
Altrhein Bienen	unbefriedigend
Altrhein Xanten	unbefriedigend

Eine Beurteilung der künstlichen Seen und der Talsperren anhand der benthischen Kieselalgen ist derzeit nicht möglich, weil die Bewertungsverfahren noch in Entwicklung sind.

Von allen Seen liegen Kartierungsergebnisse der Makrophyten vor, die eine Bewertung nach dem „Nordrhein-Westfalen-Verfahren“ ermöglichen. Für die ökologische Bewertung von Talsperren sind Makrophyten ungeeignet (siehe Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA) (2006)).

Tabelle 6-27: Bewertung des ökologischen Zustandes der Seen anhand der Makrophyten (Nordrhein-Westfalen-Verfahren)

See	Bewertung Makrophyten
Altrhein Xanten	unbefriedigend
Altrhein Bienen	unbefriedigend
Auesee	gut
Baggersee Gremberg-Süd	gut
Baggersee Lohrwardt-Süd (Rosenhofsee)	mäßig
Baggersee Lohrwardt-West	mäßig
Baggersee Mittlerer Weserbogen	mäßig
Baggersee Reeser Bruch-Nord	mäßig
Bleibtreusee	gut
Elfrather See	gut
Liblarer See	gut
Lohheidesee	gut
Monbagsee	mäßig
Neffelsee (Füssenicher See)	sehr gut
Otto-Maigler-See	sehr gut
Töppersee, Großer	mäßig
Unterbacher See	mäßig
Wisseler See	gut
Wolfssee	unbefriedigend
Xantener Nordsee (Baggersee nördl. Ward)	gut
Zülpicher See	gut

Zur gleichen Beurteilung „unbefriedigend“ wie beim Phytobenthos führt die Untersuchung der Makrophyten in den beiden Rhein-Altgewässern. Infolge der sehr starken Wassertrübung ist das Lichtangebot für unter Wasser lebende Pflanzen zu gering, so dass sich nur einige Schwimmblattpflanzenarten entwickeln können. Gegenüber den Befunden vor wenigen Jahrzehnten ist die Gewässervegetation heute stark zurückgegangen.

Wie aus Abbildung 6-22 hervorgeht, erreicht etwa die Hälfte der Seen eine „gute“ oder „sehr gute“ Bewertung. Die schlechtere Einstufung der übrigen Seen ist vor allem auf Struktur-mängel im Uferbereich zurückzuführen. Durch das überwiegend unzureichende Angebot an Flachwasserzonen in den Abgrabungsseen ist die Ausbildung einer naturnahen seetypischen Vegetationszonierung in weiten Bereichen erschwert oder unmöglich.

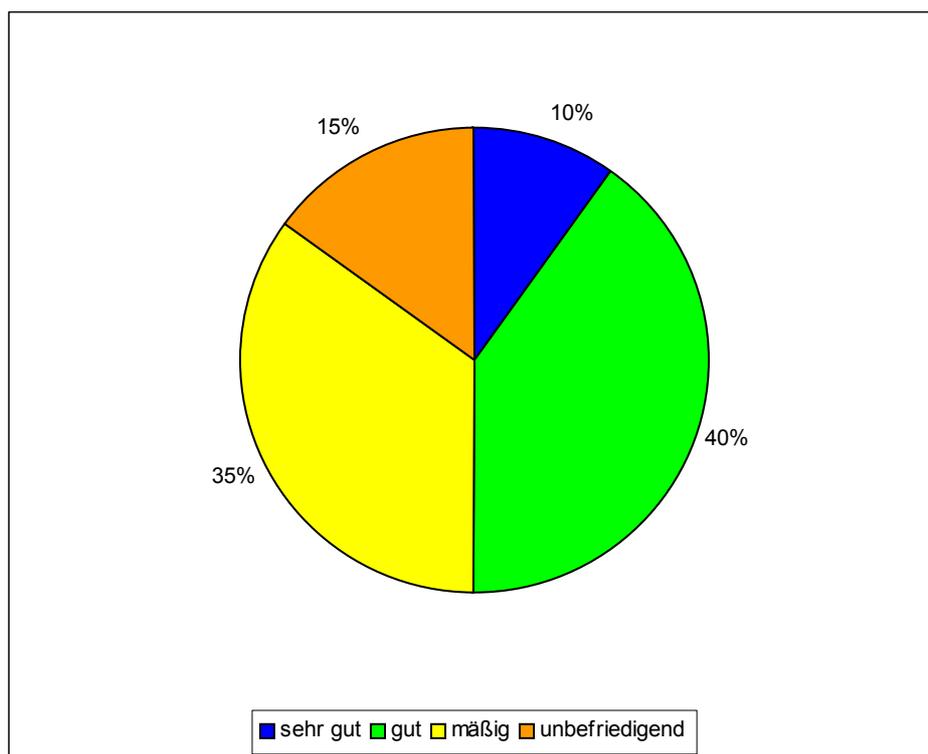


Abbildung 6-22 Prozentualer Anteil der Wasserkörper je ökologischer Zustandklasse der Seen (Bewertungsbasis: Makrophyten)

#### 6.2.4 Chemischer Zustand

Alle künstlichen Seen sind im guten chemischen Zustand. Soweit es Hinweise aus dem Einzugsgebiet gibt, dass ggf. bisher in den Seen nicht untersuchte Stoffe relevant sein könnten, wird diesen Hinweisen im Zuge des weiteren Monitorings nachgegangen. Da die Seen häufig auch Erholungs- und Angelgewässer sind, wird auf diese Schutzgüter besonders geachtet.

Der chemische Zustand der beiden Altrheingewässer lässt sich erst nach weiteren Stichproben im nächsten Monitoring beurteilen.

Dies gilt auch für die Talsperren, für die Proben zu analysieren sind, die über drei Jahre hinweg während der Vollzirkulation zu entnehmen sind.

### 6.3 Ökologischer und chemischer Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins gliedert sich in Anteile an den Bearbeitungsgebieten Deltarhein, Niederrhein und Mosel/ Mittelrhein. Aufgrund seiner Bedeutung für die Ober- und Unterlieger wird der Rhein selbst hervorgehoben betrachtet.

Während das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Deltarheins überwiegend landwirtschaftlich geprägt ist, sind im großen nordrhein-westfälischen Anteil des Bearbeitungsgebiets Niederrhein sehr unterschiedliche Nutzungsformen anzutreffen. Neben dem dicht besiedelten Ruhrgebiet mit seiner hohen Industriedichte und dem Bergbau finden sich vor allem am nördlichen Niederrhein ausgedehnte landwirtschaftliche Intensivflächen, Mischgebiete aus naturnaher Bewaldung und Siedlung / Industrie (Bergisches Land, Siegerland) und vor allem im Einzugsgebiet des südlichen Niederrheins größere bewaldete Flächen. Das Einzugsgebiet der Erft ist vom Braunkohlentagebau betroffen, die Einzugsgebiete der Emscher, der Lippe und kleinere Nebengewässer des Rheingrabens vom Steinkohlenbergbau.

Diese unterschiedlichen Nutzungstypen lassen sich an den Ergebnissen der biologischen Untersuchungen ablesen. Abweichungen vom guten Zustand beim Makrozoobenthos, den Makrophyten und den Fischen sind überwiegend auf Strukturarmut und Gewässerausbau zurückzuführen. Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen oder Punktquellen wirken sich auf die Makrophyten, das Phytobenthos und das Phytoplankton aus. Eine hohe Besiedlungs- und Industriedichte führt in einigen Fällen ebenso wie eine intensiv betriebene Landwirtschaft zu stofflichen Belastungen der Fließgewässer, auf die in den weiteren Kapiteln näher eingegangen wird.

Die Mitgliedsstaaten der internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) haben sich mit dem Programm Rhein 2020 aus dem Jahr 2001 zu Maßnahmen für die nachhaltige Entwicklung des Rheins entschlossen. Unter anderem wurde im Jahr 2003 eine Liste mit 15 rheinrelevanten Stoffen und Stoffgruppen beschlossen, die Gegenstand internationaler Untersuchungen des Rheinstroms im so genannten IKSR-Messnetz sind.

In den nordrhein-westfälischen Wasserkörpern des Rheins wurden Überschreitungen für zwei Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe - PAK (Summe Benzo(ghi)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren) festgestellt, die zu einer „nicht guten“ Einstufung der Nordrhein-Westfalen-Wasserkörper für den chemischen Zustand führen. Diese Belastung ist bereits oberhalb von Nordrhein-Westfalen vorhanden.

Bestandteil des Programm Rhein 2020 ist unter anderem auch das Rheinmessprogramm Biologie (IKSR 2006), welches für jede biologische Qualitätskomponente Untersuchungs- und Bewertungsvorgaben enthält und im Monitoring und in den Ergebnissen seitens des LANUV entsprechend berücksichtigt wurden. Eine Übersicht über die Ergebnisse zu den biologischen Qualitätskomponenten an der Rheinschiene gibt der Synthesebericht (IKSR 2009).

Nachfolgend wird die Situation im Einzelnen beschrieben. Die numerischen Ergebnisse finden sich in aggregierter Form in den Abbildungen des Kapitels 6.1 und detailliert in den entsprechenden Karten im Anhang sowie in den Planungseinheiten-Steckbriefen. Weitere Informationen sind über das Internet-Angebot [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) aufzurufen.

### 6.3.1 Makrozoobenthos

#### Rhein (Hauptstrom)

Für den nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt, der in vier Wasserkörper untergliedert wird, können folgende zusammenfassende Aussagen gemacht werden:

Die Saprobie liegt durchgehend im Bereich der Bewertung "gut", dies entspricht den Einstufungen seit über zehn Jahren (damals als „Biologische Güteklasse II ausgewiesen) und dokumentiert, dass die Belastung mit Sauerstoff zehrenden Stoffen im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt nur noch eine untergeordnete Rolle spielt.

Die Ergebnisse für das Modul „Allgemeine Degradation“ sind unbefriedigend bis schlecht. Die erheblichen Veränderungen des Rheins, die zu seiner Ausweisung als HMWB führen, lassen eine Erreichung des guten Zustands nicht zu. Das ökologische Potenzial kann bisher nur maßnahmenorientiert beurteilt werden, da Bewertungsverfahren für das ökologische Potenzial an Schifffahrtsstraßen bisher nur in Ansätzen entwickelt sind.

Für die ökologische Zustandsklasse wird im Folgenden nach Wasserkörpern unterschieden:

**Wasserkörper I** (Rhein-km 639,5-703,0: Bad Honnef bis Wuppermündung bei Leverkusen): Der Wasserkörper wird als „unbefriedigend“ eingestuft. Er ist vergleichsweise artenreich, jedoch fehlen trotz der guten saprobiellen Situation zahlreiche früher im Rhein vorhandene heimische Arten nach wie vor, da die Vielfalt morphologischer Strukturen (Wechsel von

Kleinlebensräumen unterschiedlicher Struktur, Wasserpflanzen) durch den Ausbau zur Schifffahrtsstraße sowie den Schiffsverkehr abgenommen hat. Neueinwanderer (Neozoen) passen sich an solche Veränderungen besser an und stellen einen wesentlichen Teil der Fauna, zeigen jedoch keine Massenentwicklungen.

**Wasserkörper II** (Rhein-km 703,0-774,1: Wuppermündung bis Ruhrmündung) Der Wasserkörper wird „unbefriedigend“ eingestuft. Eine Tendenz zu „mäßig“ ist gegeben. Die Fauna ist insgesamt recht ähnlich der des oberhalb gelegenen Wasserkörpers I, jedoch ist die Zahl flusstypischer einheimischer Arten im Vergleich zu den oberhalb gelegenen Wasserkörpern weiter zurück gegangen. Neueinwanderer, die eine höhere Toleranz gegenüber sehr unterschiedlichen Umweltbedingungen besitzen, haben an Stetigkeit und Dominanz im Vergleich zu den unmittelbar oberhalb gelegenen Wasserkörpern zugenommen.

**Wasserkörper III** (Rhein-km 775,0-813,2: Ruhrmündung bis Lippemündung) Der Wasserkörper wird „schlecht“ eingestuft. Eine leichte Tendenz zu „unbefriedigend“ ist gegeben. Die Artenzahl hat sich gegenüber dem oberhalb gelegenen Wasserkörper II deutlich um etwa 25 % reduziert, wobei die Zahl der Neueinwanderer konstant geblieben ist. Ihre Häufigkeit nimmt im Raum Duisburg jedoch drastisch zu, dies betrifft insbesondere den Schlickkrebs (*Corophium*), der hier ausgedehnte Bestände bildet. Eine Ursache hierfür konnte noch nicht ermittelt werden. Heimische Insektenarten kommen noch in sehr geringer Zahl und Menge vor.

**Wasserkörper IV** (Rhein-km 813,2-863,7: Lippemündung bis Landesgrenze zu den Niederlanden): Der Wasserkörper wird „schlecht“ eingestuft. Die Artenzahl hat sich im Raum Wesel noch einmal ein wenig verringert und erstmals gehören mehr als die Hälfte aller nachgewiesenen Arten der schlechtesten ökologischen Zustandsklasse an. Die Lebensgemeinschaft wird in sehr starkem Maße durch angepasste Neueinwanderer geprägt, die über 90 % der Besiedlung stellen und die Wasserbausteine teilweise flächenhaft überwuchern. Heimische Insekten kommen in sehr geringer Arten- und Individuenzahl vor.

Die schlechte Bewertung der Wasserkörper III und IV für das Modul „Allgemeine Degradation“ lässt sich nach dem aktuellen Kenntnisstand nicht eindeutig mit einem Stressor allein erklären. Es ist davon auszugehen, dass verschiedenartige Belastungen wie der unterhalb von Duisburg stark zunehmende Schiffsverkehr, hydromorphologische Defizite sowie weitere Einflüsse aus dem industriellen Ballungsraum in ihrer Gesamtheit das aquatische Ökosystem beeinträchtigen.

## Deltarhein

Im Teileinzugsgebiet Deltarhein sind die Gewässer in Bezug auf die Saprobie überwiegend in einem guten Zustand. Weniger als ein Viertel der Gewässerlängen befinden sich im mäßigen Zustand und nur sehr geringe Anteile sind bezüglich der Saprobie als unbefriedigend zu bewerten. Neben lokal wirksamen Punktquellen sind vor allem der diffuse Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie die überwiegend starke strukturelle Überprägung als mögliche Ursache der leicht erhöhten Saprobie zu nennen. Begradigung, fehlender Gewässerrandstreifen und fehlende Beschattung wirken sich hier zusätzlich negativ auf die Saprobie aus.

Bei der allgemeinen Degradation ergibt sich im Teileinzugsgebiet Deltarhein ein wesentlich ungünstigeres Bild. In Folge der überwiegenden intensiven landwirtschaftlichen Nutzung sind die Gewässer begradigt, ausgebaut, eingetieft, aufgestaut und weitgehend unbeschattet. Diese strukturellen Defizite wirken sich unmittelbar auf die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos und der Fische (siehe unten) aus. Mehr als die Hälfte der Gewässerlängen sind in einem mäßigen Zustand oder schlechter.

## Niederrhein

Im Bearbeitungsgebiet Niederrhein stellt die als Schmutzwasserlauf ausgebaute Emscher das am stärksten belastete Einzugsgebiet dar. Hier sind fast drei Viertel der Gewässerlängen in der Saprobie als "schlecht" zu bewerten. An der Emscher sind jedoch umfangreiche Sanierungs- und Renaturierungsmaßnahmen in Durchführung, die zu einer Verbesserung der Situation führen sollen.

In den meisten Teileinzugsgebieten des Niederrheins (Lippe, Wupper sowie die kleineren links- und rechtsrheinischen Zuflüsse) konnte in mehr als der Hälfte der Gewässerlängen ein guter saprobieller Zustand festgestellt werden. Zu etwa einem Drittel der Gewässerlängen waren die Gewässer im mäßigen saprobiellen Zustand, schlechtere Abschnitte traten nicht in nennenswerter Anzahl auf. Die Gründe für die saprobielle Belastung liegen im Eintrag von Nährstoffen aus diffusen Quellen (Landwirtschaft), in indirekten Auswirkungen struktureller Veränderungen (fehlende Beschattung, Aufstau) und den Einleitungen aus Punktquellen in den dicht besiedelten Gebieten.

Besonders gut ist die Situation an den Oberläufen von Ruhr und Wupper sowie an der Sieg: Hier ist die Mehrzahl der Gewässer in einem guten saprobiellen Zustand.

Der Gewässerzustand bezüglich der allgemeinen Degradation ist in den vergleichsweise dünn besiedelten und überwiegend bewaldeten Teileinzugsgebieten des südlichen Niederrheins (Obere Wupper, Obere Ruhr, Sieg) bei etwa einem Drittel Gewässerlängen gut bzw. sehr gut.

Die übrigen Teileinzugsgebiete weisen in noch stärkerem Maße strukturelle Mängel auf, die sich in der allgemeinen Degradation des Makrozoobenthos ablesen lassen. Sie sind zum Einen auf den Gewässerausbau zugunsten der Landentwässerung, zum Anderen auf die dichte Bebauung entlang der Rheinschiene und im Ruhrgebiet zurückzuführen.

Einige Gewässer werden durch Sonderbelastungen beeinträchtigt, die sich unter anderem auch auf die allgemeine Degradation des Makrozoobenthos auswirken: So sind Erft, Untere Wupper und Lippe durch Kraftwerkseinleitungen wärmebelastet; die Emscher weist in Folge von Sumpfungswassereinleitungen aus dem Steinkohlebergbau einen erhöhten Salzgehalt auf und in den Wasserhaushalt einiger Gewässer im Erfteinzugsgebiet wird durch Grundwasserabsenkung im Rahmen des Braunkohlentagebaus und Sumpfungswassereinleitung intensiv eingegriffen. Ähnliche Verhältnisse herrschen zum Teil in den Bergsenkungsgebieten des Steinkohlenbergbaus.

Zahlreiche Talsperren in den Einzugsgebieten von Ruhr, Wupper und Sieg wirken sich ebenfalls auf die Gewässerökologie aus, indem sie aufgrund der Planktonentwicklung in den Staubereichen das Nahrungsnetz in den unterhalb gelegenen Fließgewässerabschnitten beeinflussen (z.B. an der Ruhr) oder indem sie über einen Grundablass für den Gewässertyp zu kaltes Wasser einleiten und somit die natürliche Längszonierung des Gewässers stören (z.B. an der Dhünn und an der Bigge). Zudem unterbrechen Talsperren die Längsdurchgängigkeit, was sich zusätzlich auf die Fischfauna und den Geschiebetransport auswirkt.

Das Modul Versauerung ist für den Rhein selbst sowie den nördlichen Teil des Teileinzugsgebietes Niederrhein sowie die untere Erft nicht relevant. In den Einzugsgebieten von Ruhr, Wupper, Sieg und oberer Erft stellt die Versauerung kein nennenswertes Problem da.

## Mosel/ Mittelrhein

Die Ergebnisse der untersuchten Lebensgemeinschaft wirbelloser Kleintiere zeigen für das Modul Saprobie für nahezu alle Gewässer (90 % - 100 %) der Planungseinheiten (PE) Kyll, Ahr und Lahn gute bis sehr gute Bewertungen.

Auch in den Planungseinheiten Ahr und Lahn werden 70 % - 80 % der Gewässerlänge mit gut bis sehr gut bewertet. Hingegen sind deutliche Strukturdefizite im Uferbereich und an der Gewässersohle sowie die eingeschränkte (Verrohrungen), teils fehlende Durchgängigkeit dafür verantwortlich, dass in der Planungseinheit Kyll nur 20 % - 30 % gut strukturell bewertete Gewässerstrecken existieren.

Keine signifikante Rolle spielt das Modul Versauerung in den nordrhein-westfälischen Gewässern des Einzugsgebietes Mittelrhein/Mosel.

### 6.3.2 Fischfauna

#### Rhein (Hauptstrom)

Fast alle Analysen zur Fischfauna weisen auf strukturell-morphologische Mängel im nordrhein-westfälischen Abschnitt des Rheins hin. Es besteht ein Mangel an geeigneten Laich- und Aufwuchshabitaten sowie einer entsprechenden Überflutungsdynamik. Die Defizite im Artenspektrum, in der Dominanzstruktur und vor allem in der Altersstruktur der Fischfauna nehmen flussabwärts zu. Dies korreliert auch mit den Befunden zur allgemeinen Degradation, die flussabwärts zunehmend schlechter wird.

Der obere, an Rheinland-Pfalz angrenzende Wasserkörper kann als „gut“ bewertet werden, die beiden flussabwärts folgenden Wasserkörper nur noch als mäßig. Der an die Niederlande angrenzende untere Wasserkörper ist als „unbefriedigend“ einzustufen. Anders als in den übrigen Gewässern orientiert sich die Bewertung des Rheins anhand der Fischfauna am ökologischen Potenzial, das im LUA Merkblatt 49 (MUNLV 2005) umfassend für den Rhein beschrieben wurde.

Die Erreichbarkeit des nordrhein-westfälischen Rheinabschnittes für Wanderfischarten ist auf ganzer Strecke gegeben. Die Einwanderung für diadrome Fischarten aus der Nordsee ist auf niederländischer Seite aktuell jedoch zeitweise eingeschränkt. Rückzugs- und Ruheareale für wandernde Fischindividuen im nordrhein-westfälischen Hauptstrom sind beispielsweise in den FFH-Fischschutzzonen zu finden.

#### Deltarhein

##### Lokale Bewertung anhand von FiBS

Die Gewässer im Teileinzugsgebiet des Deltarheins erreichen nur in vier Bereichen (Berkel in PE\_ISS\_1100 und Große Wässerung in PE\_DEL\_1600, Gauxbach und Burloer Bach in PE\_ISS\_1200) den guten Zustand.

Die übrigen Gewässerabschnitte sind mäßig und schlechter, in der Regel „unbefriedigend“, eingestuft.

Die Bewertung spiegelt das Fehlen typspezifischer Arten und die schlechte Reproduktion von Leitarten wieder. Es sind vor allem anspruchsvollere Leitarten, die fehlen. Die Barbe als Leitart der Unterläufe, wurde nur in der Steinfurter Aa mit wenigen Individuen nachgewiesen. Ähnliches gilt für Bachforellen im Oberlauf, hier sind mit Ausnahme der Bombecker Aa. nur vereinzelt besatzgestützte Individuen zu finden. Die Groppe weist hingegen in der PE\_ISS\_1000 und 1200, aber auch vereinzelt in anderen Planungseinheiten noch gute, entwicklungsfähige Bestände auf. Auch Steinbeißer werden in PE\_ISS\_1000 und PE\_DEL\_1600 regelmäßig nachgewiesen, fehlen allerdings komplett in den Bereichen der Berkel, Ahauser Aa und Vechte.

Eine Kombination aus erheblicher Strukturverarmung und der Isolation von Gewässerabschnitten durch Querbauwerke kann als Ursache für die Verarmung der Fischbestände und die fehlende Reproduktion angesprochen werden. Zudem fallen im Bereich der Isselzuflüsse

hohe Dominanzen von Dreistachligen Stichlingen und Schmerlen auf, die als Hinweise bezüglich der allgemeinen chemischen und physikalischen Verhältnisse (fehlende Beschattung, temporäres Sauerstoffdefizit), aber auch bezüglich der Substratqualität zu deuten sind (Schlammbelastung, Feinsedimenteintrag). Zusammen mit einer regelmäßigen intensiven Gewässerunterhaltung, die eine natürlich einsetzende Strukturierung des Lebensraumes z.B. durch Pflanzenbewuchs, Totholz und eine erosionsbedingte Strömungsvariabilität verhindert, wird dadurch die starke Dominanz anspruchsloser Fischarten begünstigt.

#### Bewertung anhand der Wanderfische

(vergleiche Abbildung 6-7 bis Abbildung 6-11)

Vorkommen und Reproduktion der weitwandernden Flussfischarten (Barbe, Nase, Zährte, Brassen, Quappe, Äsche, Schneider) zeigen im Teileinzugsgebiet Deltarhein starke Defizite. Lediglich in der Steinfurter Aa sind zwei von vier potamodromen Zielarten nachgewiesen. Ansonsten finden sich nur wenige Nachweise. Eine ausreichende Reproduktion findet in keinem der für diese Arten in Frage kommenden Referenzgewässer statt.

Für anadrome Fischarten (Lachs, Meerforelle, Flussneunauge, Meerneunauge) sind die Gewässer des Deltarheins aktuell nicht erreichbar.

### **Niederrhein**

Zwischen den verschiedenen Teileinzugsgebieten des Niederrhein-Einzugsgebietes lassen sich anhand der Fischfauna erhebliche Bewertungsunterschiede feststellen. Das Teileinzugsgebiet der Emscher wurde wegen seiner extremen Überformung bisher im Fischmonitoring nur stichprobenartig berücksichtigt.

#### Lokale Bewertung anhand von FIBS

In den Planungseinheiten von Sieg und Wupper sind die Gewässer bezüglich der Fischfauna zu mindestens 40 % im guten ökologischen Zustand, oft auch zu mehr als 50 %. Bestehende Defizite lassen sich teilweise auf direkte Belastungen, Talsperreneinflüsse oder Stauinflüsse zurückführen, zu einem größeren Teil aber auf allgemeine Defizite in der Durchgängigkeit, der Strukturvielfalt und der Substratqualität. Vor allem die Ansprüche von strömungsliebenden und kieslaichenden Arten (Beispiel Äsche) werden häufig nicht erfüllt. Dies gilt auch für die Sieg selbst. Trotz etwa eines Drittels guter Bewertungen (die allerdings sehr dicht an der Grenze zu mäßig liegen) sind auch in der Wupper vor allem Defizite bei den Kieslaichern festzustellen, wobei sich dort zumindest das Artenspektrum seit 2004 deutlich positiv in Richtung Referenz verschoben hat.

In den Planungseinheiten der Ruhr ist der Zustand insgesamt etwas schlechter als in den Einzugsgebieten von Sieg und Wupper, aber zumindest 20 % bis 40 % der Zuflüsse sind bezüglich der Fischfauna im guten Zustand. Im Ruhreinzugsgebiet fallen die Oberläufe häufig durch geringe Fischdichten, sowie das Fehlen der Groppe oder weiterer typspezifischer Arten auf. Mögliche Ursache könnte hier die Aneinanderreihung kleinerer Querbauwerke sein, durch die sich die Fischfauna der Oberläufe ausdünn (Ventileffekt). Weitere Defizite sind ähnlich einzuschätzen wie im Bereich Sieg und Wupper: Neben Schwermetallbelastungen (z.B. Silberbach) und dem Einfluss von Talsperren (z.B. Bigge) liegt der Grund für Abweichungen vom guten Zustand auch hier vor allem bei der fehlenden Strukturvielfalt und Substratqualität hinsichtlich strömungsliebender und kieslaichender Arten.

Besonders defizitär stellt sich die Lenne ab etwa unterhalb Schmallenberg bis Werdohl dar. Dies gilt sowohl für die Dichte, als auch für Artenspektrum und Reproduktion der Fischfauna in diesem Flussabschnitt. Für die Defizite der Äschenbestände sind neben dem Kormoran eine Vielzahl von Faktoren festzumachen, die in den Bereichen Gewässerstruktur und auch Wasserqualität liegen. Durch besondere, aktuelle und in Planung befindliche Projekte bezüg-

lich der Äschenregion unternimmt das Land die nötigen Maßnahmen, diese negativen Faktoren zu erkennen und abzumildern.

Die Ruhr selbst zeigt bezüglich der Fischbewertung drei Abschnitte: den Oberlauf der Ruhr (bis etwa Wickede) mit eher mäßigen Bewertungen, den Mittellauf (bis oberhalb Baldeney-See) mit insgesamt eher unbefriedigenden Einstufungen und den schlechten Unterlauf. Während im Oberlauf die Defizite in Artenspektrum und Reproduktion durch strukturverbessernde Maßnahmen abgebaut werden können, muss im Mittellauf und z.T. im Unterlauf ein an die Staunutzung angepasstes ökologisches Potenzial formuliert werden.

Noch einmal geringfügig schlechter als die Gewässer im Ruhreinzugsgebiet sind die oberen Planungseinheiten des Lippe-Einzugsgebietes. Hier schwankt der Anteil an "guten" Gewässerabschnitten zwischen 15 und 30 Prozent. Das Artenspektrum und die Zusammensetzung sowie die Reproduktion anspruchsvoller Leitarten sind in diesen Gewässern meist nicht ausreichend. Einzelne Gewässer zeigen gute Reproduktion von Leitarten, die Abweichungen vom guten Zustand sind jedoch sehr weitreichend und umfassen die Durchgängigkeit, Strukturvielfalt und die Substratqualität.

Die größten Defizite im Teileinzugsgebiet Niederrhein weisen das mittlere bis untere Einzugsgebiet der Lippe, das Erftgebiet (mit Ausnahme der Swist) sowie die direkten Rheinzuflüsse auf. Es finden sich nur vereinzelt gute Abschnitte. Die überwiegende Einstufung ist unbefriedigend bis schlecht. Die Probleme betreffen alle Aspekte der Fischfauna. Sie sind insbesondere auf große Defizite der Gewässerstruktur zurückzuführen. In den Rheinzuflässen kommen noch verstärkt Schlammbelastung, Gewässerunterhaltung und Sauerstoffdefizite hinzu. Hierdurch wird nicht nur die Artenvielfalt sondern auch die Fischdichte stark reduziert. Entwicklungspotenzial aus einem guten Artenspektrum findet sich zum Teil noch im Lippe-Einzugsgebiet (Wienbach, Stever, Kettbach, Heubach, Sandbach Unterlauf) und im Swistbach.

Die Lippe selbst wird anhand der Fischfauna zwischen Lippstadt und Haltern überwiegend als mäßig, ab Marl abwärts als unbefriedigend bis schlecht eingestuft. Im oberen Abschnitt herrschen Defizite hauptsächlich bei anspruchsvolleren Leitarten wie Äsche, Barbe oder Nase. Im unteren Lippeabschnitt fällt vor allem die Artenarmut auf (oberer Abschnitt im Durchschnitt 17 Arten, unterer Abschnitt im Durchschnitt neun Arten). Neben allgemeinen Defiziten bei der Struktur- und Habitatvielfalt bestehen hier besonderes aufgrund der Substratqualität und der fehlenden Auenanbindung Abweichungen vom guten Zustand.

Die Erft ist im oberen Abschnitt (bis Erftstadt) gut/mäßig, mit Problemen bei Bachforelle und Groppe sowie einer nicht typgerechten Dichte an Barben (Wassertemperatur). Im unteren Abschnitt wird die Erft anhand der Fischfauna als unbefriedigend bis schlecht eingestuft. Es finden sich bei den Leitarten zu wenige Barben, Brassens sind selten, Steinbeißer und Hasel fehlen völlig. Zum Teil stellt man sehr geringe Fischdichten fest.

Im Emscher-Einzugsgebiet wurden 2008 in neun Gewässern Befischungen durchgeführt. Fünf Abschnitte erwiesen sich als fischfrei, an drei weiteren als schlecht bewerteten Stellen wurden hauptsächlich Drei- und Neunstachelige Stichlinge gefunden. Einzige Ausnahme bildete die Brabecker Aa, die mit unbefriedigend bewertet wurde. Hier konnte neben den Stichlingen ein erstaunlich dichter Groppenbestand festgestellt werden.

#### Bewertung anhand der Wanderfische

(vergleiche Abbildung 6-7 bis Abbildung 6-11)

Im Bearbeitungsgebiet Niederrhein sind potamodrome Fischarten mit ausgedehntem Wanderverhalten sehr unterschiedlich verteilt.

In der Lippe unterhalb Lippstadt werden fünf Zielarten erwartet, die alle auch nachgewiesen wurden. Hier zeigen sich Erfolge der Auenprogramme. Auch in der Alme werden "100%" der

Zielarten nachgewiesen, hier handelt es sich jedoch nur um die Äsche, die als Zielart erwartet und nachgewiesen ist, wodurch sich diese Einstufung relativiert.

Immerhin noch 60 % - 80 % nachgewiesener Zielarten weist die Lippe ab Mündung aufwärts bis unterhalb Dorsten und in einem kurzen Abschnitt oberhalb Hamm auf. Gleichermaßen die Ahse (Ausnahme letzter Oberflächenwasserkörper vor der Mündung). Im Steversystem sowie in der Lippe zwischen Dorsten und Haltern bestehen hingegen große Abweichungen vom guten Zustand.

In der Wupper sind im Bereich Wuppertal 60 % - 80 % der Zielarten nachgewiesen, weniger gut ist die Situation in der oberen Wupper ab Stauanlage Beyenburg und in der Dhünn oberhalb Leverkusens.

In der Ruhr werden oberhalb des Hengsteysees 60 % - 80 % der Zielarten angetroffen. Dort sind allerdings zwei der vier nachgewiesenen Zielarten auf Grund von Wiederansiedlungsprogrammen besetzt worden, so dass der Artnachweis hinsichtlich der selbständigen Erreichbarkeit dieses Flussabschnittes nur eine geringe Aussagekraft hat (Schneider, Quappe). Von der Ruhrmündung bis zum Baldeneysee und ruhraufwärts ab Schwerte bestehen im kompletten Oberlauf der Ruhr selbst, sowie in Lenne und Volme große Defizite.

Gleiches gilt für die mittlere und obere Erft.

In der Sieg liegt vom Rhein bis zur rheinland-pfälzischen Landesgrenze der Nachweis für fünf der sechs erwarteten Arten vor. Auch in der Agger werden 60 % - 80 % der Arten angetroffen. In der oberen Sieg, der Sülz, und im Agger-Oberlauf bestehen dagegen größere Defizite.

Betrachtet man die Reproduktion der potamodromen Zielarten, sind die relevanten Gewässerstrecken im gesamten Bearbeitungsgebiet Niederrhein nicht in einem guten Zustand mit Ausnahme von Abschnitten im Almesystem.

Als Bereiche mit Entwicklungspotenzial können Abschnitte mit guten Zielartenvorkommen dienen. Hier sind vor allem die Reproduktionsbedingungen zu verbessern. Durch die Verbesserung der Durchgängigkeit können solche Abschnitte dann als Strahlquellen dienen und dazu beitragen, dass die Zielarten auch benachbarte Wasserkörper besiedeln können.

Als "nicht eingeschränkt" hinsichtlich der Aufwärtswanderung aus dem Meer werden im Rheinsystem Gewässerabschnitte bezeichnet, bei denen zu den Fischverlusten in den Niederlanden keine weiteren Verluste durch Wandereinschränkungen auf nordrhein-westfälischer Seite hinzukommen.

In diesem Sinne "nicht eingeschränkt" ist die Aufwärtswanderung im kompletten Rheinverlauf in Nordrhein-Westfalen, in der Lippe bis Wehr Dahl (km 83,7), in der Ruhr bis Wehr Duisburg (km 2,6), in der Wupper bis zum Wehr Reuschenberger Mühle (km 4,2), in der Dhünn bis zum "Freudenthaler Sensenhammer" (km 8,9), in der Sieg bis zum Wehr Buisdorf (km 15,1) und in die Siegzuflüsse Pleisbach und Lauterbach.

Diese Abschnitte ohne Defizit werden ergänzt durch "gering beeinträchtigte" Abschnitte. Das bedeutet, dass zwar ein Querbauwerk vorhanden ist, die Behinderung aufwandernder Tiere ist jedoch hinsichtlich des Verlustes für die Population als gering einzuschätzen. Solche gering beeinträchtigten Abschnitte liegen an der Wupper bis zum Auerkotten (km 21,8), an der Sieg bis zum Wehr Unkelmühle (km 44,2), an der Agger bis Ehreshoven (km 26,4), an der Sülz bis zum Wehr Rösrath (km 10,9), am Naafbach bis Wehr Kreuznaaf (km 1,7), am unteren Wahnbach bis zur Talsperre (km 1,9), am Hanfbach bis Wehr Hammermühle (km 6,6), an der Bröl bis zum Wehr Büchel (km 12,7) sowie an Krabach und Eipbach im kompletten Verlauf.

Oberhalb dieser jeweiligen Querbauwerke ist die Aufwärtserreichbarkeit für anadrome Arten als defizitär anzusprechen. Allerdings lässt sich auch hier noch eine Abstufung erkennen. Bei "beeinträchtigten" Abschnitten ist der Verlust an Aufsteigern für die Population schon bedeutend. Dies kann entweder durch ein einzelnes Querbauwerk, oder über die Summationswirkung mehrerer Querbauwerke verursacht werden. Solche Abschnitte finden sich an der Lippe von Wehr Dahl bis Wehr Horst, in der Sieg vom Wehr Unkelmühle bis Wehr Schladern und am Siegzuffluss Hanfbach zwischen Hammer- und Hermesmühle.

Die nächste Klassifizierung "stark beeinträchtigt" bezeichnet Abschnitte oberhalb von Querbauwerken, wo nur noch einzelne Tiere hochkommen (z.B. sehr sprungstarke Lachse) oder wo die Überwindbarkeit auf kurze Zeiten mit sehr speziellen Abflussbedingungen beschränkt ist. Zu diesen Anlagen gehören Wehr Horst an der Lippe (bei km 110,5), Wehr Duisburg an der Ruhr (Einzeltiere können hier ggf. durch die Schleuse oder den Hafen-Kanal weiter aufsteigen), Wehr Auerkotten an der Wupper, Wehr Schladern an der Sieg, Wehr Rösrath an der Sülz, die Hermesmühle am Hanfbach und Wehr Büchel an der Bröl.

Alle sich weiter oberhalb anschließenden Wander- und Laichhabitate sind derzeit für anadrome Fischarten nicht erreichbar.

Die Möglichkeit der erfolgreichen Abwärtswanderung für katadrome Arten (Aal) ist im Hauptlauf des Rheins und in den Unterläufen einiger weniger Zuflüsse (Sieg und Lippe) nicht eingeschränkt. Durch die von Seiten der Fischereiverbände und Genossenschaften seit Jahrzehnten durchgeführten Besatzmaßnahmen gibt es in einigen Zuflüssen des Rheins Aalbestände (Beispiel Ruhr), obwohl dort ein natürlicher Zuzug von Aalen aktuell aus dem Rhein nicht oder nur stark eingeschränkt möglich ist.

### **Mosel/ Mittelrhein**

In der Planungseinheit Ahr zeigt die Fischfauna ganz überwiegend den guten Zustand an. Mit etwa 80 % guter Bewertungen ist dies hinsichtlich der Fischfauna eines der besten Ergebnisse in Nordrhein-Westfalen. Im Geißenbach deuten geringe Fischdichten und eine ausschließlich aus Elritzen bestehende Fischfauna auf fehlende Wiederbesiedlungsmöglichkeiten (Isolation) hin. In der unteren Ahr gibt es Entwicklungspotenzial aus dem Artenspektrum. Hier wäre die Reproduktion der Bachforelle zu fördern. In der Planungseinheit Kyll werden Berke und der untere Kyllabschnitt als gut bewertet, die übrigen Gewässer weisen Defizite auf. Im Gladbach finden sich ausschließlich Bachforellen (wahrscheinlich besatzgestützt), in der oberen Kyll selbst fehlt vor allem die Reproduktion der Bachforelle, in der Simmel ist die Fischdichte sehr gering. Eine bessere Strukturvielfalt und Substratqualität, sowie die Anbindung kleinerer Seitengewässer und die Durchgängigkeit sind hier für die Entwicklung der Fischfauna notwendig. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Lahn überwiegen deutlich die guten Gewässerabschnitte, lediglich die Lahn im Bereich des Äschentyps (fehlende Äsche) und die Laasphe (geringe Bachforellenreproduktion) weisen eine mäßige Bewertung auf.

### **6.3.3 Gewässerflora**

#### **Rhein (Hauptstrom)**

Die Bewertung des Rheinstroms anhand der Gewässerflora (ohne Phytoplankton, siehe unten) stützt sich allein auf Kieselaugen (Diatomeen); das „übrige Phytobenthos“, d.h. weitere substratgebundene Algengruppen und Makrophyten wurden wegen ihres geringen Vorkommens nicht in die Untersuchungen einbezogen. Der an Rheinland-Pfalz angrenzende Wasserkörper I und der zwischen Ruhr- und Lippemündung gelegene Wasserkörper III sind beide als „mäßig“ einzustufen, die restlichen (WK II zwischen Wuppermündung und Ruhrmündung) und Wasserkörper IV (Lippemündung bis NL-Grenze) als „gut“. Diese Befunde korre-

lieren nicht in dem von Experten erwarteten Umfang mit den übrigen biologischen Komponenten, die eine zunehmende Belastung stromabwärts anzeigen. Da aber mit dem neu entwickelten Untersuchungs- und Bewertungsverfahren noch keine Erfahrungen vorliegen, sind die bisher vorliegenden Ergebnisse als vorläufig zu betrachten und im nächsten Monitoringprogramm durch weitere Messungen abzusichern.

### **Deltarhein**

Die Makrophyten im Teileinzugsgebiet des Deltarheins spiegeln die starke strukturelle Überprägung der Gewässer in den überwiegend zugunsten der Landentwässerung erheblich veränderten Gewässern wieder. Vorhandene Phosphorbelastungen der Gewässer wirken sich zusätzlich negativ auf die Makrophytenflora aus, indem sie die Eutrophierung fördern. Zusammen mit der fehlenden Beschattung kann dies dann zu Massenentwicklungen und Einarntenbeständen führen.

Die benthischen Diatomeen und das Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) sind in den östlichen und westlichen Bereichen des Deltarheins deutlich mit Phosphorbelastungen der Gewässer korreliert. Im Einzugsgebiet der Issel ist die Situation deutlich besser; hier liegt der Anteil der guten oder besseren Gewässerabschnitte bei ca. 50 %. Insgesamt ist die Datenlage jedoch bezüglich dieser beiden Module vergleichsweise schlecht, da an vielen Messstellen keine Phytobenthosbesiedlung vorgefunden wurde. Dies gilt in besonderem Maße für das PoD.

### **Niederrhein**

Auch die Makrophyten zeigen wie schon das Makrozoobenthos (allgemeine Degradation) die Dreigliederung des Teileinzugsgebietes Niederrhein: Die zugunsten der Landentwässerung erheblich veränderten Gewässer im Norden und am linken Niederrhein sowie die zugunsten der dichten Besiedlung im Ballungsraum erheblich veränderten Gewässer weisen eine überwiegend deutlich degradierte Makrophytenflora auf, wohingegen in den weiträumig bewaldeten Mittelgebirgsregionen an Oberer Ruhr, Oberer Wupper und Sieg ca. ein Drittel bis die Hälfte der Gewässerlängen im guten oder besseren Zustand sind. Die Ursachen der Makrophytendegradation wurden bereits mehrfach benannt: Strukturelle Verarmung, fehlende Beschattung und Phosphorbelastungen; Gewässerausbau und Strukturdefizite in den dicht besiedelten Bereichen. Hauptmaßnahme für die Verbesserung der Situation für die Makrophyten ist die Verbesserung der Gewässerstruktur.

Die benthischen Diatomeen und das Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) zeigen im Bearbeitungsgebiet Niederrhein teilweise ein anderes Bild als die übrigen biologischen Komponenten. So ist die Rheinschiene einschließlich der nördlichen landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiete sowie Teile des Siegeinzugsgebietes, die Untere Wupper und die Obere Ruhr aufgrund der Ergebnisse einer mittleren Nährstoffbelastung zuzuordnen, während ein Großteil des Erftinzugsgebietes, die Untere Ruhr und die untere Sieg stärker belastet sind (über 20 %). Hier spiegeln sich offensichtlich nicht nur Einflüsse der Landwirtschaft wieder (diffuse Quellen) sondern auch Nährstoffeinträge über Punktquellen. Näheres muss noch im Rahmen eines Untersuchungsprojektes geklärt werden, s. Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms.

### **Mosel/ Mittelrhein**

Mittlerweile sind für die nordrhein-westfälischen Gewässer des Einzugsgebietes Mittelrhein/Mosel für etwa die Hälfte der Gewässerstrecken Daten zur Besiedlung der Gewässer mit Makrophyten verfügbar. Davon wiederum sind etwa die Hälfte (24 %) der untersuchten Gewässerstrecken in einem guten oder sehr guten Zustand und die andere Hälfte in einem mäßigen oder unbefriedigendem Zustand. In den nachfolgenden Monitoringzyklen sind wei-

tere und vertiefende Untersuchungen durchzuführen, um Erfahrungen zu sammeln und die Datenbasis zu erweitern. An bisher untersuchten Gewässern können Abweichungen vom natürlichen Zustand im Wesentlichen auf strukturelle Defizite zurückgeführt werden (Kyll).

Für die pflanzlichen Komponenten Diatomeen und PoD, die beide bei Abweichungen vom natürlichen Zustand im wesentlichen zu hohe Nährstoffeinträge in die Gewässer zeigen, reichen die vorliegenden Untersuchungsergebnisse und Erfahrungen noch nicht aus für eine abschließende, flächendeckende Bewertung.

#### **6.3.4 Phytoplankton**

##### **Rhein**

Das Phytoplankton im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt wurde an den Landesgrenzen zu Rheinland-Pfalz (Bad Honnef) und zu den Niederlanden (Kleve-Bimmen) einer intensiven Analyse unterzogen und die Befunde durch Chlorophyllmessungen aus allen Wasserkörpern untermauert. Die Trophie nimmt stromabwärts zu. Sie führt in den beiden unteren Wasserkörpern zu einer Abwertung, so dass der ökologische Zustand des Rheinstromes anhand des Phytoplanktons in den Wasserkörpern I und II als „gut“, in den Wasserkörpern III und IV als „mäßig“ eingestuft werden kann.

In den Teileinzugsgebieten Deltarhein, Niederrhein (mit Ausnahme des Rheins, siehe oben) und Mosel/Mittelrhein ist die Komponente Phytoplankton nicht relevant.

#### **6.3.5 Allgemeine chemische und physikalische Parameter**

Die Befunde für die biologischen Qualitätskomponenten sind im Allgemeinen korreliert mit den Befunden für die allgemeinen chemischen und physikalischen Komponenten. Beurteilungsgrundlage sind die Orientierungswerte für die allgemeinen chemischen und physikalischen Qualitätskomponenten (siehe Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 5).

##### **Rhein (Hauptstrom)**

Die Messungen der allgemeinen chemischen und physikalischen Kenngrößen zeigten für alle vier Wasserkörper des Rheins eine Überschreitung des Orientierungswertes für den Parameter Gesamt-Phosphat-P; d.h. der Orientierungswert wird schon an der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz nicht eingehalten. Für alle übrigen Parameter wurden die Orientierungswerte eingehalten.

Während Phosphat vor allem Einfluss auf den ökologischen Zustand des Rheins selbst hat, ist Nitrat für den Hauptstrom nicht relevant. Die dem Rhein vorgelagerten Küstenwasserkörper, ausweislich der dort von den Niederlanden durchgeführten (noch nicht interkalibrierten) Beurteilung des Phytoplanktons, zeigen zum Teil Belastungen an, die auf Nitratinträge aus dem Binnenland und aus anderen Flussgebieten zurückgeführt werden. Der unmittelbare Küstenstreifen ist im guten Zustand (der Zustand ist aber noch nicht stabil), aber nicht der Wasserkörper „Wattenmeer“. Hierauf wird im A-Bericht Rhein näher eingegangen. Es wurde international vereinbart, dass zunächst die grundlegenden Maßnahmen, in Nordrhein-Westfalen ist dies vor allem die Umsetzung der Düngeverordnung, die noch Minderungspotenzial hat, abgeschlossen werden und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf den Zustand der Küstenwasserkörper dann beurteilt werden.

##### **Deltarhein**

Die Orientierungswerte wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Deltarheins im Wesentlichen eingehalten. Für die Wassertemperatur, Nitrat-Stickstoff und BSB<sub>5</sub> wurde der

gute Zustand an mehr als 90 % der Gewässerlängen erreicht, jedoch in Einzelfällen lokal überschritten (weniger als 10 %).

Dagegen wurden bei folgenden Stoffen bzw. Parametern Überschreitungen der Orientierungswerte an mehr als 10 % der Gewässerlängen festgestellt (Prozentangabe in Klammern):

- Ammonium-N (15 %)
- pH-Wert (15 %)
- Ortho-Phosphat-P (20 %)
- Gesamtphosphat -P (20 %)
- Sauerstoff (22 %)
- TOC (46%)

### **Niederrhein**

Die Orientierungswerte wurden im Teileinzugsgebiet Niederrhein an vielen Gewässern überwiegend eingehalten. Überschreitungen kamen lokal begrenzt, dort aber z. T. in erheblichem Umfang vor. Dies betrifft in besonderem Maße die Emscher. Folgende Stoffe bzw. Parameter zeigten Überschreitungen der Orientierungswerte an mehr als 10 % der Gewässerlänge (in Klammern: betroffene Gewässerlänge im jeweiligen Gewässersystem):

- Sauerstoff (Rheingraben-Nord 17 %, Wupper 13 %, Emscher 60 %)
- pH-Wert (Rheingraben-Nord 21%, Wupper 17%, Emscher 21%, Erft 19%)
- Wassertemperatur (Erft 13 %)
- Ammonium-N (Rheingraben-Nord 12 %, Emscher 63 %)
- Chlorid (Emscher 22 %)
- Gesamt-Phosphat-P (Rheingraben-Nord 27 %, Sieg 35 %, Wupper 13 %, Emscher 41 %, Lippe 22 %, Erft 36 %)
- Gesamt – P Ruhr (Rheingraben-Nord 46 %, Sieg 17 %, Wupper 16 %, Emscher 54 %, Lippe 38 %, Erft 21 %, Ruhr 17 %)
- Ortho-Phosphat-P (Sieg 19 %, Erft 21 %, Emscher 37 %, Lippe 19 %)
- TOC (Rheingraben-Nord 13 %, Emscher 57 %, Lippe 14%)
- BSB<sub>5</sub> (Emscher 20%)

### **Mosel/ Mittelrhein**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Mittelrheins/Mosel sind die Orientierungswerte in über 90 % der Gewässerlängen eingehalten, jedoch können in Einzelfällen, vor allem für die Parameter Gesamt-Phosphat-P und Ortho-Phosphat-P geringe Überschreitungen vorliegen.

#### **6.3.6 Prioritäre Metalle**

Die Ergebnisse für die Überblicksmessstellen finden sich in der Tabelle im Anhang. Die Ergebnisse aus der operativen Überwachung sind für ausgewählte Stoffe als Bänderkarten im Anhang dargestellt und über das Internet-Angebot [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) aufzurufen.

Die in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Werte beziehen sich auf die Wasserphase.

### **Rhein (Hauptstrom)**

Für Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber wurden keine Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Normen festgestellt. Mit Ausnahme der Erftmündung werden die für die filtrierte Probe aufgestellten Normen bereits in der unfiltrierten Wasserprobe im Rhein eingehalten. Die Orientierungswerte im Schwebstoff wurden für den Rhein gleichfalls eingehalten.

### **Deltarhein**

Von den Metallen dieser Gruppe wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Deltarheins an nahezu allen Messstellen die in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen eingehalten. Eine Überschreitung war nur für Cadmium lokal eng begrenzt festzustellen (0,8 % der Gewässerlängen).

### **Niederrhein**

Aufgrund der industriellen und bergbaubedingten Einflüsse gab es bei den Metallen dieser Gruppe im Einzugsgebiet des Niederrheins in mehreren Gewässersystemen Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen (Angabe des Längenanteils der betroffenen Gewässerstrecken > 10 %):

- Blei (Emscher 19 %,)
- Cadmium (Sieg 12 %, Ruhr 14 %)
- Nickel (Erft 15%)
- Quecksilber (Emscher 33 %)

### **Mosel/ Mittelrhein**

Alle nordrhein-westfälischen Gewässer im Einzugsgebiet Mittelrhein/Mosel halten die Umweltqualitätsnormen der Metalle dieser Gruppe ein.

### **6.3.7 Nicht-prioritäre Metalle**

Die Ergebnisse finden sich exemplarisch als Bänderkarte im Anhang und im Internet-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

### **Rhein (Hauptgewässer)**

Für die nicht-prioritären Metalle Kupfer, Zink, Chrom und Arsen wurden mit der GewBEÜ-V gesetzlich verbindliche Umweltqualitätsnormen für die Schwebstoffphase festgelegt.

In den vier nordrhein-westfälischen Wasserkörpern des Rheins wurden in der Schwebstoffphase keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die vier oben genannten Metalle festgestellt.

Gesetzlich nicht verbindliche Orientierungswerte in der Wasserphase wurden für folgende Parameter überschritten:

- Titan und Silber (Wasserkörper III und IV zwischen Ruhrmündung und der Landesgrenze zu den Niederlanden)

### **Deltarhein**

Im Gebiet Deltarhein wurden für Kupfer und Zink in untergeordneten Größenordnungen bis 5,1 % der Gewässerlängen) Konzentrationen über der Umweltqualitätsnorm der GewBEÜ-V in der Schwebstoffphase gemessen.

Für folgende nicht mit Umweltqualitätsnormen belegte Metalle wurden Überschreitungen der Orientierungswerte in der Wasserphase nachgewiesen (siehe Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 4 – Prozent Gewässerlänge in Klammern, falls über 10 %):

- Barium
- Bor (15 %)
- Kobalt (11%)
- Silber (11%)
- Beryllium
- Molybdän
- Vanadium

Hier sind teilweise vertiefende Untersuchungen zur Validierung der Orientierungswerte sowie zur Prüfung der Eintragspfade und Herkunftsbereiche notwendig.

### **Niederrhein**

Aufgrund der industriellen und bergbaubedingten Einflüsse wurden für Kupfer und Zink im Einzugsgebiet des Niederrheins zahlreiche Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm der GewBEÜ-V festgestellt. Vereinzelt Überschreitungen traten für Arsen (<7%) und Chrom (0,2%) auf. Aufgeführt sind im Folgenden die Überschreitungen mit einem Anteil über 10% der Gewässerlänge:

- Kupfer (Wupper 18%, Emscher 48 %)
- Zink (Rheingraben-Nord 16 %, Sieg 29 %, Wupper 25 %, Ruhr 35 %, Emscher 46 %, Lippe 12 %, Erft 29%)

Für folgende nicht mit Umweltqualitätsnormen belegte Metalle wurden Überschreitungen der Orientierungswerte in mehr als 10 % der Gewässerlänge nachgewiesen (siehe Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 4). Der Orientierungswert für Beryllium wurde ebenfalls in einigen Gewässersystemen überschritten, allerdings in untergeordneter Größenordnung (< 5 %).

- Barium (Rheingraben-Nord 16 %, Emscher 51 %, Lippe 12 %, Erft 33 %)
- Bor (Rheingraben-Nord 18 %, Emscher 73 %, Lippe 18 %, Erft 15 %)
- Kobalt (Rheingraben-Nord 13 %, Erft 25 %)
- Molybdän (Emscher 22 %)
- Selen (Emscher 17 %)
- Silber (Rheingraben-Nord 13 %, Sieg 11 %, Emscher 33 %, Erft 11%)
- Titan (Rheingraben-Nord 25 %, Sieg 31 %, Emscher 45 %, Erft 14%, Wupper 11%)
- Vanadium (Emscher 25 %)

Hier sind teilweise vertiefende Untersuchungen zur Validierung der Orientierungswerte sowie zur Prüfung der Eintragspfade und Herkunftsbereiche notwendig.

### **Mosel/ Mittelrhein**

Für Metalle mit entsprechenden Umweltqualitätsnormen der GewBEÜ-V sind die Normen eingehalten.

In etwa 12 % der Gewässerlängen liegen die Konzentrationen für Silber über dem Orientierungswert. Alle weiteren Metalle ohne Umweltqualitätsnormen liegen unter den Konzentrationen der im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 4 genannten Orientierungswerte.

### **6.3.8 Prioritäre Pflanzenschutzmittel**

Die Ergebnisse finden sich exemplarisch als Bänderkarte im Anhang und im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

### **Rhein (Hauptstrom)**

Für die „prioritären“ Pflanzenschutzmittel wurden für den Rheinstrom keine Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt, obwohl der Rhein teilweise erhebliche Frachten an prioritären PSM mitführt. Zum Beispiel wurde im Rahmen der internationalen Überwachung am Rhein im Herbst/Winter 2007 eine über mehrere Wochen andauernde Belastungswelle festgestellt, die bei Bimmen/Lobith mit einer Fracht von mehr als 1400 kg Isoproturon bilanziert wurde. Die Ursachenanalyse hat ergeben, dass ein wesentlicher Eintrag über die Mosel erfolgte. Hinzu kamen weitere Einträge aus dem übrigen Einzugsgebiet.

### **Deltarhein und Niederrhein**

Von den prioritären Pflanzenschutzmitteln wurden aus der Vielzahl der untersuchten Stoffe nur bei Diuron und Isoproturon Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen gemessen, in beiden Fällen allerdings an deutlich weniger als 10 % der Gewässerlängen des jeweiligen Teileinzugsgebietes. Die Maxima wurden mit 6 % belasteter Gewässerlängen im Rheingraben-Nord bzw. 7% belasteter Gewässerlängen im Deltarhein für Diuron festgestellt. Insgesamt spielt diese Stoffgruppe in den betrachteten Teileinzugsgebieten keine nennenswerte Rolle.

### **Mosel/ Mittelrhein**

Aus der Vielzahl von untersuchten Stoffen dieser Pflanzenschutzmittel wurden keine Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen gemessen.

### 6.3.9 Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel

Die Ergebnisse finden sich exemplarisch als Bänderkarte im Anhang und im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

#### Rhein (Hauptstrom)

Für die nicht prioritären Pflanzenschutzmittel wurden für den Rheinstrom keine Überschreitungen der in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt.

#### Deltarhein

Von den nicht prioritären Pflanzenschutzmitteln überschritten folgende Stoffe die in der Gew BEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen. Der Anteil der betroffenen Gewässerstrecken lag jedoch bei allen Stoffen deutlich unter 10 %:

- Bentazon
- Linuron
- MCPA
- Mecoprop
- Metolachlor
- Terbutylazin

Von den sonstigen bisher nicht mit Umweltqualitätsnormen belegten Pflanzenschutzmitteln wurden Überschreitungen der im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008) genannten Orientierungswerte (siehe Anhang D 4) gemessen (ebenfalls deutlich unter 10 % Anteil an der Gewässerlänge):

- Desethylatrazin
- Terbutryn

#### Niederrhein

Folgende Stoffe überschritten die Umweltqualitätsnormen der GewBEÜ-V. Der Anteil der betroffenen Gewässerstrecken lag jedoch bei allen Stoffen deutlich mit Ausnahme des Chlorldazon (Erft 9,4 %) unter 10% der Gewässerlänge der jeweiligen Teileinzugsgebiete:

- Bentazon (Rheingraben-Nord, Erft)
- Dichlorprop (Rheingraben-Nord)
- Chlorldazon (Rheingraben-Nord, Erft)
- Hexazinon (Erft)
- MCPA (Rheingraben-Nord, Erft)
- Mecoprop (Rheingraben-Nord, Erft)
- Metazachlor (Erft, Lippe)

Von den sonstigen bisher nicht mit Umweltqualitätsnormen belegten Pflanzenschutzmitteln wurden Überschreitungen der im Leitfaden Monitoring Teil D (2008), Anhang D 4 genannten Orientierungswerte gemessen. Auch hier lag der Anteil mit Ausnahme von Glyphosat (Erft 3,3 %) und Terbutryn (Rheingraben-Nord 5,1 %) deutlich unter 10 % Anteil an der Gewässerlänge im jeweiligen Teileinzugsgebiet:

- Diflufenican (Erft)
- Glyphosat (Rheingraben-Nord, Lippe, Erft)
- Metribuzin (Erft)
- Quinmerac (Erft)
- Sulcotrion (Rheingraben-Nord)
- Terbutryn (Rheingraben-Nord, Wupper, Ruhr, Erft)

### **Mosel/ Mittelrhein**

Für die nicht prioritären Pflanzenschutzmittel wurden nach dem im Leitfaden Nordrhein-Westfalen festgelegten Bewertungsverfahren für das Gebiet Mosel/ Mittelrhein keine Überschreitungen der in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt.

### **6.3.10 Prioritäre Sonstige Stoffe**

Die Ergebnisse finden sich exemplarisch als Bänderkarte im Anhang und ansonsten im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

### **Rhein (Hauptstrom)**

Die Bewertung der sonstigen prioritären Stoffen ist schwierig, wenn es sich um unpolare, an Schwebstoff gebundene Substanzen handelt, die in der Wasserprobe auf Grund der relativ hohen analytischen Bestimmungsgrenzen nicht nachweisbar sind. Für einige dieser Stoffe ist daher eine fachlich korrekte Bewertung der vorhandenen Belastungssituation nur anhand einer Umrechnung der im Schwebstoff nachweisbaren Konzentrationen auf die in der Wasserprobe zu erwartenden Belastung möglich.

Bei dieser Bewertung ergibt sich für die beiden prioritären PAK Benzo(ghi)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren für alle vier Wasserkörper des nordrhein-westfälischen Rheinabschnittes eine deutliche Überschreitung der Qualitätsnormen, d.h. der Rhein ist bereits an der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz mit PAK belastet.

Zusätzlich wurden im Schwebstoff für Tributylzinn (im Wasser als prioritärer Stoff über eine Umweltqualitätsnorm geregelt) Überschreitungen des Orientierungswertes in der gesetzlich nicht geregelten Matrix Schwebstoff für alle vier Wasserkörper des nordrhein-westfälischen Rheinabschnittes festgestellt.

### **Deltarhein**

Von den sonstigen prioritären Stoffen wurden aus der Vielzahl der untersuchten Stoffe nur für Indeno(1,2,3-cd)pyren und Benzo(ghi)perylen in einer untergeordneten Größenordnung Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen gemessen.

### **Niederrhein**

Von den sonstigen prioritären Stoffen wurden aus der Vielzahl der untersuchten Stoffe in folgenden Fällen Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen gemessen. Schwerpunkt der Belastung war das Emshereinzugsgebiet. Aufgeführt sind im Folgenden die Teil-Einzugsgebiete, in den Überschreitungen festgestellt wurden. Lagen diese über 10% der Gewässerslänge, sind diese extra mit Prozentangaben aufgeführt:

- verschiedene PAKs  
Benzo(a)pyren (Emscher)
  - Summe Benzo(b)fluoranthen + Benzo(k)fluoranthen (Emscher 28 %, Rheingraben-Nord)
  - Summe Benzo(ghi)perylen + Indeno(1,2,3-cd)pyren (Emscher 50 %, Rheingraben-Nord 23 %, Ruhr, Erft, Lippe)
  - Indeno(1,2,3-cd)pyren (Emscher 54 %, Rheingraben-Nord 23 %, Ruhr, Erft, Lippe)
  - Benzo(ghi)perylen (Emscher 59 %, Rheingraben-Nord 23 %, Ruhr, Erft, Lippe)
  - Fluoranthen (Emscher 45 %)
- Tributylzinn-Kation (Emscher 19 %, Erft, Lippe, Sieg, Wupper)
- Hexachlorbutadien (Lippe)
- Tetrachlorethen (Emscher)
- Trichlorethen (Emscher)
- DEHP (Emscher 20 %)
- Summe polybromierte Diphenylether (Emscher 20 %, Lippe, Wupper)

### **Mosel/ Mittelrhein**

In den Gewässern des Einzugsgebietes Mittelrhein/Mosel lagen für prioritäre sonstige Stoffe keine Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen vor.

#### **6.3.11 Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe**

Die Ergebnisse finden sich exemplarisch als Bänderkarte im Anhang und im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

### **Rhein (Hauptstrom)**

Es wurden keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für nicht-prioritäre sonstige Stoffe der GewBEÜ-V festgestellt.

Für die beiden unteren Wasserkörper des Rheinstromes (Wasserkörper III und IV) war eine Überschreitung des Orientierungswertes für Anilin zu verzeichnen.

In allen vier Wasserkörpern des Rheinstromes wird der Orientierungswert für das Röntgenkontrastmittel Iopamidol überschritten.

### **Deltarhein**

Es wurden nur Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für nicht-prioritäre sonstige Stoffe der GewBEÜ-V für Dibutylzinn festgestellt. Diese lagen bei 2,5 % der Gewässerlängen.

Für einige nicht gesetzlich geregelten Stoffe wurden hingegen Überschreitungen von Orientierungswerten festgestellt (jedoch an weniger als 10 % der Gewässerlängen). Dies ist zwar für die Beurteilung des guten ökologischen Zustands unerheblich, dennoch werden diese Stoffe im Gewässermonitoring weiterhin beobachtet:

- Bisphenol A
- Anilin
- Medikamentenrückstände
  - Diclofenac
  - Erythromycin
  - Sotalol

### **Niederrhein**

Für folgende sonstige nicht prioritäre Stoffe wurden Überschreitungen der in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt. Wenn Überschreitungen in mehr als 10 % der Gewässerlängen eines Teileinzugsgebiets auftraten, ist dies in Klammern vermerkt:

- PCBs, verschiedene Kongenere (Wupper bis zu 14 %, Emscher 20 %, Lippe, Rheingraben-Nord, Sieg)
- Dibutylzinn-Kation (Emscher 34 %, Lippe)
- Isopropylbenzol (Emscher)

Außerdem wurden noch für einige weitere Substanzen Überschreitungen von Orientierungswerten festgestellt. Dies ist zwar für die Beurteilung des guten ökologischen Zustands unerheblich, dennoch werden diese Stoffe im Gewässermonitoring weiterhin beobachtet:

- Acenaphthen (Emscher 28 %, Lippe)
- Anilin (Rheingraben-Nord, Emscher 20 %)
- Bisphenol A (Emscher 20 %)
- Diethylentriaminpentaessigsäure (DTPA) (Ruhr, Lippe)
- Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) (Rheingraben-Nord)
- Nitrilotriessigsäure (NTA) (Rheingraben-Nord, Emscher)
- Perfluoroctansäure (Ruhr, Lippe)
- Perfluoroctansulfonsäure (Rheingraben-Nord)
- Summe PFOA und PFOS (Ruhr, Lippe)
- Medikamentenrückstände:
  - Atenolol (Emscher 20 %)
  - Bezafibrat (Wupper, Emscher 20 %)
  - Bisoprolol (Emscher 20 %)
  - Clarithromycin (Emscher 20 %)
  - Diclofenac (Sieg, Emscher 20 %, Erft)
  - Erythromycin (Sieg, Emscher 20 %, Lippe, Ruhr)
  - Iopamidol (Emscher 30 %, Rheingraben-Nord 19 %, Erft, Lippe, Ruhr, Sieg, Wupper),
  - Naproxen (Emscher 20 %)
  - Roxithromycin (Emscher 20 %)
  - Sotalol (Sieg, Wupper, Emscher 20 %, Lippe, Erft)
  - Sulfadimidin (Lippe)
  - Sulfamethoxazol (Emscher 20 %)
  - Trimethoprin (Emscher 20 %)

### **Mosel/ Mittelrhein**

Aus der Vielzahl der untersuchten nicht prioritären sonstigen Stoffe wurden keine Überschreitungen der in der GewBEÜV festgelegten Normen bzw. Überschreitungen festgelegter Orientierungswerte gemessen.

## 6.4 Ökologischer und chemischer Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Das Einzugsgebiet der Weser Nordrhein-Westfalen ist ein Teil der Flussgebietseinheit Weser. In Nordrhein-Westfalen liegen Teile der Einzugsgebiete von Ober- und Mittelweser mit den Hauptnebenflüssen Diemel, Nethe, Emmer, Exter, Kalle, Werre, Große Aue, Bastau, Ösper, Bückeburger Aue und Gehele. Eine umfassende Beschreibung des Einzugsgebietes liefert der Ergebnisbericht Weser (2006).

Beim ökologischen Gesamtzustand der Weser ergibt sich ein klares Nord-Süd-Gefälle. Während die Gewässer im nördlichen Einzugsgebiet nur zu 10 % - 30 % gute Bewertungen für den ökologischen Zustand erhalten, sind es in den südlichen Teilen zwischen 40 und 90 Prozent. Die Gründe hierfür liegen in der unterschiedlichen Besiedlungsdichte sowie den verschiedenen Nutzungsschwerpunkten. In den Einzugsgebieten, die stark städtebaulich (z.B. Johannisbach/Aa) oder stark landwirtschaftlich (z.B. Große Aue) genutzt werden, wird selten ein guter ökologischer Zustand angetroffen. Die Gewässer wurden hier entsprechend der vorherrschenden Nutzungen naturfern ausgebaut und werden intensiv unterhalten. Die Wasserkörper sind in diesen Bereichen überwiegend als erheblich verändert ausgewiesen. Gute ökologische Verhältnisse werden erwartungsgemäß im Bergland häufiger angetroffen (z.B. Emmer- und Nethegebiet). Ein flächenhafter guter ökologischer Zustand liegt fast durchgängig in den Gebieten vor, in denen der Waldanteil besonders hoch ist (z.B. Edereinzugsgebiet). Ein gleichartiger Trend ist auch in den benachbarten Planungseinheiten an der oberen Ems und der oberen Lippe sowie auch im Bundesland Hessen an der Diemel zu beobachten.

Nachfolgend wird die Situation im Einzelnen beschrieben. Die numerischen Ergebnisse finden sich in aggregierter Form in den Abbildungen des Kapitels 6.1 und detailliert in den entsprechenden Karten im Anhang sowie in den Planungseinheiten-Steckbriefen.

### 6.4.1 Makrozoobenthos

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse zur Lebensgemeinschaft der wirbellosen Kleintiere an der Gewässersohle im Wesereinzugsgebiet ergibt für das Modul Saprobie ein recht günstiges Bild. In Folge der großen Anstrengungen auf dem Gebiet der Abwasserreinigung in den letzten 30 Jahren wird fast überall (bis zu 90 %) der gute Zustand erreicht. Signifikante Defizite gibt es nur noch in dicht besiedelten Teileinzugsgebieten mit hoher Abwasserbelastung (z.B. Johannisbach/Aa) und in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten (z.B. Große Aue und Mittelweser), in denen es vermutlich in Folge fehlender Gewässerrandstreifen zu erhöhten diffusen Stoffeinträgen in die Gewässer kommen kann.

Deutlich ungünstiger sieht es bei der Bewertung des Moduls Allgemeine Degradation aus. Auch hier lässt sich das bereits erwähnte Nord-Süd-Gefälle erkennen. In weiten Bereichen liegt der Anteil strukturell gut bewerteter Gewässerstrecken nur bei 0 % bis 20 %. Bessere Ergebnisse (30 % - 60 %) sind nur in den weniger dicht besiedelten Gebieten mit einem hohen Anteil an Berglandgewässern zu finden. Besonders gute strukturelle Bewertungen (bis zu 95 %) liegen nur im walddreichen und dünn besiedelten Einzugsgebiet der Eder vor.

Belastungsschwerpunkte bezüglich der Allgemeinen Degradation liegen vor allem an Aa und Johannisbach (Stadtbereiche von Bielefeld und Herford) sowie an der Großen Aue, der Mittelweser und der Else. Hier wurden keine oder nur ganz vereinzelt Wasserkörper mit einer guten Bewertung für die Allgemeine Degradation gefunden. Der Hauptgrund hierfür ist neben dem Ausbau der Gewässer auch die Gewässerunterhaltung.

Gute Entwicklungspotentiale sind dagegen am Rottbach, an der Rothe und der Schermbeeke am Gruttbach, der Berlebeeke und am Rethlager Bach, an der Westerkalle, der Alme, dem Twiesbach und der Exter, am Hillbach, der Bega, der Passade, der Glimke und der

Marpe, am Istruper Bach, an der Emmer, an der Röthe, am Silberbach, am Ilsenbach, am Eschenbach, am Heubach, an der Niese und der Wörmke, an der Nethe, an der Öse, am Saumer Bach, am Katzbach, an der Schelpe und an der Aa sowie an der Diemel, an der Twiste, am Schwarzbach, an der Eder, an der Hoppecke, am Hörler Bach, am Wäschebach und am Hammerbach zu beobachten.

Das Modul Versauerung spielt in weiten Teilen des Einzugsgebiets Weser Nordrhein-Westfalen aufgrund der meist kalkhaltigen und gut gepufferten Böden keine signifikante Rolle. Auch in den stärker silikatisch geprägten Gewässern in den beiden südlichen Einzugsgebieten der Diemel und der Eder sind im Hinblick auf das Modul Versauerung keine signifikanten Defizite zu erkennen.

## 6.4.2 Fischfauna

### Lokale Bewertung anhand von FIBS

Die Weser selbst wird anhand der Fischfauna insgesamt als unbefriedigend eingestuft (Ausnahme mäßige Bewertung an der Probenahmestelle unterhalb der Porta), dabei gibt es jedoch auffallende qualitative Unterschiede zwischen dem unteren und dem oberen nordrhein-westfälischen Weserabschnitt. Im Oberlauf ist insgesamt ein besseres Artenspektrum anzutreffen, mit gleichzeitig gravierenden Defiziten bei der Reproduktion aller Leitarten. Dort fehlen geeignete Laichhabitats. Vor allem im Bereich um Holzminden ist jedoch ein sehr gutes Entwicklungspotenzial aus dem Artenspektrum zu beobachten. Der untere Weserabschnitt zeigt starke Defizite beim Artenspektrum. Hier ist allerdings eine bessere Reproduktion zumindest der anpassungsfähigeren Leitarten festzustellen. Allerdings wird die Fischfauna hier stark von Barschen und Rotaugen dominiert. Die Probleme werden vor allem durch die mangelhafte Struktur des Flusses, aber auch durch Defizite bei der Anbindung von Seiten- und Auengewässern verursacht.

Bei den Weserzuflüssen spiegelt auch die Fischfauna die Unterschiede zwischen nördlichem und südlichem Einzugsgebiet der Weser wider. Die besten Ergebnisse konnten in den Planungseinheiten Eder, Bega und Emmer festgestellt werden. Abgesehen von einzelnen Gewässern (z.B. Rhienbach und Öffe), die hinsichtlich der Fischfauna stark defizitär sind, findet sich in vielen Gewässern (z.B. im Linnebach, im Ötternbach, in der Salze, der Emmer, der Niese und der Eder) aufgrund des vorhandenen Artenspektrums ein gutes Entwicklungspotenzial. Allerdings weisen empfindlichere Arten wie Bachforelle und Äsche häufig keine ausreichende Dichte oder Reproduktion auf. Hier sind vor allem die fehlende Strukturvielfalt im Sohl- und Uferbereich sowie die mangelnde Qualität der Laichhabitats ursächlich.

Etwas ungünstiger stellt sich die Situation an Diemel und Nethe dar. In diesen Einzugsgebieten ist die Fischfauna in mehr als der Hälfte der untersuchten Gewässer nicht in einem guten Zustand. Neben teilweise sehr geringen Fischdichten in den Oberläufen fehlen häufig gerade die typspezifischen Vertreter im Artenspektrum der Gewässer. Auch die Reproduktion der Leitarten ist meist nicht ausreichend. Dies gilt vor allem für anspruchsvollere Fischarten wie Äsche, Bachforelle und Groppe. Im Einzugsgebiet der Diemel fehlt die Groppe oft komplett im Befischungsergebnis, was auf strukturelle Defizite und eine nicht ausreichende regionale Durchgängigkeit im Gewässersystem hinweist. Hierdurch wird die Ausbreitung und Wiederbesiedlung mit typspezifischen Fischarten erschwert. Problematisch ist auch der Zustand der Äschen im Diemel Unterlauf.

In den Einzugsgebieten von Else, Werre und Kalle entsprechen Artenspektrum und Reproduktion anspruchsvollerer Leitfischarten in den meisten Gewässern nicht den Kriterien für die Erreichung des „guten ökologischen Zustands“. Allerdings weisen die Befunde einzelner Befischungsstellen mit Nachweisen wichtiger Arten (z.B. Groppe in Warmenau und Spenger Mühlenbach oder Groppe, Barbe, Steinbeißer und Elritze im Werre Unterlauf) auf Entwicklungspotenzial hin. In der Kalle, im Forellenbach und in der Humme wird die Bachforelle lokal

mit guter Reproduktion nachgewiesen. Allerdings fehlt die Groppe als Begleitfischart. Die Probleme liegen hier vor allem in der Isolation einzelner Gewässer/Gewässerabschnitte durch Querbauwerke sowie der defizitären Gewässerstruktur.

Die größten Abweichungen vom guten Zustand hinsichtlich der Fischfauna bestehen in der Planungseinheit Johannisbach/Aa, in der acht von zehn untersuchten Strecken bezüglich der Fischfauna als „schlecht“ beurteilt wurden. Dies ist eines der schlechtesten Ergebnisse in Nordrhein-Westfalen. Auch im Bereich der Großen Aue und der Mittelweser kommen keine mit „gut“ bewerteten Gewässerabschnitte vor. Die Defizite beziehen sich hier auf alle relevanten Aspekte der Fischfauna. Gleichwohl sind am vorgefundenen Artenspektrum Entwicklungspotenziale zu erkennen. Anspruchsvollere Arten wie Hecht und Steinbeißer werden vereinzelt nachgewiesen. Beim Steinbeißer beschränken sich die Nachweise auf makrophytenfreie sandige Abschnitte. Der Hecht scheint sich in einigen Abschnitten auch zu reproduzieren, wird aber durch Besatz gestützt. Insgesamt ist neben dem massiven Gewässerausbau, der fehlenden Beschattung und den vorhandenen Wanderhindernissen vor allem die regelmäßige intensive, naturferne Gewässerunterhaltung als bestimmender Faktor für die Fischfauna anzusprechen. Über die Art der Durchführung, die Intensität und die Frequenz einer ökologisch optimierten Gewässerunterhaltung sind hier aussichtsreiche Steuerungsmöglichkeiten zur Verbesserung des unbefriedigenden Zustands gegeben.

#### Bewertung anhand der Wanderfische (vergleiche Abbildung 6-7 bis Abbildung 6-11)

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser sind sämtliche Wasserkörper hinsichtlich der potamodromen Fischarten mit ausgedehntem Wanderverhalten defizitär. Bis auf Große und Kleine Aue sowie einen Abschnitt der Bastau werden weniger als 40 % der erwarteten Zielarten nachgewiesen. In den genannten Gewässern ist auch lediglich die Anzahl erwarteter Arten gering – es werden Quappen und Brassen erwartet und jeweils Brassen konnten nachgewiesen werden.

Keine der Zielarten (Barbe, Brassen, Zährte, Schneider, Äsche, Quappe) weist im Wesereinzugsgebiet eine zufriedenstellende Reproduktion auf. In den Flüssen des Berglandes wird zumindest die Äsche im Allgemeinen noch nachgewiesen (wenn auch ohne ausreichende Reproduktion). Hier fehlen vor allem Barbe, Zährte, Schneider und Quappe. In den Tieflandflüssen liegen die Defizite bei Vorkommen und Reproduktion von Brassen und Quappen. Hier kommt neben der Längsdurchgängigkeit auch die Anbindung von Seiten- und Auengewässern ins Spiel.

Sämtliche Wander- und Laichhabitate im Einzugsgebiet der Weser Nordrhein-Westfalen sind aktuell für anadrome Fischarten nicht erreichbar.

Die Möglichkeit der erfolgreichen Abwärtswanderung in der Weser ist durch die Nutzung der Wasserkraft im Hauptlauf und in einigen Weserzuflüssen für abwandernde Blankaale stark eingeschränkt. Durch die von Seiten der Fischereiverbände und Genossenschaften seit Jahrzehnten durchgeführten Besatzmaßnahmen gibt es in der Weser und ihren Zuflüssen Aalbestände, auch wenn ein natürlicher Zuzug von Aalen aktuell aus der Unterweser nicht oder nur stark eingeschränkt möglich ist.

#### **6.4.3 Gewässerflora**

Abweichungen vom natürlichen Zustand bei der Besiedlung der Gewässer mit Makrophyten können im Wesentlichen auf strukturelle Defizite zurückgeführt werden. Insofern lässt sich bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse der Wasserpflanzen im Grundsatz auch wieder das schon beim Modul der allgemeinen Degradation des Makrozoobenthos erläuterte Nord-Süd-Gefälle erkennen. Allerdings stehen für die Bewertung dieser Komponenten wegen der bisher neu entwickelten Untersuchungs- und Bewertungsmethode noch keine flächendeckenden Daten (> 60% der Gewässerlängen) zur Verfügung. Ebenso sieht es bei den

beiden anderen pflanzlichen Komponenten Diatomeen und PoD aus, die – bei Abweichungen von natürlichen Zustand – in der Regel zu hohe Phosphorbelastungen in den Gewässern anzeigen. Bis zum Vorliegen der entsprechenden biologischen Untersuchungen wird hilfsweise auf die Ergebnisse für die allgemeinen chemischen und physikalischen Komponenten verwiesen und zunächst konzeptioneller Untersuchungsbedarf angezeigt. Das Modell AGRUM Weser bietet hierzu eine gute Grundlage.

#### **6.4.4 Phytoplankton**

Die Qualitätskomponente Phytoplankton ist nur für die Bewertung weniger Wasserkörper im Teileinzugsgebiet Weser in Nordrhein-Westfalen relevant. Das Phytoplankton wurde somit nur in der Weser in Minden und an den Überblicksmessstellen in der Großen Aue, der Werre und der Emmer untersucht. Außerdem wurde die Komponente auch im Emmerstausee - wegen des Unterschreitens der erforderlichen Aufenthaltszeit nicht als Stausee, sondern als erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper eingestuft - gemessen. Die Ergebnisse zeigen mit einer Ausnahme an allen untersuchten Messstellen für das Phytoplankton erwartungsgemäß einen nur mäßigen Gewässerzustand und bestätigen somit den zu hohen Nährstoffeintrag in die Gewässer. Lediglich an der Emmer unterhalb des Emmerstausees wird für die Komponente Phytoplankton der gute Zustand erreicht. Es handelt sich hier um einen Einzelbefund, der überprüft werden muss. Dies hat folgenden Hintergrund: Durch den Bau der Emmertalsperre Anfang der 80er Jahre wurde die Durchgängigkeit der Emmer unterbrochen und es zeigte sich unterhalb der Talsperre periodisch starker Algenaustrag. Dieser stellt eine starke Belastung dar, die auch zu einem Rückgang der Leitfischarten, zu einer Abnahme der Sichttiefe, zu Algenablagerungen im Lückensystem der Gewässersohle und zeitweise auch zu Geruchsbelästigungen führt. Diese negativen Einflüsse treten besonders nach langen Hitzeperioden auf, wenn zu der Temperaturerhöhung durch die Talsperre auch massenhaft abgestorbene Algen ausgetragen werden. Eine Verbesserung der Situation soll durch eine Gewässerumlegung erreicht werden.

#### **6.4.5 Allgemeine chemische und physikalische Parameter**

Die Ergebnisse finden sich exemplarisch als Bänderkarten im Anhang und im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

Die Befunde für die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten korrelieren im Wesentlichen mit den Ergebnissen bei der ökologischen Zustandsklasse. Auch hier lässt sich ein Nord-Süd-Gefälle erkennen, mit Belastungsschwerpunkten vor allem in den nördlichen Planungseinheiten. Die Orientierungswerte für Ammonium und die Wassertemperatur werden weitgehend (in 97 - 98 % der Gewässerslängen) eingehalten. Dagegen weist der Sauerstoffgehalt (mit Defiziten vor allem in den Einzugsgebieten der Großen Aue, der Hunte und der Else), der TOC (mit Schwerpunkten in den Planungseinheiten an der Großen Aue und der Mittelweser) und der pH-Wert (mit Defiziten in den Planungseinheiten der Weser, der Emmer und der Eder) in einigen Bereichen des Teileinzugsgebietes auf 8 % - 16 % der Fließstrecken Über- bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte auf.

Bezüglich Gesamt-Phosphat-P kommt es in 32 % der Fließstrecken zu deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte. Betroffen hiervon sind nahezu alle größeren Bäche und Flüsse mit Schwerpunkten in den Planungseinheiten an der Mittelweser, der Else und dem Johannisbach.

Während Phosphat vor allem Einfluss auf den ökologischen Zustand der Binnenwasserkörper selbst hat, ist Nitrat für die Binnenwasserkörper selbst nicht relevant. Die der Weser vorgelagerten Küstenwasserkörper sind aber, ausweislich der dort von den Fachbehörden des Bundes durchgeführten (noch nicht interkalibrierten) Beurteilung des Phytoplanktons nicht im guten Zustand. Hierauf wird im A-Bericht Weser näher eingegangen. Es wurde international

vereinbart, dass zunächst die grundlegenden Maßnahmen, in Nordrhein-Westfalen ist dies vor allem die Umsetzung der Düngeverordnung, abgeschlossen werden und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf den Zustand der Küstenwasserkörper dann beurteilt werden.

Der bundesweit geltende Orientierungswert für Chlorid von 200 mg/L wird in der gesamten Weser, in der Salze unterhalb des Solebades in Bad Salzuflen sowie in dem durch die Salze beeinflussten Abschnitt der Werre überschritten. In der Oberweser und der Salze liegt der Chloridgehalt auch über dem in Nordrhein-Westfalen derzeit probeweise geltenden Orientierungswert von 400 mg/L. Die Quelle der Salzbelastung der Weser sind Einleitungen aus dem Kalibergbau in die Werra.

Die Ergebnisse für die nachfolgenden Stoffgruppen finden sich exemplarisch als Bänderkarten im Anhang und im Internet-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

#### **6.4.6 Prioritäre Metalle**

Die Umweltqualitätsnormen (UQN) in der Wasserphase werden für die prioritären Metalle Blei, Nickel und Quecksilber im Einzugsgebiet der Weser nirgendwo überschritten. Die UQN für Cadmium in der Wasserphase wird nur am Elberndorfer Bach und an der Zinse überschritten (weniger als ein Prozent der gesamten Gewässerlänge). Dort befinden sich im Quellbereich hochmoorartige Bodenstrukturen, die natürliche organische Komplexbildner an die Wasserphase abgeben. Zusammen mit niedrigeren pH-Werten kommt es zu natürlichen Schwermetallausträgen. Da diese Gewässer zudem eine geringe Wasserhärte aufweisen, musste hier ein extrem niedriger Grenzwert angesetzt werden. Im Rahmen von Studien zur Versauerung wird dieses Phänomen weiterhin beobachtet.

#### **6.4.7 Nicht-prioritäre Metalle**

Von den in der GewBEÜ-V in der Schwebstoffphase gesetzlich geregelten Metallen überschreiten nur Kupfer und Zink in geringem Umfang die Normen in diesem Teileinzugsgebiet.

Nur wegen dieses zu hohen Kupfergehaltes im Schwebstoff wurde der ökologische Zustand eines Wasserkörpers der Diemel mit „mäßig“ beurteilt. Überschreitungen für Zink werden nur im Bereich der Eder am Elberndorfer Bach und an der Zinse beobachtet.

In Teilen des Wesergebietes (19 % der Gewässerstrecken) wurden Konzentrationen von Barium gefunden, die über dem im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008) angegebenen Orientierungswert lagen. Weiterhin wurden einzelne Überschreitungen der Orientierungswerte für Kobalt (Aa/Johannisbach), Vanadium (Bega), Silber (Werre und Oberweser), Bor (Ölfe) und Titan (Mittellandkanal) gefunden.

#### **6.4.8 Prioritäre Pflanzenschutzmittel**

In insgesamt vier Oberflächenwasserkörpern (OFWK) (entspricht 1,7% der Gewässerlängen) wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) von Diuron überschritten. Diese OFWK liegen in drei verschiedenen Planungseinheiten. Es handelt sich um lokale Belastungen, die dann aber massiv auftreten.

#### **6.4.9 Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel**

Die Ergebnisse finden sich exemplarisch als Bänderkarte im Anhang und im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

Neben dem prioritären Stoff Diuron gibt es noch drei weitere Pflanzenschutzmittel, deren Umweltqualitätsnorm bzw. Orientierungswert in einzelnen Planungseinheiten nicht eingehalten wird.

Für das Herbizid Monolinuron wurde im Jahr 2006 an der Überblicksmessstelle an der Else eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm festgestellt, welche seit 2008 in dem Maße nicht mehr auftrat, so dass sich der Oberflächenwasserkörper diesbezüglich in einem guten Zustand befindet.

Die Konzentration des Herbizids Glyphosat lag in vier OFWK und die des Herbizids Terbutryn in einem OFWK über dem Orientierungswert. Eine Vielzahl von weiteren Wirkstoffen werden im Einzugsgebiet der Weser in Nordrhein-Westfalen regelmäßig nachgewiesen, liegen aber mit ihren gemittelten Jahreskennzahlen immer unter dem jeweiligen Grenzwert. So wurden z.B. im Else- und im Begagebiet innerhalb eines Jahres jeweils 17 verschiedene Wirkstoffe gefunden. Dies weist auf eine weit verbreitete landwirtschaftliche Verwendung verschiedener pestizider Wirkstoffe im Einzugsgebiet hin.

#### **6.4.10 Prioritäre Sonstige Stoffe**

Im Einzugsgebiet der Weser Nordrhein-Westfalen wird die UQN für Tributylzinn (TBT) in der Wasserphase auf 3 % der Fließstrecke in den Planungseinheiten Werre und Nethe jeweils an den Überblicksmessstellen überschritten. Diese TBT-Belastungen traten jeweils nur in einzelnen Proben auf, so dass weitere Messungen zur Absicherung notwendig sind. Überschreitungen von weiteren prioritären Sonstigen Stoffen können im Einzugsgebiet Weser Nordrhein-Westfalen bisher nicht beobachtet werden.

#### **6.4.11 Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe**

Überschreitungen von nicht-prioritären sonstigen Stoffen wurden im Einzugsgebiet Weser Nordrhein-Westfalen nicht festgestellt.

### **6.5 Ökologischer und chemischer Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems**

Die Gewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems weisen im oberen Abschnitt bezüglich des ökologischen Gesamtzustandes häufig gute und sehr gute Verhältnisse auf (z.B. in den Planungseinheiten "Obere Ems Nordrhein-Westfalen" und "Lutter"). Das Landschaftsbild ist hier durch Naturschutzgebiete geprägt, zum Beispiel die "Moosheide" in der die Ems entspringt. Zahlreiche Quellbereiche haben ihren Ursprung in dem großräumigen sehr naturnahen Truppenübungsplatz Senne. Dort findet man erwartungsgemäß den geringsten Anteil strukturell degradierter Gewässerabschnitte. Ein ähnlich guter Gewässerzustand zeigt sich im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems nur noch im nördlichen Bereich des Teutoburger Waldes, in den Planungseinheiten „Rechte Emszuflüsse südlich Saerbeck“ und „Hase Nordrhein-Westfalen“. In dem bewaldeten Höhenzug des Teutoburger Waldes ist der diffuse Nährstoffeintrag als gering anzunehmen. Die oben genannten Bereiche sind deutlich weniger degradiert.

Die stärkste Beeinträchtigung zeigen die Planungseinheiten "Untere Ems", "Werse" und "Dreierwalder Aa/Speller Aa": Weniger als 20 % der Gewässerlängen weisen die Einstufung "gut" oder besser auf. Die Gewässer sind zugunsten der Landentwässerung naturfern ausgebaut worden und werden intensiv unterhalten. Die Wasserkörper sind in diesen Bereichen überwiegend als erheblich verändert ausgewiesen, d.h. es wird anstelle des guten ökologischen Zustands das gute ökologische Potenzial angestrebt.

Bei den chemischen Qualitätskomponenten sind Kupfer und Zink anzusprechen, bei denen 17 bzw. 12 % der Gewässerlängen Überschreitungen der Qualitätsnormen aufzeigen.

Die internationale Steuerungsgruppe Ems (IKE) der Mitgliedsstaaten (Bundesrepublik Deutschland und das Königreich der Niederlande) hat sich auf 14 Stoffe verständigt, die als

emsrelevant angesehen werden. "Emsrelevante Stoffe" sind die für die Flussgebietseinheit Ems relevanten spezifischen verunreinigenden Stoffe, bei denen aufgrund der nationalen Qualitätsziele in beiden Mitgliedsstaaten/Bundesländern oder im Bearbeitungsgebiet Ems-Dollart-Ästuar Überschreitungen festgestellt wurden und die zur Beurteilung des ökologischen Zustandes herangezogen werden. Weiterhin hat die IKE beschlossen, Problemstoffe zu ermitteln. Als "Problemstoffe" sind die Stoffe anzusehen, die aufgrund der Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung als Problemstoffe erkannt wurden (neben den "Emsrelevanten Stoffen" z.B. auch Nährstoffe und insbesondere Stoffe z.B. der Anh. IX u. X der Wasserrahmenrichtlinie).

Von den emsrelevanten Stoffen wurden nur Kupfer und Zink als „mäßig“ eingestuft.

Nachfolgend wird die Situation im Einzelnen beschrieben. Die numerischen Ergebnisse finden sich in aggregierter Form in den Abbildungen und Tabellen des Kapitels 6.1 und detailliert in den entsprechenden Karten im Anhang sowie in den Planungseinheiten-Steckbriefen.

### 6.5.1 Makrozoobenthos

Bezüglich des Moduls Saprobie sind trotz der in der Vergangenheit umfassend ergriffenen Maßnahmen im Bereich der Abwasserreinigung und der Sanierung der Kanalnetze nur etwa 1/3 der Gewässerstrecken im guten saprobiellen Zustand. Ein weiteres Drittel weist die Zustandsbewertung "mäßig" auf. Vor allem bei den "linksemsischen Zuflüssen" aber auch bei der Moosbecke und der Voltlager Aa gibt es auch noch die Bewertung unbefriedigend. Als Ursachen sind zum Einen das teilweise extrem ungünstige Verhältnis zwischen Abfluss und eingeleiteter Menge an gereinigtem Abwasser zu nennen, zum Anderen handelt es sich um ein intensiv landwirtschaftlich genutztes Gebiet mit hohem Nährstoffeintrag und starker struktureller Überprägung. Begradigung, Stauregulierung, fehlender Gewässerrandstreifen und der Mangel an Beschattung wirken sich hier negativ auf die Saprobie aus. Diese strukturellen Mängel verstärken die Effekte der hohen Nährstoffeinträge in Form der so genannten Auto-saprobie. Mit diesem Begriff fasst man die Folgen der Eutrophierung, wie Schwankungen des pH-Wertes und des Sauerstoffgehaltes durch Photosynthese und Abbauvorgänge im Gewässer zusammen.

Abweichungen vom guten Zustand beim Modul Allgemeine Degradation werden auf eine veränderte Gewässermorphologie zurückgeführt. Sie sind in den "Beckumer Bergen" im Einzugsbereich der Werse am größten, während die Nebengewässer rechts der Ems erheblich besser bewertet werden. Hier finden sich vor allem im Einzugsgebiet des Elting- und Saerbecker Mühlenbaches sogar längere, sehr gute Gewässerabschnitte. Strukturelle Belastungen gibt es auch im Bereich der Einzugsgebiete der Oberen Ems Nordrhein-Westfalen und der Lutter. Teile von einzelnen Gewässerabschnitten weisen mit der Einstufung "unbefriedigend" erhebliche Defizite auf.

Der Anteil der mit gut oder sehr gut beurteilten Gewässerlängen liegt in fast allen Planungseinheiten deutlich unter einem Drittel.

Durch die schrittweise Umsetzung des Emsauschutzkonzeptes konnten im Hauptlauf und für die Nebengewässerabschnitte in der Aue bereits erhebliche Verbesserungen von Durchgängigkeit und Gewässermorphologie erreicht werden.

Für die im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems vorkommenden Gewässertypen ist das Modul Versauerung außer in den unmittelbaren Quellbereichen einiger Sennebäche nicht relevant.

### 6.5.2 Fischfauna

#### Lokale Bewertung anhand von FiBS

Die Gewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems werden anhand der Fischfauna überwiegend als defizitär eingestuft. Unter den bewerteten Gewässerabschnitten finden sich nur wenige mit gutem ökologischem Zustand. Diese beschränken sich auf den Emsabschnitt oberhalb der Landesgrenze zu Niedersachsen, die Nebengewässer Temmingsmühlenbach, Wambach sowie einige emsnahe Strecken von Bever und Saerbecker Mühlenbach.

Bei den übrigen Zuflüssen der Ems sind alle bewertungsrelevanten Aspekte der Fischfauna nicht im guten Zustand. Typspezifische Arten fehlen und die Fischfauna wird häufig von anspruchslosen (euryöken) Arten dominiert (Stichlinge, Schmerlen, Gründlinge). In den Oberläufen fehlen vor allem die Leitarten Bachforelle, Groppe und Steinbeißer. Stellenweise lässt sich der negative Einfluss von Staubereichen auf die Fischfauna ablesen. In den Unterläufen sind die Leitarten Barbe, Ukelei und Steinbeißer nicht in typischen Vorkommen vorhanden, aber auch die Groppe wird zu selten und nur mit geringen Individuenzahlen nachgewiesen.

Dennoch lässt sich an einigen Stellen in den Zuflüssen (Werse, Glane, Unterlauf Bever, Unterlauf Lutter) aus dem Artenspektrum oder aus gut reproduzierenden Beständen einzelner Leitarten (Bullerbach, Glane, Eltingmühlenbach Unterlauf, Wambach, Temmingsmühlenbach, Frischhofsbach, Randelbach und Elter Mühlenbach) ein erfolgversprechendes Entwicklungspotenzial erkennen.

In der Ems selbst betreffen die Defizite bei meist gutem Artenspektrum die Reproduktion anspruchsvoller Leitarten. So fehlen Barbe, Groppe, Steinbeißer als Leitarten im Oberlauf, im Mittellauf weisen Brassen und Barben zu geringe Individuendichten auf. Positiv kann angemerkt werden, dass im Ober- und Mittellauf der Ems mittlerweile regelmäßig Arten mit Auenbezug nachgewiesen werden (Bitterling, Rottfeder, Moderlieschen), was auch auf das Emsaenschutzkonzept zurückzuführen ist. Bemerkenswert ist das vereinzelt Auftreten der Quappe, die in ihren verschiedenen Lebensabschnitten unterschiedliche Gewässertypen und -abschnitte besiedelt. Ihr Auftreten wird als Hinweis darauf angesehen, dass sich der aquatische Bereich wenigstens abschnittsweise in einem naturnahen Zustand befindet und zumindest vereinzelt Oberläufe für Laichwanderungen erreichbar sind.

Defizite gibt es in der Ems vor allem bei der Habitatvielfalt und der Auenanbindung. In den Zuflüssen sind neben der Wasserqualität die Staubereiche und die damit einhergehende Substratverschlammung anzusprechen. Außerdem sind erhebliche Mängel bei der Gewässermorphologie und der Beschattung festgestellt worden.

#### Bewertung anhand der Wanderfische (vergleiche Abbildung 6-7 bis Abbildung 6-11)

Bezüglich des Vorkommens potamodromer Fischarten mit ausgeprägtem Wanderverhalten lassen sich Abstufungen feststellen. In Teilen der Ems selbst und in der Werse können zumindest 50 % der Zielarten nachgewiesen werden. Im Gegensatz dazu gibt es jedoch in mehr als der Hälfte der für potamodrome Fischarten relevanten Gewässer im Emseinzugsgebiet keinerlei Nachweise der erwarteten Zielarten. Dies gilt z.B für den Emsabschnitt zwischen Warendorf und Gütersloh, sowie eine Reihe von direkten Emszuflüssen. Betrachtet man die Reproduktion der nachgewiesenen Zielarten, so lässt sich nur im an die Landesgrenze anschließenden unteren Wasserkörper der Ems selbst eine gute Reproduktion von Barben nachweisen, aber auch hier fehlen Brassen und Quappen.

In Summe ergeben sich erhebliche Defizite bezüglich weitwandernder Flussfischarten, wobei aber Ansätze für "Strahlpopulationen" vorhanden sind.

Sämtliche Wanderstrecken und Laichhabitats für anadrome Fischarten sind nicht erreichbar.

Die Möglichkeit der erfolgreichen Abwärtswanderung ist im Unterlauf der Ems (bis Rheine) sowie in einigen nordrhein-westfälische Zuflüssen der Ems (unterhalb Rheine mündend) gegeben. In der übrigen Strecken ist die Abwärtspassierbarkeit durch die Nutzung der Wasser-

kraft in der Ems (Wehr Rheine) als auch in einigen Emszuflüssen für abwandernde Blankaaale stark eingeschränkt. Durch die von Seiten des Fischereiverbandes seit Jahren durchgeführten Besatzmaßnahmen gibt es in der Ems und ihren Zuflüssen oberhalb vom Wehr Rheine Aalbestände, auch wenn ein natürlicher Zuzug von Aalen aktuell nicht oder nur stark eingeschränkt möglich ist.

### **6.5.3 Gewässerflora**

Die Bewertung der Makrophyten im Einzugsgebiet der Ems ergibt ein ähnliches Bild wie es die allgemeine Degradation des Makrozoobenthos gezeigt hat. Die im sehr guten oder guten Zustand befindlichen Gewässer befinden sich im Wesentlichen im Bereich der Oberen Ems und weiter am Furlbach, Eltingmühlenbach, Glane, Bullerbach und Lengericher Aabach. In weiten Teilen der übrigen Planungseinheiten zeigen die Makrophyten einen höchstens mäßigen Gewässerzustand an. Die Gründe hierfür sind vor allem strukturelle Defizite in Folge des Gewässerausbaus. Hinzu kommen Nährstoffbelastungen und die fehlende Beschattung.

Die benthischen Diatomeen zeigen für den Hauptlauf der Ems sowie im Bereich von Axtbach und Mussenbach und der Oberen Ems eine geringfügig günstigere Bewertung als für das übrige Betrachtungsgebiet. Eine Bewertung mittels Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) ist derzeit wegen der unzureichenden Datenlage nicht sinnvoll.

### **6.5.4 Phytoplankton**

Die Qualitätskomponente Phytoplankton ist nur für einige Gewässertypen im Tiefland relevant. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems wird deshalb nur die Ems selber an einer Probenstelle kurz oberhalb der Landesgrenze Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen untersucht. Durch den hier vorhandenen Staubereich treten mitunter Phytoplanktonblüten auf, die sich in erhöhten Chlorophyll a- Gehalten äußern. Nach dem gültigen Bewertungsansatz weist das Phytoplankton aber den guten Zustand für die Ems nach.

### **6.5.5 Allgemeine chemische und physikalische Parameter**

Die Ergebnisse finden sich als Banddarstellungen im Anhang und im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

Die biologischen Qualitätskomponenten korrelieren im Allgemeinen sehr gut mit den Befunden für die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten. Die im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 5 genannten Orientierungswerte für die allgemeinen chemischen und physikalischen Qualitätskomponenten wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der oberen Ems nur in etwa der Hälfte der untersuchten Gewässerstrecken eingehalten.

Gerade der Hauptlauf der Ems und die größeren Nebengewässer (Werse, Axtbach) weisen bei pH-Wert mit 18 % der Gewässerlängen, Wassertemperatur (6 %) und dem Sauerstoffgehalt (12 %) vor allem in den Sommermonaten Überschreitungen der Orientierungswerte auf. Erfreulich ist dagegen aus Gewässersicht festzustellen, dass Ammoniumbelastungen kaum eine Rolle spielen (nur bei 5 % der Gewässerlängen).

Für folgende Parameter wurden die Orientierungswerte an weniger als 5 % der Gewässerslängen überschritten:

- Chlorid
- Nitrat
- BSB<sub>5</sub>

Auf die Belastung der Ibbenbürener Aa mit Chlorid wird näher im Kapitel 8 des Bewirtschaftungsplans und im Hintergrunddokument „Steinkohlenbergbau“ eingegangen. Die Belastung der Ibbenbürener Aa mit Chlorid setzt sich bis zur Mündung in die Ems fort.

Dagegen wurde Gesamt-Phosphat-P an etwa der Hälfte der Gewässerslängen mit „höchstens mäßig“ bewertet (56 %). Hier ist das gesamte Emseinzugsgebiet bis auf die rechten Emszuflüsse südlich Saerbeck, den Bereich Dreierwalder Aa/Speller Aa und die Hase/Nordrhein-Westfalen betroffen.

Für ortho-Phosphat-P sind 24 % der Gewässerslängen mit höchstens mäßig eingestuft worden, für TOC sind 40 % der Gewässerslänge entsprechend eingestuft.

Während Phosphat vor allem Einfluss auf den ökologischen Zustand der Binnenwasserkörper selbst hat, ist Nitrat für die Binnenwasserkörper selbst nicht relevant. Die der Ems vorgelegerten Küstenwasserkörper sind aber, ausweislich der dort von den Fachbehörden des Bundes durchgeführten (noch nicht interkalibrierten) Beurteilung des Phytoplanktons nicht im guten Zustand. Es gibt hierüber aber noch unterschiedliche Einschätzungen für die Wasserkörper, die sowohl deutsches wie niederländisches Hoheitsgebiet betreffen. Hierauf wird im A-Bericht Ems näher eingegangen. Es wurde international vereinbart, dass zunächst die grundlegenden Maßnahmen, in Nordrhein-Westfalen ist dies vor allem die Umsetzung der Düngeverordnung, abgeschlossen werden und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf den Zustand der Küstenwasserkörper dann beurteilt werden.

Die Ergebnisse für die nachfolgenden Stoffgruppen finden sich exemplarisch als Bänderkarten im Anhang und ansonsten im Internet-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

### **6.5.6 Prioritäre Metalle**

Von den Metallen dieser Gruppe wurde für Nickel und Blei keine Überschreitung der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt. Für Cadmium und Quecksilber wurden an der ganz überwiegenden Zahl der Gewässer (96 % bzw. 99 % der Gewässerslängen) ebenfalls die Normen eingehalten. Cadmium-Überschreitungen wurden lokal in den Einzugsgebieten von Werse, Axtbach/Mussenbach und Lutter gemessen.

### **6.5.7 Nicht-prioritäre Metalle**

In 17 bzw. 12 % der Gewässerslängen wurde Kupfer und Zink sowie in 4 % Arsen in Schwebstoffkonzentrationen über der Umweltqualitätsnorm der GewBEÜ-V gemessen. Für Chrom wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Von den nicht mit Umweltqualitätsnormen belegten Metallen wurden Barium, Bor und Vanadium (die ersten beiden mit 23 % bzw. 16 % und Vanadium in ca. 12 % der Gewässerslänge) in Konzentrationen oberhalb der im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 4 genannten Orientierungswerte gemessen. Die Orientierungswerte für Silber, Molybdän, Kobalt, Beryllium und Titan wurden ebenfalls in einigen Gewässern überschritten, allerdings in untergeordneter Größenordnung (< 5%).

### 6.5.8 Prioritäre Pflanzenschutzmittel

Von den prioritären Pflanzenschutzmitteln wurden nur in wenigen Fällen Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen gemessen.

- Diuron (3 %)
- Isoproturon (< 1 %)

Das Totalherbizid Diuron wurde auf 3 % der Gewässerlängen überschritten. Hier sind im Wesentlichen die Planungseinheiten Axtbach/Mussenbach und Dreierwalder Aa/Speller Aa betroffen.

### 6.5.9 Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel

Von den nicht prioritären Pflanzenschutzmitteln überschritten folgende Stoffe die in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen. Wenn Überschreitungen in mehr als 1 % der Gewässerlängen eines Teileinzugsgebiets auftraten, ist dies in Klammern vermerkt:

- 2,4-D
- Bentazon
- MCPA
- Mecoprop
- Metolachlor (2,9 %)

Die Überschreitungen für MCPA, Mecoprop und Metolachlor treten im Wersegebiet auf.

Von den sonstigen bisher nicht mit Umweltqualitätsnormen belegten Pflanzenschutzmitteln wurden Überschreitungen der im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 4 genannten Orientierungswerte gemessen für:

- Sulcotrion (2,3 %)
- Terbutryn (2,6 %)

Das aus der landwirtschaftlichen Anwendung stammende Herbizid wurde unter anderem in Einzugsgebieten von Werse und Lutter festgestellt.

### 6.5.10 Prioritäre Sonstige Stoffe

Von den sonstigen prioritären Stoffen wurden aus der Vielzahl der untersuchten Stoffe nur in folgenden Fällen Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen gemessen. Bei den Überschreitungen sind die Prozentangaben der Gewässerlängen in Klammern vermerkt:

- Benzo(ghi)perylen (< 1 %)
- Tritbutylzinn-Kation (< 1 %)

Die Umweltqualitätsnorm für Benzo(ghi)perylen wurde in der Planungseinheit (Dreierwalder Aa/Speller Aa) überschritten.

### 6.5.11 Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe

Für die nachfolgend aufgeführten sonstigen nicht prioritären Stoffe wurden Überschreitungen der in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt. Die Überschreitungen wurden bei ca. 1 % der Gewässerlängen gemessen:

- PCB (verschiedene Kongenere)
- Dibutylzinn-Kation

Die Konzentration für das Kongener 53 liegt im Wersegebiet über der Umweltqualitätsnorm, die Umweltqualitätsnormen für die Kongenere 101, 138, 153 sowie 180 werden im Gebiet der Lutter überschritten. Die Überschreitungen betreffen zwischen 1 und 2,1 % der Gewässerlängen.

Dibutylzinnkation ist im Gebiet der Lutter überschritten (< 1 % der Gewässerlänge im Teileinzugsgebiet Ems).

Für folgende Stoffe wurden Überschreitungen von Orientierungswerten festgestellt. Dies ist zwar für die Beurteilung des guten ökologischen Zustands nicht relevant, dennoch werden diese Stoffe im Gewässermonitoring weiterhin beobachtet. Wenn Überschreitungen in mehr als 5 % der Gewässerlängen auftraten, ist dies in Klammern vermerkt:

- Bisphenol A
- Perfluoroctansulfonsäure
- Summe aus PFOA und PFOS
- Medikamentenrückstände
  - Bezafibrat
  - Bisprolol
  - Clarithromycin
  - Sotalol (7 %)
  - Diclofenac (9,5 %)
  - Erythromycin (14 %)
  - Sulfamethoxazol

Perfluoroctansulfonsäure und die Summe aus PFOA und PFOS wurden im Einzugsgebiet der Lutter gemessen.

## 6.6 Ökologischer und chemischer Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas

Der ökologische Gesamtzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas zeigt eine deutliche Dreigliederung: Einen herausragend hohen Anteil an Gewässern mit gutem oder sehr gutem Zustand hat das Einzugsgebiet der oberen Rur. Es besteht in der Hauptsache aus bewaldetem Mittelgebirge und weist demgemäß den geringsten Anteil an strukturell beeinträchtigten Gewässerabschnitten auf. Auch die Nährstoffbelastungen sind gering. Die untere Rur und das Einzugsgebiet der Schwalm sind deutlich anthropogen beeinflusst. Die stärkste Beeinträchtigung zeigen das Einzugsgebiet der Niers und Teile der unteren Rur: hier sind flächendeckend weniger als 20 % Gewässerlängen mit der Einstufung "gut" oder besser zu finden. Die Gewässer wurden hier entsprechend der vorherrschenden Nutzungen naturfern ausgebaut und werden intensiv unterhalten. Die Wasserkörper sind in diesen Bereichen überwiegend als erheblich verändert ausgewiesen, d.h. es wird anstelle des guten ökologischen Zustands nur das gute ökologische Potenzial angestrebt.

Die in der internationalen Maaskommission (IMK) zusammengeschlossenen Länder und Regionen (Republik Frankreich, Großherzogtum Luxemburg; Region Wallonien; Region Flan-

dern; Bundesrepublik Deutschland und Königreich der Niederlande) haben sich zur Zeit auf folgende relevante Stoffe verständigt, die in der gesamten internationalen Flussgebietseinheit Maas zu untersuchen sind: Zink, Kupfer und die sechs PCB Kongenere. Als Kriterium für die Festlegung dieser Stoffe gilt, dass in mindestens zwei Gebieten der Vertragsparteien Konzentrationen über den jeweiligen Normen liegen.

Zusätzlich enthält die Liste der maasrelevanten Stoffe die Stoffe des Anhangs X der Wasserrahmenrichtlinie sowie N-gesamt, P-Gesamt und den chemischen Sauerstoffbedarf.

Überschreitungen wurden für die Parameter Kupfer, Zink, PCB, N-gesamt, P-gesamt, CSB sowie für die prioritären Stoffe Cadmium, Blei, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Chlorpyrifos, Diuron, und Isoproturon festgestellt.

Nachfolgend wird die Situation im Einzelnen beschrieben. Die numerischen Ergebnisse finden sich in aggregierter Form in den Abbildungen des Kapitels 6.1 und detailliert in den entsprechenden Karten im Anhang sowie in den Planungseinheiten-Steckbriefen.

### **6.6.1 Makrozoobenthos**

Für das Modul Saprobie ergibt sich bei vollständiger Umsetzung der kommunalen Abwasserrichtlinie ein überwiegend positives Bild mit Längenanteilen von über 60 % im guten oder sehr guten saprobiellen Zustand. Zum Teil stehen die ungünstigen Verhältnisse zwischen Abwassermenge und natürlichem Abfluss bzw. Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen einer weiteren Verbesserung entgegen. Begradigung, fehlender Gewässerrandstreifen und fehlende Beschattung wirken sich weiterhin negativ auf die Saprobie aus. Besonders gut ist der saprobielle Zustand in der oberen Rur im Bereich des stark bewaldeten Mittelgebirges.

Dagegen zeigt das Modul Allgemeine Degradation überwiegend große Defizite im Bereich der Gewässerstruktur an. Sie sind in den intensiv ausgebauten Gewässern im Einzugsbereich der Niers am größten, während das Schwalm Einzugsgebiet etwas besser bewertet werden konnte. Der Anteil der mit gut oder sehr gut bewerteten Gewässerlängen liegt in fast allen Planungseinheiten deutlich unter einem Drittel. Die strukturellen Defizite sind der Faktor, der sich im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas am stärksten auf die Besiedlung mit den Tierarten des Makrozoobenthos auswirkt. Begradigung und Eintiefung zur Erhöhung des Abflusses, fehlende Gewässerrandstreifen und teilweise intensive Mahd im Sohlbereich spielen dabei die Hauptrolle. Im Fall von Schwalm und Nette bilden alte Torfstiche Staubereiche, die sich ebenfalls negativ auf die allgemeine Degradation auswirken. Lediglich die obere Rur und ihre Zuflüsse (PE\_RUR\_1000) weisen überwiegend naturnahe Verhältnisse auf.

Positiv ist die Einleitung von Sumpfungswasser im Oberlauf der Niers zur Aufrechterhaltung eines ständigen Abflusses zu bewerten. Hierdurch wird der Wassermangel in Folge der Grundwasserabsenkung durch den benachbarten Braunkohlentagebau ausgeglichen. Weitere Potenziale zur Verbesserung der strukturellen Situation werden z.B. im Niersauenkonzept aufgezeigt. Einige Projekte zur strukturellen Aufwertung wurden bereits erfolgreich realisiert. Weitere Erfolge können durch Flächenaufkauf oder Kooperation mit der Landwirtschaft erzielt werden.

Für die im nördlichen Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Maas vorkommenden Gewässertypen ist das Modul Versauerung nicht relevant. Im Einzugsgebiet der Rur konnte keine anthropogen verursachte Versauerung festgestellt werden.

### **6.6.2 Fischfauna**

#### Lokale Bewertung anhand von FiBS

Die Bewertung der Gewässer anhand der Fischfauna stellt sich im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas ähnlich dar wie die Bewertung der Allgemeinen Degradation durch das Makrozoobenthos. Einen größeren Anteil an Gewässern im guten Zustand findet man in den Planungseinheiten Obere Rur und Inde. Besonders defizitär werden die Gewässer anhand der Fischfauna in den Einzugsgebieten von Niers und Schwalm sowie im Bereich der Wurm bewertet.

Die Defizite der Fischfauna sind je nach Region unterschiedlich. Im oberen und mittleren Rureinzugsgebiet (PE\_RUR\_1000 und 1100) werden die Leitarten zwar im Allgemeinen nachgewiesen, es fehlen aber viele der typspezifischen Fischarten. Zudem ist die Reproduktion der Leitarten in einigen Gewässerabschnitten mangelhaft. Die gilt insbesondere für die Äschenabschnitte (z.B. Urft, Olef, Vichtbach, Inde). Für Groppen und Bachforellen finden sich jedoch auch viele Stellen mit guten Entwicklungspotenzial. Ein Grund für die verminderte Artenvielfalt und Reproduktion ist im Einfluss der verschiedenen Talsperren zu finden, aber auch Strukturmängel und eine fehlende Durchgängigkeit sorgen für ungünstige Lebensbedingungen und geringes Wiederbesiedlungspotenzial.

Im mittleren und unteren Rureinzugsgebiet kann die Fischfauna nicht immer zur Bewertung der Gewässer herangezogen werden, da ein Teil der Gewässerabschnitte temporär trockenfällt oder ohne berechenbare Fischreferenzen ist. Für die übrigen Gewässer sind starke Defizite bei allen Aspekten festzustellen. Leitarten reproduzieren kaum oder fehlen abschnittsweise völlig (Bachforelle, Äsche, Elritze, Barbe, Nase). Auch die typspezifischen Arten sind defizitär. Viele Gewässer werden von anspruchslosen Arten wie Dreistachligem Stichling, Gründling, Blaubandbärbling oder Schmerle dominiert. Es gibt jedoch auch einzelne Abschnitte, die Entwicklungspotenzial aus dem Artenspektrum oder aus guten Leitartenbeständen aufweisen (z.B. Drover Bach, Wurm, Oberlauf Kitschbach, Schaagbach). Die Durchgängigkeit, die Strukturvielfalt und die Strömungsdiversität entsprechen nicht den Anforderungen der heimischen Arten. Teilweise dürfte auch die Wasserqualität (Sauerstoffdefizite) eine Rolle spielen. In den Unterläufen der größeren Gewässer (Inde, Wurm, Rur) sollte die Auenentwicklung weiter verbessert werden.

In den Planungseinheiten von Niers und Schwalm bestehen Defizite in allen Aspekten der Fischfauna. Die Gewässer werden häufig von Stichlingen oder wenigen anderen anspruchslosen Arten dominiert (Barsch, Rotaugen, Gründling, Schmerle). Anspruchsvollere typspezifische Arten meist mit Auengewässerbezug fehlen in den Zuflüssen komplett (Bitterling, Brassen, Güster, Moderlieschen, Steinbeißer). Die Schwalm selbst stellt sich im Unterlauf bezüglich des Fischartenspektrum etwas besser dar, obwohl auch hier Brasse, Elritze, Steinbeißer und Ukelei fehlen. Ähnlich ist es bei der Niers und im Nierskanal, allerdings findet sich hier Potenzial im Artenspektrum (Bitterling, Brassen, Groppe, Rotfeder) und Steinbeißer sowie Hechte werden regelmäßig nachgewiesen, allerdings meist nur mit wenigen Individuen.

Probleme mit der Wasserqualität (Sauerstoffversorgung), eine verminderte Substratqualität (Verschlammung/Staufluss), die fehlende Auengewässeranbindung und -entwicklung, eine defizitäre Struktur sowie die intensive Gewässerunterhaltung sind die Ursachen für die schlechte Bewertung.

#### Bewertung anhand der Wanderfische (vergleiche Abbildung 6-7 bis Abbildung 6-11)

Im Bearbeitungsgebiet Maas-Nordrhein-Westfalen finden sich sehr unterschiedliche Abschnitte hinsichtlich potamodromer Fischarten mit ausgedehntem Wanderverhalten. Wenn nur der qualitative Nachweis der Zielarten betrachtet wird, ist der unterste OFWK der Rur mit fünf von sechs erwarteten Zielarten am besten einzustufen. Gefolgt wird dies von der Wurm mit vier von sechs erwarteten Arten. Nur noch 50 % der Zielarten wurden in der Niers und in der Rur zwischen Jülich und Düren nachgewiesen und in den übrigen Gewässern sind die Defizite noch größer.

Bewertet man zusätzlich die Reproduktion der Zielarten, sind im gesamten nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas alle Gewässer nicht in einem guten Zustand.

Sämtliche Wander- und Laichhabitats sind aktuell für anadrome Fischarten nicht erreichbar. Eine Ausnahme ist der untere Abschnitt der Rur, der bezüglich der Aufwärts-Erreichbarkeit bis zum Wehr Karken (km 24,6) als gering beeinträchtigt eingestuft ist. Die geringe Beeinträchtigung wird durch die WKA in Roermond verursacht, deren technische Ausrüstung mit einer neuen Fischaufstiegsanlage die aufwandernden Tiere vermutlich nur geringfügig beeinträchtigt.

Die Möglichkeit der erfolgreichen Abwärtswanderung ist für Aale in den nordrhein-westfälischen Maaszuflüssen durch die Nutzung der Wasserkraft in der Rur und einigen Zuflüssen in einigen Teilabschnitten eingeschränkt. Regelmäßige Besatzmaßnahmen gibt es nach jetzigem Kenntnisstand in diesen Gewässern nicht, so dass die vorhandenen Aalbestände sich durch natürlichen Aufstieg aus der Maas rekrutieren. Nach aktueller Einschätzung ist die Abwärtspassierbarkeit nur in einem vergleichsweise geringen Teil der Aalhabitate (ca. 10 % der Flächen) durch Wasserkraftnutzung beeinträchtigt. Am Wehr Roermond ist bereits eine Schutzvorrichtung realisiert worden, die auch die aus dem deutschen Rubabschnitt abwandernden Blankaale wirksam vor einer Turbinenpassage schützt.

### 6.6.3 Gewässerflora

Bei den Makrophyten ergibt sich ein ganz ähnliches Bild wie beim Makrozoobenthos, Modul Degradation: Bis auf die überwiegend im guten oder besseren Zustand befindlichen Gewässer des Einzugsgebietes der oberen Rur (PE\_RUR\_1000) zeigen die Makrophyten in den übrigen Planungseinheiten einen höchstens mäßigen Gewässerzustand an. Die Gründe hierfür sind vor allem strukturelle Defizite aufgrund des Gewässerausbaus. Hinzu kommt die Förderung der Eutrophierung durch vorhandene Phosphorbelastungen und fehlende Beschattung. Massenentwicklungen einzelner Arten und die Notwendigkeit häufiger Mahd wie z.B. an der Niers sind deutliche Zeichen einer Störung.

Die beiden anderen pflanzlichen Komponenten benthische Diatomeen und Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) zeigen demgegenüber ein differenzierteres Bild: Sie zeigen in einigen Planungseinheiten der Niers und der Schwalm sowie der unteren Rur ein etwas günstigeres Bild mit höheren Anteilen an guten oder besseren Bewertungen bezogen auf die Gewässerlängen. Den größten Längenanteil an positiven Bewertungen hat erneut das Einzugsgebiet der oberen Rur. Dennoch ist festzuhalten, dass nach den vorliegenden Ergebnissen Eutrophierung in Folge von Nährstoffeinträgen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas in einigen Planungseinheiten flächendeckend eine große Rolle spielt, während in anderen Planungseinheiten ein großer Anteil eutrophierungsgefährdeter Gewässer zu finden ist.

### 6.6.4 Phytoplankton

Die Qualitätskomponente Phytoplankton ist nur für einige Gewässertypen relevant. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas wurden demgemäß keine Phytoplanktondaten erhoben. Aus früheren Untersuchungen ist allerdings bekannt, dass aus den Staubereichen an Nette und Schwalm größere Phytoplanktonmengen in die Fließgewässer gelangen und sich dort negativ auf die Fließgewässerbiozönose auswirken. Dieser Effekt ist beim Makrozoobenthos im Modul "Allgemeine Degradation" erkennbar.

### 6.6.5 Allgemeine chemische und physikalische Parameter

Die Ergebnisse finden sich exemplarisch als Bandkarten im Anhang und im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de).

Die Befunde für die biologischen Qualitätskomponenten sind im Allgemeinen korreliert mit den Befunden für die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten. Die im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 5 genannten Orientierungswerte für die allgemeinen chemischen und physikalischen Qualitätskomponenten wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas im Wesentlichen eingehalten. Für folgende Stoffe wurde der gute Zustand zwar an mehr als 90 % der Gewässerlängen erreicht, jedoch in Einzelfällen lokal überschritten (weniger als 10 %):

- Ammonium-N
- TOC
- pH-Wert
- Wassertemperatur
- Sauerstoff

Für die Parameter Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt und Ammonium sind die Belastungen im Einzugsgebiet Maas-Nord (Einzugsgebiete von Schwalm, Niers incl. Nette) und Maas-Süd (im wesentlichen Einzugsgebiet Rur) ungleich verteilt. Ammonium und Sauerstoff überschreiten im Einzugsgebiet Maas-Nord mit 16 % und 18 % der Gewässerlängen prozentual deutlich häufiger die Orientierungswerte als im Teileinzugsgebiet Maas-Süd (< 5%). Umgekehrt stellt sich die Situation für die Wassertemperatur dar (Maas-Nord < 1%, Maas-Süd 14 %).

Dagegen wurde Gesamt-Phosphat-P an etwa einem Viertel der Gewässerlängen des nordrhein-westfälischen Anteils im Maasgebiet mit höchstens mäßig bewertet. Am stärksten betroffen sind die Wurm, der Unterlauf der Rur und der Unter- und Mittellauf der Niers. Ursachen dafür sind die teilweise sehr intensive landwirtschaftliche Nutzung und die Besiedlungsverdichtung mit zahlreichen Einleitungen (Kläranlagen, Misch- und Regenwasser). Während der Sauerstoffgehalt in Rur und Schwalm den Orientierungswert einhält, wird er bei der Niers in etwa 20 % der Gewässerlängen nicht eingehalten. Betroffen waren insbesondere Gewässer mit geringer Fließgeschwindigkeit, die jedoch in der Regel nur lokale Bedeutung haben.

Während Phosphat vor allem Einfluss auf den ökologischen Zustand der Binnenwasserkörper selbst hat, ist Nitrat für die Binnenwasserkörper selbst nicht relevant. Die der Maas vorgelagerten Küstenwasserkörper sind aber ausweislich der noch nicht interkalibrierten Beurteilung des Phytoplanktons nicht im guten Zustand. Hierauf wird im A-Bericht Maas näher eingegangen. Es wurde international vereinbart, dass zunächst die grundlegenden Maßnahmen, in Nordrhein-Westfalen ist dies vor allem die Umsetzung der Düngeverordnung, abgeschlossen werden und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf den Zustand der Küstenwasserkörper dann beurteilt werden.

Nitrat überschreitet im Einzugsgebiet der Maas in etwa 8 % der untersuchten Gewässerlängen den Wert von 50 mg/L, wodurch dort der chemische Zustand „nicht gut“ ist. Der Schwerpunkt der Belastung liegt im Teileinzugsgebiet Maas-Nord mit 15 % der dortigen Gewässerlängen.

Die Ergebnisse für die nachfolgenden Stoffgruppen finden sich exemplarisch als Bänderkarten im Anhang und im GIS-Angebot unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) .

### 6.6.6 Prioritäre Metalle

Von den Metallen dieser Gruppe wurden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet für Blei und Quecksilber keine Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt. Für Cadmium und Nickel wurden an der ganz überwiegenden Zahl der Messstellen (93 % bzw. 98 % der Gewässerlängen) ebenfalls die Vorgaben eingehalten. Cadmium-Überschreitungen wurden im Rur-Einzugsgebiet gemessen: In der Planungseinheit "Inde" treten geogen/ anthropogen bedingte Cadmiumkonzentrationen auf, die geringfügig über der Umweltqualitätsnorm liegen.

### 6.6.7 Nicht-prioritäre Metalle

In knapp 23 % der Gewässerlängen des deutschen Maaseinzugsgebietes wurde Zink in Konzentrationen über der Umweltqualitätsnorm der GewBEÜ-V gemessen, mit Schwerpunkten der Belastung im Teileinzugsgebiet Maas-Süd (31 % der Gewässerlängen). In der Inde ist dies zum Teil geogen/anthropogen begründet. Überschreitungen für Arsen wurden in untergeordneter Größenordnung nur im Gebiet Maas-Süd, für Chrom wurden gleichfalls nur sehr geringe Überschreitungen festgestellt.

Von den nicht mit Umweltqualitätsnormen belegten Metallen wurden in der Niers Barium und Kobalt (32 bzw. 30 % der Gewässerlänge) in Konzentrationen oberhalb der im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 4 genannten Orientierungswerte gemessen. Dies entspricht Überschreitungen von 15 % bzw. 21 % der Gewässerlängen im gesamten Maaseinzugsgebiet. Im Wesentlichen sind die Konzentrationen auf die eingeleiteten Sumpfungswässer aus dem Bergbau zurückzuführen. Für Bor liegen auf ca. 15 % der Gewässerlänge im Teileinzugsgebiet Maas-Nord ebenfalls Konzentrationen über dem Orientierungswert. Ursache dafür ist die Besiedlungsverdichtung im Mittel- und Unterlauf der Niers.

In den südlichen Maaszufüssen weisen folgende Stoffe Überschreitungen der Orientierungswerte in der Wasserphase auf (weniger als 10 % der Gewässerlänge):

- Silber
- Vanadium
- Molybdän

### 6.6.8 Prioritäre Pflanzenschutzmittel

Von den prioritären Pflanzenschutzmitteln wurden aus der Vielzahl der untersuchten Stoffe nur in wenigen Fällen Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen gemessen. Wenn Überschreitungen in mehr als 10 % der Gewässerlängen eines Teileinzugsgebiets auftraten, ist dies in Klammern vermerkt:

- a-Endosulfan
- Isoproturon

Eine Ausnahme stellt das Totalherbizid Diuron dar: Es lag in den südlichen Maaszufüssen in etwa 17 % der Gewässerlängen über der Norm. Dies betrifft im Wesentlichen die Planungseinheiten "Mittlere Rur" und "Untere Rur". Als Ursachen sind neben Punktquellen (kommunale Kläranlagen) diffuse Quellen (Landwirtschaft) zu nennen.

### 6.6.9 Nicht-prioritäre Pflanzenschutzmittel

Von den nicht prioritären Pflanzenschutzmitteln überschritten folgende Stoffe die in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen. Wenn Überschreitungen in mehr als 10 % der Gewässerlängen eines Teileinzugsgebiets auftraten, ist dies in Klammern vermerkt:

- Chloridazon (Maas-Süd)
- Dichlorvos (Maas-Süd)
- Etrimphos (Maas-Süd)
- Fenthion (Maas-Süd)
- Hexazinon (Maas-Süd)
- MCPA (Maas-Nord und –Süd)
- 2,4-D (Maas-Süd)
- Mecoprop (Maas-Nord und –Süd)

Die Überschreitungen für Hexazinon und Mecoprop treten insbesondere in den Planungseinheiten "Untere Rur" und "Wurm" auf. Verantwortlich dafür sind vor allem Stoffeinträge aus der Landwirtschaft. Für Hexazinon sind 9 % der Gewässerlängen im Gebiet Maas-Süd belastet.

Von den sonstigen bisher nicht mit Umweltqualitätsnormen belegten Pflanzenschutzmitteln wurden Überschreitungen der im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 4 genannten Orientierungswerte gemessen für (jeweils weniger als 10 % der Gewässerlängen):

- Metribuzin (Maas-Süd)
- Glyphosat (Maas-Nord)
- Terbutryn (Maas-Nord- und –Süd)

Im Teileinzugsgebiet Maas-Nord sind 7,3 % der Gewässerlängen mit Glyphosat und 8,6 % mit Terbutryn über den Orientierungswerten belastet.

#### **6.6.10 Prioritäre sonstige Stoffe**

Von den sonstigen prioritären Stoffen wurden aus der Vielzahl der untersuchten Stoffe nur in folgenden Fällen Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen gemessen. Wenn Überschreitungen in mehr als 10 % der Gewässerlängen eines Teileinzugsgebiets auftraten, ist dies in Klammern vermerkt:

- Summe Polybromierte Diphenylether (PBDE, Maas-Nord)
- Tributylzinn-Kation (TBT, Maas-Nord)

#### **6.6.11 Nicht-prioritäre sonstige Stoffe**

Für die nachfolgend aufgeführten sonstigen nicht prioritären Stoffe wurden Überschreitungen der in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt:

- PCB (6 % bis 1 % je nach Kongener, Maas-Süd, nur PCB 138 und PCB 153 mit 4 % Maas-Nord)

Die PCB Konzentrationen liegen über den Normen in den Planungseinheiten „Mittlere Rur“ (Maas-Süd) und „mittlere und untere Niers“ (Maas-Nord) und sind im Wesentlichen auf frühere industrielle Anwendungen zurückzuführen, deren Rückstände heute noch nachweisbar sind.

Für folgende Stoffe mit Anwendungen in der Human- und Veterinärmedizin wurde Überschreitungen von Orientierungswerten festgestellt. Dies ist zwar für die Beurteilung des guten ökologischen Zustands nicht relevant, dennoch werden diese Stoffe im Gewässermonito-

ring weiterhin beobachtet. Wenn Überschreitungen in mehr als 10 % der Gewässerlängen in einem Teileinzugsgebiet auftraten, ist dies in Klammern vermerkt:

- Medikamentenrückstände
  - Bezafibrat (Maas-Nord und -Süd)
  - Bisprolol (Maas-Süd)
  - Diclofenac (Maas-Süd)
  - Erythromycin (Maas-Nord und -Süd)
  - Sotalol (Maas-Nord und -Süd)
- Bisphenol A (Maas-Süd)

## 6.7 Ökologischer und chemischer Zustand in den Schifffahrtskanälen in Nordrhein-Westfalen

Die Oberflächenwasserkörper der Schifffahrtskanäle sind den verschiedenen Flussgebiets-einheiten und Teileinzugsgebieten zugeordnet und daher in den bisher dargestellten Auswertungen bereits integriert gewesen. Zur Übersicht dieses spezifischen Gewässerbereiches werden die wesentlichen Ergebnisse des Monitorings im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

### 6.7.1 Biologischer Zustand

Zur ökologischen Einschätzung der Schifffahrtskanäle wurde lediglich das Makrozoobenthos untersucht, da für die übrigen Qualitätskomponenten wegen des besonderen Charakters der Kanäle Referenzbedingungen und damit ein Vergleichsmaßstab gänzlich fehlen.

Dem für die Bewertung des Makrozoobenthos verwendeten Potamon-Typie-Verfahren (PTI) liegt das Leitbild „frei fließender Fluss“ zugrunde. Dieses beschreibt die Situation in den Kanälen allerdings auch nur sehr unzureichend. Die Kanäle sind im Gegensatz zum „frei fließenden“ Fluss nur wenig oder gar nicht durchströmt, weshalb viele typische bewertungsrelevante Fließgewässerorganismen hier keinen Lebensraum finden. Dennoch wurden die Kanalmessstellen und -wasserkörper in einem ersten Schritt orientierend mittels des PTI-Verfahrens untersucht und vorläufig bewertet.

Die aufgrund der genannten Einschränkungen vorgenommene orientierende Bewertung des ökologischen Zustandes anhand der 2007 erhobenen Daten nach dem PTI-Verfahren ergibt folgendes Bild:

Alle Kanäle sind „unbefriedigend“, der Mittellandkanal ist „schlecht“ eingestuft. Eine ausführliche Darstellung findet sich im Fachbericht des LANUV zur Untersuchung der Bundeswasserstraßen in Nordrhein-Westfalen.

Der saprobielle Zustand ist dagegen einheitlich „gut“.

Insgesamt besteht an Kanälen nicht der gute Zustand. Wie das ökologische Potenzial unter Berücksichtigung der Nutzung als Schifffahrtskanäle zu gestalten ist, ist noch näher zu prüfen. Hier könnten ggf. die alten Fahrten mögliche Potenzialquellen sein. Diese werden daher im nächsten Monitoringzyklus stichprobenartig untersucht.

### 6.7.2 Allgemeine chemische und physikalische Parameter

Nur im **Wesel-Datteln-Kanal (WDK)** wurden in allen Fällen die im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Anhang D 5 genannten Orientierungswerte für die allge-

meinen chemischen und physikalischen Qualitätskomponenten an allen vier Messstellen eingehalten. Alle anderen Kanäle zeigten an einer oder an mehreren Messstellen Defizite.

Insgesamt wurden für folgende Parameter die Orientierungswerte an mehr als 10 % der Gewässerlängen überschritten:

- pH-Wert: 40 %
- Gesamt-Phosphat-P: 34 %
- Ortho-Phosphat-P: 10 %
- Sauerstoff: 11 %

**Mittellandkanal (MLK) und der abzweigende Osnabrücker Stichkanal (OSK):** Im Bereich des MLK und OSK ist die Wasserqualität durch die Vorbelastung des Weserwassers geprägt. Insgesamt ist für diese Kanalabschnitte eine sehr hohe Gesamt-Phosphat-P Belastung festzustellen. Die aus dem Kalibergbau im Wesereinzugsgebiet stammende Chloridbelastung ist aus ökologischer Sicht als hoch einzustufen, liegt aber knapp unter dem neu in der Erprobung befindlichen Wert von 400 mg/L (vorher: 200 mg/L).

**Dortmund-Ems-Kanal (DEK):** An zwei von neun Messstellen Überschreitung des pH-Wertes, in untergeordneter Größenordnung werden die Sauerstoffkonzentrationen unterschritten. Im Bereich Münster wird Kanalwasser zur Grundwasseranreicherung und damit indirekt zur Trinkwassergewinnung entnommen. Zum Schutz dieser Nutzung wird die Wasserbewirtschaftung des Dortmund-Ems-Kanals so gesteuert, dass die Salzbelastung des wasserbürtigen Wassers die Entnahmestelle nicht erreicht.

Im **Datteln-Hamm-Kanal (DHK)** sind Überschreitungen der Phosphatparameter festzustellen.

**Rhein-Herne-Kanal (RHK):** An einer Messstelle Unterschreitung der Sauerstoffkonzentrationen, an zwei Messstellen Überschreitung der Phosphatwerte.

### 6.7.3 Prioritäre Metalle

Für Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber wurden im nordrhein-westfälischen Kanalsystem keine Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt.

### 6.7.4 Nicht-prioritäre Metalle

Für folgende Metalle wurden die gesetzlich nicht verbindlichen Orientierungswerte für die Wasserphase überschritten (bei belasteten Gewässerlängen > 10 % werden die Prozentzahlen angefügt):

- Bor (12 %)
- Barium
- Beryllium
- Titan (90 %)

Die Überschreitungen sind zwar für die Beurteilung des guten ökologischen Zustands nicht relevant, dennoch werden diese Stoffe im Gewässermonitoring weiterhin beobachtet.

### 6.7.5 Prioritäre Pflanzenschutzmittel

Überschreitungen bei den prioritären Pflanzenschutzmitteln wurden nicht festgestellt.

#### **6.7.6 Nicht-Prioritäre Pflanzenschutzmittel**

Es wurden keine Überschreitungen festgestellt.

#### **6.7.7 Prioritäre Sonstige Stoffe**

Bei den prioritären sonstigen Stoffen wurden anhand der Analysenergebnisse keine Überschreitungen der in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008) festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt

Von den prioritären Sonstigen Stoffen wurden Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm nur für Hexachlorbutadien an einer Messstelle am Wesel-Dattel-Kanal festgestellt. Diese Bewertung betrifft 15 % der Gewässerlänge und ist gezielt weiter zu untersuchen.

#### **6.7.8 Nicht-Prioritäre Sonstige Stoffe**

Bei den nicht-prioritären sonstigen Stoffen wurden anhand der Analysenergebnisse keine Überschreitungen der in der GewBEÜ-V festgelegten Umweltqualitätsnormen festgestellt.

Die Orientierungswerte für Iopamidol wurden im Weser-Datteln-Kanal und Dortmund-Ems-Kanal überschritten. Dies betrifft 30 % der Gewässerlänge.



## 7 Zustand des Grundwassers

### 7.1 Einführung

Die Bewertung zum aktuellen Zustand des Grundwassers umfasst für jeden Grundwasserkörper sowohl eine Aussage zur Grundwassermenge als auch zu den zahlreichen Einzelparametern für die Grundwasserbeschaffenheit, d.h. den chemischen Grundwasserzustand. Die grundsätzlichen Anforderungen an Grundwasser und die eingerichteten Überwachungsnetze werden in den Kapitel 3 und 5 erläutert. Im Anhang sind, wie in diesem Kapitel, ebenfalls Karten zum Grundwasserzustand (Grundwassermenge, Gesamtchemie, Nitrat).

### 7.2 Überblick über den mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustand in NRW

#### 7.2.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Bewertungsgrundlage für den mengenmäßigen Grundwasserzustand sind landesweit über 1500 Grundwasserstandsmessstellen mit langjährigen Zeitreihen, an denen Trendbetrachtungen der Grundwasserstände durchgeführt werden, bei Bedarf erfolgen auch Wasserbilanzen. Die grundsätzlichen Anforderungen an die mengenmäßige Grundwasserüberwachung sind in Kapitel 3.5.1 dargelegt, während die Überwachungsprogramme in Kapitel 5.3.1 beschrieben werden. Neben dem Monitoring gemäß EG-WRRL finden noch an zahlreichen weiteren Messstellen Grundwasserstandsuntersuchungen statt. Vor allem im Bereich der Braunkohlentagebaue werden kleinräumig umfassende Untersuchungen durch komplexe Monitoringsysteme durchgeführt. Weitere Ausführungen zum Monitoring der Tagebaue finden sich in Kapitel 5.3.1.

Die Mehrzahl der Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen ist bezüglich der Grundwassermenge im guten Zustand. Lediglich in den Regionen mit einer intensiven Wasserhaltung zur Trockenhaltung der Tagebaue sind die Grundwasserkörper durch diese Eingriffe als „im schlechten Zustand“ gekennzeichnet. Dies betrifft den großräumigen Bereich der Braunkohlentagebaue linksrheinisch im Bereich der Erft und der Rur. Hier wird schon lange Braunkohle abgebaut. Es besteht ein gesellschaftlicher Konsens in Bezug auf den Braunkohlenabbau, der durch die landesplanerische Aufstellung und Genehmigung von Braunkohlenplänen (zuletzt 1995 für den Tagebau Garzweiler II) festgestellt worden ist. Außerdem liegen zahlreiche wasserrechtliche und bergrechtliche Zulassungen vor.

Die mengenmäßigen Beeinträchtigungen des Grundwassers erstrecken sich zu einem geringen Teil auch in den grenznahen Bereich der Niederlande. Bezogen auf den gesamten niederländischen Grundwasserkörper liegt hier allerdings kein schlechter mengenmäßiger Zustand vor. Die Auswirkungen der Tagebausümpfungen werden auch auf niederländischem Gebiet durch die o.g. Monitoringsysteme langfristig überwacht.

Weiterhin gibt es rechtsrheinisch zwei Grundwasserkörper, deren mengenmäßig schlechter Zustand durch den Kalksteinabbau im Bereich des Wuppertaler Massenkalkes hervorgerufen wird. Auch der Kalkabbau wird schon lange betrieben und es liegen zum Teil Abbaugenehmigungen bis 2048 vor.

Für die Grundwasserkörper im Bereich der drei Braunkohlentagebaue Garzweiler, Hambach und Inden und im Bereich des Wülfrather/Wuppertaler Kalkabbaus, die langfristig in einem schlechten mengenmäßigen Zustand sind, wurden Ausnahmen formuliert. Eine detaillierte

Darlegung der Zusammenhänge ist in zwei Hintergrundpapieren zur Braunkohle und zum Kalkabbau enthalten (siehe Hintergrundinformationen [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)).

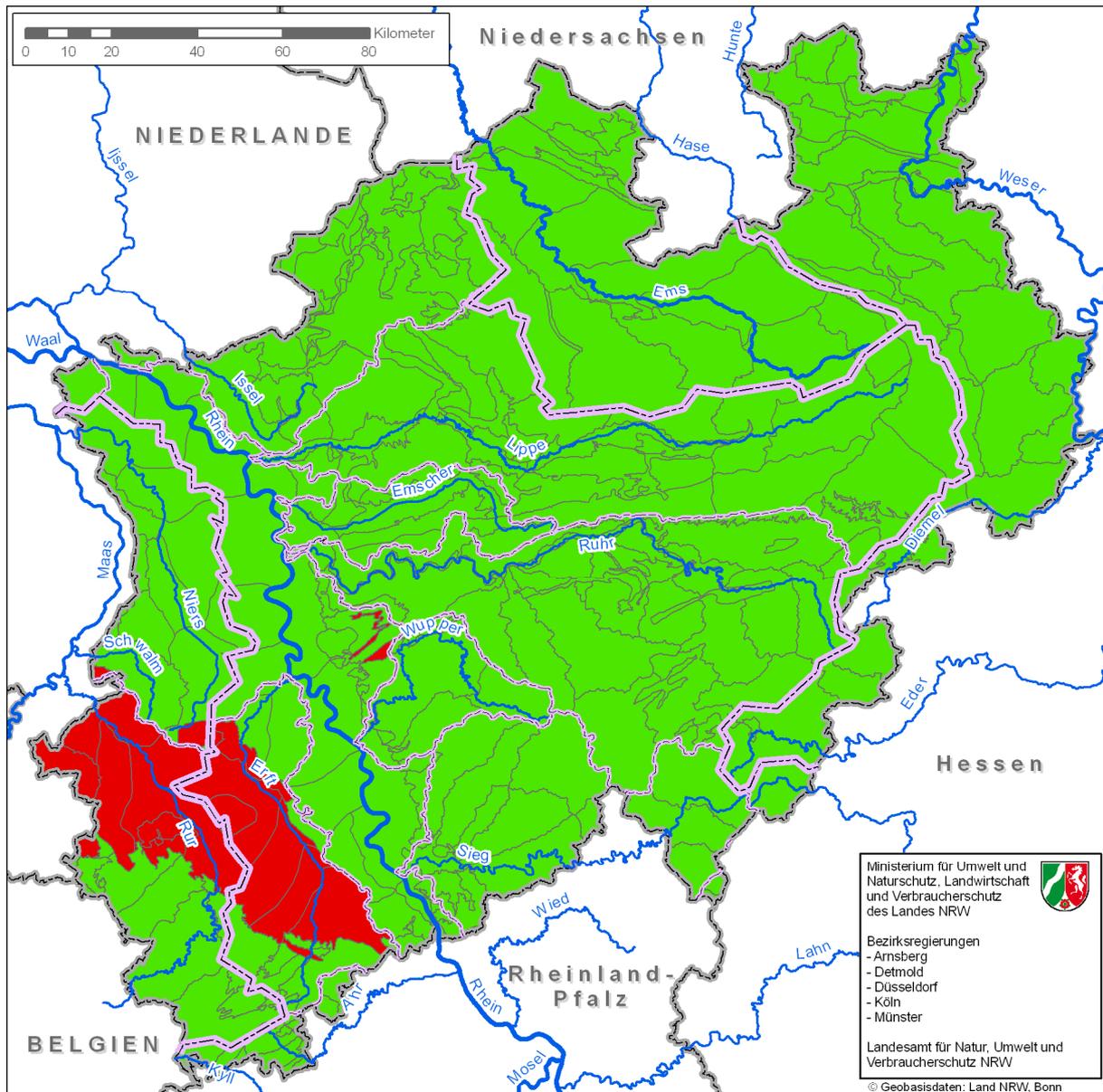
Die Bewertung der grundwasserabhängigen Landökosysteme hat ergeben, dass in Nordrhein-Westfalen kein grundwasserabhängiges Landökosystem durch den Einfluss der Grundwasserstände signifikant beeinträchtigt ist. Gleichwohl gibt es einige grundwasserabhängige Landökosysteme, für die das Risiko einer Beeinträchtigung besteht. Diese werden durch Monitoringsysteme überwacht, die in der Regel schon im Rahmen wasserrechtlicher Erlaubnisse vorhanden sind. Eine besonders intensive Überwachung mit Gegenmaßnahmen erfolgt im Einflussbereich der Tagebaue (siehe Kapitel 5.3.1)

Aufgrund der Interaktion Grundwasser/Oberflächengewässer sind keine weiteren Grundwasserkörper in schlechtem mengenmäßigen Zustand, d. h. niedrige Grundwasserstände führen nicht zu einer signifikanten Beeinträchtigung der Wasserführung von Oberflächengewässern. Ausnahmen hiervon kann es vereinzelt im Bereich der Tagebausümpfungen geben. Diese Grundwasserkörper sind ohnehin in einem schlechten mengenmäßigen Zustand.

Tabelle 7-1: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Menge NRW

Mengenmäßiger Zustand	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	257	93,5	31.517,7	92,4
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	18	6,5	2.607,4	7,6
Grundwasserkörper in NRW	275	100,0	34.125,1	100,0

Einen landesweiten Überblick über den mengenmäßigen Grundwasserzustand vermittelt die Abbildung 7-1.



Stand: 22.09.08

**Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers**

**Menge**

- guter Zustand
- schlechter Zustand

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-1: Bewertung der Grundwasserkörper, Menge

## 7.2.2 Chemischer Grundwasserzustand

Bewertungsgrundlage für den chemischen Zustand sind landesweit über 1600 Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen, an denen für den Betrachtungszeitraum Messstellenmittelwerte gebildet werden und mit den einzuhaltenden Qualitätsnormen und Schwellenwerte verglichen werden. Nicht jede Überschreitung führt zur Einstufung in einen schlechten chemischen Zustand. Genauere Ausführungen zur Methodik der Bewertung sind in Kapitel 3.5.2. Als im schlechten Zustand befindlich wurden 94 von insgesamt 275 Grundwasserkörpern eingestuft. Die nachfolgende Abbildung 7-2 „Bewertung der Grundwasserkörper, Chemischer Zustand Gesamtergebnis“ zeigt landesweit alle Grundwasserkörper, die in einem schlechten chemischen Zustand sind. Die dort mit einem schwarzen Punkt markierten Grundwasserkörper zeigen einen signifikant steigenden Schadstofftrend bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper. Es handelt sich um einen aus den Messstellentrends aggregierten Gesamttrend für Nitrat für die Grundwasserkörper mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“.

Das Gesamtergebnis basiert auf den Einzelbewertungen zum Parameter Nitrat und der Parametergruppe der Pflanzenschutzmittel mit ihren vorgegebenen Qualitätsnormen sowie aller weiteren Parameter, deren Überwachung sich an den festgesetzten Schwellenwerten orientiert (Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Nickel, Sulfat, Chlorid, Ammonium, Tri- und Tetrachlorethylen). Die Stoffe Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber und Nickel wurden in der Kartendarstellung zusammengefasst und als „Schwermetalle“ bezeichnet. Sobald ein Parameter im schlechten Zustand ist, führt dies zu einer „schlechten“ Bewertung im Gesamtergebnis. Die Ursache für die entsprechende Einstufung ist dabei in den meisten Regionen Nitrat, in anderen Regionen sind dies Sulfat- oder Chloridbelastungen, in wenigen Fällen Cadmium oder Blei und in keinem Fall Quecksilber. Eine differenzierte Darstellung ergibt sich aus Abbildung 7-5 bis Abbildung 7-10.

Besondere Schwerpunkte mit Grundwasserkörpern in schlechtem chemischen Zustand sind entlang des Rheins und allen bedeutenden Flüssen, mit Ausnahme entlang der Sieg, der Wupper und dem Oberlauf der Ruhr, festzustellen.

Änderungen des chemischen Zustands des Grundwassers sind oft erst langfristig zu beobachten. Dies liegt an der Bodenpassage und langsamen Fließzeiten im Grundwasser. Deshalb ist zur Ableitung von ggf. bestehenden Maßnahmennotwendigkeiten neben dem „Ist-Zustand“ auch der Trend zu analysieren.

Zur Beurteilung der Umsetzung der europäischen Nitratrichtlinie sind für den Hauptbelastungsparameter Nitrat ebenfalls Trendbeobachtungen seit 1992 durchgeführt worden. Dabei hat sich gezeigt, dass die Nitratbelastung der bundesweit 170 Belastungsmessstellen (davon 19 in Nordrhein-Westfalen) weiter zurückgegangen ist, ebenso die Anzahl der (gezielt ausgewählten) Messstellen mit steigendem Trend. Mit den aktuellen Werten (2004-2006) des Nitratberichts 2008 haben, verglichen mit dem ersten Überwachungszeitraum (1992-1994), 25 % der Messstellen einen steigenden Trend und bereits 58 % einen abnehmenden Trend. Auch wenn es sich bei den Messstellen für den Nitratbericht um hochbelastete Messstellen handelt, so zeigt sich mittlerweile in Nordrhein-Westfalen auch an den übrigen, geringer belasteten Messstellen, dass es eine leichte Verbesserung bei den Nitratkonzentrationen gibt. In Nordrhein-Westfalen werden schon seit vielen Jahren Grundwasseruntersuchungen und vor allem Nitratuntersuchungen durchgeführt, die in folgenden Berichten veröffentlicht wurden: „Grundwasserbericht 2000 Nordrhein-Westfalen“ und „Die Nitratbelastung des Grundwassers in Nordrhein-Westfalen“ (2003).

Die Tochterrichtlinie Grundwasser sieht ebenfalls eine Trendbetrachtung vor. Die Methodik zur Trendbetrachtung und das Kriterium für die Maßnahmenrelevanz wurden auf Ebene der LAWA abgestimmt und sind in Kap. 3.5.3 des Bewirtschaftungsplans erläutert. In Abbildung 7-3 „Bewertung der Grundwassermessstellen, Nitrat, Signifikant steigende Messstellentrends über 75 % der Qualitätsnorm“ und Abbildung 7-4 „Bewertung der Grundwassermessstellen,

Sonstige relevante Stoffe, Signifikant steigende Messstellentrends über 75 % des Schwellenwertes“ werden die maßnahmenrelevanten Trends dargestellt. Es handelt sich um Trendermittlungen an den einzelnen Messstellen in den Grundwasserkörpern mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“.

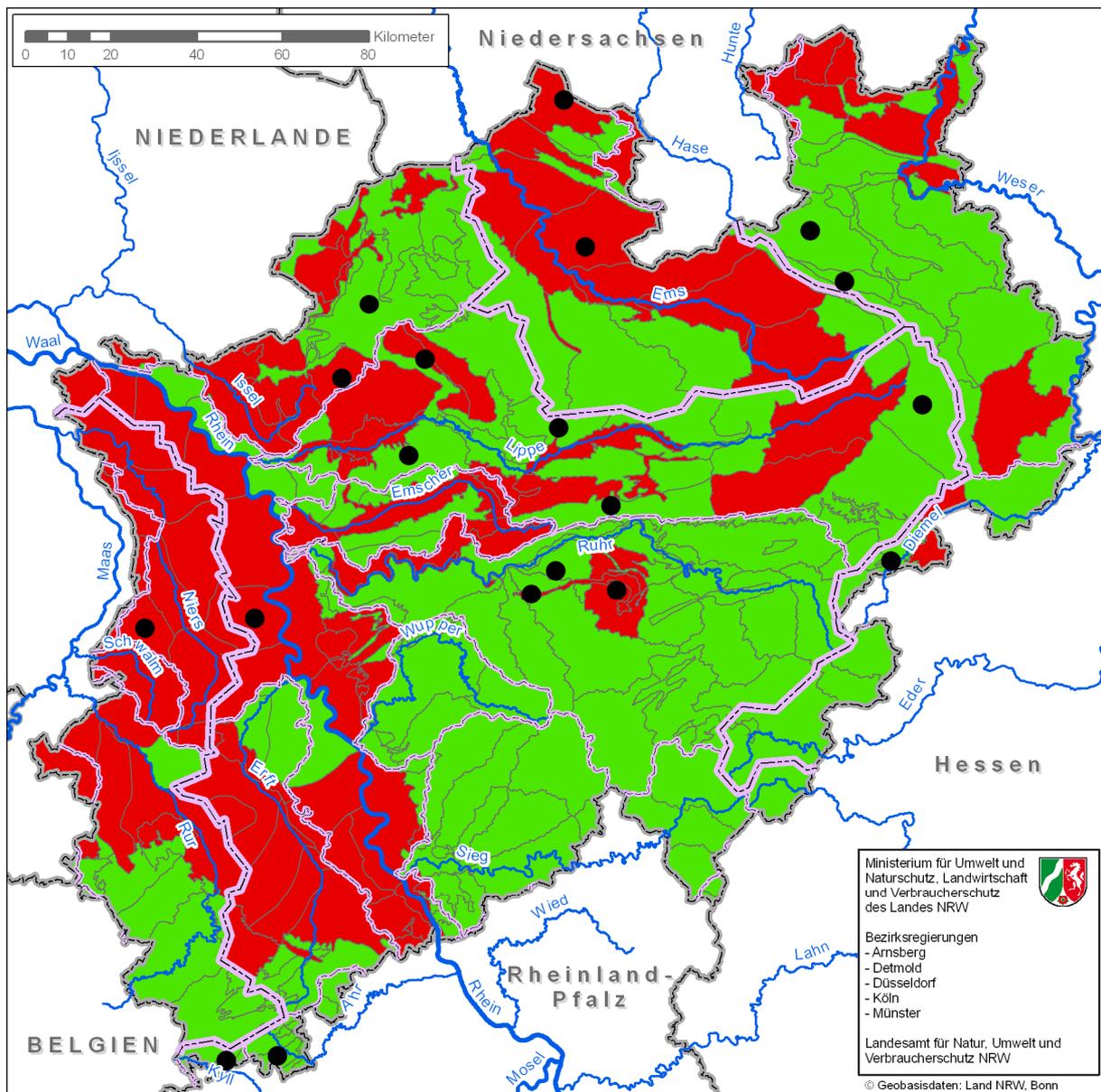
Aufgrund der Interaktion Grundwasser/Oberflächengewässer sind keine weiteren Grundwasserkörper in einem schlechten chemischen Zustand. Es gibt zwar wenige Oberflächengewässer, die aufgrund von Nitratbelastungen in einen nicht guten Zustand eingestuft wurden, diese liegen aber meist ohnehin in Grundwasserkörpern, die ebenfalls wegen Nitrat in einem schlechten Zustand sind. Häufig ist die Ursache für die Oberflächengewässerbelastung mit Nitrat nicht ganz klar. Im Bereich des Münsterlandes, wo bereichsweise Nitratbelastungen der Oberflächengewässer festgestellt wurden, aber kein schlechter Grundwasserzustand, kann davon ausgegangen werden, dass die Einträge über Dränagen erfolgen.

Tabelle 7-2: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	181	65,8	20.512,8	60,1
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	94	34,2	13.612,3	39,9
Grundwasserkörper in NRW	275	100,0	34.125,1	100,0

Tabelle 7-3: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Nitrat NRW

Chemischer Zustand Nitrat	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	208	75,6	23.071,1	67,6
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	67	24,4	11.054,0	32,4
Grundwasserkörper in NRW	275	100,0	34.125,1	100,0



Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW

Bezirksregierungen  
 - Arnsberg  
 - Detmold  
 - Düsseldorf  
 - Köln  
 - Münster

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

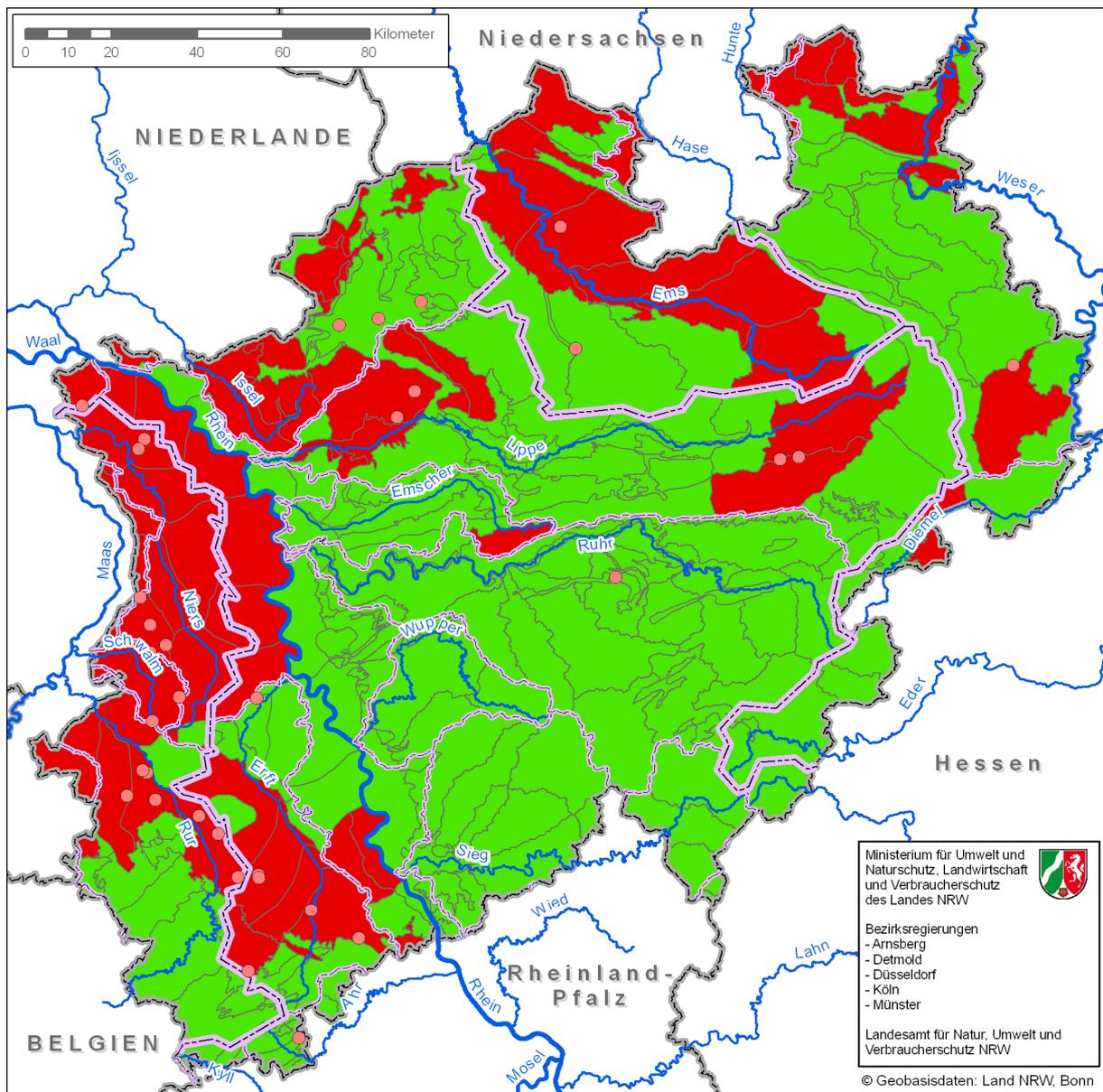
© Geobasisdaten: Land NRW, Bonn

Stand: 21.10.08

**Chemischer Zustand des Grundwassers - Gesamtbewertung**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Nitrat) des Grundwasserkörpers
- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-2: Bewertung der Grundwasserkörper, Chemischer Zustand Gesamtergebnis



Stand: 05.11.08

**Chemischer Zustand des Grundwassers - Nitrat**

**Bewertung der Grundwasserkörper**

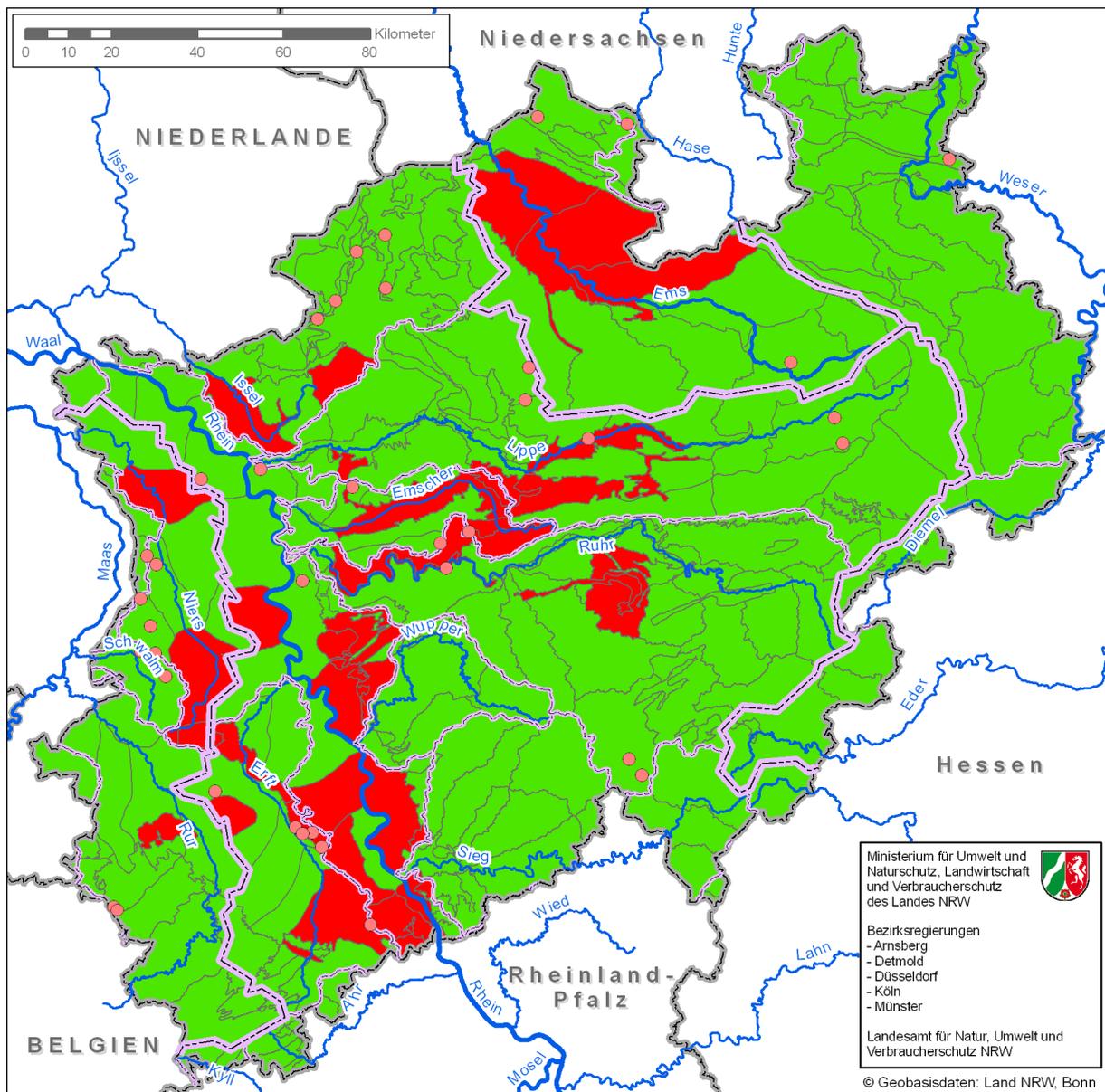
- guter Zustand
- schlechter Zustand

**Bewertung der Grundwassermessstellen**

- Messstellentrend signifikant steigend (>75% der Qualitätsnorm) mit Flächenkriterium

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-3: Bewertung der Grundwassermessstellen, Nitrat, Signifikant steigende Messstellentrends über 75 % der Qualitätsnorm



Stand: 05.11.08

**Chemischer Zustand des Grundwassers - Sonstige relevante Stoffe**

**Bewertung der Grundwasserkörper**

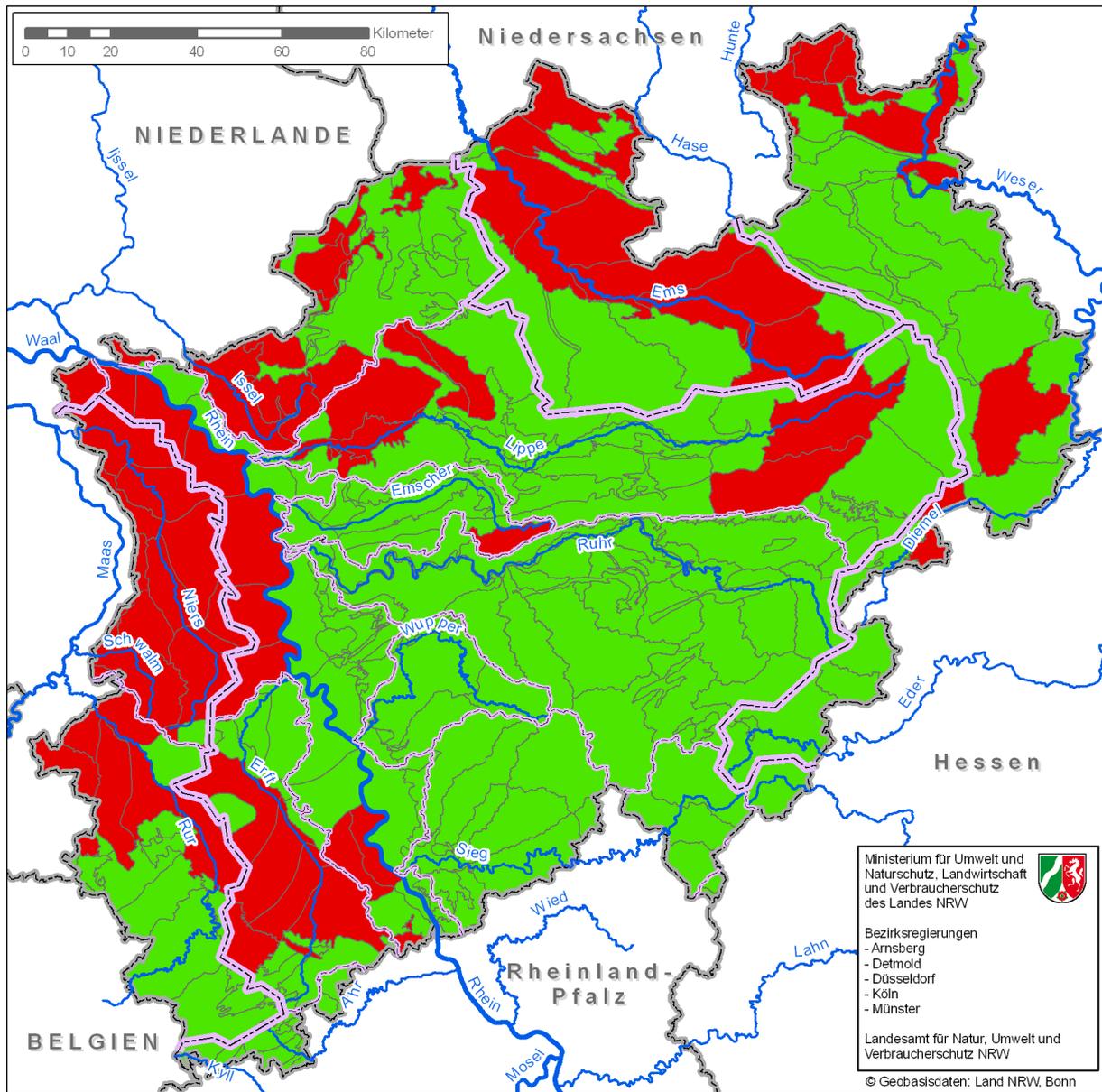
- gut
- schlecht

**Bewertung der Grundwassermessstellen**

- Messstellentrend signifikant steigend (>75% des Schwellenwertes) mit Flächenkriterium

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-4: Bewertung der Grundwassermessstellen, Sonstige relevante Stoffe, Signifikant steigende Messstellentrends über 75 % des Schwellenwertes



Stand: 21.10.08

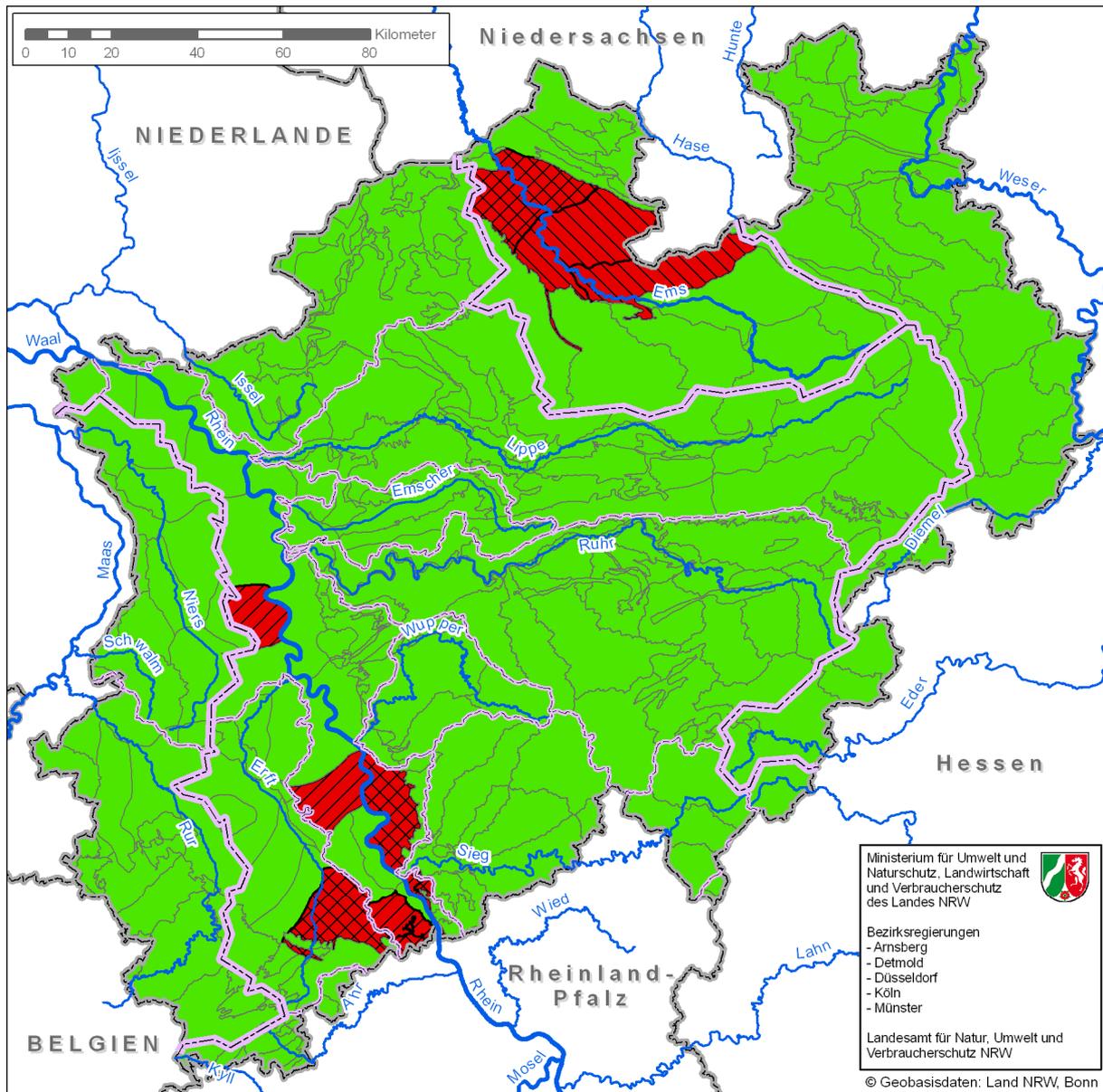
**Bewertung der Grundwasserkörper - Nitrat**

**Bewertung der Grundwasserkörper**

- guter Zustand
- schlechter Zustand

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-5: Bewertung der Grundwasserkörper, Nitrat



Stand: 11.09.08

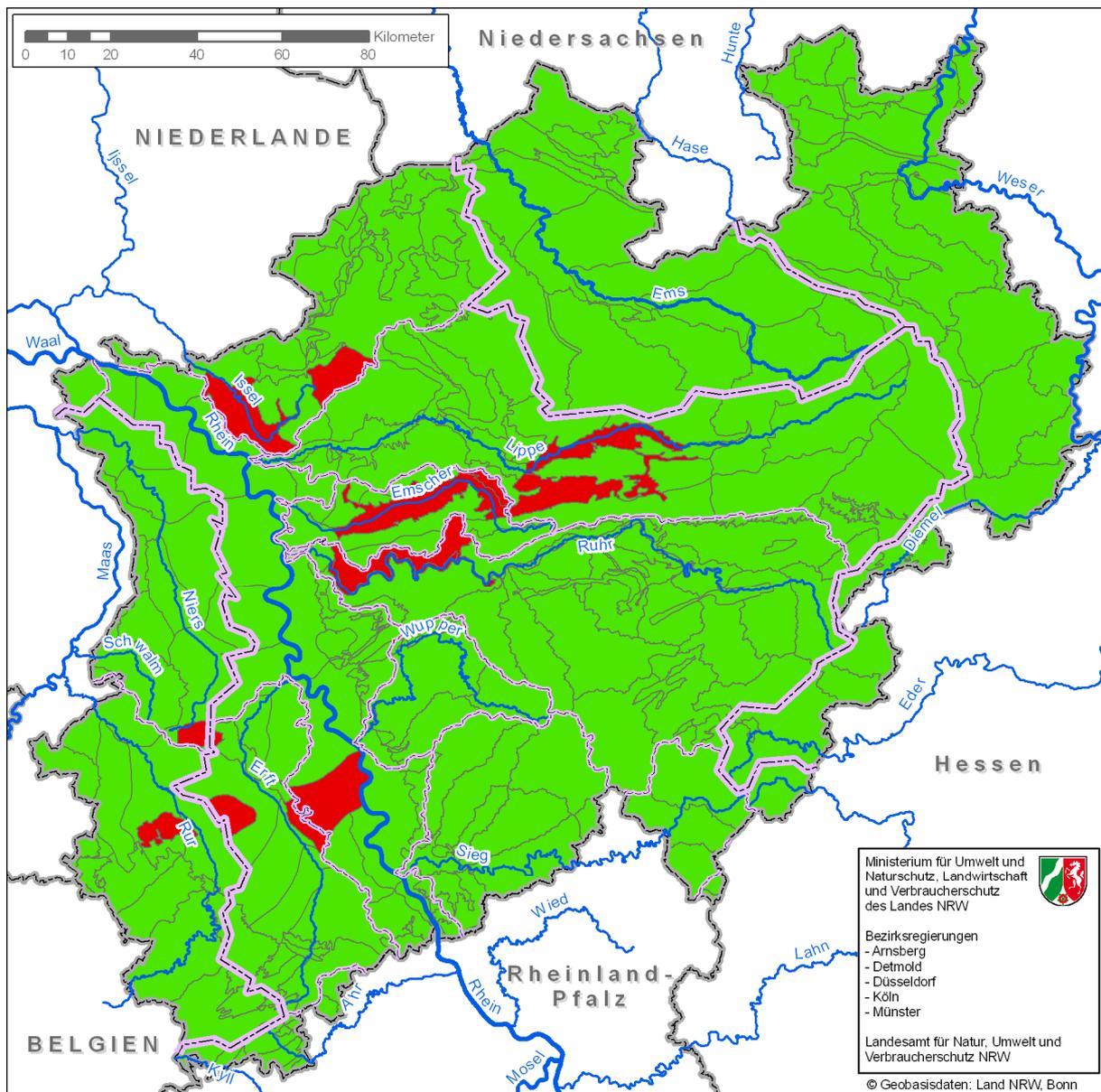
**Chemischer Zustand des Grundwassers - Pflanzenschutzmittel**

**Bewertung der Grundwasserkörper**

- guter Zustand
- schlechter Zustand bezogen auf Einzelwirkstoffe/Metabolite
- schlechter Zustand bezogen auf die Summe der Einzelwirkstoffe/Metabolite
- schlechter Zustand sowohl Summe als auch Einzelwirkstoffe/Metabolite

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-6: Bewertung der Grundwasserkörper, Pflanzenschutzmittel



Stand: 22.09.08

### Chemischer Zustand des Grundwassers - Ammonium

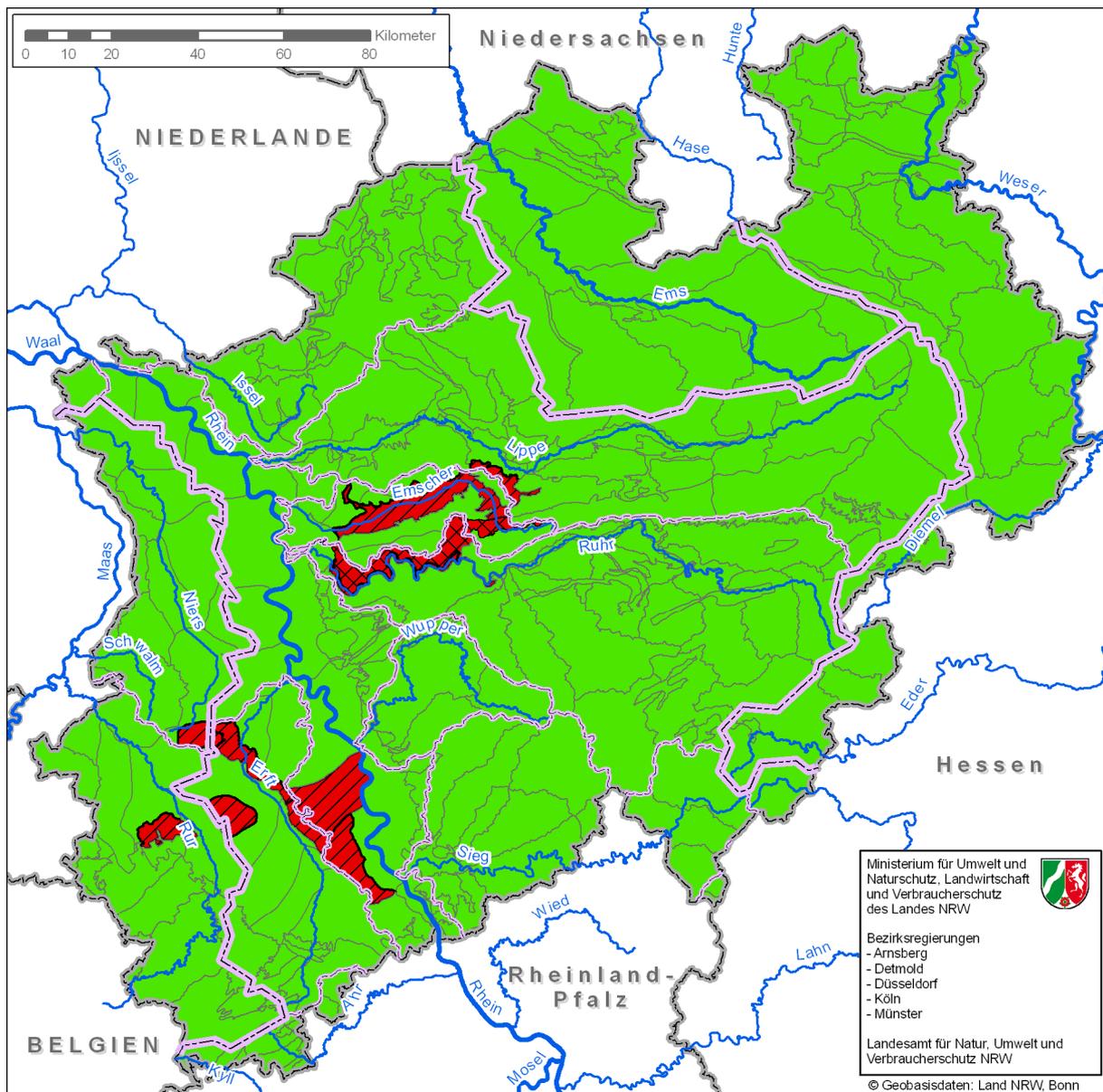
#### Bewertung der Grundwasserkörper

- guter Zustand
- schlechter Zustand

--- Grenzen Flussgebiete NRW

--- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-7: Bewertung der Grundwasserkörper, Ammonium



Stand: 11.09.08

**Chemischer Zustand des Grundwassers - Sulfat und Chlorid**

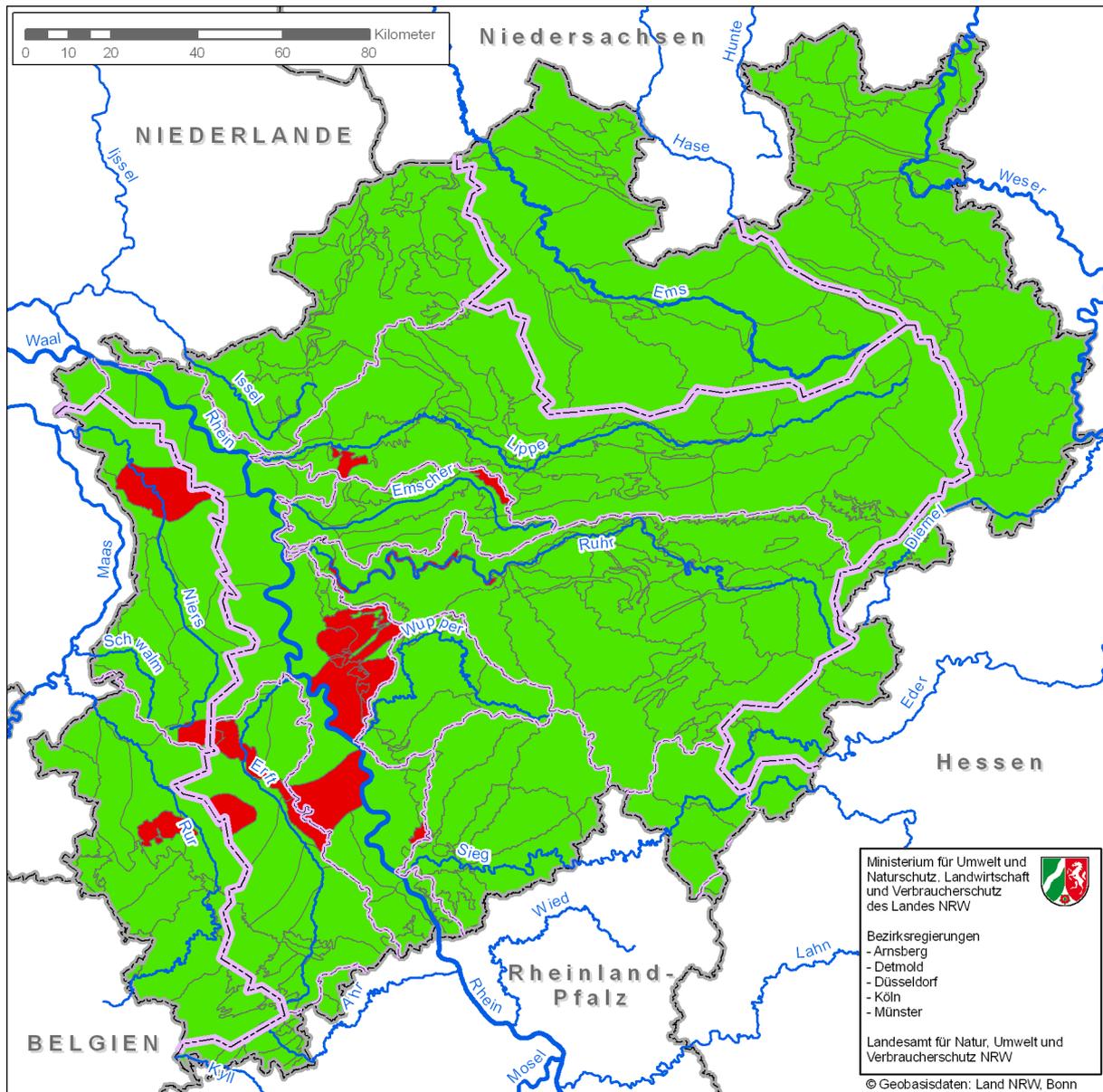
**Bewertung der Grundwasserkörper**

- guter Zustand
- schlechter Zustand Chlorid
- schlechter Zustand Sulfat
- schlechter Zustand Chlorid und Sulfat

----- Grenzen Flussgebiete NRW

----- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-8: Bewertung der Grundwasserkörper, Sulfat und Chlorid



Stand: 11.09.08

**Chemischer Zustand des Grundwassers - Schwermetalle**

**Bewertung der Grundwasserkörper**

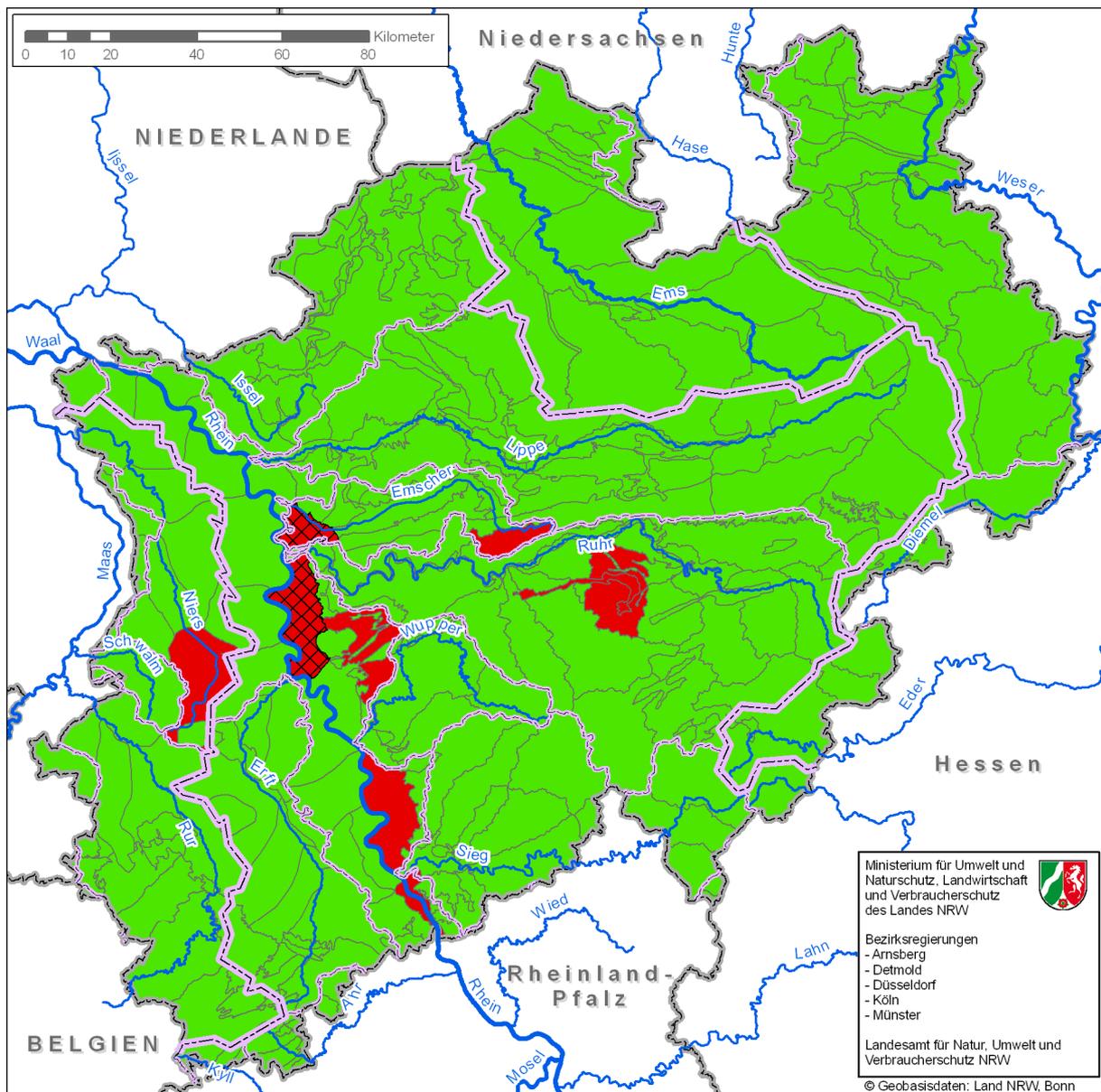
Schwermetalle: Arsen, Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber

- guter Zustand
- schlechter Zustand

Grenzen Flussgebiete NRW

Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-9: Bewertung der Grundwasserkörper, Schwermetalle



Stand: 21.10.08

**Chemischer Zustand des Grundwassers - Tri- und Perchlorethylen, Altlasten**

**Bewertung der Grundwasserkörper  
Tri- und Perchlorethylen**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- schlechter Zustand aufgrund Altlast
- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 7-10: Bewertung der Grundwasserkörper, Tri- und Perchlorethylen, Altlasten

## 7.3 Mengenmäßiger und chemischer Grundwasserzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

### 7.3.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Für die Mehrzahl der Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins ist für die Grundwassermenge ein guter Zustand festzuhalten. Einige Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Erft sind bedingt durch die großräumigen Sumpfungmaßnahmen für die Braunkohlentagebaue, hier insbesondere der Tagebau Hambach und der Tagebau Garzweiler, in einem schlechten mengenmäßigen Zustand. Es besteht ein gesellschaftlicher Konsens in Bezug auf den Braunkohlenabbau, der durch die landesplanerische Aufstellung und Genehmigung von Braunkohlenplänen festgestellt worden ist. Außerdem liegen zahlreiche wasserrechtliche und bergrechtliche Zulassungen vor.

Zwei weitere, kleinräumige, Grundwasserkörper im Wuppertaler Raum (Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord) erreichen ebenfalls nicht den guten mengenmäßigen Zustand. Die Grundwasserbilanz ist in beiden Fällen nicht ausgeglichen. Die realen Grundwasserentnahmen übersteigen die Grundwasserneubildung. Die Sumpfungen dienen der Trockenhaltung für die Kalksteingewinnung. Auch hierfür wurden, wie für die Braunkohlentagebaue, Ausnahmen formuliert.

Tabelle 7-4: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Menge NRW-Rhein

Mengenmäßiger Zustand	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	171	95,5	19.936,6	94,8
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	8	4,5	1.095,9	5,2
Grundwasserkörper in NRW-Rhein	179	100,0	21.032,5	100,0

### 7.3.2 Chemischer Grundwasserzustand

Die im schlechten chemischen Zustand ausgewiesenen Grundwasserkörper verteilen sich in der Summe aller Einzelbewertungen breit über nahezu das gesamte Einzugsgebiet (siehe Gesamtkarte). Der größte Anteil geht auf das Nitrat zurück, mit den Schwerpunkten in den linksrheinischen Regionen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord, weiterhin im Teileinzugsgebiet Erft und entlang der Issel (Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW), im Unter- und Oberlauf der Lippe und im westlichen Münsterland im Grenzgebiet zu den Niederlanden (Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW). Die wenigen, aufgrund von Pflanzenschutzmittel-Belastungen (vor allem Atrazin, Bromacil, Desethylatrazin, Bentazon) schlecht bewerteten Grundwasserkörper konzentrieren sich bis auf eine Ausnahme auf das südliche Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord mit einem Übergang in das Teileinzugsgebiet Erft.

Der für Ammonium festgelegte Schwellenwert wird entlang der Issel, der Emscher, der Ruhr, der Lippe und in den Braunkohlentagebauen überschritten. Für Sulfat werden Schwellenwertüberschreitungen bei den Tagebauen und für Sulfat und Chlorid in den Grundwasserkörpern zwischen Emscher und Ruhr festgestellt. In den vom Tagebau beeinflussten Grundwasserkörpern werden außerdem einige Schwermetalle überschritten. Dies ist ansonsten noch in Grundwasserkörpern im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord, entlang der Ruhr und noch zweimal zwischen Emscher und Lippe der Fall.

Tri- und Perchlorethylen führen vereinzelt im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord und in den Teileinzugsgebieten Ruhr und Emscher zu einer Einstufung des Grundwasserkörpers in den schlechten Zustand. Weiterhin sind zwei Grundwasserkörper aufgrund von Altlasten (Chlor-

kohlenwasserstoffe etc.) und relevanter Schadstoffkonzentration (größer als 10 % der Grundwasserkörperfläche oder größer als 25 km<sup>2</sup>) ebenfalls in einem schlechten Zustand.

Maßnahmenrelevante Schadstofftrends für den Parameter Nitrat liegen in den Teileinzugsgebieten Erft und Lippe überwiegen in schlechten Grundwasserkörpern, während im Teileinzugsgebiet Issel südlich der Ruhr maßnahmenrelevante Nitrattrends in guten Grundwasserkörpern vorkommen.

Die Bewertung der Grundwasserkörper wurde mit den benachbarten Bundesländern Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Hessen abgestimmt. Von den Bundesländern werden auf Ebene der LAWA abgestimmte Bewertungsmethoden angewendet. Das Bundesland, das den größeren Flächenanteil an einem gemeinsamen Grundwasserkörper hat, bestimmt grundsätzlich die Einstufung in einen guten oder schlechten Zustand. Im Rahmen des Monitorings sind von den Niederlanden die Grundwasserkörper neu abgegrenzt worden. Diese enden nun an der Grenze und die einzelnen Grundwasserkörper haben eine große Ausdehnung. Die Größe der Grundwasserkörper und eine andere Bewertungsmethodik führen dazu, dass die angrenzenden niederländischen Grundwasserkörper als im guten Zustand eingestuft wurden.

Tabelle 7-5: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW-Rhein

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	122	68,2	13.750,4	65,4
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	57	31,8	7.282,1	34,6
Grundwasserkörper in NRW-Rhein	179	100,0	21.032,5	100,0

## 7.4 Mengenmäßiger und chemischer Grundwasserzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

### 7.4.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser gilt für alle Grundwasserkörper, dass die Grundwassermenge als im „guten Zustand“ zu beschreiben ist.

### 7.4.2 Chemischer Grundwasserzustand

Die Bewertung „schlechter chemischer Zustand“ beschränkt sich im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser auf einige Grundwasserkörper im Norden und auf zwei Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Diemel. Der schlechte chemische Zustand geht ausschließlich auf Belastungen der Grundwasserkörper mit Nitrat zurück. Der nördliche der beiden Grundwasserkörper an der Diemel hat außerdem einen maßnahmenrelevanten Nitrattrend an einer Messstelle. Für alle weiteren Parameter wie Pflanzenschutzmittel, Ammonium, Sulfat, Chlorid, die Schwermetalle sowie für Tri- und Tetrachlorethylen ist ein guter Zustand vorhanden.

Die Einstufung der Grundwasserkörper wurde mit Niedersachsen und Hessen abgestimmt. Es gibt eine gleiche Bewertungsmethodik und grenzüberschreitende Grundwasserkörper, deren Einstufung grundsätzlich vom Bundesland mit dem größeren Flächenanteil bestimmt wird.

Tabelle 7-6: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW-Weser

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	31	77,5	3.762,6	75,7
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	9	22,5	1.210,8	24,3
Grundwasserkörper in NRW-Weser	40	100,0	4.973,3	100,0

## 7.5 Mengenmäßiger und chemischer Grundwasserzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

### 7.5.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems ist ebenso wie bei der Weser für alle Grundwasserkörper die Grundwassermenge als im „guten Zustand“ ausgewiesen

### 7.5.2 Chemischer Grundwasserzustand

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems liegt nahezu durchgängig entlang des Verlaufs der Ems ein „schlechter Zustand“ mit Nitrat als Ursache vor. Es gibt zwei maßnahmenrelevante Nitrattrends, einer davon in einem Grundwasserkörper in gutem Zustand. Zusätzlich sind noch drei dieser nitratbelasteten Grundwasserkörper wegen Pflanzenschutzmitteln im schlechten Zustand. Die Bewertung bezogen auf die Stoffe Ammonium, Sulfat, Chlorid, Schwermetalle und Tri- und Perchlorethylen zeigen einen guten Zustand.

Zahlreiche Grundwasserkörper an der Grenze zu Niedersachsen wurden in einen schlechten Zustand eingestuft. Auch hier ist die Einstufung wie bereits beschrieben grundsätzlich abgestimmt worden. Eine Ausnahme bilden drei grenzüberschreitende Grundwasserkörper, die von Niedersachsen nachträglich in einen schlechten Zustand eingestuft wurden und zwar für Pflanzenschutzmittel (3\_03 und 36\_01) und Schwellenwertparameter (3\_02 und 36\_01). Die nordrhein-westfälischen Anteile dieser Grundwasserkörper sind in gutem Zustand und werden für diesen Fall in der nordrhein-westfälischen Karte grün dargestellt.

Tabelle 7-7: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW-Ems

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	14	58,3	1.731,3	41,9
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	10	41,7	2.403,2	58,1
Grundwasserkörper in NRW-Ems	24	100,0	4.134,5	100,0

## 7.6 Mengenmäßiger und chemischer Grundwasserzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas

### 7.6.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Auch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas ist für die Mehrzahl der Grundwasserkörper bezüglich der Grundwassermenge ein guter Zustand zu konstatieren. Jedoch

wurden die Grundwasserkörper nordöstlich und südwestlich der Rur aufgrund der Tagebau-sümpfung als „im schlechten Zustand“ bewertet. Diese Grundwasserkörper befinden sich fast alle im Teileinzugsgebiet Maas-Süd, nur zwei kleine Bereiche liegen im Teileinzugsgebiet Maas-Nord. Sie sind die Fortsetzung nach Westen bis an die Landesgrenze von dem großräumigen Gebiet im Einzugsgebiet des Rheins (Teileinzugsgebiet Erft), das ebenfalls mit einem schlechten mengenmäßigen Zustand bewertet wurde.

Die mengenmäßigen Beeinträchtigungen des Grundwassers erstrecken sich zu einem geringen Teil auch in den grenznahen Bereich der Niederlande. Bezogen auf den gesamten niederländischen Grundwasserkörper liegt hier allerdings kein schlechter mengenmäßiger Zustand vor.

Es besteht ein gesellschaftlicher Konsens in Bezug auf den Braunkohlenabbau, der durch die landesplanerische Aufstellung und Genehmigung von Braunkohlenplänen festgestellt worden ist. Außerdem liegen zahlreiche wasserrechtliche und bergrechtliche Zulassungen vor.

Tabelle 7-8: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Menge NRW-Maas

Mengenmäßiger Zustand	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	22	68,8	2.473,4	62,1
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	10	31,2	1.511,4	37,9
Grundwasserkörper in NRW-Maas	32	100,0	3.984,8	100,0

### 7.6.2 Chemischer Grundwasserzustand

Der chemische Zustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas ist im nördlichen Teileinzugsgebiet flächendeckend als schlecht eingestuft. Auch hier ist als Hauptverursacher des schlechten Grundwasserzustands das Nitrat zu benennen. Innerhalb dieser schlechten Grundwasserkörper gibt es auch zahlreiche Messstellen, die einen maßnahmenrelevanten Nitrattrend aufweisen. Diese Region ist schon seit Jahren als weiträumige Problemregion für Nitrat bekannt. Als weitere Parameter für einen schlechten Zustand sind Ammonium, Sulfat und Schwermetalle in den Braunkohlentagebaubereichen Inden und Garzweiler zu nennen, weiterhin Schwermetalle in einem Grundwasserkörper im nördlichen Flussabschnitt der Niers (Teileinzugsgebiet Maas-Nord). Abschließend ist ein Grundwasserkörper im südlichen Bereich der Niers (Teileinzugsgebiet Maas-Nord) zu nennen, der neben Nitrat auch wegen Tri- und Perchlorethylen im schlechten Zustand ist.

Im Grenzbereich zu den Niederlanden sind die niederländischen Grundwasserkörper ebenfalls in einen schlechten Zustand eingestuft. An der Grenze zu Belgien sind die Grundwasserkörper in einem guten chemischen Zustand, auch jenseits der Grenze auf belgischem Gebiet.

Tabelle 7-9: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie NRW-Maas

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl [%]	Fläche [ km <sup>2</sup> ]	Fläche [%]
Grundwasserkörper im guten Zustand	14	43,8	1.268,6	31,8
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	18	56,3	2.716,2	68,2
Grundwasserkörper in NRW-Maas	32	100,0	3.984,8	100,0

## 8 Analyse der menschlichen Aktivitäten und der signifikanten Belastungen für die Gewässer

Neben der Analyse des Ist-Zustandes der Gewässer und des Grundwassers geht es in der Bewirtschaftungsplanung darum, als Grundlage für effiziente Maßnahmenprogramme die Belastungen zu identifizieren, die „signifikant“ sind. Signifikante Belastungen sind Belastungen, die zu einer Abweichung vom guten Zustand in relevantem Umfang beitragen. Bei der Analyse der Belastungen werden auch solche Belastungen erfasst, die auf die einschlägig benannten Nutzungen zurückgehen, die zur Ausweisung eines Gewässer als erheblich verändert führen. Das heißt: Erheblich veränderte und künstliche Gewässer (HMWB bzw. AWB) können Belastungen aufweisen, auch wenn sie das gute ökologische Potenzial bereits erreichen.

Die Beschreibung der signifikanten Belastungen in diesem Kapitel erfolgt in Anlehnung an CIS-Leitfaden Nr. 3 (Analysis of Pressures and Impacts).

In den folgenden Unterkapiteln werden die Auswirkungen von Punktquellen und diffusen Quellen sowie von Wasserentnahmen und sonstigen Belastungen jeweils für Oberflächen- und Grundwasser untersucht. Daneben werden für Oberflächengewässer die hydromorphologischen Belastungen in einem Unterkapitel behandelt.

Eine Untergliederung der Belastungen erfolgte auf Basis eines in der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) abgestimmten Kataloges (Tabelle 8-1).

Tabelle 8-1: Katalog der Belastungen

OW/GW	Quelle	Belastung
Oberflächengewässer (OW)	diffuse Quellen (DQ)	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte
		DQ_OW_Bebaute Gebiete
		DQ_OW_Bergbau
		DQ_OW_Bodenversauerung
		DQ_OW_Landwirtschaft
		DQ_OW_Sonstige diffuse Quellen
		DQ_OW_Unfallbedingte Einträge
	Hydromorphologische Belastungen (HY)	HY_OW_Durchgängigkeit
		HY_OW_Morphologie
		HY_OW_Sonstige hydromorphologische Veränderungen
		HY_OW_Wasserhaushalt
	Punktquellen (PQ)	PQ_OW_Bergbau
		PQ_OW_Industrie/Gewerbe
		PQ_OW_Kommunen/Haushalte
		PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser
		PQ_OW_Sonstige Punktquellen
	Sonstige Belastungen (SO)	SO_OW_Eingeschleppte Spezies
		SO_OW_Erholungsaktivitäten
		SO_OW_Fischereiwirtschaft
		SO_OW_Landentwässerung
Wasserentnahmen (WE)	WE_OW_Fischereiwirtschaft	
	WE_OW_Industrie/Gewerbe	

OW/GW	Quelle	Belastung
Grundwasser (GW)		WE_OW_Landwirtschaft
		WE_OW_Schifffahrt
		WE_OW_Sonstige Wasserentnahmen
		WE_OW_Wasserversorgung
	Punktquellen (PQ)	PQ_GW_Bergbau
		PQ_GW_Industrie/Gewerbe
		PQ_GW_Altlasten/Altstandorte
		PQ_GW_Abfallentsorgung
		PQ_GW_Sonstige Punktquellen
	diffuse Quellen (DQ)	DQ_GW_Bebaute Gebiete
		DQ_GW_Bergbau
		DQ_GW_Landwirtschaft
		DQ_GW_Sonstige diffuse Quellen
	Sonstige Belastungen (SO)	SO_GW_Sonstige Belastungen
	Wasserentnahmen (WE)	WE_GW_Fischereiwirtschaft
		WE_GW_Industrie/Gewerbe
		WE_GW_Landwirtschaft
		WE_GW_Schifffahrt
WE_GW_Sonstige Wasserentnahmen		
		WE_GW_Wasserversorgung

In den Fachbehörden liegen generelle Kenntnisse über die Wirkungszusammenhänge zwischen Belastungen und Defiziten im Gewässer und Grundwasser (s. Wirkungsmatrix, Tabelle 8-4) sowie spezielle Kenntnisse über die Belastungssituation in den einzelnen Wasserkörpern (u.a. auf Basis der in der Bestandsaufnahme zusammengestellten Daten) vor. Ausgehend davon wurden von den Bezirksregierungen zusammen mit den Monitoringexperten des Landesamtes für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz eine Zuordnung von signifikanten Belastungen zu den verschiedenen vom guten Zustand abweichenden Qualitätskomponenten (Defiziten) vorgenommen.

In den Planungseinheiten-Steckbriefen ist diese Zuordnung von signifikanten Belastungen zu den Defiziten einzelner Wasserkörper erfolgt und kann dort der Spalte „Kausalanalyse“ entnommen werden. Durch diese flächendeckende Zuordnung können alle Defizite im Gewässer, die im Zuge des chemischen und biologischen Monitorings der Oberflächengewässer bzw. des chemischen und mengenmäßigen Monitorings des Grundwassers identifiziert wurden, auf eine oder mehrere Belastungen gemäß Tabelle 8-1 zurückgeführt werden. Weitergehende Informationen zu den einzelnen Belastungen, die sich auf die Wasserkörper bzw. die Wasserkörpergruppen auswirken können, sind im Internet verfügbar ([www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de)). Dort sind beispielsweise detaillierte Informationen zu einzelnen Kläranlagen, Regenrückhaltebecken, Querbauwerken oder die Gewässerstrukturgütekartierung hinterlegt. Es handelt sich zum Teil um gegenüber der im Jahr 2004 erstellten Bestandsaufnahme fortgeschriebene Daten. Nicht jede der dort genannten Belastungen führt zu einer Abweichung vom guten Zustand. Deshalb sind nun in den Planungseinheiten-Steckbriefen die signifikanten Belastungen gemäß obiger Definition identifiziert worden.

Durch die nun erfolgte Ausweisung von signifikanten Belastungen auf Basis von Defiziten in den Wasserkörpern ist ein weiterer Schritt geleistet worden, um verursacherbezogene und effiziente, wirksame Maßnahmenprogramme aufzustellen.

Die Identifikation von signifikanten Belastungen kann mit Unsicherheiten behaftet sein. Diese können auf verschiedenen Ursachen beruhen:

- **Unsicherheiten bei der ökologischen Bewertung von Wasserkörpern** (s. Kapitel 6 und 7) führen zu Unsicherheiten bei der Kausalanalyse. Dort wo noch nicht sicher ist, ob überhaupt ein Defizit besteht, sind auch Aussagen über die Belastungen nur vage bzw. es ist dann häufig schwierig Ursache-Wirkungs-Beziehungen aufzustellen. Bei geringer Sicherheit über den Zustand des Wasserkörpers sind daher im Regelfall weiter vertiefende Untersuchungen im Maßnahmenprogramm vorgesehen. Umsetzungsmaßnahmen, die meist teuer und aufwändig zu planen sind, sind bei derartigen Unsicherheiten aus Gründen der Kosteneffizienz im Regelfall zunächst nicht im Maßnahmenprogramm aufgenommen.
- **Unsicherheiten bei der Zuordnung von stofflichen Defiziten im Gewässer** zu ursächlichen Belastungen bestehen dann, wenn mehrere potenzielle Verursacher, ggf. auch verschiedenen Bereichen, hierfür in Frage kommen und die Frachtbeiträge nicht klar bilanziert werden können. Auch hier sind dann im Maßnahmenprogramm weitergehende Untersuchungen vorgesehen. Die Untersuchungen sind im Regelfall spätestens bis zum Jahr 2012 abzuschließen.
- **Unsicherheiten bei der Zuordnung von biologischen Defiziten im Gewässer** zu ursächlichen Belastungen treten meist dann auf, wenn die Wirkzusammenhänge von biologischen Systemen nicht durch einfache „wenn-dann-Regeln“ abgebildet werden können und wenn mehrere Belastungen zusammen auf die Biozönose einwirken. In diesen Fällen wurden im Maßnahmenprogramm meist die Durchführung von weitergehenden Untersuchungen festgelegt, die die Wirkmechanismen aufklären sollen. Ein Beispiel ist die Untersuchung der Wirkung von Erosionseinträgen in die Gewässer auf die Fischfauna aufgrund der Beeinträchtigung des Kieslückensystems durch Feindsedimente.

Insgesamt ist die Belastungsanalyse so durchgeführt worden, dass eher eine Überschätzung der Signifikanz einer Belastung erfolgt ist, d.h. wenn sich zwei Belastungen überlagern, wurde für beide Belastungen zunächst eine Signifikanz angenommen. Die Durchführung der Kausalanalyse in dieser Form und Komplexität war für die Wasserwirtschaftsbehörden in Deutschland ein neues Instrument. In anderen Staaten der EU liegen hier mehr Erfahrungen vor. Bis zum zweiten Bewirtschaftungsplan ist mit einer verbesserten Aussage zu rechnen.

## 8.1 Signifikante Belastungen für Oberflächengewässer

In Tabelle 8-2 und Tabelle 8-3 sind die Belastungen und deren Auswirkungen auf die Oberflächengewässer für Punktquellen und diffuse Quellen sowie die signifikanten hydromorphologischen Belastungen, Wasserentnahmen und sonstigen Belastungen tabellarisch zusammengefasst. In den Tabellen werden die prozentualen Gewässerlängen angegeben, welche von der jeweiligen Belastung signifikant beeinträchtigt sind. Um die Belastungsschwerpunkte zu erkennen werden die Belastungen, die auf wenige Gewässer signifikante Auswirkungen haben, „blau“, diejenigen, die auf 30 % - 70 % der Gewässer signifikante Auswirkungen haben, „gelb“ und diejenigen, die für mehr als 70 % der Gewässer signifikante Auswirkungen haben „rot“ gekennzeichnet.

Die Übersicht zeigt, dass in Nordrhein-Westfalen hydromorphologische Belastungen fast flächendeckend signifikant negative Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der Gewässer haben. Wieweit sich diese Belastungen auch auf die Erreichung des guten ökologischen Potenzials auswirken, wurde nicht untersucht, d.h. verglichen mit den grundsätzlichen Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind die Belastungen in diesem Bereich weniger signifikant.

Belastungen aus Punktquellen sind aufgrund der hohen Bevölkerungs- und Industriedichte weiterhin relevant, wobei die Belastungen aus Kläranlagen eine geringere Bedeutung haben als die Belastungen durch Misch- und Niederschlagswassereinleitungen. Belastungen aus Industrie und Gewerbe treten vor allem in Ballungsräumen auf. Bei den Auswertungen ist zu berücksichtigen, dass zum Teil eine Belastungsquelle eine längere Fließstrecke prägen kann, d.h. eine signifikante Auswirkung auf 20 % der Gewässerlänge kann zum Teil von nur einer Quelle ausgehen.

Austräge aus diffusen Quellen und zwar vor allem aus Bereichen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzungen und im Emscherraum aus Altlasten haben ebenfalls in großem Umfang signifikante Auswirkungen auf die Oberflächengewässer.

Tabelle 8-2: Anteil der Gewässerlängen mit signifikanten Belastungen aus Punktquellen bzw. diffusen Quellen

Teileinzugsgebiete/ Flussgebiete	Deltarhein NRW	Emscher	Erft NRW	Lippe	Mittelrhein & Mosel NRW	Rheingraben- Nord	Ruhr	Sieg NRW	Wupper	Weser NRW	Ems NRW	Maas-Nord NRW	Maas-Süd NRW
<b>Signifikante Belastungen aus Punktquellen</b>													
PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	70	100	94	52	42	92	77	85	64	53	69	96	70
PQ_OW_Kommunen/Haushalte	34	24	69	47	32	50	61	68	17	54	45	63	34
PQ_OW_Industrie/Gewerbe		51		6		21	13				6		
PQ_OW_Bergbau		36	3	3		1	15			1	1		
PQ_OW_Wärmebelastung				8		4	10		20				
PQ_OW_Sonstige Punktquellen												2	
<b>Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen</b>													
DQ_OW_Landwirtschaft	82		82	74	28	56	35	62		59	76	76	82
DQ_OW_Bebaute Gebiete	8			12		10					15		8
DQ_OW_Altlasten/Altstandorte		75	4	2		4	4	17	3				
DQ_OW_Bergbau		36		2			14	10					
DQ_OW_Sonstige diff. Quellen					12			9		1		2	

Tabelle 8-3: Anteil der Gewässerlängen mit signifikanten hydromorphologischen Belastungen, Belastungen durch Wasserentnahmen und sonstigen Belastungen

Teileinzugsgebiete/ Flussgebiete	Deltarhein NRW	Emscher	Erft NRW	Lippe	Mittelrhein & Mosel NRW	Rheingraben- Nord	Ruhr	Sieg NRW	Wupper	Weser NRW	Ems NRW	Maas-Nord NRW	Maas-Süd NRW
<b>Signifikante hydromorphologische Belastungen</b>													
HY_OW_Morphologie	90	99	98	86	62	97	83	87	81	87	93	100	80
HY_OW_Durchgängigkeit	84	83	72	73	62	69	83	87	57	82	89	29	61
HY_OW_Wasserhaushalt	15	85	34	35		30	56	9	16	67	12	42	11
<b>Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen</b>													
WE_OW_Fischereiwirtschaft							13						
WE_OW_Sonstige Wasserentnahm.							11						
<b>Sonstige signifikante Belas-</b>													

<b>tungen</b>												
SO_OW_Landentwässerung	79									68		
SO_OW_Fischereiwirtschaft				1			13	64		5	9	9
SO_OW_Erholungsaktivitäten							4				18	
SO_OW_Sonstige anthropogene Belastung						4						

**Wirkung der Belastungen auf die einzelnen Qualitätskomponenten**

In den folgenden sieben Abbildungen (unterschiedliche Skalierung beachten) sind für die Qualitätskomponenten, die in der Gewässerüberwachung an vielen Stellen Abweichungen vom guten Zustand aufweisen, die jeweiligen Belastungsursachen wiedergegeben. Es sind die von einer Belastung betroffenen prozentualen Gewässerstrecken für die nordrhein-westfälischen Anteile an den vier Flussgebieten aufgetragen. Mehrfachnennungen sind dabei möglich!

Vollständige Darstellungen auf Ebene der Wasserkörper finden sich in den Planungseinheiten-Steckbriefen.

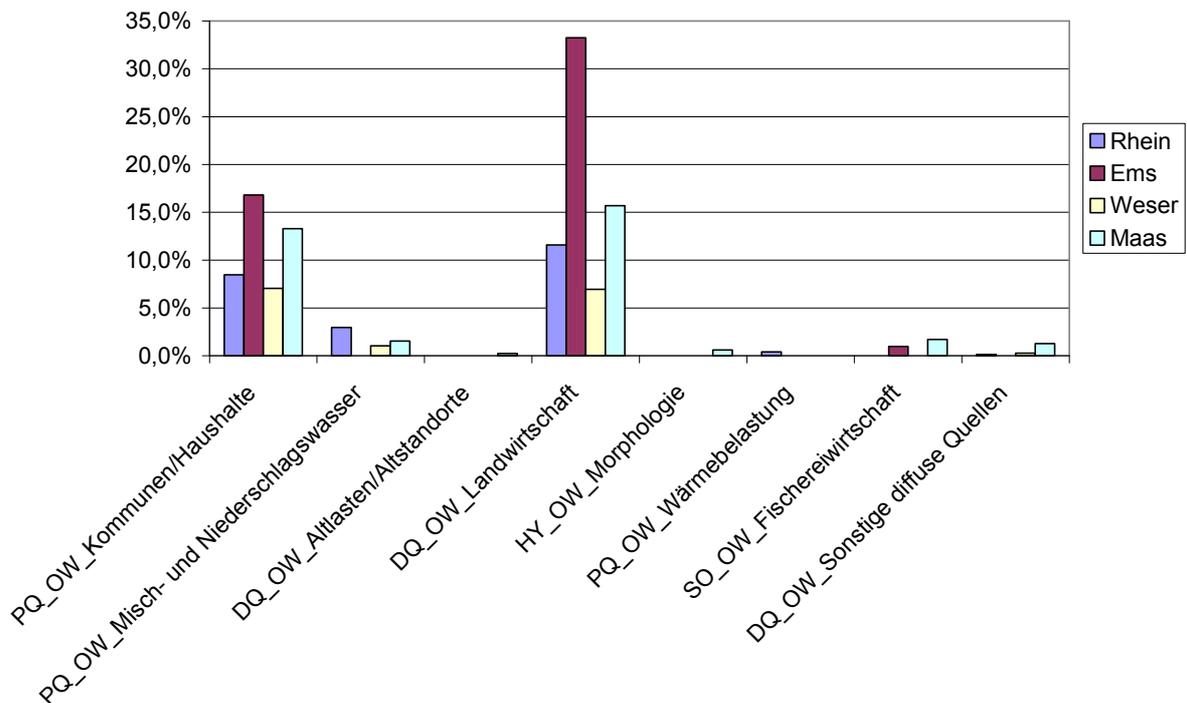


Abbildung 8-1: Ursachen für Abweichungen bei Makrozoobenthos - Saprobie

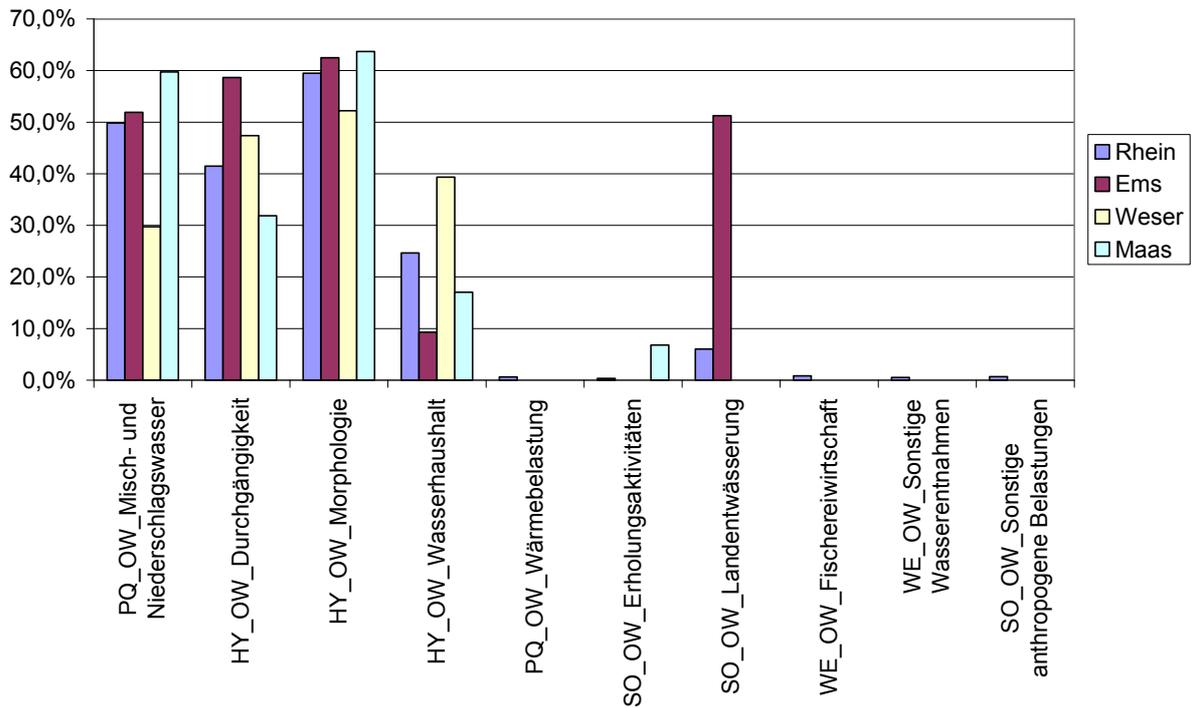


Abbildung 8-2: Ursachen für Abweichungen bei Makrozoobenthos - Allgemeine Degradation

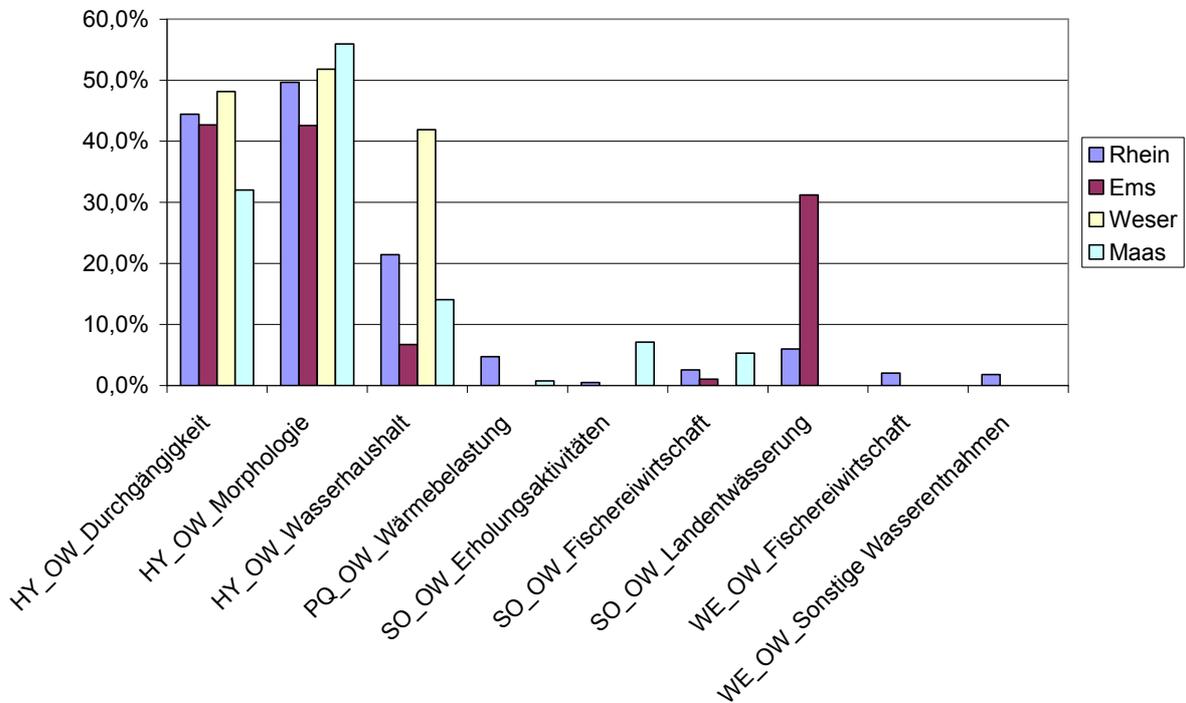


Abbildung 8-3: Ursachen für Abweichungen - Fischfauna

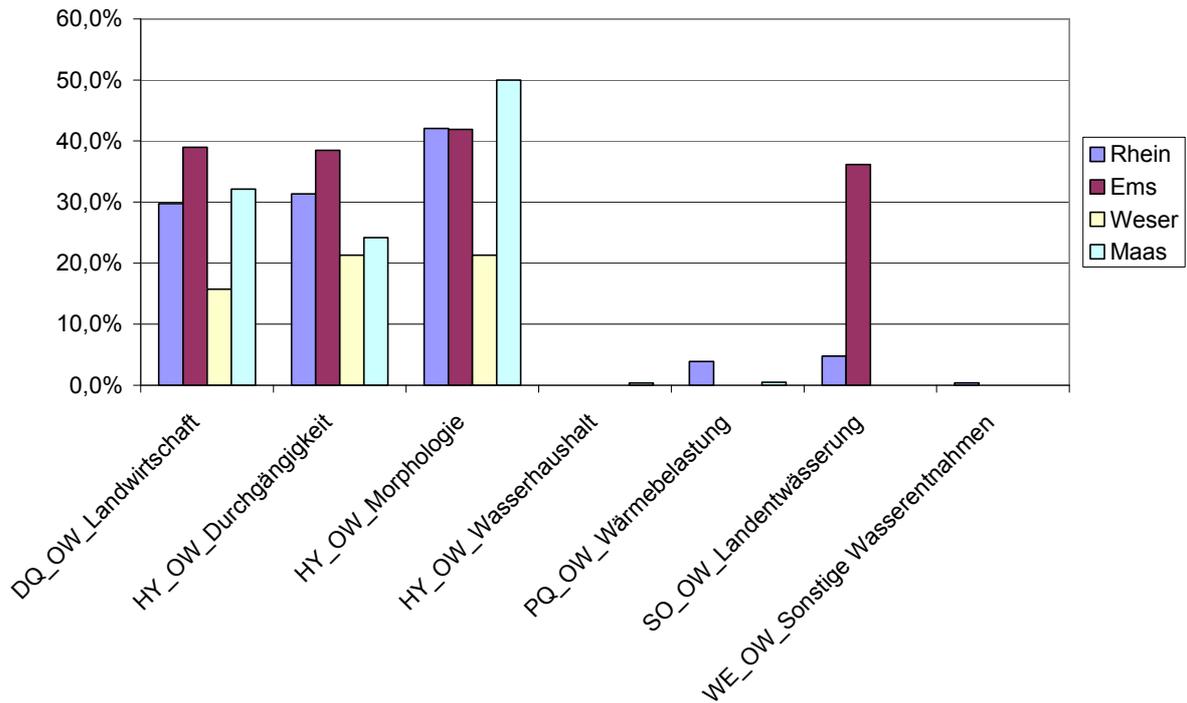


Abbildung 8-4: Ursachen für Abweichungen - Makrophyten

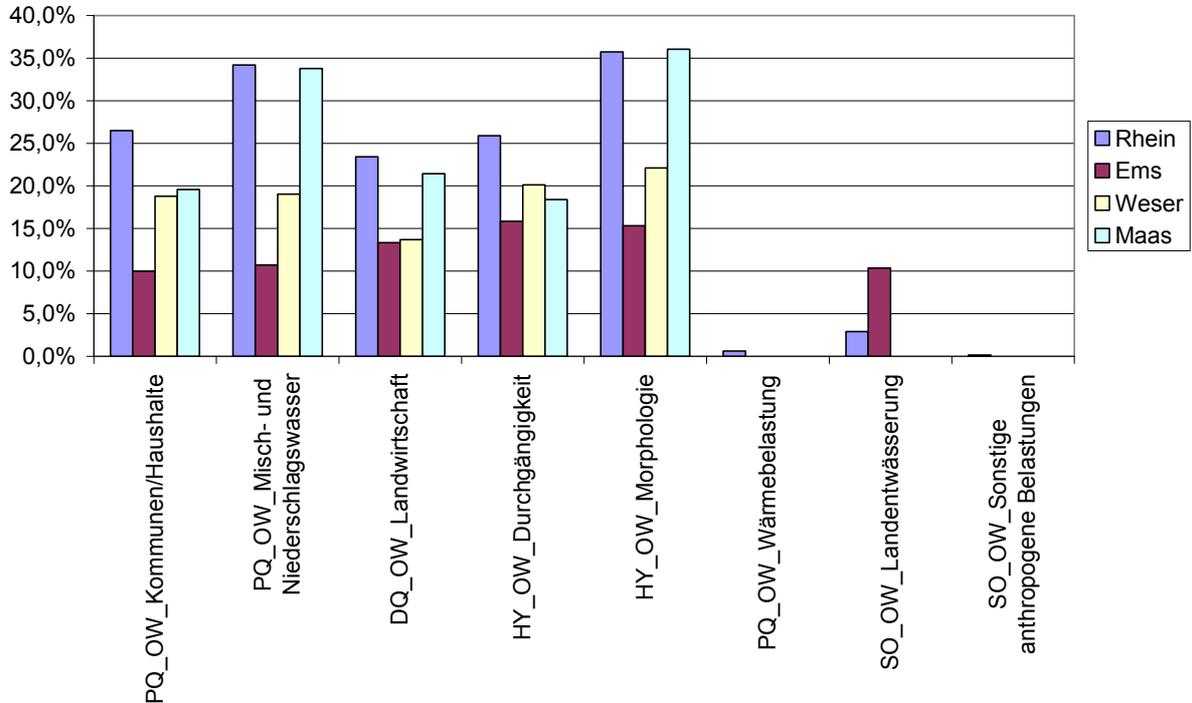


Abbildung 8-5: Ursachen für Abweichungen - Phytobenthos

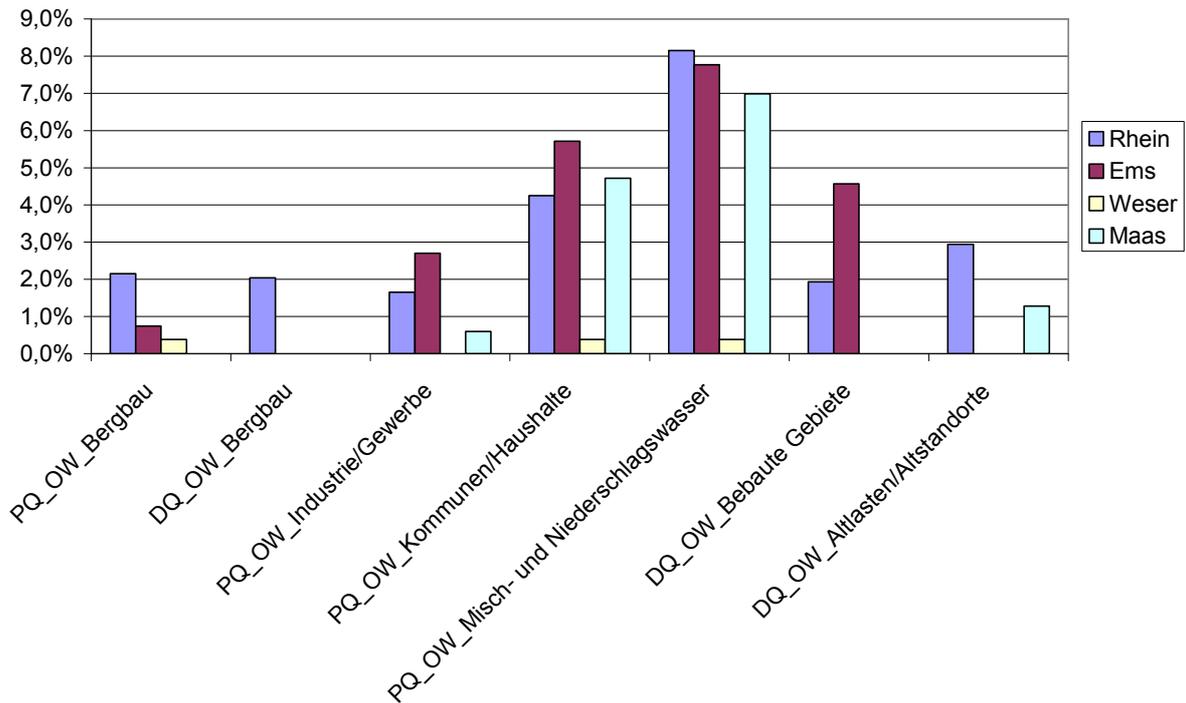


Abbildung 8-6: Ursachen für Abweichungen - prioritäre Metalle

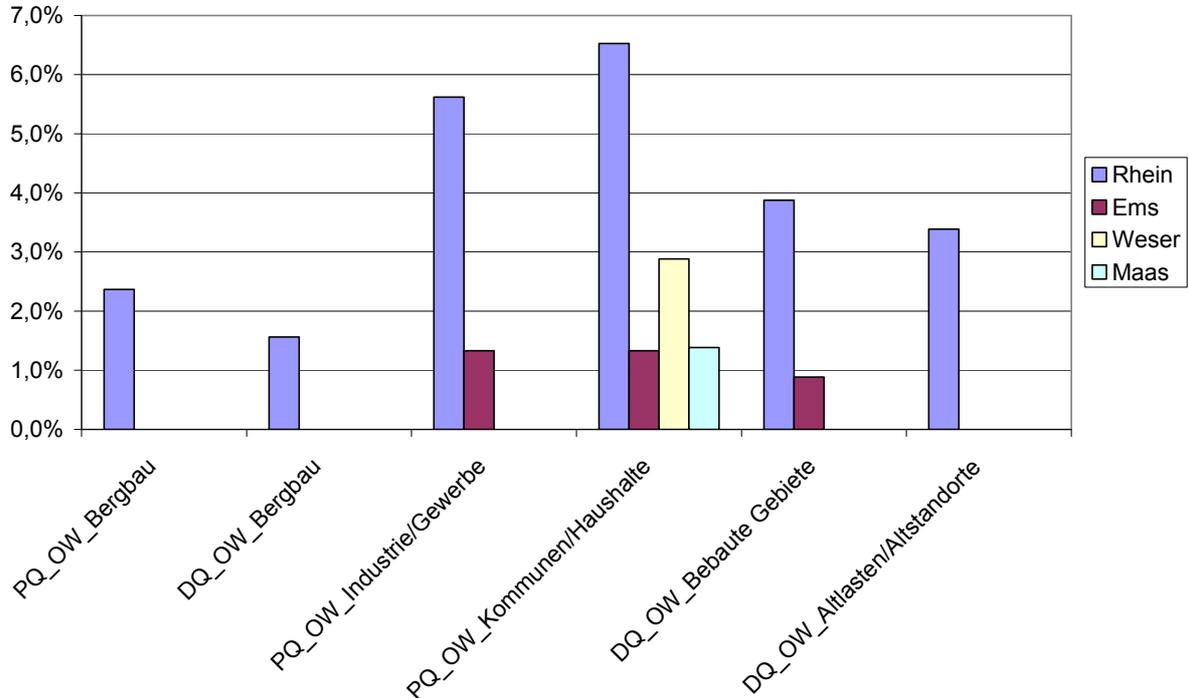


Abbildung 8-7: Ursache für Abweichungen - sonstige prioritäre Stoffe

Die signifikanten Belastungen aus Punktquellen und diffusen Quellen verändern vor allem die Wasserqualität. Das kann zu saprobiellen Belastungen und damit zu Abweichungen beim

Makrozoobenthos – Modul Saprobie – und zu Veränderungen bei der Gewässerflora (Makrophyten, Phytobenthos) führen. Bei Belastung des Schmutzwassers mit spezifischen Schadstoffen können die Punktquellen oder diffusen Quellen zur Überschreitung von Umweltqualitätsnormen führen, wodurch dann entweder der gute chemische (bei Belastungen durch prioritäre Stoffe) oder der gute ökologische Zustand (bei Belastungen mit nicht-prioritären Stoffen) nicht erreicht wird.

Zu beachten ist, dass sich dabei Einträge aus verschiedenen Punktquellen, aus diffusen Quellen und Einträge aus dem Oberlauf mit Einträgen im jeweils betrachteten Gewässerabschnitt überlagern können. Eine klare Ursachenanalyse und damit Zuordnung zu Belastungen ist daher nicht in allen Fällen möglich. Wenn Unsicherheiten verbleiben, sind im Maßnahmenprogramm für den entsprechenden Bereich konzeptionelle Maßnahmen vorgesehen, in der Regel vertiefende Untersuchungen.

Belastungen aus Wasserentnahmen oder -einleitungen sind in Nordrhein-Westfalen nur an wenigen Stellen signifikant. Sie können dann aufgrund von Veränderungen des Abflussregimes vor allem zu Veränderungen bei den Qualitätskomponenten Makrozoobenthos (Modul Allgemeine Degradation) und bei der Fischfauna führen. Zum Teil kann es auch zu Veränderungen der Gewässerflora (vor allem Makrophyten) kommen, die im veränderten Abflussregime nicht die artspezifischen Strömungsverhältnisse antrifft.

Fast flächendeckend liegen signifikante Belastungen aufgrund hydromorphologischer Veränderungen bzw. eingeschränkter Durchgängigkeit der Gewässer vor. Diese Veränderungen wirken auf die ökologische Funktionalität des Lebensraums „Gewässer“ ein und drücken sich in Abweichungen vom guten Zustand für die Lebensgemeinschaften des Makrozoobenthos (Modul Allgemeine Degradation), der Fischfauna und zum Teil auch der Makrophyten aus, die in den veränderten Gewässern nicht die für den Aufwuchs notwendigen Sohlsubstrate finden.

Die Wirkungszusammenhänge sind in Tabelle 8-4 vereinfacht dargestellt. Es handelt sich um eine sehr verkürzte Darstellung, die die komplexen Wechselwirkungen und die Dynamik des biologischen Systems nur sehr vereinfacht beschreibt. Tatsächlich bedarf es immer der Hinzuziehung von Expertenwissen, um die Situation im jeweiligen Gewässer umfassend zu erfassen und zu beschreiben und wirksame Maßnahmen abzuleiten.

Dieses Expertenwissen wurde bei der Beurteilung der Gewässersituation (siehe Kapitel 6) wie bei der Erarbeitung des Maßnahmenprogramms herangezogen. Auch die in den Planungseinheiten-Steckbriefen erstellte Kausalanalyse der Belastungen auf Ebene der Wasserkörpergruppen orientierte sich an dieser Matrix, wurde jedoch abschließend durch Expertenurteil festgelegt.

Tabelle 8-4: Belastungen und ihre Wirkungen auf Qualitätskomponenten (Wirkungsmatrix)

	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte	DQ_OW_Bebaute Gebiete	DQ_OW_Bergbau	DQ_OW_Landwirtschaft	HY_OW_Durchgängigkeit	HY_OW_Morphologie	HY_OW_Wasserhaushalt	PQ_OW_Bergbau	PQ_OW_Industrie/Gewerbe	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	PQ_OW_Misch- und Niedrinnie-	PQ_OW_Wärmebelastung	SO_OW_Erholungsaktivitäten	SO_OW_Fischereiwirtschaft	SO_OW_Landentwässerung	WE_OW_Fischereiwirtschaft	WE_OW_Sonstige Wasserentnahmen
Metalle - prioritär	x	x	x					x	x	x	x						
Metalle - nicht prioritär	x	x	x	x				x	x	x	x						
PSM - prioritär		x		x						x					x		
PSM - nicht prioritär		x		x						x	x				x		
Sonstige Stoffe - prioritär	x	x	x					x	x	x							
Sonstige Stoffe - nicht prioritär	x	x	x					x	x	x							
Saprobie				x						x				x			
Allg. Degradation					x	x	x				x		x		x	x	x
Fische (FibS)					x	x	x					x	x	x	x	x	x
Wanderfische (Mitteldistanz)					x	x	x						x				
Makrophyten					x	x						x			x		x
Phytoplankton				x	x	x											
Phytobenthos				x	x	x				x	x				x		

### 8.1.1 Signifikante Belastungen aus Punktquellen

Nach Nr. 1.4 des Anhangs II der Wasserrahmenrichtlinie sind die Auswirkungen folgender Belastungen einzuschätzen und zu ermitteln:

Einschätzung und Ermittlung der von städtischen, industriellen, landwirtschaftlichen und anderen Anlagen und Tätigkeiten stammenden signifikanten Verschmutzung durch Punktquellen, insbesondere durch die in Anhang VIII aufgeführten Stoffe, unter anderem anhand von Informationen, die gesammelt wurden gemäß

- den Artikeln 15 und 17 der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserrichtlinie),
- den Artikeln 9 bis 15 der Richtlinie 96/61/EG (neu: 2008/1/EG; IVU-Richtlinie),

und im Hinblick auf den ersten Bewirtschaftungsplan für Einzugsgebiete gemäß

- Artikel 11 der Richtlinie 76/464/EWG (neu: 2006/11/EG; Gefährliche Stoffe) und
- der Richtlinien 75/440/EWG (Oberflächenwasser zur Entnahme von Trinkwasser), 76/160/EWG (neu: 2006/7/EG – Badegewässer), 78/659/EWG (neu: 2006/44/EG; Fischgewässer) und 79/923/EWG (Muschelgewässer).

#### 8.1.1.1 Verursacherbereiche für signifikante Stoffausträge aus Punktquellen

Einleitungen aus **kommunalen Kläranlagen** werden in Nordrhein-Westfalen regelmäßig im Rahmen der amtlichen Überwachungen überprüft. Hierbei wird auf relevante, d.h. auf die am Abfluss der Kläranlage aufgrund der zugeführten Schmutzfrachten aus Haushalten, ggf. Niederschlagswasser und Indirekteinleitungen zu erwartenden spezifischen Schadstoffe, unter anderem des Anhangs VIII der Wasserrahmenrichtlinie, untersucht. Die Daten der Einleiterüberwachung werden in Datenbanken erfasst, ausgewertet und der EU-Kommission berichtet. In den Berichten zur Bestandsaufnahme ist der Stand 2004 ausführlich dargelegt. Im Bericht des MUNLV NRW über Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung, der regelmäßig veröffentlicht wird, sind aktuellere Informationen enthalten (MUNLV, 2007). Desweiteren können auch im Internet über das Informationssystem ELWAS ([www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de)) Informationen zu einzelnen Kläranlagen erhalten werden.

2006 bestanden in Nordrhein-Westfalen insgesamt 661 kommunale Kläranlagen, in denen rund 2.750 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser gereinigt wurde. In Nordrhein-Westfalen weisen 278 der Abwasserbehandlungsanlagen eine Ausbaugröße kleiner oder gleich 10.000 EW auf (siehe Tabelle 8-5).

Tabelle 8-5: Ausbaugröße, Anschlussgröße und Anzahl der Kläranlagen in NRW - Stand 2006

Bemessung EW	Anzahl der Anlagen	Anschlussgröße EW	Ausbaugröße EW
< 10.000	278	769.028	1.004.253
10.001-100.000	316	9.609.522	11.651.302
> 100.000	67	17.342.446	22.573.815
gesamt	661	27.720.996	35.229.370

An die Kläranlagen sind rund 45.000 genehmigungsbedürftige Indirekteinleitungen aus **gewerblichen und industriellen Betrieben** angeschlossen.

Sowohl die Indirekteinleitungen als auch industrielle Direkteinleitungen werden überwacht. Auf die ausführlichen Darlegungen in der Bestandsaufnahme 2004 und im Bericht über Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in NRW 2006 wird verwiesen.

Soweit es sich bei den industriellen Einleitungen um solche von IVU-Anlagen handelt, wurden die erhobenen Daten über das Europäische Emissionskataster (EPER) berichtet, siehe [www.eper.de](http://www.eper.de). Seit 2008 erfolgt die Erfassung national und international über das Pollutant Release and Transfer Register (PRTR), ab 2009 werden die Daten im Internet veröffentlicht (siehe [www.home.prtr.de](http://www.home.prtr.de)).

Um einzuschätzen, welche dieser stofflichen Einträge signifikante Auswirkungen auf die Gewässer haben, wurden im Gewässermonitoring an repräsentativen Messstellen im Rahmen des operativen Monitorings stoffliche Untersuchungen durchgeführt, wobei bei der Aufstellung des Überwachungsprogramms die Daten aus der Kläranlagenüberwachung und aus industriellen Anlagen berücksichtigt wurden.

Die Richtlinie 76/464/EWG (neu: 2006/11/EG; Gefährliche Stoffe) fordert das Ergreifen geeigneter Maßnahmen, um die Verschmutzung der Gewässer durch die "gefährlichen Stoffe" zu beseitigen bzw. zu verringern. Hierfür ist die Ermittlung gewässerseitiger Daten notwendig. Weiterhin sind die Anlagen zu erfassen, für die die Emission dieser Schadstoffe genehmigt ist. Die Daten werden alle drei Jahren an die Kommission berichtet. Das Gewässermonitoring in Nordrhein-Westfalen ist so aufgebaut, dass die Erhebungen sowohl für die Erfüllung der Pflichten nach Wasserrahmenrichtlinie als auch für die Erfüllung der Pflichten nach 2006/11/EG geeignet sind.

Die aktuellen Daten sind in Kapitel 6 dargelegt. Die Daten über erteilte Genehmigungen für das Ableiten bestimmter Stoffe sind im aktuellen Bericht der Bundesrepublik Deutschland zur Umsetzung der Richtlinie 2006/11/EG aufgeführt.

Entsprechend seiner hohen Bevölkerungsdichte weist Nordrhein-Westfalen einen besonders hohen Anteil bebauter Gebiete auf (siehe Kapitel 2.1). Von dort gelangen Nähr- und Schadstoffe zum Teil über **Niederschlagswasserableitungen** im Trenn- oder Mischsystem in die Gewässer. Mit dem Niederschlagswasser werden unter anderem die Metalle Kupfer (z.B. aus dem Abrieb von Bremsbelägen sowie von Kupferdächern) und Zink (z.B. aus Dachrinnen oder Reifenabrieb) in die Gewässer eingeleitet, aber auch organische Schadstoffe, die zum Teil als biozide Bestandteile in Fassadenfarben vorkommen (z.B. Irgarol oder Diuron). Als wichtige Verursacherbereiche sind insbesondere die Entwässerung stark befahrener Straßen sowie die Einleitung von Dach- und Fassadenabwässern, aber auch mit Staub beaufschlagte versiegelte Flächen an Industriestandorten zu betrachten.

Die vielfältigen kommunalen und industriellen Einleitungen stellen sämtlich Gewässernutzungen dar. Sie sind aber nur dann eine „signifikante Belastung“, wenn sie mitursächlich für Abweichungen vom guten Zustand sind.

Eine ausführliche Analyse der diffusen und punktuellen Quellen der Nährstoffbelastungen der Oberflächengewässer als auch des Grundwassers aufgrund von Modellergebnissen findet sich im Hintergrunddokument Nährstoffe (2009). Auszüge hiervon sind in Kapitel 8.1.2 wiedergegeben.

#### **8.1.1.2 Signifikante stoffliche Belastungen der Oberflächengewässer durch Punktquellen in NRW im Überblick**

Die Tabelle 8-6 zeigt generell an, welche Anteile der Gewässer in den nordrhein-westfälischen Flussgebietsanteilen aufgrund von Punktquellen belastet sind.

Tabelle 8-6: Überblick über die signifikanten Belastungen aus Punktquellen für die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen (prozentualer Anteil der Gewässerkilometer)

Komponente	Belastung	Rhein	Weser	Ems	Maas
Metalle prioritär	PQ_OW_Bergbau	2,7%	0,4%	0,7%	
	PQ_OW_Industrie/Gewerbe	2,3%		1,1%	0,6%
	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	5,5%	0,4%	3,6%	4,7%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	8,9%	0,4%	5,3%	7,0%
Metalle nicht prioritär GewBEÜV	PQ_OW_Bergbau	5,3%	0,8%	0,7%	0,8%
	PQ_OW_Industrie/Gewerbe	5,8%		4,3%	2,4%
	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	16,3%	2,1%	15,2%	12,0%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	21,2%	2,1%	23,7%	20,7%
Metalle nicht gesetzlich verbindlich	PQ_OW_Bergbau				0,8%
	PQ_OW_Industrie/Gewerbe				2,6%
	PQ_OW_Kommunen/Haushalte				12,7%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	1,2%			22,1%
PSM prioritär	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	1,7%	1,7%	2,3%	6,7%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser				0,6%
PSM nicht prioritär GewBEÜV	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	1,4%		3,7%	6,8%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	2,5%		4,4%	7,6%
PSM nicht gesetzlich verbindlich	PQ_OW_Kommunen/Haushalte				1,4%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser				2,5%
Sonstige Stoffe prioritär	PQ_OW_Bergbau	2,4%			
	PQ_OW_Industrie/Gewerbe	5,6%		1,3%	
	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	6,5%	2,9%	1,3%	1,4%
Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜV	PQ_OW_Bergbau	0,9%			
	PQ_OW_Industrie/Gewerbe	0,9%		1,3%	0,4%
	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	2,1%		2,7%	3,1%
Saprobie	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	8,5%	7,1%	16,8%	13,3%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	3,0%	1,0%		1,5%
	PQ_OW_Wärmebelastung	0,4%			
Allg. Degradation	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	49,8%	29,7%	51,9%	59,7%
	PQ_OW_Wärmebelastung	0,6%			
Phytobenthos	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	26,5%	18,8%	10,0%	19,6%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	34,2%	19,0%	10,7%	33,8%
	PQ_OW_Wärmebelastung	0,6%			
Fische (FibS)	PQ_OW_Wärmebelastung	4,7%			0,7%
Wanderfische (Mitteldistanz)	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	0,1%			
	PQ_OW_Wärmebelastung	0,6%			
Makrophyten	PQ_OW_Wärmebelastung	3,9%			0,5%
Makrozoobenthos	PQ_OW_Kommunen/Haushalte	42,1%	45,9%	38,6%	44,6%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser	58,9%	47,3%	60,7%	68,8%
	PQ_OW_Wärmebelastung	0,6%			
Nitrat	PQ_OW_Kommunen/Haushalte				0,5%
	PQ_OW_Misch- und Niederschlagswasser				0,5%

Die in Kapitel 8.1 dargestellten Abbildungen (Abbildung 8-1 bis 8-7) geben einen differenzierten Überblick darüber, auf welche Qualitätskomponenten konkret Auswirkungen aufgrund von Punktquellen bestehen. Hierauf wird nachfolgend näher eingegangen.

#### **a) Saprobie**

Aus häuslichem Abwasser und auch aus industriellem Abwasser gelangen organische, leicht abbaubare Stoffe in die Gewässer. Diese werden in der Einleiterüberwachung über die Summenparameter BSB<sub>5</sub> (Biologischer Sauerstoffbedarf über fünf Tage), CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf) oder über den TOC (total organic carbon) erfasst. Die Bezeichnung der Summenparameter beschreibt das Problem: Leicht abbaubare Kohlenstoffverbindungen, die im Abwasser enthalten sind, können – soweit sie nicht schon in den Kläranlagen abgebaut werden – im Gewässer abgebaut werden, wobei jedoch Sauerstoff verbraucht wird. Dies führt zu entsprechenden Problemen im biologischen System, die schon früh erkannt wurden. Mit Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie und dem damit verbundenen Bau und der Ertüchtigung von Kläranlagen sind inzwischen sehr deutliche Verbesserungen erreicht worden, so dass signifikante auf Punktquellen zurückzuführende Belastungen mit Folgen für die Saprobie nur noch dort vorliegen, wo das Verhältnis zwischen Abwasser und Gewässer ungünstig ist. Dies ist zum Teil noch bei Einleitung kommunaler Kläranlagen in kleine Gewässer der Fall. Die Saprobie wird auch durch diffuse Einträge beeinflusst (siehe Kapitel 8.1.2). Bei starken gewässerstrukturellen Veränderungen ist die Trennung der Ergebnisse für die Module Saprobie und Allgemeine Degradation nicht klar möglich, da sich die Ergebnisse gegenseitig beeinflussen. Das heißt, es lässt sich nicht sicher aussagen, ob die Veränderungen der Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos stärker auf stoffliche Belastungen oder auf strukturelle Veränderungen zurückzuführen sind. Auf die Situation an der Emscher wird gesondert in Kapitel 10 und im Maßnahmenprogramm eingegangen.

#### **b) Nährstoffbelastungen mit Folgen für die Gewässerflora und die Nordsee**

Gemäß den Anforderungen nach Kommunalabwasserrichtlinie sind zur Minderung der Nährstoffeinträge die Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen mit einer Reinigungsstufe zur Stickstoff- und Phosphorelimination ausgebaut. Die N- und P-Frachten, die in den nordrhein-westfälischen Gewässern transportiert werden, sind hierdurch deutlich zurückgegangen. Dies zeigt zum Beispiel eine Betrachtung der Frachten an der Messstation Bimmen/Lobith (siehe Abbildung 8-8).

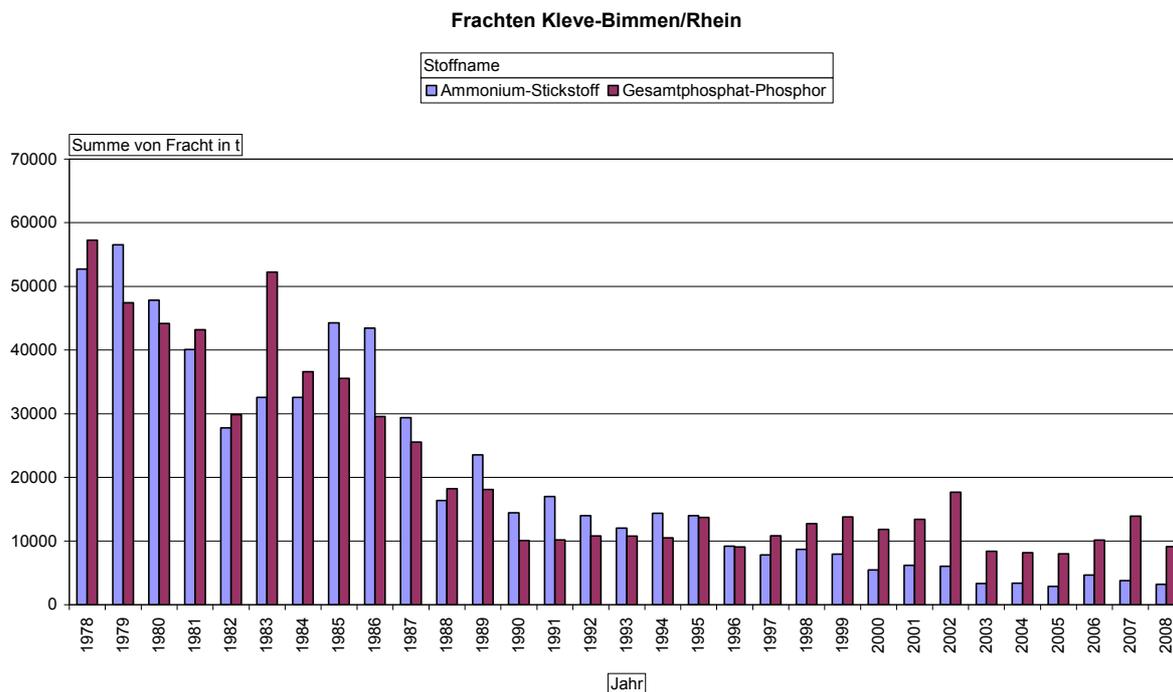


Abbildung 8-8: Langjähriger Trend der Nährstofffrachten an der Messstation Bimmen/Lobith

Die aktuellen Untersuchungen lassen eindeutige Aussagen darüber, inwieweit Veränderungen der Gewässerflora auf Nährstoffeinträge aus Punktquellen zurückgehen, nicht zu. Hier sind die Interkalibrierung der Verfahren und vertiefende Untersuchungen abzuwarten, auch um die Einflüsse von Punktquellen und diffusen Quellen gegeneinander abzugrenzen. Eine Aussage darüber, wo Nährstoffausträge aus Punktquellen zu signifikanten Gewässerbelastungen führen, ist insofern landesweit nicht möglich. Die Nährstoffeinträge (nur Stickstoff) aus Punktquellen tragen in jedem Fall mit dazu bei, dass der gute Zustand in den Küstenwasserkörpern der Nordsee nicht erreicht wird.. Eine ausführliche Analyse der diffusen und punktuellen Quellen der Nährstoffbelastungen der Oberflächengewässer als auch des Grundwassers aufgrund von Modellergebnissen findet sich im Hintergrunddokument Nährstoffe (2009). Auszüge hiervon sind in Kapitel 8.1.2 wiedergegeben.

### c) Prioritäre Metalle und Nicht-prioritäre Metalle

In Kapitel 6 ist dargelegt, dass bei den prioritären Metallen lediglich 7,3 % der Gewässerlängen in Nordrhein-Westfalen die Umweltqualitätsnormen nicht einhalten. Überschreitungen treten vor allem in den Flussgebieten Rhein (9,3 %), Ems (5,0 %) und Maas (8,4 %) auf und beruhen im Wesentlichen auf der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für den Parameter Cadmium, wobei die Hintergrundkonzentrationen noch nicht berücksichtigt sind.

Bei den nicht prioritären Metallen zeigen 19,8 % der Gewässerlängen in Nordrhein-Westfalen eine signifikante Belastung an. Hier ist vor allem auf Belastungen mit den Metallen Kupfer und Zink hinzuweisen, die in fast allen Flussgebieten zu beobachten sind. Im Einzugsgebiet der Ems ist eine Belastung mit Arsen (4,1 %) zu verzeichnen, Belastungen mit Chrom treten lediglich im Einzugsgebiet der Maas in minimalem Umfang (0,1 %) auf.

Metalle werden aus geogenen und aus diffusen Quellen in die Gewässer eingetragen. Signifikante Metallbelastungen aus Punktquellen sind in Nordrhein-Westfalen wie folgt anzusprechen:

Dem Bereich „Haushalt“ zugeordnet sind Belastungen aus Niederschlags- und Mischwassereinleitungen. Das von versiegelten Flächen abfließende Niederschlagswasser transportiert an den Feststoffpartikeln gebundene Kupfer- und Zinkfrachten. Die Metalle gelangen über atmosphärische Deposition aus Industrieanlagen, aus dem Autoverkehr und nicht zuletzt auch durch Korrosion entsprechender Baumaterialien (Dachrinnen, Dächer, Leitungen, Fassaden) in das abfließende Niederschlagswasser. Der hohe Versiegelungsgrad von ca. 20 % macht sich hier bemerkbar. Aufgrund der besonderen Belastungssituation im dicht besiedelten Raum wurden in Nordrhein-Westfalen intensive Untersuchungen durchgeführt, um die entsprechenden stofflichen Belastungen zu bilanzieren. Der aktuelle Stand ist im Bericht über Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung dargestellt. Danach wurden 2006 in Summe

- 528 Tonnen pro Jahr aus dem kommunalen Trennsystem,
- 479 Tonnen pro Jahr von Straßen und
- 172 Tonnen pro Jahr aus Mischwasserentlastungen

an Metallen in die Gewässer emittiert. Damit tragen die Einträge aus Misch- und Niederschlagswassereinleitungen mit einem nicht unerheblichen Teil zur insgesamt festgestellten Metallfracht bei. Die im Gewässermonitoring in fast allen Teileinzugsgebieten in unterschiedlichem Umfang festgestellten Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für Kupfer und Zink lassen sich aber nicht ausschließlich durch Einträge von Niederschlagswasser erklären, da die Korrelationen mit dem Versiegelungsgrad nicht überall erkennbar sind. Hier sind ähnlich wie bei den Nährstoffen vertiefende Untersuchungen notwendig, um auch die überlagernden Einflüsse aus diffusen Quellen und zum Teil aus dem Bergbau voneinander abgrenzen zu können.

Aus Abbildung 8-6 folgt, dass eine relevante Zahl von Wasserkörpern bezüglich der prioritären Metalle (Blei, Cadmium, Quecksilber, Nickel) durch Kläranlagen mitbelastet wird. Die Belastungen mit Metallen aus kommunalen und industriellen Quellen waren dabei in der Vergangenheit deutlich höher. Durch das Instrument der Abwasserabgabe sind hier Verbesserungen erreicht worden. Die Abwasserabgabe hat eine steuernde Wirkung gerade auch auf die Minderung von Metallausträgen. In den ehemaligen Bergbaugebieten, vor allem dort, wo Erzbergbau stattgefunden hat, sind lokal auch punktförmige Einleitungen vorhanden, die Metallbelastungen der Gewässer bedingen. Diese Einleitungen sind im Maßnahmenprogramm angesprochen.

#### **d) Prioritäre und nicht-prioritäre Pflanzenschutzmittel**

Extrahierend aus Kapitel 6 lässt sich zusammenfassen, dass bei den prioritären Pflanzenschutzmitteln die Umweltqualitätsnormen lediglich bei 3,2 % der Gewässerlängen in NRW nicht eingehalten werden. Ursächlich hierfür sind Überschreitungen für die Parameter Diuron (2,9 %) und Isoproturon (0,5 %) in allen Flussgebieten Nordrhein-Westfalens und  $\alpha$ -Endosulfan bzw. Summe der Endosulfane (0,1 %).

Für die nicht prioritären Pflanzenschutzmittel weisen lediglich 3, % der Gewässerlängen in Nordrhein-Westfalen Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen auf. Besonders hinzuweisen ist auf die Belastung des ländlich geprägten Maaseinzugesgebietes mit verschiedenen Pflanzenschutzmitteln (Dichlorvos, Fenthion, Hexazinon, MCPA, Mecoprop).

Pflanzenschutzmittel gelangen aus diffusen Quellen, aber auch aus Punktquellen in die Oberflächengewässer. Obwohl es in Nordrhein-Westfalen bedeutende Produktionsstandorte für Pflanzenschutzmittel gibt, sind die Emissionen aus industriellen Einleitungen nicht als signifikant anzusprechen. Punktquellen sind aber Mitverursacher der Belastungen mit landwirtschaftlich angewandten Pflanzenschutzmitteln, wenn die landwirtschaftlichen oder ge-

werblichen Betriebe, die mit Feldspritzen umgehen (Befüllen, Säubern), an die Kläranlagen angeschlossen sind und es zu Stoffverlusten auf den befestigten Hofflächen kommt, die nicht geeignet anders (z.B. in Güllegruben) aufgefangen werden.

Die Stoffe können auch über Fremdwassereinflüsse in die Kläranlagen gelangen. Die Quellsuche gestaltet sich oft schwierig, wie die bereits in den letzten zehn Jahren von der Umweltverwaltung zum Teil in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer durchgeführten Untersuchungen gezeigt haben.

**Diuron** ist gesondert anzusprechen. Der Stoff wird in der Landwirtschaft nur in wenigen Sonderkulturen eingesetzt. Der früher häufig anzutreffende Einsatz auf Nicht-Kulturland, also auf versiegelten Flächen, ist nur im Ausnahmefall zulässig und gesondert zu beantragen. Davon wird weitgehend kein Gebrauch gemacht. Zudem werden in Deutschland diuronhaltige Produkte nur noch in Großgebinden abgegeben, wodurch der Verbrauch in Haushalten rückläufig sein sollte. Fehlanwendungen, zum Beispiel das Aufbrauchen von Restmengen, die zum Teil noch in gewerblichen Betrieben vorrätig sind, können aber nicht ausgeschlossen werden. Diuron gelangt sowohl mit Niederschlagswasser, d.h. durch Abschwemmungen von den versiegelten Flächen als auch durch die Reinigung der Spritzgeräte in Privathaushalten in Kläranlagen oder direkt in die Gewässer. Die Belastung mit Diuron ist ausweislich der Messergebnisse höher als die Belastung mit landwirtschaftlich eingesetzten Pflanzenschutzmitteln, wobei der Nutzen von Diuron eher fraglich ist.

#### e) **Prioritäre Sonstige Stoffe und nicht-prioritäre Sonstige Stoffe**

Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen sind bei der Vielzahl der untersuchten Prioritären Sonstigen Stoffe im wesentlichen bei den PAK's und bei dem Tributylzinn-Kation festgestellt worden. Als wesentlicher Belastungsschwerpunkt für PAK ist das Rheineinzugsgebiet und hier die Emscher zu nennen. Der Rheinhauptstrom weist in ganz Nordrhein-Westfalen wie auch in den anderen Bundesländern eine Überschreitung für Benzo(g,h,i)perylen und Indeno(cd)pyren auf. Für das Tributylzinn-Kation liegen die Belastungsschwerpunkte an Emscher und Sieg. . Insgesamt treten an 6,5 % der Gewässerlänge in NRW Überschreitungen der Prioritären Sonstigen Stoffe auf.

3 % der Gewässerlängen in Nordrhein-Westfalen weisen Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für nicht-prioritäre Sonstige Stoffe auf. Hier sind im Wesentlichen die PCB-Kongeneren (Rheineinzugsgebiet, Maaseinzugsgebiet, Emseinzugsgebiet (PCB-52)), Isopropylbenzol (Rheineinzugsgebiet, Emscher) und Phosphorsäuretributylester (Maaseinzugsgebiet) zu nennen.

Außerdem wurden für einige Stoffe Überschreitungen von Orientierungswerten festgestellt, was dazu führt, dass diese Stoffe im Gewässermonitoring weiter beobachtet werden. Diese Stoffe sind: Acenaphthen, Anilin, Bisphenol A, DTPA, EDTA, NTA, Perfluoroctansäure, Perfluoroctansulfonsäure, Summe PFOS und PFOA und Medikamentenrückstände.

Nachfolgend wird auf die Stoffe näher eingegangen, die gemäß Kapitel 6 in mehr als 10 % der Gewässer eines oder mehrerer Teileinzugsgebiete mit Konzentrationen oberhalb der im Jahresmittel bewerteten Umweltqualitätsnorm gemessen wurden.

#### Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzo(ghi)perylen, Indeno(1,2,2-ce)pyren, Benzo(a)pyren, Fluoranthen)

In Erdöl sind polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe von Natur aus enthalten. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe entstehen bei unvollständiger Verbrennung aus praktisch allen organischen Stoffen, z.B. durch Waldbrand, Hausbrand, Verbrennungsmotoren, Grillen oder Rauchen. Verwendung finden PAK vor allem in Bitumen- und Steinkohlenteerprodukten sowie zur Herstellung anderer Chemikalien. Entsprechend ist der Luftpfad die

bedeutendste Eintragsquelle und damit die Emissionspfade atmosphärische Deposition, urbane Flächen und kommunale Kläranlagen (siehe UBA Text 27/07). Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wurden in der Vergangenheit zum Teil auch aus industriellen Punktquellen in die Gewässer eingetragen. Hier wurden aber bereits Minderungsmaßnahmen getroffen, so dass dieser Pfad nicht mehr als signifikant anzusprechen ist. Einträge aus kommunalen Kläranlagen sind ebenfalls unbedeutend (Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung, MUNLV 2004). Insofern ist ein PAK-Eintrag in die Gewässer über Niederschlagswasser insbesondere von Straßen als (mit-) verursachender Eintragspfad zu vermuten. Weiter gehende Untersuchungen stehen noch aus.

#### Tributylzinn-Kation

Tributylzinn wurde in der Vergangenheit in großen Mengen als Biozid in Holz- und Schiffsanstrichen sowie in Dachbahnen, Silikondichtmassen und schweren Textilien eingesetzt. Die Anwendung ist in Deutschland verboten, es ist aber nicht auszuschließen, dass importierte Produkte (imprägnierte Textilien, wie z.B. Trikots und ähnliches) TBT enthalten. Wegen der früheren Verwendung im Außenbereich kann TBT in Trennsystemen über Niederschlagswasser in die Gewässer gelangen (siehe auch Diuron). In kommunalen Kläranlagen werden Stoffverluste, z.B. aus gewaschenen Textilien, weitgehend zurückgehalten. Eine genaue Ursachenforschung steht noch aus, da aus dem Wasserrahmenrichtlinie-Monitoring erstmals auch Daten aus kleineren Gewässern vorliegen. Für Tributylzinn gibt es im Einzugsgebiet der Lippe einen industriellen Direktleiter, der aber bereits Maßnahmen zur Reduzierung der Stofffrachten getroffen hat und nun nicht mehr im EPER/PRTR aufgeführt ist.

#### Isopropylbenzol

Isopropylbenzol (auch Cumol genannt) wird in der EG hauptsächlich als Zwischenprodukt in der chemischen Industrie bei der Herstellung von Phenol und Azeton verwendet. Er wird ferner als Ausgangsstoff für die Reinigungsmittelherstellung, bei der Synthese von  $\alpha$ -Methylstyrol, Acetophenon und Diisopropylbenzol sowie als Katalysator für polyesterartige Acrylharze verwendet. Cumol wird auch als Antiklopfmittel im Flugtreibstoff verwendet. Die im Einzugsgebiet der Emscher festgestellte signifikante Belastung wird auf einen industriellen Direkt-/Indirekteinleitung zurückgeführt.

#### Dibutylzinn-Kation

Nach einer Studie der EU (2002) gelangt das Dibutylzinnkation vor allem aus PVC-Materialien sowie aus Materialien, die organozinnhaltige Katalysatoren enthalten (Silicone, Polyurethan, Grundlackierungen im Autobau, Pulverlacke) in die Gewässer. Aufgrund der mangelhaften Datenlage bestehen aber noch Unsicherheiten über die Eintragsquellen. Diese werden im Rahmen vertiefender Untersuchungen geklärt.

#### Polychlorierte Biphenyle

Bis 1982 wurden PCB in der Bundesrepublik in großtechnischem Maßstab hergestellt. Sie wurden als Isolierflüssigkeiten in Transformatoren und Kondensatoren, als Weichmacher in Kunststoffen (Fugendichtungsmassen, Deckenverkleidungen, Kabelummantelungen und ähnliches), als Flammschutzmittel in Wandfarben, Lacken, Klebstoffen sowie in Hydraulikölen eingesetzt.

In Gebäuden können PCB vor allem in Anstrich- und Klebstoffen, Dichtungsmassen aller Arten von Fugen, Kunststoffen mit Weichmachern, alten Leuchtenkondensatoren sowie als Schalrückstände bei Betonbauteilen vorkommen.

Seit 1989 sind die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von PCB bis auf wenige Ausnahmen verboten. Durch die frühere weite Verbreitung von PCB kommt es wei-

terhin zu atmosphärischer Deposition, die durch Abtrag von Böden bzw. Abwaschung von befestigten Flächen in die Gewässer gelangt, was sich vor allem in dicht besiedelten Räumen mit hohem Grad an Trennkanalisation auswirkt (IFUA, 2006).

#### Polybromierte Diphenylether:

Polybromierte Diphenylether (PBDE) sind bromhaltige organische Chemikalien, die als Flammschutzmittel in vielen Kunststoffen und Textilien eingesetzt werden. Die Familie der PBDE besteht aus insgesamt 209 Einzelsubstanzen (Kongenere).

Eingesetzt werden/wurden vor allem drei technische PBDE-Gemische, die sich durch die Anzahl der im Molekül befindlichen Bromatome unterscheiden: PentaBDE, OctaBDE und DecaBDE.

PentaBDE und OctaBDE werden in Europa und Nordamerika nicht mehr produziert und wurden 2003 mit der europäischen Richtlinie 2003/11/EG wegen der Gefährdung der Umwelt und zum vorbeugenden Schutz gestillter Säuglinge verboten.

PentaBDE wurde hauptsächlich dazu verwendet um Weich- und Hartschaum aus Polyurethan mit Flammschutz auszurüsten. Weichschaum wird für Möbel, Teppichunterlagen und Innenausstattungen von Fahrzeugen verwendet, Hartschaum als Elastomer in Gehäusen. Der Einsatzbereich von OctaBDE waren Thermoplaste. DecaBDE wird nach wie vor in diversen elektronischen Produkten wie Fernsehgeräte und Computer sowie in Textilien verwendet.

#### Acenaphten

Acenaphten ist eine Verbindung aus der Gruppe der PAK. Sie findet sich im Steinkohleteer.

Acenaphten wird für die Herstellung von Kunststoffen, Farbstoffen, Insektiziden und Pharmazeutika benötigt, hauptsächlich jedoch zur großtechnischen Herstellung des Naphthalsäureanhydrids. Technisch wird es durch Hydrierung von Acenaphthylen gewonnen.

Belastungsursachen sind analog zu den anderen PAK.

#### Anilin

Anilin wird in der EG hauptsächlich als Zwischenprodukt in der chemischen Industrie bei der Herstellung von Methylendianilin oder Kautschuk verwendet. Hinzu kommt die Weiterverarbeitung zu Farbstoffen, Pestiziden, Arzneimitteln, Fasern usw. Bei diesen Herstellungs- und Verarbeitungsszenarios kann Anilin freigesetzt werden. Außerdem ist Anilin als Rückstand in Farb- und Klebstoffen enthalten.

Anilin entstammt vermutlich industriellen Einleitern. Eine Ursachenanalyse ist noch nicht abgeschlossen.

#### Bisphenol A

Bisphenol A wird als Hauptbestandteil bei der Herstellung von Polycarbonat-Kunststoffen (z.B. für Compact Discs, Plastikschüsseln, Babyfläschchen) und Epoxydharzlacken (z.B. für Beschichtungen von Konservendosen und Folienverpackungen) verwendet. Derivate des Bisphenol A wie TBBPA werden als Flammschutzmittel eingesetzt. Bisphenol A gehört also zu den so genannten „Wohlstandchemikalien“.

#### Diethylentriaminpentaessigsäure (DTPA)

Der Komplexbildner DTPA wird vor allem in der Zellstoff- und Papierherstellung eingesetzt, in deutlich geringeren Mengen auch in industriell bzw. gewerblich genutzten Wasch- und

Reinigungsmitteln. Die signifikanten Belastungen in Ruhr und Lippe sind hierauf zurückzuführen.

#### Ethylendinitrilotetraessigsäure (EDTA)

Der Komplexbildner EDTA wird in zahlreichen Industriebranchen eingesetzt, unter anderem zu Wasch- und Reinigungszwecken, in der Agrochemie, Fotochemie, Zellstoff- und Papierindustrie, sonstigen chemischen Industrie, in Kosmetika, in der Galvanik. Aufgrund der Vielzahl der Anwendungen ist schon eine „Grundbelastung“ im Rheingraben aus dem Oberlauf vorhanden. In Nordrhein-Westfalen sind intensive Untersuchungen zur Ursachenermittlung durchgeführt worden und Minderungsmaßnahmen eingeleitet worden (siehe hierzu LUA, 2003).

#### Nitritotriessigsäure (NTA)

Der Komplexbildner NTA wird ebenfalls für viele Zwecke, unter anderem in Haushalten in Reinigungsmitteln (als Phosphor-Ersatzstoff) und in vielen industriellen Prozessen eingesetzt. Über die Gewichtung der beiden Einsatzbereiche gibt es unterschiedliche Angaben, in jedem Fall erfolgt der Eintrag in die Gewässer über Abwasserbehandlungsanlagen, also über Punktquellen.

#### Perfluorierte Tenside

PFOA und PFOS sind „Leitsubstanzen“ aus der Gruppe der perfluorierten Tenside. Perfluorierte Tenside (PFT) sind synthetisch hergestellte, langlebige organische Chemikalien, die in der Natur nicht vorkommen. PFT werden bei der Herstellung zahlreicher Industrie- und Konsumgüter verwendet, da sie schmutz-, farb-, fett-, öl- und wasserabweisend und außerdem hitze- und oxidationsstabil sind. Das Auftreten von perfluorierten organischen Verbindungen in der Umwelt wurde in den 1970er Jahren erstmals beobachtet. PFT werden heute weltweit in Flüssen, in den Weltmeeren, in Tiefseeproben und in der Atmosphäre nachgewiesen. Auch im Gewebe bzw. Blut von Menschen und Tieren wurden die Wissenschaftler fündig, wobei die Wege und physikalisch-chemischen Mechanismen, über die sich speziell die PFT bisher global verteilt haben, noch nicht vollständig aufgeklärt sind. Rückstände dieser Verbindungen sind sogar im Lebergewebe von grönländischen Eisbären und Fischen aus der Arktis nachgewiesen worden. In Nordrhein-Westfalen lagen, gemessen an dem aus nach einem Gutachten des UBA lebenslang duldbaren Leitwert von 0,3 µg/l (als Jahresmittel) signifikante Belastungen an einigen kleineren Gewässern in den Einzugsgebieten der Ruhr, der Lippe, des Rheingrabens und der Ems vor.

Neben Einträgen aus diffusen Quellen, d.h. aus Altlasten und aufgrund illegaler Verbringung von belasteten Klärschlämmen (Ruhr), liegen Einträge aus industriellen Indirekteinleitungen vor. Um die Betriebe zu ermitteln, die PFT-haltiges Abwasser erzeugen, wurden in einem in Deutschland einmaligen Programm sämtliche kommunalen Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen mit einem Anschlusswert von mehr als 2.000 Einwohnern auf PFT untersucht. Darüber hinaus wurden betriebseigene gewerbliche Kläranlagen untersucht. Im nächsten Schritt wurde bei den Kläranlagen mit positivem PFT-Befund anhand weiterer Untersuchungen entlang des Kanalisationsnetzes (z.B. Sielhautuntersuchungen) festgestellt, aus welchen Betrieben das PFT-haltige Abwasser stammt. Insgesamt wurden durch diese aufwändigen Erhebungen 79 Betriebe aus der Galvanik-, und Photoindustrie, der Textilindustrie und der Abfall- und Recyclingtechnik identifiziert, die PFT ins Abwasser einleiten. Inzwischen sind gemeinsam mit der Industrie Minderungsmaßnahmen eingeleitet worden.

### Medikamentenrückstände

Die Medikamentenrückstände werden, soweit keine Umweltqualitätsnormen oder ökotoxikologisch abgeleitete Orientierungswerte festgelegt wurden, vorsorglich ähnlich wie Pflanzenschutzmittel an einem Orientierungswert von 0,1 µg/l beurteilt. Für Erythromycin liegt ein ökotoxikologisch abgeleiteter niedriger Wert von 0,02 µg/l der Beurteilung zugrunde. Die Belastungen der Gewässer mit Medikamentenrückstände sind auf Einträge aus kommunalen Kläranlagen und bei Tierarzneimitteln (z.B. Sulfadimidin) auch aus diffusen Einträgen durch die Verbringung von Gülle zurückzuführen. Inzwischen liegen zahlreiche Gutachten vor, die Eintragspfade und Wirkung von Medikamentenrückstände in die Gewässer untersuchen. Es ergaben sich, gemessen an den Orientierungswerten für einige Teileinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen Überschreitungen, die nun weiter beobachtet werden und deren Minderung Gegenstand des Programms „Reine Ruhr“ sind.

#### f) Belastungen durch Grubenwassereinleitungen des Steinkohlenbergbaus

Der Abbau der Steinkohle hat unter anderem Auswirkungen auf die Wasserqualität der mit Grubenwasser beaufschlagten Oberflächengewässer.

Das Grubenwasser verändert die Wasserqualität in den unterhalb liegenden Wasserkörpern und zwar aufgrund der mitgeführten Stoffe (insbesondere Chlorid), des Wärmeinventars, der Menge an sich und der zum Teil stoßweisen Ableitung. Diese Faktoren können Auswirkungen auf die Gewässerfauna und -flora haben.

Insgesamt werden in Nordrhein-Westfalen 98,4 Mio. m<sup>3</sup> Grubenwasser mit einer Chloridfracht von 856 kt (Stand 2007) abgeleitet.

In Tabelle 8-7 und Tabelle 8-8 sind die in den mit Grubenwasser beaufschlagten Gewässern gemessenen Chloridkonzentrationen und -frachten dargestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Chloridfrachten nicht ausschließlich auf die Grubenwassereinleitungen zurückgehen. Am Rhein kommen erhebliche Frachten von oberhalb hinzu und auch Einleitungen aus der Industrie. In allen Fällen sind auch Grundbelastungen geogener Art und aus Haushalten enthalten.

Tabelle 8-7: Grubenwassermenge und Salzfrachten (2007)

	Grubenwasser in Mio. m <sup>3</sup> /a	Salzfracht in kt/a
Rheingraben-Nord	6,6	110,5
Ruhr	33,1	23,8
Emscher	22,8	265,4
Lippe	17,3	239,6
<b>Summe Rhein</b>	<b>79,9</b>	<b>639,3</b>
Ems (Ibbenbürener Aa)	16,5	215
<b>Summe NRW</b>	<b>98,4</b>	<b>856,2</b>

Tabelle 8-8: Chloridkonzentrationen und deren Schwankungsbreiten (2007)

	Jahresmittelwert an Mündung/Landesgrenze [mg/l]	Chloridkonzentration – Schwankungsbreite [mg/l]
Alter Rhein/Moersbach	957	380 - 1.770
Ruhr (2006)	53	28 - 80
Emscher	700	315 - 985
Lippe	230	116 - 530
Rhein	82	44 - 122
Dreierwalder Aa (Ems)	4.530	3.040 - 6.200

Folgende Parameter sind Indikatoren für Belastungen der Gewässer durch Grubenwasser:

### Chlorid

Die Chloridkonzentration ist nach EG-Wasserrahmenrichtlinie keine eigene Qualitätskomponente, sie ist aber insofern zu berücksichtigen, als sie Auswirkungen auf die biologischen Lebensgemeinschaften haben kann.

### Makrozoobenthos

Nach Aussagen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser besteht grundsätzlich ab einer Chloridkonzentration > 200 mg/l die Wahrscheinlichkeit, dass die Zusammensetzung der biologischen Lebensgemeinschaften im Gewässer hin zu einem höheren Anteil nicht typspezifischer und salztoleranter Arten verschoben wird. Die heute dazu vorliegenden Untersuchungen mit den nun erstmals angewandten Wasserrahmenrichtlinie-konformen Monitoringverfahren bestätigen diese von der LAWA bisher angenommene Korrelation für das Makrozoobenthos bisher nicht.

Nach Auswertung von Monitoringdaten durch eine nordrhein-westfälische Arbeitsgruppe bestehend aus Lippeverband/Emschergenossenschaft (EG/LV), Linksniederrheinischer Entwässerungsgenossenschaft (LINEG) und dem LANUV NRW sowie einer Expertenbefragung in einer Reihe von anderen Bundesländern ist bis zu einer Chloridkonzentration von 400 mg/l die Erreichung des guten Zustands für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos durch diesen Parameter wahrscheinlich nicht eingeschränkt. Bei Konzentrationen > 800 mg/l ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands eindeutig nicht möglich. Bei Konzentrationen zwischen 400 bis 800 mg/l besteht weiter gehender Untersuchungsbedarf.

Neben der im Jahresmittelwert im Gewässer zu beurteilenden Konzentrationen können sich auch Konzentrationsschwankungen negativ auf die biologische Lebensgemeinschaft auswirken. Nach den vorliegenden Auswertungen sind dabei Schwankungen tolerabel, deren Maximum 800 mg/l nicht überschreitet. Bei größeren Schwankungen gilt das Erreichen des guten Zustandes für das Makrozoobenthos als nicht möglich.

Von den mit Grubenwasser beaufschlagten Gewässern in Nordrhein-Westfalen wird der vorgenannte Bereich bis 400 mg Chlorid/l gemäß den Ergebnissen des Monitoring in folgenden Gewässern bzw. -abschnitten überschritten:

- Emscher ab Gelsenkirchen (Emschersystem – offener Schmutzwasserlauf)
- Holzbach (Emschersystem – offener Schmutzwasserlauf)
- Unterlauf Hüller Bach (Emschersystem – offener Schmutzwasserlauf)
- Unterlauf Borbecker Mühlenbach / Berne (Emschersystem – offener Schmutzwasserlauf)
- Ölbach (Ruhrsystem)
- Alter Rhein / Moersbach / Fossa Eugenia / Große Goorley (Rheingraben)
- Dreierwalder Aa (Emssystem)

Berechnungen, basierend auf Abflussmodellen für Lippe und Emscher, weisen für die Lippe unterhalb Haus Aden und für die Emscher unterhalb Hansa ebenfalls Chloridimmissionen größer 400 mg/l aus. Differenzen zu den oben genannten Monitoringergebnissen 2007 sind in variierenden Hebungsmengen jeweiliger Kalenderjahre, in der rechnerischen Zugrundelegung von Niedrigwasserabflüssen und in der prognostischen Berücksichtigung der künftig getrennten Ableitung behandlungsbedürftiger Abwässer in der Emscher begründet.

In den übrigen mit Grubenwasser beaufschlagten Gewässerabschnitten werden die vorgenannten Chloridwerte eingehalten, weshalb Abweichungen vom guten Zustand bezüglich des Makrozoobenthos in diesen Gewässern nicht ursächlich auf die Grubenwassereinleitungen zurückgeführt werden. Gleichwohl werden auch diese Gewässer nachfolgend mitbetrachtet, um für die nach Umsetzung des Maßnahmenprogramms sich einstellenden, ggf. empfindlicheren Lebensgemeinschaften, optimale Lebensbedingungen zu schaffen. Entsprechende Optimierungsmaßnahmen gehören zu den grundlegenden Verpflichtungen des Gewässernutzers, wobei der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen ist.

Insbesondere sind in der Lippe unterhalb der Grubenwassereinleitung Heinrich-Robert zwar nach aktueller Beurteilung keine als mäßig bezüglich Chlorid eingestuftes Wasserkörper zu finden. Allerdings liegen dort Jahresmittelwerte zwischen 200 und 400 mg/l vor, welche eine weitere Beobachtung der Situation erforderlich machen, zumal bei diesen Konzentrationen Einflüsse auf die Gewässerflora nicht ausgeschlossen werden. Dieser Effekt kann sich auch – nach Verbesserung der vielen anderen Faktoren durch die die oben aufgeführten Gewässer belastet sind – an den anderen Gewässern auswirken und dann ggf. weitere Minderungsmaßnahmen erforderlich machen.

#### Fischfauna (Wärme)

Beeinträchtigungen der Fischfauna aufgrund der Temperaturerhöhung durch die Grubenwassereinleitungen sind nicht als signifikant zu bezeichnen. Das Wärmeinventar der Grubenwassereinleitungen wird bei der Ausarbeitung von Wärmelastplänen, vor allem für die Lippe, berücksichtigt.

#### Sonstige Stoffliche Belastungen

Grubenwasser ist schon natürlicherweise und verstärkt durch den Kohleabbau mit Metallen belastet. Signifikante Belastungen mit Metallen sind in den mit Grubenwasser beaufschlagten Gewässern von Emscher, Lippe, Ruhr und Rhein festgestellt worden. Allerdings ist nach bisherigen Untersuchungen die Relevanz der Einträge aus Grubenwasser entweder vernachlässigbar (z.B. für Kupfer) oder die Frachtbeiträge sind noch genauer zu ermitteln (z.B. für Zink).

Dazu wurde ein Grubenwassermonitoring zwischen dem Bergbaubetreibenden, dem LANUV NRW und der Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 6 (Bergbau) abgestimmt, welches im Jahr 2008 gestartet ist.

Weiterhin sind für die Parameter Bor und Barium in den Gewässern erhöhte Konzentrationen festgestellt worden. Für diese Parameter liegen jedoch keine gesetzlich verbindlichen Normen vor. Inwieweit hier eine ökologische Bedeutung oder ein Zusammenhang mit eingeleitetem Grubenwasser gegeben ist, bedarf weiterer Untersuchungen, welche ebenfalls in Rahmen des erwähnten Grubenwassermonitorings durchgeführt werden.

#### Eisen, Sulfat

Vor allem in den Grubenwässern der Ibbenbürener Steinkohlelagerstätte liegen relevante Belastungen durch Eisen und Sulfat vor. Die aus der Pyritoxidation im stillgelegten Westfeld herrührende Eisenbelastung der Grubenwässer hat eine Behandlungsanlage erforderlich gemacht. Diese reduziert die Eisenbelastung von etwa 250 mg/l durch Belüftung, Kalkung und Flockung auf ca. 0,5 mg/l im Ablauf. Die Sulfatbelastung beträgt hier ca. 2.000 mg/l, in dem im Abbau befindlichen Ostfeld liegt sie bei rund 700 mg/l. Die Auswirkungen des Sulfats auf die Lebensgemeinschaft sind denen von Chlorid vergleichbar.

#### Radioaktivität

Die Zusammensetzung der gehobenen Grubenwässer ist im Hinblick auf den Parameter Radium je nach Lage und Tiefe der Bergwerke unterschiedlich und hängt offensichtlich mit dem

Zufluss von hochsalinaren Tiefenwässern und dem darin enthaltenen radioaktiven Radium in die Grubengebäude zusammen.

Das den untertägigen Grubenbauen zufließende Tiefenwasser enthält neben Radium auch Chlorid und Sulfat sowie Barium. Barium- und sulfathaltige Grubenwässer bilden unter Tage das unlösliche Salz Bariumsulfat. Das dem Barium ähnliche Radium wird auch in das Kristallgitter eingebaut und fällt mit dem Salz als Sediment in den untertägigen Wasserhaltungen aus.

Sofern Sulfat nicht in ausreichendem Maße im Grubenwasser zur Ausfällung vorhanden ist, können Radiumanteile über die Wasserhaltungen in die Vorfluter gelangen und sich erst dort als Bariumsulfat ablagern.

Deshalb werden diesbezügliche Messungen der Ortsdosisleistungen an den Grubenwasser-einleitstellen der RAG durchgeführt.

Die Messwerte der Ortsdosisleistung in Nanosievert je Stunde (nSv/h) lassen eine Abschätzung der Wirkung von Radium auf den Menschen zu. Hierzu wird eine Formel der Strahlenschutzkommission benutzt, die verschiedene Einflussfaktoren berücksichtigt. Wird eine maximale zusätzliche Dosis von einem Millisievert pro Jahr (Richtwert nach Strahlenschutzverordnung 2001) zugrunde gelegt und nicht überschritten, so sind keine Maßnahmen zu ergreifen. Die natürliche Hintergrundstrahlung (kosmische und terrestrische Strahlung) beträgt in Nordrhein-Westfalen etwa 130 nSv/h (= 1,13 mSv/a).

Die an den Grubenwassereinleitungen der RAG gemessenen Ortsdosisleistungen liegen grundsätzlich im Bereich der natürlichen Hintergrundstrahlung.

Die gemessenen höheren Werte einer Grubenwassereinleitung an der Lippe (BW Auguste Victoria) hängen wahrscheinlich mit dem dort früher von Rechtsvorgängern der RAG ausgebeuteten Erzvorkommen zusammen. Um zukünftige weitere Belastungen zu verringern, wurde eine Natriumsulfatanlage zur Fällung von Barium aus dem Grubenwasser unter Tage installiert.

### **g) Signifikante Belastungen der Gewässer durch Wärmeeinleitungen**

Signifikante Wärmebelastungen liegen an Gewässerabschnitten der Erft, der Wupper, der Lippe, der Inde (Rur), der Ruhr sowie des Hardtbaches (Rheingraben-Nord) vor. Diese Belastungen können sich in erster Linie auf die Fischfauna, bei stärkerer Temperaturerhöhung auch auf die Gewässerflora und das Makrozoobenthos auswirken. Um insbesondere die Auswirkung auf die Fische besser beurteilen zu können hat das MUNLV an der Wupper ein umfangreiches Gutachten gefördert, das sich differenziert mit den Temperaturanforderungen der Fischarten zu verschiedenen Zeiten (Laichzeiten, Wanderzeiten, etc.) auseinandersetzt. Diese Untersuchungen sollen in den nächsten Jahren vertieft werden.

Für den Rhein wird ein Erfahrungsaustausch der Rheinanlieger bezüglich der Temperaturanforderungen der Fische durch Nordrhein-Westfalen angestrebt.

#### **8.1.2 Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen**

Nähr- und Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer stammen nicht nur aus Punktquellen sondern auch aus nicht gefassten Eintragsquellen, den sogenannten diffusen Quellen. Nach der EG-Verordnung Nr. 166/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters sind diffuse Quellen „die zahlreichen kleinen oder verteilten Quellen, aus denen Schadstoffe in Boden, Luft und Wasser freigesetzt werden können...“.

Nach Anhang II Nr. 1.4 der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind signifikante Verschmutzungen durch diffuse Quellen, insbesondere durch die in Anhang VIII aufgeführten Stoffe, einzuschätzen und zu ermitteln; unter anderem anhand von Informationen, die gesammelt wurden

- gemäß den Artikeln 3, 5 und 6 der Richtlinie 91/676/EG (Nitrat-Richtlinie),
- den Artikeln 7 und 17 der Richtlinie 91/414/EWG (über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln),
- der Richtlinie 98/8/EG (über das Inverkehrbringen von Bioziden) und

im Hinblick auf den ersten Bewirtschaftungsplan für Einzugsgebiete

- gemäß den Richtlinien 75/440/EWG (über die Qualitätsanforderungen von Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung),
- 76/160/EWG (Badegewässer-Richtlinie),
- 76/464/EWG (betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer),
- 78/659/EWG (Fischgewässer-Richtlinie) und
- 79/923/EWG (Muschelgewässer-Richtlinie).

Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen sind in Nordrhein-Westfalen insbesondere folgenden Belastungsbereichen zuzuordnen (siehe Tabelle 8-2):

- Landwirtschaft
- Altlasten/Altstandorte
- Bebaute Gebiete
- Bergbau
- Sonstige diffuse Quellen

### **8.1.2.1 Verursacherbereiche für Stoffausträge aus diffusen Quellen**

#### **a) Landwirtschaft**

Die Landwirtschaft ist mit Abstand der wichtigste Flächennutzer in Nordrhein-Westfalen. Rund die Hälfte der Landesfläche wird landwirtschaftlich genutzt, davon rund 10.000 km<sup>2</sup>, d.h. etwa ein Drittel der Landesfläche, als Ackerfläche. Um eine ausreichende Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln und nachwachsenden Rohstoffen gewährleisten zu können sowie aus Wettbewerbsgründen, werden auf dem Großteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche Düngemittel und Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Ein Teil dieser Substanzen gelangt, wenn sie nicht von der Pflanze verbraucht oder abgebaut werden, auf unterschiedlichen Pfaden in Oberflächengewässer. Die wichtigsten diffusen Eintragspfade sind dabei:

- Bodenerosion
- Abschwemmung (von unbefestigten Flächen)
- Dränagen
- Grundwasser (über den Basisabfluss)
- Hofabläufe und Abtritt

Stoffeinträge in Oberflächengewässer durch Bodenerosion spielen vor allem auf Ackerflächen im hängigen Gelände eine Rolle. Besonders erosionsfördernd sind dabei Ackerkulturen

und Anbauverfahren, bei denen der Boden längere Zeit unbedeckt bleibt, wie dies häufig zum Beispiel beim Anbau von Gemüse, Mais oder Zuckerrüben der Fall ist, soweit keine erosionsmindernden Anbauverfahren verwandt werden. Relevant ist dieser Eintragspfad insbesondere für den Nährstoff Phosphor, der mit den Bodenteilchen in die Oberflächengewässer eingetragen wird. Die räumliche Verteilung der natürlichen Erosionsanfälligkeit in Nordrhein-Westfalen ist unter anderem aus der Karte der Erosions- und Verschlammungsgefährdung des Geologischen Dienstes NRW ([http://www.gla.nrw.de/g\\_details.php?id=717](http://www.gla.nrw.de/g_details.php?id=717)) ersichtlich.

Wenn Niederschläge nicht in den Boden einsickern können, z.B. weil dieser wassergesättigt ist oder sich an der Bodenoberfläche eine Kruste von geringer Durchlässigkeit ausgebildet hat, kommt es zu Oberflächenabfluss in nahegelegene Gewässer. Dabei werden Stoffe, die sich an der Bodenoberfläche oder zumindest in Oberflächennähe befinden zum Teil gelöst und zusammen mit dem abfließenden Wasser in die Oberflächengewässer transportiert. Dieser als Abschwemmung bezeichnete Prozess spielt nicht nur in Hanglagen und bei Ackernutzung eine Rolle, sondern tritt auch auf weitgehend ebenen Flächen und bei Grünlandnutzung auf. Über Abschwemmung gelangen sowohl die Nährstoffe Phosphor und Stickstoff in Oberflächengewässer als auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen aufgebrachte Pflanzenschutzmittel oder Wirtschaftsdünger. Auf diesem Pfad gelangen zum Teil auch andere Substanzen in die Gewässer. Es gibt Untersuchungen aus den Niederlanden, dass auch Kupfer von landwirtschaftlichen Flächen in die Gewässer ausgetragen wird (CSN, 2008). Dieser Zusammenhang ist in Nordrhein-Westfalen noch intensiver zu untersuchen.

Auf Böden mit hoch anstehendem Grundwasser sowie auf Standorten mit sehr geringer Wasserdurchlässigkeit ermöglichen oft erst Dränagen den wirtschaftlichen Anbau vieler Kulturpflanzen. Mit dem über die Dränagen abgeführten Wasser werden aber auch darin gelöste Nähr- und Schadstoffe in Oberflächengewässer eingetragen. Dies gilt gleichermaßen für die Nährstoffe, vor allem für Stickstoff, wie für Pflanzenschutzmittel und andere Substanzen.

Gut wasserlösliche Substanzen können mit dem Sickerwasser bis in das Grundwasser und – wenn sie während des Transports nicht festgelegt oder abgebaut werden – schließlich mit dem sogenannten Basisabfluss in Oberflächengewässer gelangen. Dieser Pfad ist insbesondere für Stickstoff relevant, der als wichtiger Pflanzennährstoff als Dünger in größeren Mengen auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht wird. Vergleichsweise groß sind die Stickstoffausträge bei Ackernutzung, da Ackerkulturen den zugeführten Stickstoff in der Regel nicht so effizient nutzen können wie dies bei Grünland oder Wald der Fall ist. Zum Teil gravierend ist dies bei Gemüsekulturen, bei denen der Stickstoffbilanz-Überschuss häufig besonders groß ist.

Beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, wie z.B. beim Reinigen der Spritzgeräte oder beim Entsorgen der Spritzmittelbehälter, können zum Teil erhebliche Mengen an Wirkstoff in die Umwelt gelangen und insbesondere von befestigten Hofflächen abgeschwemmt und direkt oder über die Kanalisation in Gewässer eingetragen werden. Des Weiteren können Pflanzenschutzmittel beim Ausbringen durch Abtrift in die Gewässer gelangen. Dies gilt vor allem, wenn beim Ausbringen kein ausreichender Abstand zu den Gewässern eingehalten wird.

Eine ausführliche Analyse der diffusen und punktuellen Quellen der Nährstoffbelastungen der Oberflächengewässer als auch des Grundwassers aufgrund von Modellergebnissen findet sich im Hintergrunddokument Nährstoffe (LANUV 2009).

## **b) Altlasten/Altstandorte**

Unter anderem als Folge seiner Jahrhunderte langen Bedeutung als wichtiger Industriestandort gibt es in Nordrhein-Westfalen eine Vielzahl von Grundstücken stillgelegter Anlagen, auf denen in der Vergangenheit mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (Altstandorte). Hierzu zählen auch ehemalige Bergbaustandorte, die nicht mehr der Berg-

aufsicht unterliegen. Hinzu kommen zahlreiche stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert wurden (Altablagerungen). Gehen von solchen Altstandorten oder Altablagerungen Gefahren für den Boden oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit aus, werden diese als Altlasten bezeichnet.

In der Bestandsaufnahme sind ausführliche Angaben zu den Altstandorten und Altlasten gemacht worden.

Nicht selten gelangen Schadstoffe von Altstandorten oder Altablagerungen in die Gewässer. Bei vergleichsweise gut wasserlöslichen Schadstoffen erfolgt zum Teil eine Verlagerung bis ins Grundwasser und – über den Basisabfluss – auch in Oberflächengewässer. Schadstoffe mit geringer Wasserlöslichkeit gelangen zum Teil über Abschwemmung in die Oberflächengewässer. Altlasten und Altstandorte sind Quellen einer Vielzahl verschiedener Schadstoffe, auch von prioritäre Stoffen im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Zu den Problemstoffen in diesem Verursacherbereich zählen z.B. die Metalle Cadmium und Quecksilber, sowie die vor allem in der Metallindustrie und in chemischen Reinigungen eingesetzten Substanzen Trichlorethen („Tri“) und Tetrachlorethen („Per“). Aus dem Bereich der Schwerindustrie sind zudem die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), insbesondere Benzo(a)pyren, in Nordrhein-Westfalen von Bedeutung.

### c) **Bebaute Gebiete**

Eine Abgrenzung zwischen diffusen Einleitungen und Punktquellen ist für den Bereich der bebauten Gebiete schwierig, da teilweise belastetes Niederschlagswasser den Gewässern ungefasst zufließt bzw. in das Grundwasser gelangt. Die Stoffausträge aus bebauten Gebieten werden jedoch im Regelfall unter „Punktquellen“ behandelt, da in Nordrhein-Westfalen Niederschlagswasser von bebauten Gebieten zu einem großen Anteil gefasst über Niederschlagswasseranlagen in die Gewässer eingeleitet wird.

### d) **Bergbau**

Nordrhein-Westfalen blickt auf eine lange Bergbautradition zurück, die auch mit Umweltbelastungen einhergeht. Soweit Bergbau bedingte Schadstoffemissionen aus noch in Betrieb befindlichen Anlagen des Steinkohlebergbaus erfolgen, werden diese in Kapitel 8.1.1 f) („Punktquellen“) behandelt.

Hinzu kommen Einträge aus dem Altbergbau, die unter „Altlasten/Altstandorte“ summiert sind. In den Altbergbaugebieten kommt es aus einer Vielzahl kleinerer Eintragsquellen, z.B. Einträge aus alten Abraumhalden, Absetzbecken, Mundlöchern etc.. Die Gebiete unterliegen zum Teil nicht mehr der Bergaufsicht und auch die Betreiber sind nicht mehr greifbar, d.h. die Quellensuche gestaltet sich mangels Aufzeichnungen zum Teil sehr schwierig.

### e) **Sonstige diffuse Quellen**

Neben den bereits genannten haben in Nordrhein-Westfalen noch die folgenden diffusen Eintragspfade eine gewisse Bedeutung für die Belastung von Oberflächengewässern:

- Geogene Belastungen
- Atmosphärische Deposition
- Einträge aus der Schifffahrt

Geogene Belastungen, überlagert durch Austräge aus dem früheren Erzbergbau und von Halden, spielen in den traditionellen Erzbergbauregionen der Eifel sowie des Sieger- und Sauerlandes eine Rolle bezüglich der Schwermetalleinträge in die Gewässer. Dies führt in Einzelfällen dazu, dass die Qualitätsziele voraussichtlich nicht erreicht werden können. In

diesen Fällen wurden Ausnahmen in den Planungseinheiten-Steckbriefen formuliert. Um diese gemäß Experteneinschätzung erfolgten Einstufungen noch besser zu belegen wird zu diesem Thema in den kommenden drei Jahren ein Forschungsprojekt durch das Land initiiert.

Über atmosphärische Deposition gelangen in Nordrhein-Westfalen im Schnitt mehr als 20 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr auf befestigte und unbefestigte Flächen. Dieser Stickstoff stammt insbesondere aus landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen sowie aus verkehrsbedingten NO<sub>x</sub>-Emissionen. Von befestigten Flächen wird dieser Stickstoff zum Teil abgeschwemmt und gelangt z.B. über Regenwassereinleitungen in die Gewässer. Stickstoff, der auf unbefestigten Flächen abgelagert wird, erhöht den N-Bilanzüberschuss auf diesen Flächen und kann über die oben genannten Pfade in die Oberflächengewässer eingetragen werden.

Durch die Schifffahrt gelangen zum Teil sehr spezifische Schadstoffe in die Oberflächengewässer. Dazu gehören zahlreiche leichtflüchtige Chemikalien, unter anderem Methyltertiärbutylether (MTBE) und Ethyltertiärbutylether (ETBE), die auf Chemikalien-Frachtern über die Bundeswasserstraßen transportiert werden und unter anderem beim Ablassen von Ballast- und Waschwässern von entsprechend beladenen Chemikalien-Tankern in die Gewässer gelangen. Ein ausführlicher Bericht dazu wurde der Umweltministerkonferenz vorgelegt (UMK, 2009).

### 8.1.2.2 Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen in Nordrhein-Westfalen im Überblick

Auf Basis der Monitoringergebnisse wurde für die einzelnen Flussgebietseinheiten und Teileinzugsgebiete abgeschätzt, welcher Anteil der Fließgewässerslänge von einer bestimmten signifikanten Belastung betroffen ist. Die Ergebnisse für den Belastungsbereich der diffusen Quellen zeigt Tabelle 8-9. Eine detaillierte Zuordnung findet sich in den Steckbriefen der Planungseinheiten im Anhang.

Tabelle 8-9: Überblick über die signifikanten Belastungen aus diffusen Quellen für die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen (prozentualer Anteil der Gewässerkilometer)

Komponente	Belastung	Rhein	Weser	Ems	Maas
Metalle prioritär	DQ_OW_Bergbau	2,6%			
	DQ_OW_Bebaute Gebiete	2,7%		2,1%	
	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte	3,4%			1,3%
	DQ_OW_Sonstige diffuse Quellen	0,2%	0,4%		0,8%
Metalle nicht prioritär GewBEÜV	DQ_OW_Bergbau	5,9%			
	DQ_OW_Bebaute Gebiete	4,9%		11,8%	
	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte	5,7%			1,7%
	DQ_OW_Landwirtschaft	11,2%		24,2%	8,3%
	DQ_OW_Sonstige diffuse Quellen	1,0%	0,8%		2,5%
Metalle nicht gesetzlich verbindlich	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte				0,7%
	DQ_OW_Landwirtschaft				1,2%
	DQ_OW_Sonstige diffuse Quellen	0,3%			2,8%
PSM prioritär	DQ_OW_Bebaute Gebiete	0,9%		2,4%	
	DQ_OW_Landwirtschaft	1,8%	0,6%	3,6%	10,2%
PSM nicht prioritär GewBEÜV	DQ_OW_Bebaute Gebiete	0,5%		3,6%	
	DQ_OW_Landwirtschaft	2,2%		4,4%	6,4%

PSM nicht gesetzlich verbindlich	DQ_OW_Landwirtschaft				0,6%
Sonstige Stoffe prioritär	DQ_OW_Bergbau	1,6%			
	DQ_OW_Bebaute Gebiete	3,9%		0,9%	
	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte	3,4%			
Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜV	DQ_OW_Bergbau	0,8%			
	DQ_OW_Bebaute Gebiete	1,2%		0,9%	
	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte	1,8%			
	DQ_OW_Sonstige diffuse Quellen				0,8%
Saprobie	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte				0,2%
	DQ_OW_Landwirtschaft	11,6%	6,9%	33,2%	15,7%
	DQ_OW_Sonstige diffuse Quellen	0,2%	0,3%		1,3%
Phytobenthos	DQ_OW_Landwirtschaft	23,4%	13,7%	13,3%	21,4%
Phytoplankton	DQ_OW_Landwirtschaft		3,8%	0,2%	
Makrophyten	DQ_OW_Landwirtschaft	29,7%	15,7%	39,0%	32,1%
Makrozoobenthos	DQ_OW_Altlasten/Altstandorte				0,1%
	DQ_OW_Landwirtschaft	46,2%	52,7%	64,9%	50,1%
	DQ_OW_Sonstige diffuse Quellen				1,8%
Nitrat	DQ_OW_Landwirtschaft		0,1%		7,3%
	DQ_OW_Sonstige diffuse Quellen		0,1%		0,8%

## Stoffe

Wesentliche Belastungen in Nordrhein-Westfalen gehen von folgenden Stoffen aus.

### Phosphor

Nach Berechnungen mit dem im Auftrag des Umweltbundesamtes erarbeiteten Nährstoffverlagerungsmodell MONERIS wurden im Zeitraum 2001 bis 2005 im Jahresmittel knapp 3.500 t Gesamt-Phosphor in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen eingetragen, wovon – auf Basis dieser Modellierung – rund ein Drittel auf landwirtschaftliche Eintragsquellen zurückzuführen ist (siehe Abschätzung des Phosphoreintrags in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen mit Hilfe von MONERIS im Hintergrunddokument Nährstoffe). Dabei dominieren die Eintragspfade Oberflächenabfluss und Erosion. Der eingetragene Phosphor induziert ein verstärktes Wachstum der Gewässerflora, insbesondere in aufgestauten Gewässerabschnitten, und wirkt sich dadurch negativ auf die Zielerreichung bei den biologischen Komponenten Makrophyten, Phytobenthos und Phytoplankton aus. Durch das verstärkte Pflanzenwachstum und durch absterbende Pflanzenteile kann es darüber hinaus zu negativen Auswirkungen auf die Zielerreichung beim Parameter Saprobie kommen.

### Stickstoff

Mit Hilfe von MONERIS wurde die jährlich in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen eingetragene Stickstoffmenge auf derzeit etwa 83.000 Tonnen geschätzt, wobei die Landwirtschaft etwa die Hälfte des Eintrags verursacht (siehe Abschätzung des Stickstoffeintrags in Oberflächengewässer mit MONERIS im Hintergrunddokument Nährstoffe und Abbildung 8-9).

Der mit Abstand wichtigste Eintragspfad ist dabei der Grundwasserabfluss (Basisabfluss). Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit einer Unterflurdränage, wie sie häufig in den Teileinzugsgebieten Lippe, Ems NRW, Weser NRW oder Deltarhein NRW vorkommen, spielen aber auch die Dränageeinträge eine wesentliche Rolle. Wie oben erwähnt, tragen diese Stickstoffeinträge zur Eutrophierung der Küstenwasserkörper der Nordsee bei.

### Pflanzenschutzmittel

Pflanzenschutzmittel werden überwiegend in der Landwirtschaft und im Gartenbau eingesetzt, in geringerem Umfang, und dann nicht zum Pflanzenschutz, auch im nicht-landwirtschaftlichen Bereich, wie z.B. zur Unkrautbekämpfung auf privaten, öffentlichen oder gewerblichen versiegelten Anlagen.

Die landwirtschaftliche bzw. gartenbauliche Anwendung konzentriert sich weitgehend auf Ackerflächen, wobei mengenmäßig Herbizide (Wirkstoffe gegen unerwünschte Pflanzen) dominieren. Im Hinblick auf die insgesamt eingesetzten Mengen spielen Fungizide und Insektizide dagegen eine untergeordnete Rolle. Die Belastung der Oberflächengewässer mit Pflanzenschutzmitteln ist lokal begrenzt von Bedeutung. Belastungen findet man z.B. mit dem Getreideherbizid Isoproturon, das im Hinblick auf die eingesetzte Wirkstoffmenge von großer Bedeutung ist. Chloridazon, ein Zuckerrübenherbizid, findet man vor allem im Zuckerrübenanbauggebiet.

Belastungen mit dem Totalherbizid Diuron, das aus dem nicht-landwirtschaftlichen Anwendungsbereich stammt, sind vergleichsweise häufig und treten sowohl in den Teileinzugsgebieten an der Maas sowie Ems NRW und Weser NRW auf. Auch wenn die Einsatzmengen im Vergleich zu den in der Landwirtschaft eingesetzten Mengen niedriger sind, ist doch die von diesem Einsatz ausgehende Gewässerbelastung höher. Die Totalherbizide werden unmittelbar von den versiegelten Flächen, also praktisch ungepuffert, in die Gewässer bzw. Kläranlagen eingetragen.

Je nach Art und Menge des eingetragenen Wirkstoffs können sich Pflanzenschutzmitteleinträge in die Oberflächengewässer sehr unterschiedlich auf die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie auswirken. Der Eintrag von prioritären Pflanzenschutzmitteln, wie Isoproturon oder Diuron, kann dazu führen, dass der gute chemische Zustand nicht erreicht wird. Zahlreiche Pflanzenschutzmittelwirkstoffe können aber auch die Gewässerflora und -fauna negativ beeinflussen und die Erreichung des guten ökologischen Zustands erschweren oder gar unmöglich machen.

### Schwermetalle

Die Einträge von Schwermetallen in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen stammen überwiegend aus dem urbanen Bereich. Nach den Abschätzungen der Schwermetalleinträge in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen mit Hilfe von Modellrechnungen, stammen weniger als ein Fünftel der Schwermetalleinträge aus der Landwirtschaft. In den Bereichen, in denen Schwermetallbelastungen festgestellt wurden und die Herkunftsbereiche und Eintragspfade nicht klar sind, sind vertiefende Untersuchungen vorgesehen.

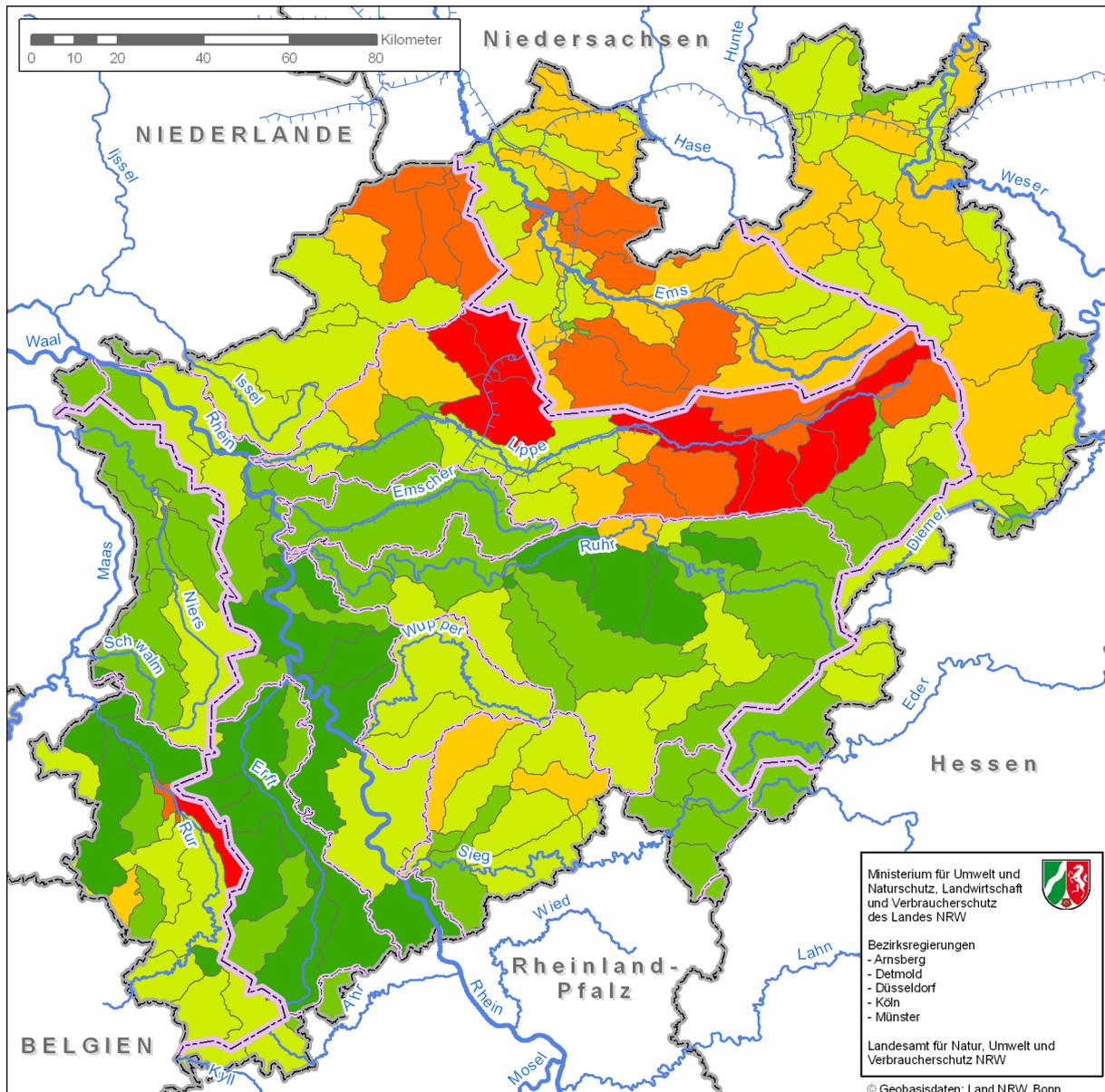
### **Verursacherbereiche**

#### **a) Verursacherbereich „Landwirtschaft“**

Etwa 67 % der Fließgewässerslänge in Nordrhein-Westfalen weist eine signifikante Belastung durch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft auf. Die diffusen Einträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer betreffen vor allem den Nährstoff Phosphor und verschiedene Pflanzenschutzmittel, sowie – in geringerem Umfang – Schwermetalle. Der Eintrag von Stickstoff in die Oberflächengewässer stellt meist keine signifikante Belastung für die Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen selbst dar. Jedoch werden über Rhein, Weser, Ems und Maas erhebliche Mengen an Stickstoff in die Küstenwasserkörper der Nordsee eingetragen, die deshalb zum Teil den guten ökologischen Zustand nicht erreichen werden. Dies kann daher als eine signifikante Belastung eines Unterliegers angesehen werden.

#### **b) Verursacherbereich „Altlasten/Altstandorte“**

Signifikante diffuse Belastungen aus dem Verursacherbereich Altlasten/Altstandorte treten in Nordrhein-Westfalen insgesamt auf etwa 5 % der Fließgewässerslänge auf. Im nordrhein-westfälischen Teil des Rheineinzugsgebietes sind gut 6 % der Fließgewässerslänge signifikant durch Altlasten/Altstandorte beeinflusst. Besonders betroffen ist dabei das Teileinzugsgebiet Emscher, wo Altlasten/Altstandorte einen großen Teil der Fließlänge beeinträchtigen. Die von Altlastenflächen stammenden Schwermetalle und organischen Schadstoffe, wie die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), gehören zum Teil zu den prioritären Schadstoffen und tragen maßgeblich dazu bei, dass der gute chemische Zustand in den betroffenen Wasserkörpern nicht erreicht wird. Weiterhin werden auch Schwermetalleinträge aus alten Bergbaugebieten, welche nicht mehr der Bergaufsicht unterliegen, den Altlasten zugerechnet. Hierdurch ist auch der hohe Anteil von 17% signifikant belasteter Fließgewässerslänge im Teileinzugsgebiet der Sieg zu erklären.



Stand: 31.08.08

**Abschätzung der landwirtschaftlichen N-Einträge in Oberflächengewässer mit dem Modell MONERIS (Jahresdurchschnitt 2001-2005)**



Abbildung 8-9: Abschätzung der landwirtschaftlichen N-Einträge in Oberflächengewässer mit dem Modell „MONERIS“

**c) Verursacherbereich „Bebaute Gebiete“**

Auf etwa 6 % der Fließgewässerslänge in Nordrhein-Westfalen ist von einer signifikanten Belastung durch „bebaute Gebiete“ auszugehen. Besonders stark ist der Einfluss der Gewässer durch diesen Verursacherbereich in dicht besiedelten Gebieten. Die häufig aus bebauten Gebieten stammenden Schwermetalle Kupfer und Zink sind zwar nicht als „prioritär“ eingestuft, können sich aber negativ auf die Gewässerfauna und -flora auswirken. Als Biozid wirksame Stoffe, wie das Pflanzenschutzmittel Diuron können insbesondere die Gewässerflora beeinträchtigen. Falls es sich um prioritäre Stoffe handelt, wie bei Diuron, führt eine Belastung auch zum Nicht-Erreichen des guten chemischen Zustands. Die bebauten Gebiete werden indirekt auch durch Belastungen aus Misch- und Niederschlagswassereinleitungen mit erfasst.

**d) Verursacherbereich „Bergbau“**

Durch diffuse Einträge des Bergbaus werden an etwa 4 % der Fließgewässerslänge in Nordrhein-Westfalen signifikante Gewässerbelastungen hervorgerufen. Besonders betroffen sind die vom Steinkohlenbergbau geprägten Teileinzugsgebiete der Emscher, des Rheingraben-Nord sowie die Teileinzugsgebiete von Ruhr und Sieg, in denen Jahrhunderte lang natürliche Metallvorkommen (vor allem Zink und Blei) abgebaut und verarbeitet wurden. In den durch Schwermetalle aus diffusen Quellen stark belasteten Bereichen werden zum Teil Fristverlängerungen für die Erreichung des guten chemischen Zustands erforderlich sein, zum Teil sind auch Ausnahmen erforderlich. In einigen Gewässern ist auch eine Beeinträchtigung der Gewässerbiologie aufgrund der hohen Metallbelastungen festgestellt worden.

**e) Verursacherbereich „Sonstige diffuse Quellen“**

Sonstige diffuse Quellen stellen eine untergeordnete Belastungsursache dar. Erwähnenswert sind solche Belastungen im Teileinzugsgebiet Ruhr. Dort werden Schwermetalle geogenen Ursprungs in die Oberflächengewässer eingetragen. Unter anderem Klasmeier & Hüffmeyer (2008) wiesen auf die große Bedeutung dieses Eintragungspfad für die Belastung der Ruhr mit Zink hin.

Die atmosphärische Deposition spielt unter anderem für die Einträge von Stickstoff in die Gewässer eine nicht unbedeutende Rolle. Der Stickstoffeintrag auf diesem Pfad ist in den nördlichen Landesteilen mit intensiver Viehhaltung am höchsten (> 30 kg N pro Hektar und Jahr) und im Süden von Nordrhein-Westfalen am geringsten (< 20 kg pro Hektar und Jahr). Relevant ist die atmosphärische Deposition aber auch für die aus unvollständigen Verbrennungsprozessen stammenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), die vor allem in den städtischen und industriellen Ballungsräumen auftreten.

Die durch die Schifffahrt bedingten Einträge, vor allem von Tributylzinn, Methyltertiärbutylether (MTBE) und Ethyltertiärbutylether (ETBE), sind weitgehend auf die Bundes-Schifffahrtstraßen, vor allem den Rhein, begrenzt.

### **8.1.3 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen, Abflussregulierungen (einschließlich Wasserüber- und -umleitungen), Hochwasserschutzmaßnahmen und sonstige hydromorphologische Veränderungen**

Nach Nr. 1.4 des Anhangs II der Wasserrahmenrichtlinie sind die Auswirkungen folgender Belastungen einzuschätzen und zu ermitteln:

- Einschätzung und Ermittlung signifikanter Wasserentnahmen für städtische, industrielle, landwirtschaftliche und andere Zwecke einschließlich der saisonalen Schwankungen und des jährlichen Gesamtbedarfs sowie der Wasserverluste in Versorgungssystemen;
- Einschätzung und Ermittlung der Auswirkungen signifikanter Abflussregulierung – einschließlich der Wasserüber- und -umleitung – auf die Fließeigenschaften und die Wasserbilanzen;
- Ermittlung signifikanter morphologischer Veränderungen von Wasserkörpern.

#### **8.1.3.1 Verursacherbereiche, die zu Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und sonstigen hydromorphologischen Veränderungen führen**

##### **a) Wasserentnahmen**

Wasserentnahmen aus den Gewässern in Nordrhein-Westfalen haben eine wichtige Bedeutung für die Versorgung der Menschen mit Trinkwasser und für die Versorgung der Industrie mit Brauch- und Kühlwasser und für den Betrieb der Schifffahrtskanäle, für die Wasserkraftnutzung, die Landwirtschaft und die Fischerei.

##### **b) Überleitungen**

Größere Überleitungen zugunsten der Trink- und Brauchwasserversorgung treten aus dem Einzugsgebiet der Ruhr in den industriellen und bevölkerungsreichen Emscherraum und untergeordnet aus der Wupper auf. Überleitungen werden zum Teil über das Management von Talsperren ausgeglichen.

##### **c) Abflussregulierungen**

Der Gewässerabfluss wird für die Schifffahrt, zur Wasserkraftnutzung, zur Trinkwasserversorgung, für die Landwirtschaft (z.B. zur Drainage von landwirtschaftlich genutzten Flächen) und zum Schutz vor Hochwasser reguliert. In Nordrhein-Westfalen befinden sich ca. 14.000 Querbauwerke mit einer Absturzhöhe von mehr als 20 Zentimetern, die die Abflussverhältnisse der Gewässer beeinflussen. An etwa 900 Querbauwerken befinden sich Wasserkraftanlagen, von denen etwa die Hälfte in Betrieb ist. Durch die Nutzbarmachung der Fließgewässer zu verschiedenen Zwecken war häufig die Anlage von Querbauwerken erforderlich. Sie dienen wie die großen Stauanlagen nach § 105 LWG NRW oft gleichzeitig mehreren Zwecken, insbesondere der Regulierung der Wasserführung, der Wasserkraftnutzung und in Einzelfällen der Schifffahrt. Die Verteilung der Bauwerke ist nahezu flächendeckend.

Abflussregulierungen zugunsten schifffahrtlicher Nutzungen finden in Nordrhein-Westfalen an den Bundeswasserstraßen Rhein von km 639,300 bis Rhein-km 865,500, Griethauser Altrhein mit Spoykanal, Ruhr von Mülheim Wasserbahnhof bis zur Mündung in den Rhein, Weser mit ihren beiden nordrheinwestfälischen Abschnitten, Ems bis oberhalb der Eisenbahnbrücke südlich Rheine (Ems-km 44,775), Rhein-Herne-Kanal mit Verbindungskanal zur Ruhr, Wesel-Datteln-Kanal, Datteln-Hamm-Kanal, Dortmund-Ems-Kanal, sowie im nordrhein-westfälischen Abschnitt des Mittellandkanals statt.

Das Kanalnetz, das Nordrhein-Westfalen durchzieht, ist das verkehrsreichste Wasserstraßennetz in Europa, und verbindet den Rhein mit Weser und Ems. Es erstreckt sich über die Teileinzugsgebiete Rheingraben-Nord, Ruhr, Emscher und Lippe und setzt sich im Einzugsgebiet der Weser fort. Durch Schleusungsvorgänge zur Überwindung der ca. 40 m Höhendifferenz zwischen Herne und Münster fällt ein regelmäßiger Wasserbedarf an, der sich aus der Wasserversorgung für die Schleusungsvorgänge selbst ergibt sowie auf Undichtigkeit der Schleusen und des Kanalbettes zurückzuführen ist. Zusätzlich treten Verdunstungsverluste auf.

Zum Ausgleich dieser Verluste können über Pumpanlagen bis zu 40 m<sup>3</sup>/s Wasser aus der Ruhr (Duisburg) und – in Trockenzeiten zusätzlich – aus dem Rhein (Wesel) in den Rhein-Herne-Kanal und Wesel-Datteln-Kanal überführt werden. Letztlich dient diese Pumpkette auch der Sicherstellung eines Mindestabflusses in der Lippe, die bei Hamm mit Kanalwasser beaufschlagt werden kann. Der Lippe werden zwischen 15 % und 40 % der mittleren monatlichen Wasserführung entnommen und in den Datteln-Hamm-Kanal übergeleitet (328 Mio. m<sup>3</sup> **mittleres** jährliches Entnahmevermögen). Demgegenüber wird in deutlich geringerem Umfang die Lippe aus Rhein und Ruhr angereichert (2,9 Mio. m<sup>3</sup> **mittleres** jährliches Anreicherungsvermögen). Gemessen an den mittleren Jahresabflüssen in Ruhr und Rhein haben die Überleitungen in das Westdeutsche Kanalnetz mengenmäßig nur eine geringe Relevanz.

#### d) Bergbaufolgen

Im Einzugsgebiet der Emscher und am linken Niederrhein wird das Abflussregime maßgeblich durch zahlreiche Bachpumpwerke der Zuflüsse aufrechterhalten, die das Wasser aus den bergbaubedingten Geländesenkungen weiter transportieren und die Durchgängigkeit unterbinden. Der Betrieb von Bachpumpwerken in Folge eingetretener und noch zu erwartender Geländebewegungen ist zur Aufrechterhaltung der Vorflut unverzichtbar und insoweit eine Restriktion in der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. (siehe auch 10.2.2.6 H-22)

#### e) Talsperren

In den Einzugsgebieten von Rur, Wupper, Sieg und Ruhr befindet sich die Mehrzahl der Talsperren in Nordrhein-Westfalen. Weitere Talsperren finden sich in den Einzugsgebieten von Weser und Maas. Deren Zweck reicht vom Hochwasserschutz, der Aufhöhung des Niedrigwasserabflusses, der Wasserkrafterzeugung über Freizeitnutzung und Personenschiffahrt bis hin zur Trinkwasser- und Brauchwasserversorgung. In der Regel sind alle, oft kombiniert auftretenden Nutzungen geeignet, den mengenmäßigen Zustand des Fließgewässers signifikant zu beeinflussen.

Der Stauinhalt der Talsperren liegt zum Teil bei mehr als 100 Mio. m<sup>3</sup>. Insgesamt weisen alle genannten Talsperren und Flusstäue einen signifikanten Einfluss auf das Abflussregime der ihnen zufließenden oder zugeleiteten Gewässer und die entsprechenden Unterläufe – mit den daraus folgenden Konsequenzen auf Sohlstrukturen, Gewässerquerschnitte und Stoffhaushalt – auf.

#### g) Hochwasserschutzanlagen und Hochwasserrückhalt

Technische Hochwasserschutzanlagen wie Deiche, Dämme, Schutzmauern und Hochwasserrückhaltebecken sind an vielen Gewässerstrecken eingerichtet, an denen die angrenzende Bebauung ansonsten von Hochwassergefahren betroffen wäre. Diese Einrichtungen sind häufig als hydromorphologische Belastung einzustufen, da hierdurch die Ausbildung von leitbildkonformen Fließgewässerstrukturen behindert werden kann. Da allerdings der Schutz vor Überflutungen als Nutzung die ökologischen Aspekte überwiegt sind in diesen Fällen die Wasserkörper als erheblich verändert ausgewiesen worden (Gründe H6 und H19 gemäß Tabelle 10-2), d.h. eine Beibehaltung dieser Einrichtungen wird als unverzichtbar

erachtet. Dennoch sind nicht alle Hochwasserschutzmaßnahmen konträr zu den ökologischen Zielen der Wasserrahmenrichtlinie. Viel mehr können auch Synergien erreicht werden, beispielsweise dann, wenn durch Rückverlegung von Deichen eine ökologisch sinnvolle Aufweitung der Gewässeraue ermöglicht und hierdurch gleichzeitig der Hochwasserrückhalteraum vergrößert wird.

## h) Strukturveränderungen

An nahezu allen Gewässern liegen Profil- und Laufveränderungen vor, die insbesondere in den urbanen Bereichen, zu einem anthropogen überformten Abflussgeschehen beitragen. Dies gilt insbesondere auch für den Rhein und einige seiner Nebenflüsse, die auch zu Hochwasserschutz Zwecken begradigt und befestigt wurden. Der Laufweg wurde verkürzt und Auen wurden abgetrennt. Darüber hinaus sind weite Streckenabschnitte des Rheins und seiner Nebenflüsse zum Schutz gegen Hochwasser eingedeicht.

Sonstige hydromorphologische Veränderungen liegen fast flächendeckend vor. Veränderungen der natürlichen Strukturen an Gewässerbett, -ufer oder -auen finden sich zahlreich auch dort, wo keine Wasserentnahmen, Überleitungen, Abflussregulierungen oder Querbauwerke vorliegen. Dies liegt vor allem an der hohen Bevölkerungsdichte in den Ballungsräumen von Ruhrgebiet und der Rheinschiene sowie an der flächendeckenden Landnutzung außerhalb der besiedelten Bereiche.

### 8.1.3.2 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und sonstige hydromorphologische Veränderungen in Nordrhein-Westfalen im Überblick

Die Ermittlung der Belastungen aus Wasserentnahmen bzw. durch Abflussregulierungen erfolgt fortlaufend im Wasserbuch. Querbauwerke werden in Nordrhein-Westfalen im Querbauwerkregister erfasst, das ständig fortgeschrieben wird und zukünftig über ELWAS-IMS im Internet veröffentlicht wird. Morphologische Veränderungen an den Gewässern sind in Nordrhein-Westfalen umfassend im Rahmen der Gewässerstrukturgütekartierung erfasst worden (LUA, 2001). Die Gewässerstrukturgütekarte wird seitdem fortgeschrieben und in ELWAS-IMS zukünftig allgemein zugänglich sein. Der Stand 2004 wurde in den Ergebnisberichten zur Bestandsaufnahme dargestellt.

Diese Belastungen sind nicht an allen Stellen für die Gewässer derart signifikant, dass sie zu Abweichungen vom guten Zustand führen. Die Tabelle 8-10 und die in Kapitel 8.1 dargestellten Abbildungen (Abbildung 8-1 bis 8-7) geben einen Überblick über die Signifikanz von durch Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und sonstigen hydromorphologischen Veränderungen für die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen.

Tabelle 8-10: Überblick über die signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und sonstige hydromorphologische Veränderungen (prozentualer Anteil der Gewässerkilometer)

Komponente	Belastung	Rhein	Weser	Ems	Maas
Metalle nicht prioritär GewBEÜV	SO_OW_Sonstige anthropogene Belastungen	0,1%			
PSM prioritär	SO_OW_Landentwässerung	0,7%		3,6%	
PSM nicht prioritär GewBEÜV	SO_OW_Landentwässerung	0,2%		4,4%	
Saprobie	HY_OW_Morphologie				0,6%
	SO_OW_Fischereiwirtschaft			1,0%	1,7%
Allg. Degradation	HY_OW_Durchgängigkeit	41,5%	47,4%	58,6%	31,8%

	HY_OW_Morphologie	59,5%	52,2%	62,5%	63,7%
	HY_OW_Wasserhaushalt	24,6%	39,3%	9,3%	17,0%
	SO_OW_Erholungsaktivitäten	0,4%			6,8%
	SO_OW_Landentwässerung	6,0%		51,3%	
	WE_OW_Fischereiwirtschaft	0,9%			
	WE_OW_Sonstige Wasserentnahmen	0,5%			
	SO_OW_Sonstige anthropogene Belastungen	0,7%			
Phytobenthos	HY_OW_Durchgängigkeit	25,9%	20,1%	15,8%	18,4%
	HY_OW_Morphologie	35,7%	22,1%	15,3%	36,0%
	SO_OW_Landentwässerung	2,9%		10,4%	
	SO_OW_Sonstige anthropogene Belastungen	0,1%			
Fische (FibS)	HY_OW_Durchgängigkeit	44,5%	48,2%	42,7%	32,0%
	HY_OW_Morphologie	49,6%	51,8%	42,6%	56,0%
	HY_OW_Wasserhaushalt	21,4%	41,9%	6,7%	14,1%
	SO_OW_Erholungsaktivitäten	0,5%			7,1%
	SO_OW_Fischereiwirtschaft	2,5%		1,0%	5,3%
	SO_OW_Landentwässerung	6,0%		31,2%	
	WE_OW_Fischereiwirtschaft	2,0%			
	WE_OW_Sonstige Wasserentnahmen	1,8%			
Wanderfische (Mitteldistanz)	HY_OW_Durchgängigkeit	14,7%	26,6%	18,2%	9,8%
	HY_OW_Morphologie	16,1%	27,3%	18,5%	17,8%
	HY_OW_Wasserhaushalt	7,9%	18,1%	9,2%	2,5%
	SO_OW_Erholungsaktivitäten	0,5%			4,1%
	SO_OW_Fischereiwirtschaft	1,4%			
Phytoplankton	HY_OW_Durchgängigkeit		2,9%	0,2%	
	HY_OW_Morphologie	1,1%	6,4%	0,2%	
Makrophyten	HY_OW_Durchgängigkeit	31,3%	21,3%	38,5%	24,2%
	HY_OW_Morphologie	42,1%	21,3%	41,9%	50,0%
	HY_OW_Wasserhaushalt				0,4%
	SO_OW_Landentwässerung	4,8%		36,2%	
	WE_OW_Sonstige Wasserentnahmen	0,4%			
Makrozoobenthos	HY_OW_Durchgängigkeit	56,7%	64,0%	70,1%	35,3%
	HY_OW_Morphologie	67,7%	68,5%	74,2%	69,8%
	HY_OW_Wasserhaushalt	27,2%	53,2%	9,7%	20,4%
	SO_OW_Erholungsaktivitäten	0,4%			7,0%
	SO_OW_Fischereiwirtschaft	2,4%		4,1%	6,8%
	SO_OW_Landentwässerung	7,0%		56,6%	
	WE_OW_Fischereiwirtschaft	1,0%			
	WE_OW_Sonstige Wasserentnahmen	0,7%			
	HY_OW_Sonstige hydromorphologische Veränderungen	0,1%			
	SO_OW_Sonstige anthropogene Belastungen	0,7%			
Nitrat	HY_OW_Wasserhaushalt				1,9%

### a) Wasserentnahmen, Wasserüber- und -umleitungen

Im Belastungskatalog (Tabelle 8-1) werden Wasserentnahmen durch die Belastungstypen WE\_OW\_Fischereiwirtschaft und WE\_OW\_Sonstige Wasserentnahmen abgebildet.

Da Nordrhein-Westfalen in der Summe kein Wassermangelgebiet darstellt und außerdem entsprechende Wasserentnahmen, -über- und -umleitungen einer Genehmigungs-, Zulassungs- oder Erlaubnispflicht unterliegen (siehe Zusammenfassung Maßnahmenprogramm nach Anhang VII) sind landesweit in den Gewässern nur wenige Abschnitte im Gewässermonitoring identifiziert worden, die durch Wasserentnahmen signifikant belastet sind. Insgesamt sind nur zwei Prozent der Gewässerslängen im Flussgebiet des Rheins signifikant belastet. Alle diese Gewässerstrecken liegen im Teileinzugsgebiet Ruhr. Hierauf wird in den Planungseinheiten-Steckbriefen im Anhang an den entsprechenden Stellen eingegangen.

Überleitungen und Umleitungen von Wasser spielen in Nordrhein-Westfalen, insbesondere in Zusammenhang mit der Wasserbilanz im Westdeutschen Kanalnetz sowie den Wasserexporten aus dem Ruhreinzugsgebiet, eine Rolle. Sie sind jedoch ausweislich der bisherigen Erkenntnisse aus dem Gewässermonitoring nur im Einzelfall als signifikant einzustufen.

Im Zusammenhang mit möglichen Folgen des Klimawandels für die Wasserwirtschaft wird jedoch den Wasserentnahmen ein besonderes Augenmerk zukommen, da in den wahrscheinlich häufiger vorkommenden Trockenperioden die Wasserentnahmen doch weiteren Regelungen bedürfen. Entsprechende Forschungsprojekte des Landes zu diesem Thema sind in Vorbereitung.

### b) Abflussregulierungen

Unter Abflussregulierungen fallen in erster Linie Gewässerausbaumaßnahmen wie

- Strömungsregulierungen oder
- Profil- und Laufveränderungen.

Daneben hat die

- Anlage von Querbauwerken, Deichen, Schleusen, Staustufen und Talsperren

Veränderungen oder Regulierungen der Wasserführung zur Folge.

Im Belastungskatalog (Tabelle 8-1) werden Abflussregulierungen durch die Belastungstypen HY\_OW\_Durchgängigkeit und HY\_OW\_Wasserhaushalt abgebildet.

Die zahlreichen Querbauwerke, insbesondere die Talsperren und Flusstaue, wirken nicht nur auf die Durchgängigkeit der Gewässer ein sondern stellen wegen der stark verminderten Fließgeschwindigkeit auch Sedimentfallen dar, wodurch die Zusammensetzung von Geschiebe und Sohlsubstrat unterhalb liegender Gewässerabschnitte gestört ist bzw. ein dauerhaftes Geschiebedefizit besteht. Außerdem kann es in den Stillgewässerabschnitten oberhalb der Stauwehre bei ungünstigen Verhältnissen zu Sauerstoffdefiziten kommen.

Mit Ausnahme des Rheins sind alle größeren Gewässer signifikant durch Querbauwerke beeinträchtigt, was sich in den Monitoringergebnissen zum Modul "Allgemeine Degradation" sowie in den Daten zur Beurteilung der Fischfauna dokumentiert. Auch wenn der Rhein nicht durch Querbauwerke beeinträchtigt ist, ist doch der Abfluss des Rheins, wie auch der Abfluss der anderen Bundeswasserstraßen, zugunsten der Schifffahrt stark reguliert worden.

Die Abflussregulierungen zugunsten der Schifffahrt haben weitreichende, z.B. sich überlagernde Auswirkungen auf alle biologischen Qualitätskomponenten (siehe hierzu Kapitel 6). Weitere Abflussregulierungen gibt es aus Hochwasserschutzgründen. Weite Bereiche des nordrhein-westfälischen Rheinabschnitts sind eingedeicht, genauso wie große Bereiche an

Lippe, Emscher und Ruhr und anderen Gewässern in Nordrhein-Westfalen. Die Folgen der Eindeichung überlagern sich mit anderen morphologischen Belastungen, weshalb eine klare Ursachenzuordnung nicht möglich ist. Wichtig ist jedoch, dass technische Hochwasserschutzmaßnahmen bei der Maßnahmenplanung in der Regel als Restriktion zu beachten sind.

### c) Sonstige hydromorphologische Belastungen

Unter sonstigen hydromorphologischen Veränderungen werden solche erfasst, die unter den obigen Begriffen nicht summiert sind.

Im Belastungskatalog (Tabelle 8-1) werden die hier beschriebenen Belastungen durch die Belastungstypen HY\_OW\_Morphologie und HY\_OW\_Sonstige hydromorphologische Veränderungen abgebildet.

Konkret anzusprechen sind

- Uferverbau,
- Entfernung des Uferbewuchs,
- Abtrennung natürlicher Überflutungsflächen,
- Anlage von Entwässerungsgräben und Ausleitungsstrecken.

Entsprechend Veränderungen wurden und werden zum Teil noch vorgenommen zugunsten der Schifffahrt, für den Hochwasserschutz, für die Land- und Forstwirtschaft und den Tourismus durchgeführt. Die Unterhaltung der Gewässer, das heißt die fortlaufende Pflege im Sinne der Beibehaltung eines definierten Ausbauzustands, führt in intensiv genutzten Bereichen zur weitgehenden Unterbindung eigendynamischer Entwicklungsprozesse der Gewässer und damit zur Beibehaltung der hydromorphologischen Belastungen. Hiervon sind sowohl Gewässer in Siedlungslagen als auch in landwirtschaftlich geprägten Räumen betroffen. Die genannten hydromorphologischen Veränderungen können Auswirkungen auf die Gewässerfauna (Makrozoobenthos, Fischfauna) und die Flora (Makrophyten), haben da hierdurch die gewässertypspezifischen Bedingungen verändert werden und die Arten damit nicht mehr den Lebensraum finden, auf den sie spezialisiert sind. Es fehlen zum Beispiel für Insektenlarven Substrate für den Bau von Köchern, es fehlen schützende Unterstände für den Fischlaich oder es fehlen Wandermöglichkeiten für die Fischarten, die auf den Wechsel zwischen verschiedenen Gewässersystemen angewiesen sind. Besonders ausgeprägt sind die Veränderungen für die Fischarten wie Lachs oder Meerforelle, die auf eine ungehinderte Wanderung zwischen den Laichgewässern in den Äschenregionen und den marinen Aufwuchsgebieten angewiesen sind. Hier summieren sich Veränderungen auf der gesamten Wanderstrecke.

Sonstige hydromorphologische Belastungen liegen in Nordrhein-Westfalen flächendeckend vor. Deutlich wird dies durch die Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung, die die hohe Bevölkerungsdichte und die hohe Intensität bei der Flächennutzung widerspiegeln.

#### 8.1.4 Sonstige signifikante Belastungen

Unter die sonstigen signifikanten Belastungen fallen in Nordrhein-Westfalen Belastungen aufgrund der Landentwässerung sowie Belastungen durch die Fischereiwirtschaft, aufgrund von eingeschleppten Spezies und durch Erholungsaktivitäten des Menschen.

#### 8.1.4.1 Einführung

#### 8.1.4.2 Sonstige signifikante Belastungen in Nordrhein-Westfalen im Überblick

Die von den sonstigen Belastungen betroffenen Gewässerlängenanteile sind im Anhang angegeben. Insgesamt haben die sonstigen Belastungen in Nordrhein-Westfalen vergleichsweise geringe Auswirkungen auf die Gewässer in Nordrhein-Westfalen. Bis auf die Belastungen durch die Landentwässerung wurden nur in einzelnen Teileinzugsgebieten derartige Belastungen als signifikant für die Gewässer identifiziert.

##### a) Landentwässerung

Die Entwässerung von an die Gewässer angrenzenden Flächen ist erforderlich, um diese Flächen landwirtschaftlich nutzen zu können. Dabei können sich für die Gewässer folgende negative Auswirkungen ergeben:

- Profileintiefung
- Verringerung der natürlichen Überschwemmungsaue
- Uferverbau, Sohlenverbau
- Querbauwerke
- Begradigung des Gewässers / Laufverkürzung
- Änderung des Erosions- und Sedimentationsverhaltens
- verändertes Abflussregime
- Veränderung der hydrologischen Verhältnisse in der Aue
- Auenverlust
- Stoffliche Belastung der Gewässer (insbesondere Phosphor und Pflanzenschutzmittel) durch Einträge aus den Drainagen

Die Landentwässerung führt somit vor allem zu hydromorphologischen Veränderungen und zu Belastungen mit Phosphor und PSM. Wie in der Wirkungsmatrix (Tabelle 8-4) erkennbar ist, führt dies zu negativen Auswirkungen für die meisten ökologischen Qualitätskomponenten.

##### b) Fischereiwirtschaft

Die Fischereiwirtschaft führt in den Teileinzugsgebieten Sieg, Wupper, Ems und Maas (Süd/Nord) zu signifikanten Belastungen. Hierbei handelt es sich nur um lokal eng begrenzte Bereiche. Alleine an der Wupper sind in größerem Umfang Gewässerstrecken betroffen. Für ganz Nordrhein-Westfalen betrachtet sind die Auswirkungen mit zwei Prozent der Gewässerlängen gering.

Wie in Abbildung 8-1 und Abbildung 8-3 erkennbar, hat die Fischereiwirtschaft maximal auf drei Prozent der Wasserkörper einen signifikanten Einfluss auf die Komponenten Saprobie und Fische. Andere Qualitätskomponenten werden nicht signifikant belastet.

##### c) Neobiota

Neobiota stellen in Nordrhein-Westfalen keine signifikante Belastung gemäß der Definition des CIS-Leitfadens Nr.3 dar, d.h. Defizite der biologischen oder chemischen Qualitätskomponenten werden nicht maßgeblich durch diese hervorgerufen.

Trotzdem werden Neobiota wegen ihrer zunehmenden Bedeutung in den Gewässersystemen Nordrhein-Westfalens im Bewirtschaftungsplan angesprochen.

Die zunehmende Vernetzung der Wasserstraßen und der zunehmende internationale Handel mit See- und Binnenschiffen haben in den letzten Jahrzehnten zu einer großen Zahl an neuen Arten von Pflanzen (Neophyten) und Tieren (Neozoen) in unseren Gewässern geführt.

Das Kommen und Gehen von Arten in Nordrhein-Westfalen über lange Zeiträume ist ein natürlicher Prozess. Der weitaus größte Teil der Neobiota (Neubürger) ist unproblematisch und gefährdet nicht die biologische Vielfalt. Etwa 10 % der dauerhaften „Neubürger“ breiten sich jedoch sehr schnell aus. Diese Arten sind problematisch, da sie heimische Arten verdrängen können. Bei einigen Arten gibt das LANUV Bekämpfungsempfehlungen (Beifuß-Ambrosie) heraus. Andere Arten (z.B. Herkulesstaude) haben sich so weit ausgebreitet, dass eine landesweite Ausrottung nicht mehr möglich ist.

Die landesweite Verbreitung in Nordrhein-Westfalen umfasst sowohl terrestrische wie auch aquatische Formen. Terrestrische Neophyten werden - wie andere Pflanzen der Aue - beim Gewässermonitoring zur Bewertung nicht herangezogen.

Aquatische Neophyten gehen in begrenztem Maß in die Bewertung ein (verstärktes Auftreten von Elodea, thermophile Neophyten in der Erft). Größere Bestände von Neophyten in Fließgewässern weisen auf Störungen struktureller, hydraulischer, thermischer oder chemischer Art hin, durch welche die Neophyten gegenüber der ursprünglich heimischen Flora einen Entwicklungsvorteil erhalten.

Neozoen unter dem Makrozoobenthos werden bisher generell negativ bewertet. Ihre Präsenz kann bisweilen der Grund für die Abwertung der „Allgemeinen Degradation“ sein. Vonseiten Nordrhein-Westfalens wird gegenüber der LAWA angestrebt, nicht-invasive, bereits eingensichte Arten (Einbürgerung seit 10-15 Jahren) nicht negativ zu bewerten, da sie weder ökonomische noch ökologische Schäden verursachen.

Neozoen bei den Fischarten gehen indirekt negativ in die Bewertung nach Fibs ein, wenn sie die relative Zusammensetzung der Fischfauna so verändern, dass sie weniger der Referenz entspricht.

Aquatische Neozoen lassen sich nicht bekämpfen, allenfalls zurückdrängen. Die Beseitigung von Wanderungsbarrieren im Gewässer im Zuge von Strukturverbesserungsmaßnahmen kann sogar ihre Ausbreitung begünstigen. Je vielfältiger aber Ufer- und Sohlstrukturen sind, umso größer ist die Biodiversität und umso eher können autochthone Tiere die Möglichkeit haben, mit Neozoen um Nahrung und Raum zu konkurrieren oder ihnen auszuweichen.

Die Bekämpfung von Neobiota ist dann notwendig, wenn:

- lokal heimische seltene Arten gefährdet werden.
- die menschliche Gesundheit gefährdet ist (z.B. Kindergärten, Wegesränder).
- der Bekämpfungsaufwand in einem ausgewogenen Kosten/Nutzenverhältnis steht.

Eine Chance, invasive Arten an der Ausbreitung zu hindern, könnte darin bestehen, dass durch natürliche oder naturnahe Strukturen stabile heimische Lebensgemeinschaften gefördert werden. Diese Lebensgemeinschaften sind am ehesten geeignet, invasive Arten an der Ausbreitung zu hindern (Räuber-Beute-Beziehungen, Nahrungskonkurrenz).

#### **d) Erholungsaktivitäten des Menschen**

Erholungsaktivitäten des Menschen können im Einzelfall dazu führen, dass die Gewässerstruktur geschädigt wird. Beispielsweise können durch intensive Nutzung von Gewässern für

den Bootssport die Ufer geschädigt werden oder das Schleifen eines Wehrs scheitert an der Nutzung des aufgestauten Gewässers für Freizeitaktivitäten.

Die Erholungsaktivitäten führen in den Teileinzugsgebieten Sieg und Maas-Nord (Niers) zu signifikanten Belastungen. Wie im Anhang dargestellt werden dort allerdings nur geringe Gewässerlängenanteile hiervon betroffen. Für ganz Nordrhein-Westfalen betrachtet sind die Auswirkungen mit einem Prozent der Gewässerlängen sehr gering.

#### **e) Stoffliche Belastungen durch die Schifffahrt**

Die in Kapitel 5.2.1.3 beschriebene kontinuierliche Alarmüberwachung (INGO) am Rhein stellt mehrmals jährlich temporäre, wellenartige auftretende Belastungen fest. Diese führen nicht zu einer schlechten Einstufung des Wasserkörpers, da die Belastungen nur einige Stunden bis wenige Tage andauern. Demnach sind sie nicht als signifikant im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie zu bezeichnen.

Dennoch sind diese Belastungen aus Landessicht relevant, da der Rhein intensiv zur Trinkwassergewinnung genutzt wird und aus Schutz- und Vorsorgegründen diese Stoffe nicht in den gemessenen Konzentrationen im Rheinwasser enthalten sein dürfen.

In den meisten Fällen deutet der Verlauf der Schadstoffwelle, der in den Messstationen aufgezeichnet wird darauf hin, dass die Schadstoffe von Frachtern und nicht von landseitigen stationären Quellen emittiert wurden. Die Ursachenermittlung stößt dabei an Grenzen, da Daten über die auf dem Rhein transportierten Güter aufgrund internationaler Schifffahrtsabkommen nur wenige Stunden aufbewahrt werden. Eine Ursachenermittlung, der die Wasser-schutzpolizei regelmäßig engagiert nachgeht, ist bei der hohen Dichte an Transporten auf dem Rhein häufig ohne Erfolg.

## **8.2 Signifikante Belastungen für das Grundwasser**

### **8.2.1 Signifikante Belastungen aus Punktquellen**

#### **8.2.1.1 Einführung**

Eine Belastung des Grundwassers durch punktuelle Schadstoffquellen kann durch folgende Vorgänge verursacht werden:

- unkontrollierte Ablagerung von Schadstoffen
- längerfristig unsachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Unfälle und Havarien mit wassergefährdenden Stoffen

Eine punktuelle Schadstoffquelle wird dadurch charakterisiert, dass sie in der Regel lokalisiert, jedoch nicht immer einem Verursacher zugeordnet werden kann und dass die resultierende Belastung des Grundwassers durch Schadstoffe an der Eintragsstelle vergleichsweise hoch ist.

Punktuelle Schadstoffquellen für das Grundwasser sind vor allem Altlasten und Altstandorten (siehe Kapitel 8.1.2).

#### **8.2.1.2 Signifikante Belastungen aus Punktquellen in Nordrhein-Westfalen im Überblick**

Unter Beteiligung der unteren Wasser- und Bodenschutzbehörden wurde in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Bestandsaufnahme ein Datensatz grundwasserrelevanter punktueller Schadstoffquellen erstellt, der als Basis für die weiteren Auswertungen diente. Sanierte

und gesicherte Altablagerungen und Altstandorte stellen im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie keine signifikante Belastung der Grundwasserkörper dar und wurden aus diesem Grund nicht weiter betrachtet.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden für das nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins die grundwasserrelevanten Punktquellen ausgesucht und jeder Punktquelle ein Wirkungsradius (500 m) zugeordnet. Wenn diese Fläche mehr als ein Drittel der Grundwasserkörperfläche beträgt, wird der Grundwasserkörper als signifikant belastet aufgrund von Punktquellen eingestuft. Das war bei 15 Grundwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins und bei zwei Grundwasserkörper im Maaseinzugsgebiet der Fall. Das anschließende operative Monitoring in diesen 17 Grundwasserkörpern (Schadstofffahnenabgrenzung) hat ergeben, dass nur zwei Grundwasserkörper (27\_10 und 277\_01) in Bezug auf Punktquellen in einem schlechten Zustand sind.

Auch Grundwasserkörper, die nach diesen Kriterien im guten Zustand sind, können Schadstofffahnen enthalten. Diese sind nicht Gegenstand dieser Bewertung, gleichwohl aber ggf. von der zuständigen Behörde, d.h. von den Kreisen und kreisfreien Städten, anzugehen.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass im Rahmen des Monitorings für diffuse Schadstoffquellen auch Stoffe untersucht werden, die eigentlich typische Schadstoffe bei Altlasten sind (z.B. Tri und Per, Schwermetalle), so dass hierbei auch Altlasten erfasst werden.

#### **8.2.1.3 Signifikante Belastungen aus Punktquellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins**

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins 15 Grundwasserkörper als signifikant belastet mit punktuellen Belastungen eingestuft. Das anschließende Monitoring in diesen Grundwasserkörpern hat ergeben, dass nur zwei Grundwasserkörper (27\_10 und 277\_01) in Bezug auf Punktquellen in einem schlechten Zustand sind.

Tabelle 8-11: Grundwasserkörper mit Zielerreichung unwahrscheinlich (operatives Monitoring) aufgrund Punktquellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

Teileinzugsgebiet	GWK-Nr.	Grundwasserkörperbezeichnung
Rheingraben-Nord	27_10	Niederung des Rheins
Rheingraben-Nord	27_17	Niederung des Rheins
Wupper	273_05	Wuppertaler Massenkalk
Ruhr	276_02	Ruhrkarbon/West, Nordbereich
Ruhr	276_05	Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Velbert
Ruhr	276_06	Ruhrkarbon/Ost
Ruhr	276_18	Warsteiner Massenkalk
Emscher	277_01	Westl. Niederung der Emscher
Emscher	277_03	Münsterländer Oberkreide
Emscher	277_04	Recklinghausen-Schichten/Emscher-Gebiet
Emscher	277_05	Niederung der Emscher
Emscher	277_06	Münsterländer Oberkreide/südliches Emscher-Gebiet
Emscher	277_07	Kreide am Südrand des Münsterlandes mit Karbon/südliches Emscher-Gebiet
Emscher	277_08	Ruhrkarbon/östliches Emscher-Gebiet
Emscher	277_09	Kreide am Südrand des Münsterlandes/östliches Emscher-Gebiet

Ein Schwerpunkt der durch punktuelle Schadstoffquellen als Zielerreichung unwahrscheinlich angesehenen Grundwasserkörper liegt im Bereich des Ruhrgebiets. Es handelt sich hierbei um eine der am dichtesten besiedelten Regionen Deutschlands mit einer langjährigen industriellen Tätigkeit.

Grundwasserkörper mit eher punktuellen Belastungen (Tri und Per) und schlechtem chemischen Zustand, die aber im Rahmen des Monitorings zu diffusen Quellen untersucht wurden, liegen nördlich der Wupper im Bereich des Bergischen Landes (Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord) in einer Region mit ebenfalls industrieller Vergangenheit. Weitere Belastungen sind entlang des Rheins in Höhe der Sieg, im Osten des Teileinzugsgebiets Emscher und südlich der Ruhr.

#### 8.2.1.4 Signifikante Belastungen aus Punktquellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser gibt es keine Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen durch Punktquellen.

#### 8.2.1.5 Signifikante Belastungen aus Punktquellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems gibt es keine Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen durch Punktquellen.

### **8.2.1.6 Signifikante Belastungen aus Punktquellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas**

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde für den Bereich nördliche Maaszuflüsse der Grundwasserkörper 286\_07 (Hauptterrasse des Rheinlands) als Zielerreichung unwahrscheinlich durch punktuelle Belastungen identifiziert. Die weitere Betrachtung dieses Grundwasserkörpers im Monitoring hat jedoch ergeben, dass hier in Bezug auf Punktquellen kein schlechter Zustand vorliegt.

Für den Bereich südliche Maaszuflüsse wurde der Grundwasserkörper 282\_10 (Linksrheinisches Schiefergebirge) als Zielerreichung unwahrscheinlich durch punktuelle Belastungen eingestuft. Die weitere Betrachtung dieses Grundwasserkörpers im Monitoring hat ergeben, dass hier in Bezug auf Punktquellen kein schlechter Zustand vorliegt.

## **8.2.2 Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen**

### **8.2.2.1 Einführung**

Die Grundwasserkörper sind durch die intensive Flächennutzung vielfältigen chemischen Belastungen ausgesetzt. Besonders gefährdet sind anthropogen intensiv genutzte Bereiche, in denen der Grundwasserleiter nicht durch gut schützende Deckschichten überlagert wird. Dabei wird gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie unterschieden zwischen diffusen und punktuellen Stoffeinträgen.

Diffuse Quellen sind zahlreiche kleine oder verteilte Quellen, aus denen Schadstoffe in den Boden und dann in das Grundwasser freigesetzt werden können. Ob und wie schnell diese Stoffe in das Grundwasser gelangen, hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie der Niederschlagsmenge und -beschaffenheit, Bodenaufbau und -chemie, der Beschaffenheit der Deckschichten, die das Grundwasser überlagern, und dem Grundwasserleiter selbst. Wasserlösliche Stoffe gelangen mit dem Sickerwasser bis in das Grundwasser, es sei denn sie werden während des Transports angelagert oder abgebaut.

Signifikante Belastungen für das Grundwasser aus diffusen Quellen sind in Nordrhein-Westfalen insbesondere folgenden Belastungsbereichen zugeordnet:

- Landwirtschaft
- Bebaute Gebiete
- Tagebau
- Sonstige diffuse Quellen

### **8.2.2.2 Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen in Nordrhein-Westfalen im Überblick**

#### **a) Landwirtschaft**

Hauptverursacher flächiger Grundwasserbelastungen ist die landwirtschaftliche Flächennutzung, die auf etwa der Hälfte der Landesfläche erfolgt. Hiermit potenziell verbunden ist der Eintrag vor allem von Nährstoffen durch Dünger, aber auch von Pflanzenschutzmitteln. Es kommen sowohl Wirtschaftsdünger als auch mineralische Stickstoffdünger zum Einsatz. Insbesondere in Gemüseanbaugebieten ist die Düngung besonders hoch, da ansonsten keine absatzfähigen Produkte erzeugt werden können. Der Nährstoffaustrag ist bei Ackernutzung, die etwa ein Drittel der Landesfläche einnimmt höher als bei Grünland.

Diese Stoffe gelangen zum Teil über den Boden in das Grundwasser. Die Hauptgrundwasserbelastung wird durch Nitrat hervorgerufen. Besonders belastet sind vor allem die links-

rheinische Region und ansonsten noch die Gebiete entlang der Flüsse Issel, Ems und teilweise entlang der Lippe und Weser.

Belastungen mit Pflanzenschutzmitteln treten bereichsweise auf, sind aber ein vergleichsweise geringeres Problem.

Für beide Bereiche sind durch die Umsetzung des Landwirtschaftsrechts und durch Kooperationen Wasserversorgung/Landwirtschaft Verbesserungen erreicht worden, die sich aber – zum Teil aufgrund der langen Fließzeiten – noch nicht überall messbar auswirken.

#### **b) Bebaute Gebiete**

Nordrhein-Westfalen ist ein dicht besiedeltes Land mit einem hohen Anteil bebauter Gebiete. Punktuelle oder linienförmige Stoffeinträge aus verschiedenen Quellen in den Ballungsräumen führen zu einer deutlichen Überprägung der Grundwasserbeschaffenheit. Relevante Belastungen des Grundwassers können z.B. hervorgerufen werden durch Bauaktivitäten, Kanalisationen, Verkehr, Altlasten oder industrielle Altstandorte. Altlasten und industrielle Altstandorte sind jedoch eher den Punktquellen zuzuordnen.

Typische stoffliche Belastungen aus Bautätigkeit sind die durch das Monitoring festgestellten Sulfat- und Chloridbelastungen im Bereich der Ruhr und Emscher.

#### **c) Tagebau**

Im Rheinischen Braunkohlenrevier wird Braunkohle aus derzeit drei Tagebauen (Garzweiler, Inden, Hambach) in offenen Gruben gefördert. Der Abraum wird soweit möglich in der Grube wieder verkippt oder wurde in Halden angelegt (z.B. Sophienhöhe). Weiterhin gibt es noch einige Alttagebaue (Fortuna-Garsdorf, Bergheim, Frechen, Ville) mit den dazugehörigen Abraumkippen. Diese Region erstreckt sich westlich von Köln entlang der Erft.

Das Braunkohlengestein enthält in unterschiedlicher Menge Pyrit (Eisendisulfid), das beim Abbau dem Luftsauerstoff ausgesetzt wird und oxidiert. Dadurch können, bei entsprechend hohem Pyritgehalt, maßgebliche Mengen an Säure, Eisen und Sulfat freigesetzt werden. Unter bestimmten Bedingungen können auch Schwermetalle mobilisiert werden.

Der Pyritgehalt ist in den drei Tagebauen unterschiedlich hoch. Im Tagebau Garzweiler II erfolgt zur Verhinderung einer Versauerung unter anderem die Kalkung des Abraummaterials. Der Austrag von Sulfat kann damit jedoch nicht verhindert werden.

Lokal führen in den Kippen darüber hinaus Braunkohlenreste zu einer Bildung von Ammonium.

Die Belastung mit Schwermetallen, Ammonium und Eisen sowie die Versauerung bleiben im Wesentlichen auf die Kippe selbst bzw. den unmittelbaren Kippenausstrombereich begrenzt. Lediglich das Sulfat als sich annähernd konservativ verhaltender Stoff führt auch im weiteren Grundwasserabstrombereich der Abraumkippen zu einer erhöhten Sulfatbelastung und damit auch dort zu einer Verschlechterung der Grundwasserqualität. Diese Belastungen im Kippenkörper selbst sowie in der Folgezeit auch im Grundwasserabstrom führen in den entsprechenden Grundwasserkörpern langfristig zu einem schlechten chemischen Grundwasserzustand.

Die Monitoringergebnisse spiegeln die typischen stofflichen Belastungen mit Sulfat, Ammonium und Schwermetallen wider.

#### **d) Sonstige diffuse Quellen**

Sonstige diffuse Eintragspfade sind Luft- und Niederschlagsbelastungen und geogene Belastungen.

Bereits im entsprechenden Kapitel zu den Oberflächengewässern wird darauf hingewiesen, dass die atmosphärische Deposition eine nicht unbedeutende Rolle spielt und in Nordrhein-Westfalen im Durchschnitt mehr als 20 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr so auf die Flächen gelangt. Ein Teil davon gelangt auch ins Grundwasser. Dieser Stickstoff stammt insbesondere aus landwirtschaftlichen und verkehrsbedingten Emissionen.

Geogene Belastungen spielen beim Grundwasser eine maßgebliche Rolle. Für Stoffe, die keine anthropogenen Ursachen haben, gibt es in der Regel auch natürliche Hintergrundbelastungen. Die natürliche Hintergrundbelastung ist je nach Gesteinstyp und geografischer bzw. geologischer Lage sehr unterschiedlich. So liegt die Spannweite der natürlichen Hintergrundbelastung nach Kunkel et al. (LAWA-Projekt 2004) z.B. für Sulfat zwischen 32 mg/l (Kalksteine des Oberen Jura) und 249 mg/l (Schotter und Kiese des Oberrhein). Dies muss bei der Bewertung der Grundwasserkörper berücksichtigt werden.

Wenn die stoffliche Belastung im Grundwasser geogenen Ursprungs ist, liegt deswegen kein schlechter chemischer Grundwasserzustand vor.

#### **8.2.2.3      Signifikante diffuse Quellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins**

Ein großer Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets des Rheins ist aufgrund diffuser Belastungen in einem schlechten chemischen Zustand. Die Hauptbelastung erfolgt durch Nitrat. Auf die Monitoringergebnisse in Kapitel 7 wird verwiesen.

#### **8.2.2.4      Signifikante diffuse Quellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser gibt es signifikante Belastungen mit der Folge eines schlechten chemischen Grundwasserzustands nur aufgrund von Nitratbelastungen einiger Grundwasserkörper im Norden des Teileinzugsgebiets und zwei Grundwasserkörper im südlichen Bereich.

#### **8.2.2.5      Signifikante diffuse Quellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems**

Die überwiegende Fläche des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Ems hat signifikante Nitratbelastungen, die zu einem schlechten chemischen Zustand führen. Einige dieser Grundwasserkörper haben zusätzlich noch eine maßgebliche Belastung mit Pflanzenschutzmitteln.

#### **8.2.2.6      Signifikante diffuse Quellen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas**

Die überwiegende Fläche des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Maas hat signifikante Belastungen aus diffusen Quellen und ist in einem schlechten chemischen Zustand. Im Teileinzugsgebiet Maas-Nord liegt flächendeckend ein schlechter chemischer Zustand vor, während im Teileinzugsgebiet Maas-Süd nur der nördliche Bereich belastet ist. Der maßgebliche Stoff für die Belastungen ist auch hier das Nitrat.

Anhand der Monitoringergebnisse für das Grundwasser (siehe Kapitel 7) ist ersichtlich welche Grundwasserkörper von bestimmten signifikanten Belastungen aus diffusen Quellen betroffen sind und deswegen in einen schlechten chemischen Zustand eingestuft wurden.

## 8.2.3 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen

### 8.2.3.1 Einführung

Gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie soll im Hinblick auf die mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper (im Rahmen der erstmaligen Beschreibung) eine Benennung aller Grundwasserkörper erfolgen, aus denen eine Entnahme  $> 10 \text{ m}^3/\text{d}$  erfolgt bzw. aus denen mehr als 50 Personen versorgt werden.

Aufgrund der hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse in Nordrhein-Westfalen kann davon ausgegangen werden, dass alle Grundwasserkörper mindestens in diesem Umfang genutzt werden. Soweit erforderlich sieht die EG-Wasserrahmenrichtlinie die Erfassung und Darstellung von Grundwasserentnahmen und künstlichen Anreicherungen vor.

### 8.2.3.2 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen und Abflussregulierungen in Nordrhein-Westfalen im Überblick

Da in Nordrhein-Westfalen eine große Anzahl von Grundwasserstandsmessstellen zur Verfügung steht und seit Jahrzehnten Grundwasserstandsmessungen durchgeführt werden, gibt es zahlreiche geeignete Messstellen für eine Trendanalyse der Grundwasserstände. Die Trendanalyse der Grundwasserstände wurde bereits frühzeitig im Rahmen der Bestandsaufnahme und des Monitorings durchgeführt (siehe Kapitel 3), so dass der mengenmäßige Grundwasserzustand gut ermittelt werden konnte und damit die Erfassung der Grundwasserentnahmen nicht erforderlich ist. Bei Bedarf werden Wasserbilanzen erstellt.

Mengenmäßige Belastungen des Grundwassers resultieren in Nordrhein-Westfalen in erster Linie aus Grundwasserentnahmen zu öffentlichen oder privaten Zwecken. Aus quantitativer Sicht von vorherrschender Bedeutung sind die Grundwasserentnahmen zum Zwecke der öffentlichen Trinkwasserversorgung sowie großräumige Beeinträchtigungen des Grundwasserhaushalts aufgrund des Abbaus meist oberflächennaher Rohstoffe.

#### a) Braunkohle

Im Rheinischen Braunkohlenrevier wird Braunkohle aus den drei Tagebauen Garzweiler, Inden, und Hambach in offenen Gruben gefördert. Um einen sicheren Abbau zu gewährleisten, ist es erforderlich, das Grundwasser bis unter die Grubensohle (max. 450 m unter Geländeoberkante) abzusenken.

Die Grundwasserabsenkung bleibt aufgrund der Fließigenschaften des Grundwassers nicht auf die unmittelbaren Sümpfungsbereiche beschränkt, sondern reicht je nach hydrogeologischen Gegebenheiten teilweise deutlich über die Sümpfungsbereiche hinaus. Bei gespannten Grundwasserleitern (insbesondere in den tieferen Schichten) erfolgt eine Reduzierung des Drucks. Dadurch entsteht eine großräumige Grundwasserabsenkung mit weitreichenden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt.

Insbesondere die Absenkung in den oberen Grundwasserleitern kann ohne entsprechende Gegenmaßnahmen folgende negative Auswirkungen haben:

- Beeinträchtigung der Wasserversorgung
- Trockenfallen von Feuchtgebieten
- Verringerung der Wasserführung in den Oberflächengewässern

Um den oben genannten negativen Auswirkungen der Grundwasserabsenkungen entgegen zu wirken, wird in einiger Entfernung zum Tagebau, vor allem großräumig im Bereich von Feuchtgebieten, aufbereitetes Grundwasser wieder in den Boden infiltriert und in Oberflä-

chengewässer direkt eingeleitet. Dadurch können die Wasserstände in den schützenswerten Feuchtgebieten und Flussauen auf ihrem natürlichen Niveau gehalten werden. Es wird eine Stützung des Grundwasserstandes erreicht, die einer weiteren Ausdehnung des Absenkungstrichters entgegenwirkt.

Es wird auf die detaillierte Beschreibung der Verhältnisse in Kapitel 10 und im Hintergrunddokument Braunkohle hingewiesen.

#### **b) Kalkabbau**

Eine weitere signifikante Belastung durch Grundwasserentnahmen findet im Raum Wuppertal/Kreis Mettmann (Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord) statt. Hier erfolgen für den Kalkabbau in offenen Gruben ebenfalls Sumpfungmaßnahmen. Allerdings sind die Auswirkungen wesentlich geringer als beim Braunkohlenabbau, da es sich nur um zwei kleine Grundwasserkörper handelt und die Sumpfungsauswirkungen aufgrund der geologischen Verhältnisse sich nicht weiter ausbreiten.

Es wird auf die detaillierte Beschreibung der Verhältnisse in Kapitel 10 und im Hintergrunddokument Kalkabbau hingewiesen.

#### **8.2.3.3 Signifikante Wasserentnahmen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins**

Der weitaus überwiegende Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets des Rheins hat keine signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen, die zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand führen. Im Teileinzugsgebiet der Erft ist jedoch eine große Fläche aufgrund der Sumpfungmaßnahmen der Braunkohlentagebaue in einem schlechten mengenmäßigen Zustand.

Weiterhin sind zwei kleine Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord wegen der Sumpfungen zum Kalkabbau ebenfalls in einem schlechten mengenmäßigen Zustand.

Es wird auch verwiesen auf die Ausführungen zu Kapitel 7 und Kapitel 8.2.3.1.

#### **8.2.3.4 Signifikante Wasserentnahmen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser gibt es keine signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen.

#### **8.2.3.5 Signifikante Wasserentnahmen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems gibt es keine signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen.

#### **8.2.3.6 Signifikante Wasserentnahmen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas**

Die überwiegende Zahl der Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas hat keine signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen, die zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand führen. Jedoch ist ein großer Teil der Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Maas-Süd aufgrund der Sumpfungmaßnahmen im Rheinischen Braunkohlenrevier in einem schlechten mengenmäßigen Zustand.

Das Teileinzugsgebiet Maas-Nord ist fast ausschließlich in einem guten mengenmäßigen Zustand ohne signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen. Lediglich zwei kleine Gebiete im Süden des Teileinzugsgebiets sind von den Sumpfungsmaßnahmen betroffen.

#### **8.2.4 Sonstige signifikante Belastungen**

Sonstige signifikante Belastungen liegen in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Rhein, Weser, Ems und Maas nicht vor.

### **8.3 Wechselwirkungen zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser**

Grundwasser und Oberflächengewässer stehen im Allgemeinen miteinander in Kontakt und beeinflussen sich gegenseitig im Hinblick auf die Wasserquantität und -qualität. So speist das Grundwasser als sogenannter Basisabfluss die Oberflächengewässer. Andererseits kann Wasser aus Oberflächengewässern in die umliegenden Grundwasserkörper einsickern und sie speisen. Je nach klimatischen und hydrologischen Bedingungen dominieren der Wasserfluss und der damit einhergehende Transport gelöster Stoffe in die eine oder andere Richtung. Im Folgenden sind einige bedeutsame Beispiele solcher Wechselwirkungen in Nordrhein-Westfalen dargestellt.

- Bei Grundwasserabsenkungen im linksrheinischen Braunkohlenbergbau, fallen Oberflächengewässer trocken, da der Basisabfluss wegfällt. Deshalb müssen z.B. pro Jahr etwa 200 Millionen Kubikmeter Sumpfungswasser aus dem Braunkohlentagebau in die Erft eingeleitet werden. Dies führt unter anderem zu Belastungen in der Erft mit Sulfat und Chlorid. Darüber hinaus werden mit dem vergleichsweise warmen Sumpfungswasser große Wärmemengen in die Erft eingebracht. Belastungen durch sulfat- und chloridhaltiges Sumpfungswasser zeigen sich auch in der Emscher.

- Mit Nitrat belastete Grundwasserleiter liefern über den Basisabfluss permanent große Nitratmengen in die Oberflächengewässer. Daher ist zu erwarten, dass die stark mit Nitrat belasteten Grundwasserkörper in den Teileinzugsgebieten Ems NRW, Delarhein NRW, Rheingraben-Nord, Maas-Nord, Maas-Süd und Erft NRW noch viele Jahre die Nitratkonzentrationen in den Oberflächengewässern erhöhen werden. Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffausträge über die Oberflächengewässer, z.B. mit Blick auf den Meeresschutz, werden daher nur langfristig Erfolge zeitigen können. Dies gilt prinzipiell auch für andere schwach sorbierte Stoffe, die stellenweise im Grundwasser vorkommen, wie z.B. bestimmte Pflanzenschutzmittel.
- Hohe Ammoniumbelastungen von Oberflächengewässern können auch zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserqualität führen, insbesondere bei Vorherrschen gut durchlässiger, sandiger Substrate. Dies könnte unter anderem ein Grund für die Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Ammonium im Grundwasser im Em-schergebiet sein.
- Baggerseen stehen in der Regel unmittelbar mit dem Grundwasser in Kontakt und werden direkt durch das Grundwasser gespeist. In Regionen, in denen Grundwasserkörper stark mit Nitrat belastet sind, wie z.B. im Bereich des linken Niederrheins, lassen sich die Stickstoffkonzentrationen in Baggerseen daher nur sehr langsam verringern. Andererseits sind Baggerseen als direkter Zugang zum Grundwasser besonders im Hinblick auf stoffliche Belastungen zu schützen. Stoffliche Belastungen von Baggerseen sind daher besonders zu vermeiden.

## 8.4 Klimawandel, Wasserknappheit und Dürren

Der Klimawandel stellt aktuell noch keine signifikante Belastung im Sinne dieses Kapitels dar. Dennoch werden mögliche Belastungen für die Gewässer hier beschrieben, da bereits heute sinnvolle Anpassungsstrategien begonnen werden müssen um für die zukünftigen Belastungen gewappnet zu sein.

Eine detaillierte Darlegung der prognostizierten Einflüsse des Klimawandels auf die Gewässer in Nordrhein-Westfalen sowie Handlungsoptionen und die geplanten weiteren Schritte der Auseinandersetzung mit diesem Thema finden sich in der Klimaanpassungsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen (Klimabericht NRW 2009).

Hier erfolgt nur eine kurze Zusammenfassung der prognostizierten Einflüsse.

Ebenso gibt es bis auf wenige Extremereignisse („Jahrhundertsommer 2003“) keine Wasserknappheit oder Dürren in Nordrhein-Westfalen. Selbst im Jahrhundertssommer 2003 war die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung stets gewährleistet. Im Zuge des fortschreitenden Klimawandels ist jedoch häufiger mit derartigen Extremen zu rechnen.

### 8.4.1 Allgemeines

Die zu erwartenden Veränderungen von Temperatur, Niederschlagsmenge, -intensität und -verteilung beeinflussen unmittelbar den hydrologischen Kreislauf, was sich wiederum direkt oder indirekt in regional unterschiedlichem Ausmaß auf die verschiedenen Handlungsfelder in der Wasserwirtschaft auswirken kann. Der Nachweis klimabedingter Veränderungen ist allerdings sehr schwierig zu führen, da anthropogene Nutzungen und Beeinträchtigungen bereits auf den Wasserhaushalt regional unterschiedlich einwirken, sich mit Klimafolgen überlagern und somit die Ursache-Wirkungsbeziehungen sehr komplex sein können. Darüber hinaus sind die Ergebnisse der regionalen Klimamodelle insbesondere im Hinblick auf die räumliche Verteilung und die Intensität des Niederschlags noch unsicher, so dass hydro-

logische Auswirkungen in den Flussgebieten numerisch nicht eindeutig beschrieben werden können.

Gleichwohl besteht die Notwendigkeit, auf der Basis der heutigen Erkenntnisse den Bedarf von Anpassungsmaßnahmen möglichst konkret zu ermitteln und zu bewerten.

#### **8.4.2 Oberflächengewässer**

Die mittleren Abflüsse der Oberflächengewässer nehmen unter dem Einfluss des Klimawandels im hydrologischen Winterhalbjahr tendenziell zu und im Sommerhalbjahr ab. Insgesamt wird ein leichter Anstieg der Jahresmittelabflüsse durch das veränderte Niederschlagsangebot erwartet. Die jeweiligen Jahreshöchstabflüsse der Halbjahre weisen bisher für die Mehrzahl der Pegel eine leicht ansteigende Tendenz im Winterhalbjahr auf, jedoch betrifft dies nach Auswertungen des LANUV nur selten Hochwasserscheitel im Bereich vom 100-jährlichen Hochwasser oder darüber. Die Klimaprojektionen zeigen, dass für das Winterhalbjahr grundsätzlich höhere Niederschläge erwartet werden können. Damit sind die Voraussetzungen gegeben, dass kleinere bis mittlere Hochwasser häufiger auftreten können. Veränderungen der größeren Einzelereignisse (etwa 50- bis 100-jährliches Hochwasser oder gar seltener) sind mit den derzeitigen Klimamodellen nicht nachweisbar. Retrospektiv wird derzeit in einem LANUV-Projekt die Veränderung des Auftretens von Niederschlagsereignissen ausgewertet. Dies betrifft sowohl die kurzen (relevant für die Siedlungswasserwirtschaft), als auch die mittleren bis längeren Ereignisse (auslösend für Überflutungen an Gewässern)

#### **8.4.3 Grundwasser**

Die Grundwasserstände unterliegen jahreszeitlichen und längerfristigen Schwankungen des Klimas. Die projizierten Niederschlagszunahmen im Winterhalbjahr lassen zunächst eine erhöhte Ergänzung der Grundwasservorräte und damit im Mittel ansteigende Grundwasserstände erwarten, die für die Wasserversorgung oder den Erhalt grundwasserabhängiger Ökosysteme grundsätzlich positiv, im Hinblick auf mögliche Schäden an Gebäuden aber negativ einzuschätzen sind. Bei erhöhten Temperaturen steigt jedoch auch die Verdunstungsrate, was die Niederschlagszunahme überkompensieren kann. In wasserwirtschaftlich beanspruchten Gebieten (z.B. Bergbau) kann dies die Situation verschärfen oder grundwasserabhängige Ökosysteme zurückdrängen. Relevant für die Beurteilung des Nettoeffekts ist die Entwicklung der langjährigen mittleren Grundwasserneubildungsraten.

Für die zu künftig zu erwartenden Änderungen liegen Modellergebnisse des PIK mit dem Modell SWIM und eine Studie des Forschungszentrums Jülich mit dem in Nordrhein-Westfalen bisher eingesetzten kalibrierten und validierten Wasserhaushaltsmodell GROWA vor.<sup>1</sup> Aufgrund der unterschiedlichen Architektur der Wasserhaushaltsmodelle, der verwendeten Daten, der verschiedenen Klimamodelle sowie verschiedener zugrunde gelegter Emissionsszenarien sind die Ergebnisse teilweise noch widersprüchlich. Es deutet sich aber an, dass in der Ost-Eifel, in der angrenzenden niederrheinischen Bucht und im Sauerland das Grundwasser leicht fallen kann.

Erste vorläufige Ergebnisse eines Projekts zur Entwicklung der Grundwasserstände von über 200 unbeeinflussten Messstellen zeigen, dass in Nordrhein-Westfalen bisher überwiegend keine Entwicklungen (ca. 60 %) und zu einem geringeren Teil steigende und fallende Trends

---

<sup>1</sup> Wendland F., Kunkel R., Lingemann I., Tetzlaff B., Knoche R. & Kunstmann H.(2008): Area Differentiated Analysis Of Impacts Of Climate Change Scenarios On Groundwater Resources In Northwestern Germany.- CD proceedings of the XIIIth World Water Congress, Montpellier 1 -4 September 2008.

(jeweils ca. 20 %) festzustellen sind. Da keine räumlichen Schwerpunkte der Kategorien auffallen, müssen zur Klärung noch die Abhängigkeiten weiterer Geofaktoren analysiert werden.

#### **8.4.4 Wasserqualität**

Für die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf die Qualität von Oberflächen- und Grundwasser sind in Abhängigkeit von der räumlichen Lage und der Nutzungssituation verschiedene hydraulische, stoffliche und hygienische Faktoren verantwortlich.

Verstärkt auftretende Starkregenereignisse können in Mittelgebirgslagen häufigere oder bedeutendere Abschwemmungen bewirken, bei denen abbaubare Bodenbestandteile, Nährstoffe oder Krankheitserreger in die Oberflächengewässer eingetragen werden. Dieser Effekt trifft ferner zusammen mit einem bei höheren Temperaturen geringeren Sauerstoffgehalt und einer erhöhten Sauerstoffzehrung, die die Hygiene verschlechtern können.

Gewässer, die in Ballungsräume und Industrieregionen fließen, können durch weitergehende stoffliche Beeinträchtigungen beeinflusst sein. Dort kann es bei Mischwasserkanalisationen durch zukünftig häufiger auftretende Starkregenereignisse dazu kommen, dass häufiger unbehandeltes Mischwasser (Schmutzwasser und Niederschlagswasser) in die Gewässer eingeleitet werden muss. Wo diese Einleitungen nicht durch einen höheren Gesamtabfluss verdünnt werden, kommt es zu Konzentrationserhöhungen im Gewässer. Generell steigt durch häufigere Hochwasserereignisse die Gefahr des Stoffeintrags durch Unfälle bzw. durch Umlagerung belasteter Sedimente.

Bei zunehmenden Trockenperioden erhöhen sich bei gleich bleibenden Konzentrationen und Frachten der Abwassereinleitungen die Schadstoffkonzentrationen in den Gewässern, die Einträge über Regenwasserentlastungen und diffuse Einträge über Oberflächeneinträge bleiben aus.

Der chemische Grundwasserzustand ist in Nordrhein-Westfalen auf einem Gebiet von etwa 40 % der Landesfläche in einem schlechten Zustand. Überwiegende Ursache sind erhöhte Nitratkonzentrationen, betroffen sind insbesondere landwirtschaftlich intensiv genutzte Gebiete, wie der Niederrhein, die Kölner Bucht und das Münsterland. Um ein qualitativ gutes Trinkwasser zur Verfügung zu stellen, mussten einige Wasserversorger bereits tiefere Grundwasservorkommen erschließen. Unter dem Einfluss künftig höherer Bodentemperaturen ist zu vermuten, dass mehr Humus abgebaut, Stickstoff mineralisiert und Nitrat in das Grundwasser ausgewaschen wird. Es wird daher zu beobachten sein, wie sich die Nitratsituation weiter entwickelt und ob sie sich trotz Umsetzung der Düngeverordnung und der ergänzenden gezielten landwirtschaftlichen Beratung verschärfen wird.



## 9 Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie stellt – auf der Grundlage und in Fortsetzung bisheriger Maßnahmen zum Gewässerschutz – eine Neuausrichtung der Wasserpolitik dar. Zur Umsetzung sind von allen EG-Mitgliedstaaten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Oberflächengewässer und das Grundwasser aufzustellen.

Vom 22. Dezember 2008 an wurde für sechs Monate eine öffentliche Anhörung zu den Entwürfen des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms durchgeführt. Hierdurch wurde eine Berücksichtigung von regionalen und kommunalen Interessen sichergestellt. Die Programme wurden somit nicht über die Köpfe der Menschen hinweg festgelegt.

Der vorliegende Bewirtschaftungsplan enthält eine umfassende Bewertung des Gewässerzustands. Ausgehend von dieser Zustandsbewertung wurden für die Gewässer, die nicht den guten Zustand erreichen, die Belastungsursachen untersucht und es wurde unter Berücksichtigung der bestehenden Gewässernutzungen ein Maßnahmenprogramm aufgestellt. Die Vorgehensweise dazu wurde auf der Ebene des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz unter Beteiligung zahlreicher Interessengruppen einschließlich der Kommunalen Spitzenverbände erarbeitet. Die Aufstellung der Pläne und der Maßnahmenprogramme erfolgte durch die Bezirksregierungen unter Beteiligung der Regionalräte. Dort wurde ein intensiver Mitwirkungsprozess an „Runden Tischen“ durchgeführt. Insgesamt hat sich der Dialogansatz der Landesregierung bewährt. So ist es gelungen, in den letzten Jahren die Diskussion zu versachlichen und gemeinsam ein Maßnahmenprogramm zu entwerfen, das die Realitäten in Nordrhein-Westfalen anerkennt und effektive und effiziente Zukunftsperspektiven für die Weiterentwicklung der Gewässer in Nordrhein-Westfalen aufzeigt.

Die Stellungnahmen, die zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm eingegangen sind, bestätigen diese Einschätzung. Ein zusammenfassender Bericht über die Stellungnahmen ist unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de) veröffentlicht.

In Nordrhein-Westfalen werden die vorliegenden Dokumente entsprechend § 2d, Abs.1 LWG im Einvernehmen mit den betroffenen obersten Landesbehörden und dem für den Umweltschutz zuständigen Ausschuss des Landtages verabschiedet und gelten ab dem 22.12.2009 bis zur Aufstellung der folgenden Pläne und Programme zum 22.12.2015.

Die wesentlichen Inhalte und die strategische Ausrichtung des Maßnahmenprogramms für Nordrhein-Westfalen sind nachfolgend zusammengefasst. Das Maßnahmenprogramm ist an gleicher Stelle wie der Bewirtschaftungsplan unter [wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de) veröffentlicht und kann bei den zuständigen Behörden (s. Kap. 13) eingesehen bzw. angefordert werden.

### 9.1 Maßnahmenprogramm

Die Wasserqualität entspricht in Nordrhein-Westfalen an den meisten Stellen den Ansprüchen der in den Gewässern lebenden Tiere und Pflanzen. Dazu tragen die bisherigen Leistungen von Kommunen und Industrie bei, die unverändert fortzusetzen sind. Die Grundwasserqualität ist nicht überall gut, vor allem in Gebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung bestehen noch Belastungen. Verbesserungen werden aus der Umsetzung des Landwirtschaftsrechts, das bereits eine deutliche Ausrichtung zugunsten des Gewässerschutzes hat, erwartet. Noch an vielen Stellen zu verbessern ist der ökologische Zustand der Gewässer. In diesem Bereich liegt der Schwerpunkt des Maßnahmenprogramms nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. Die bis 2027 notwendigen Investitionen in die Gewässerökologie setzen Impulse für vitale Gewässer in Nordrhein-Westfalen. Sie nützen der Umwelt, der Ar-

tenvielfalt und dem Naturschutz. Sie steigern zugleich die Attraktivität der Gewässer für die Menschen und bringen Identifikation mit der Heimat.

### **9.1.1 Erhalt und Verbesserung der Qualität der Oberflächengewässer**

Die Qualität der Oberflächengewässer genügt inzwischen in vielen Fällen wieder den Anforderungen der in den Gewässern lebenden Tiere und Pflanzen und damit den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Diesen Zustand gilt es zu erhalten und dort, wo noch Abweichungen vom guten Zustand bestehen, zu verbessern. Es gilt außerdem – über die Ziele der vor allem auf gewässerökologische Aspekte ausgerichteten EG-Wasserrahmenrichtlinie hinaus – die Wasserqualität so zu erhalten und ggf. zu verbessern, dass schon das Rohwasser zur Trinkwassergewinnung einem hohen Standard entspricht.

Dass die Qualität der Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen bereits heute auf hohem Niveau gesichert ist, liegt vor allem an den umfassenden Maßnahmen im Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserableitung und –behandlung. Der Stand der Technik ist weitestgehend eingeführt. Nordrhein-Westfalen ist im europäischen Vergleich auch in diesem Bereich gut aufgestellt. Die Kommunen und sondergesetzlichen Wasserverbände leisten mit der kommunalen Abwasserbeseitigung und den in den Abwasserbeseitigungskonzepten vorgesehenen Investitionen einen wesentlichen Beitrag, der gesunde Lebensverhältnisse und wirtschaftliche Entwicklung sichert.

In ihren Stellungnahmen haben die Kommunen und sondergesetzlichen Wasserverbände auf die vorliegenden und in Umsetzung befindlichen Abwasser- und Niederschlagswasserbeseitigungskonzepte hingewiesen. Diese stellen weitere wichtige Investitionen in den Gewässerschutz dar und sind von den Maßnahmenträgern so gestaltet, dass sie in der Regel gebührenneutral ausgeführt werden können.

Soweit erforderlich sollen die Niederschlagswasserbeseitigungskonzepte bis zum Jahr 2012 ergänzt werden. Dazu sind alle Abwasserbeseitigungspflichtigen, das sind auch die Straßenbaulastträger, aufgefordert, entsprechende Untersuchungen und Planungen beizutragen. Mit den Investitionen in die Niederschlagswasserbeseitigung und zum Teil in die Fremdwasserbeseitigung wird es zu weiteren Verbesserung der Gewässerqualität kommen. Dabei geht es vor allem um Belastungen mit Kupfer und Zink, die sich negativ auf bestimmte Gewässerorganismen auswirken und sich in den Sedimenten anreichern.

Industrie und Gewerbe sind nach § 7 a WHG seit jeher verpflichtet, Schadstoffausträge durch Anwendung des Standes der Technik zu vermindern. Dies ist durch wasserrechtliche Genehmigungen abgesichert. Wo darüber hinaus zur Erreichung der gewässerseitigen Ziele Anpassungsnotwendigkeiten bestehen, werden diese sachgerecht geplant und umgesetzt. Die Industrieverbände, die Industrie- und Handwerkskammern und die Handwerkskammer bestätigen in ihren Stellungnahmen, dass bei landesweiter Betrachtung keine nennenswerte Betroffenheit zu erkennen ist. Individuelle Betroffenheiten sind Gegenstand wasserwirtschaftlicher Einzelverfahren und werden in dem Zusammenhang nach behördlichem Ermessen zu prüfen sein.

Die landwirtschaftliche Nutzung trägt neben Kommunen und Industrie zu Gewässerbelastungen bei, wenn es durch Abschwemmungen, Auswaschungen oder betriebsbedingt zu Austrägen von Nährstoffen – vor allem Phosphor – und Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer kommt. Die Pflanzenschutzmittelausträge sind durch entsprechende Qualifikation der Landwirte, durch technische Fortschritte und Rückhaltevorrichtungen bereits vermindert worden. Dies gilt auch für den Austrag von Nährstoffen, der durch Abstandsaufgaben, die Förderung von Uferrandstreifen und durch die im LWG festgelegten Gewässerrandstreifen vermindert worden ist. Das vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucher-

schutz durchgeführte Gewässermonitoring, insbesondere das Monitoring der Gewässerflora, zeigt, dass an bestimmten Gewässern weiterer Minderungsbedarf besteht. Dazu sollen gemeinsam mit den Betrieben über eine vom Land finanzierte Gewässerschutzberatung Lösungen entwickelt werden. Ziel ist es, zum einen direkt und ohne betriebliche Einschränkungen mögliche Verbesserungen zu erreichen und zum anderen, bis 2012 über die landwirtschaftliche Gewässerschutzberatung ggf. den Bedarf zur Anpassung von Förderkulissen entsprechender Agrarumweltmaßnahmen zu beschreiben.

Bei einigen Gewässersystemen wird seitens der Landwirtschaft wie seitens der Kommunen und Wasserbehörden noch Untersuchungsbedarf gesehen, um Überlagerungen zwischen Nährstoffausträgen aus der Landwirtschaft bzw. den kommunalen Kläranlagen und die Wirkung dieser Nährstoffausträge auf die Gewässer besser einschätzen zu können. Diese Untersuchungen sind von den Landesumweltbehörden in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer und den Landwirtschafts- und Gartenbauverbänden vorgesehen.

Mit den beschriebenen Maßnahmen, die eine Fortsetzung der bisherigen Gewässerschutzpraxis und im Bereich der Landwirtschaft eine Evaluierung weiterer Verbesserungspotenziale darstellen, wird für die Oberflächengewässerqualität die Erreichung der Ziele bis zum Jahr 2015 angestrebt.

Zugleich sieht die Richtlinie Fristverlängerungen vor, die inhaltlich, fachlich und zeitlich begründet sein müssen. Fristverlängerungen sind dort notwendig,

- wo die Gewässerflora durch Nährstoffeinträge / Erosion oder
- die biologische Gewässergüte (Saprobie) durch einen hohen Abwasseranteil, durch Abwasser aus Anlagen mit hohem Fremdwasserzufluss oder durch erhebliche gewässerstrukturelle Veränderungen beeinflusst ist;
- in bestimmten Einzelfällen wegen Temperatur- bzw. Salzbelastungen und
- im Emschersystem, in dem der Bau des Abwasserkanals bis 2017 erhebliche Verbesserungen bringen wird.

Für alle Oberflächengewässer sollen aber für die Qualitätsparameter grundsätzlich die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie erreicht werden.

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie betrachtet den Schutz der Wasservorkommen zugunsten der Trinkwassernutzung insofern, als gefordert wird, dass der Aufwand zur Trinkwassergewinnung möglichst gemindert werden soll. Dazu trägt das Maßnahmenprogramm bei, soweit es um europarechtlich genormte Stoffe geht.

Das Land Nordrhein-Westfalen sieht seine Verantwortung für Umwelt und Gesundheit aber weit darüber hinausgehend. Deshalb sind im Bewirtschaftungsplan auch Stoffe, die weder im europäischen noch im nationalen Recht mit einer Norm geregelt sind, berücksichtigt worden. Das Land ist bestrebt solche Stoffe frühzeitig zu erkennen und gemeinsam mit den Einleitern Minderungsmaßnahmen zu entwickeln und einzusetzen. Hierbei werden Prioritäten dort gesetzt, wo die Gewässer zur Trinkwassergewinnung genutzt werden. Auf das Programm Reine Ruhr wird verwiesen ([www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)).

### **9.1.2 Erhalt und Verbesserung der Qualität des Grundwassers**

Die Qualität des Grundwassers genügt vor allem in einigen intensiv landwirtschaftlich bzw. gartenbaulich genutzten Räumen nicht den Anforderungen an einen „guten chemischen Zustand“. Der von der EG-Wasserrahmenrichtlinie und aus Trinkwasserschutzgründen geforderte Wert von 50 mg/l Nitrat wird in Grundwasserkörpern unterhalb von ca. 30 % der Landesfläche nicht eingehalten. Zum Teil werden außerdem Pflanzenschutzmittel bzw. deren Abbauprodukte angetroffen.

Signifikant ansteigende Trends werden aber nur noch in wenigen Fällen beobachtet. Hier greifen die schon in der Vergangenheit seitens der Landwirtschaft und des Gartenbaus ergriffenen Maßnahmen zur Minderung des Austrags von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser. Bei den weiterhin notwendigen Maßnahmen geht es flächendeckend um die Umsetzung der Düngeverordnung und des Pflanzenschutzrechts. Die Förderung freiwilliger Agrarumweltmaßnahmen als Bestandteil des NRW-Programms „Ländlicher Raum“ ergänzt diese grundlegenden Maßnahmen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft. Hinzu kommen besondere Anforderungen in Trinkwassergewinnungsgebieten. Dort betreiben Wasserkooperationen auf der Grundlage freiwilliger Vereinbarungen eine Fülle von konkreten Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträgen vor Ort.

Die Anstrengungen gilt es fortzusetzen, um spätestens bis 2027 ohne Ausnahme den guten chemischen Zustand für das Grundwasser auch im landwirtschaftlich und gartenbaulich intensiv genutzten Raum zu erreichen. Das Land bietet dazu – neben den Agrarumweltmaßnahmen - ein spezifisches Beratungskonzept an, das die Beratungserfahrungen aus den Wasserkooperationen aufgreift und in die Fläche entwickelt. Diese Aufgabe wird von der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragter wahrgenommen. Ziel der Beratung ist es, betriebliche Optimierungspotenziale zugunsten des Gewässerschutzes zu identifizieren und zu nutzen. Hier geht es unter anderem um eine Verbesserung des Nährstoffmanagements. Das Beratungskonzept wird in den nächsten Jahren sukzessive umgesetzt. In den ersten drei Jahren soll eine Sensibilisierung der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Praxis erreicht werden. Es geht außerdem darum, die Akzeptanz, Umsetzbarkeit und Wirksamkeit bestimmter Maßnahmen in der entsprechenden Region/Betriebsstruktur zu evaluieren und ggf. Hinweise für Anpassungen spezifischer Förderangebote im Programm ländlicher Raum zu entwickeln. Dies gilt hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausgestaltung, der Anpassung von Förderkulissen und des methodischen Ansatzes.

Verschiedene Stellungnahmen weisen darauf hin, dass weitergehende Maßnahmen in den Bereichen von Landwirtschaft und Gartenbau erforderlich sind, um die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen. Die Vertreter der Landwirtschaftskammer und der Berufsstände haben – im Einklang mit den Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft 2020, die sich auch mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie intensiv befasst hat – dazu Hinweise gegeben.

Unter anderem sollen von der Landwirtschaftskammer im Rahmen der Gewässerschutzberatung für die nächste Förderperiode (ab 2013) Vorschläge zu Anpassungen der Förderkulissen gewässerschutzbezogener Agrarumweltmaßnahmen entwickelt werden. Dies gilt sowohl hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausrichtung als auch des methodischen Ansatzes, zum Beispiel durch erfolgsorientierte Komponenten.

Die Agrarumweltmaßnahmen und andere Instrumente der Förderung des ländlichen Raums sind unerlässlich zur Erreichung der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Sie können umso gezielter eingesetzt werden, wenn nach Ablauf der jetzigen Finanzperiode die beiden Säulen der europäischen Agrarpolitik von vorneherein eine angemessene und verlässliche Finanzierungsgrundlage mit sachgerechter Ausstattung darstellen.

Das Land setzt sich außerdem dafür ein, dass innovative Ansätze weiter verfolgt werden, die trotz der hohen Anforderungen an eine standortnahe landwirtschaftliche Produktivität eine gewässerschutzverträgliche Bewirtschaftung ermöglichen. Die Zukunftskommission Landwirtschaft 2020 hat sich für eine Stärkung der Agrarforschung und Innovation – auch zur Weiterentwicklung umweltfreundlicher Produktionsverfahren, von Technologien der Nährstoffaufbereitung und der Pflanzenschutzausbringung – ausgesprochen.

Insgesamt wird für die von der Landwirtschaft oder vom Gartenbau beeinflussten Grundwasserkörper von einer Zielerreichung bis zum Jahr 2027 ausgegangen. Bis zum Jahr 2015

kann es – trotz der umfangreich laufenden grundlegenden Maßnahmen, der Agrarumweltmaßnahmen und der über die Beratung zu erreichenden betrieblichen Optimierungen – schon wegen der langen Reaktionszeit des Grundwassers auf Maßnahmen auf der bewirtschafteten Fläche keine nennenswerten Verbesserungen geben. Das Land wird bis 2012 an ergänzenden Instrumenten zur Erfolgskontrolle arbeiten, um Veränderungen schneller nachvollziehen zu können.

Neben der Belastung durch Nitrat (und zum Teil Pflanzenschutzmittel) sind wenige Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen mit Chlorid, Sulfat, Ammonium, Metallen oder organischen Stoffen belastet. Es handelt sich hier um Bereiche, die entweder geogen, durch den Bergbau oder durch Altlasten beeinflusst sind. Bei den durch Altlasten beeinflussten Grundwasserkörpern soll bis spätestens 2027 der gute Zustand erreicht werden. Bei den geogen bzw. durch den Bergbau beeinflussten Grundwasserkörper kann dies natürlicherweise bzw. aufgrund der zeitlichen Abläufe nicht immer gelingen.

### 9.1.3 Ausgeglichener mengenmäßiger Zustand des Grundwassers

Für das Grundwasser soll nach EG-Wasserrahmenrichtlinie ein guter mengenmäßiger Zustand erreicht werden. Dieser ist in Nordrhein-Westfalen gemessen an den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie fast überall erreicht. Ausnahmen bestehen in den Gebieten, die durch den Braunkohletagebau bzw. durch den Kalkabbau beeinflusst sind. In diesen Bereichen ist wegen der Sumpfungsmaßnahmen kein guter mengenmäßiger Zustand gegeben und auch bis 2027 nicht zu erreichen, d.h. hier sind weniger strenge Umweltziele vorgesehen. Die Gründe dafür sind gegeben, da die Sumpfungsmaßnahmen im Fall der Braunkohle einhergehen mit einem gesellschaftlichen Konsens über die Notwendigkeit des Braunkohleabbaus und im Falle des Kalkabbaus ebenfalls über intensiv geprüfte Genehmigungsverfahren zugelassen worden sind.

In beiden Fällen wird durch adäquate Minderungsmaßnahmen der Umweltschaden begrenzt. Die Monitoringsysteme in den Tagebauen Garzweiler II, Inden und Walsum sind umfassend angelegt und sichern eine ständige Nachsteuerung von Maßnahmen, um Umweltfolgen u.a. für die Feuchtgebiete und die Wasserversorgung zu mindern.

### 9.1.4 Ökologische Entwicklung der Gewässer

Neben einer guten Wasserqualität müssen die Gewässer typische Strukturen aufweisen und möglichst durchgängig sein, damit die heimischen Tier- und Pflanzenarten in den Gewässern ihren Lebensraum finden. Nach den aktuellen Monitoringergebnissen erfüllen 26 % der größeren Bäche und Flüsse zumindest die Anforderungen der Kleinlebewesen in den Gewässern. Für die Fischfauna wird in 16 % der Gewässer der gute ökologische Zustand angezeigt. Alle Bedingungen der gewässerökologischen Lebensgemeinschaften an einen guten ökologischen Zustand sind nur in 8 % der Gewässer erfüllt.

Der Anteil der nach EG-Wasserrahmenrichtlinie betrachteten Gewässerstrecken im guten ökologischen Zustand kann bis zum Jahr 2027 nach derzeitiger Einschätzung auf 42 % erhöht werden. 58 % der Gewässerstrecken sind im Laufe der letzten Jahrhunderte so erheblich verändert oder von vorneherein künstlich angelegt (gegraben) worden, dass ohne erheblich spürbare Folgen für die angrenzenden Landnutzungen der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden kann, wohl aber – und das wird angestrebt – das gute ökologische Potenzial.

Mit den über die EG-Wasserrahmenrichtlinie erstmals verbindlich eingeführten Anforderungen an die Gewässerökologie sind Maßstäbe gesetzt, die für die Rahmenbedingungen des Industrie- und Agrarlandes Nordrhein-Westfalen ambitioniert sind.

Der Schwerpunkt des Maßnahmenprogramms in Nordrhein-Westfalen liegt damit im Bereich der Gewässerökologie, d.h. in der Verbesserung der Gewässerstrukturen und in der Verbesserung der Durchgängigkeit der Gewässer, zugunsten der verschiedenen ökologischen Lebensgemeinschaften einschließlich der Fischarten, deren Lebensraum sich bis zum Meer erstreckt (Lachs, Aal, Maifisch).

Das Maßnahmenprogramm, das zum 22.12.2009 in Kraft tritt, beschreibt hierzu den konzeptionellen Rahmen. Ausgangspunkt der Planungen ist das vom Deutschen Rat für Landespflege entwickelte Strahlwirkungskonzept (Trittsteinansatz). Danach bieten ökologisch gut entwickelte Bereiche („Strahlursprünge“) den vielfältigen gewässertypischen Tieren und Pflanzen Rückzugs- und Entwicklungsräume. Die ökologischen Potenziale dieser Bereiche können schlecht ausgestattete – zum Beispiel strukturell eintönige – Gewässerabschnitte ausgleichen. Diese „Strahlwege“ können durch ökologisch wirksame „Trittsteine“ verlängert werden.

Konkret bedeutet dieser Trittsteinansatz, dass bestimmte – räumlich begrenzte – Gewässerabschnitte ökologisch aufgewertet werden müssen. Typische Maßnahmen dazu sind zum Beispiel das Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung, die Verlängerung des Fließweges, die Anbindung (begrenzter) Auenbereiche. Auch durch Veränderungen der Gewässerunterhaltung kann – ohne Gefährdung des ordnungsgemäßen Wasserabflusses – schon eine deutliche Verbesserung (auf dem Strahlweg) erreicht werden. Nach derzeitiger Einschätzung müssen ca. 2.200 Gewässerkilometer ökologisch entwickelt werden, um die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie an den gegenüber der EU berichtspflichtigen etwa 14.000 Gewässerkilometern zu erreichen.

Hinzu kommen Maßnahmen, die die Durchgängigkeit der Gewässer verbessern und damit die Strahlwirkung der ökologisch gut entwickelten Bereiche verlängern. Typische Maßnahmen hierzu sind Fischauf- und -abstiegshilfen wie raue Rampen oder ähnliches sowie Maßnahmen zum Fischschutz an Anlagen zur Wasserentnahme und an Triebwerken. Die grundlegenden Anforderungen an Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit der Gewässer sind in einem Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Natur, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Einvernehmen mit dem Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie vom 26.1.2009 (Durchgängigkeitserlass) festgelegt worden.

Die Stellungnahmen, die im Anhörungsprozess eingegangen sind, haben sich schwerpunktmäßig mit den Zielen und Maßnahmen des Programms Lebendige Gewässer befasst. Es besteht ein gesellschaftlicher Konsens, dass die Verbesserung von Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit der Gewässersysteme langfristig wirkende Investitionen zugunsten der Umwelt und der Attraktivität des Landes sind. Die Praxis des laufenden Jahres 2009 hat gezeigt, dass bereits zahlreiche Gewässerausbaupflichtige entsprechende Projekte voranbringen bzw. voran bringen wollen. Dies gilt sowohl für sondergesetzliche Wasserverbände, soweit sie Zuständigkeiten haben, für Städte, Gemeinden, kreisfreie Städte, Kreise und auch zum Teil für ehrenamtlich organisierte Wasser- und Bodenverbände. Auch die Wasserkraftbetreiber haben signalisiert, gewässerökologische Aspekte bei Investitionen in die Gewinnung erneuerbarer Energien zu berücksichtigen.

Der Trittsteinansatz ist als kosteneffizienter und machbarer Weg zur ökologischen Gewässerentwicklung anerkannt worden. Die Kommunen begrüßen die Möglichkeiten, die trotz verbindlicher Vorgabe der Ziele zur Gestaltung der Maßnahmen verbleiben. Der Trittsteinansatz lässt – und das wird angestrebt – die Ausnutzung vielfältiger Synergiemöglichkeiten zu weiteren Flächenplanungen, zu Aufgaben des Naturschutzes, der Fischerei, der ländlichen Entwicklung bzw. zu anderen wasserwirtschaftlichen Aufgaben wie Hochwasserschutz oder Niederschlagswasserrückhalt zu. Der Ansatz ist flexibel, so dass Aspekte der bestehenden Nutzungen, auch Aspekte des Kulturgüterschutzes und des Bau- und Bodendenkmalschutzes Berücksichtigung finden können.

Die Maßnahmenträger, d.h. die für den Gewässerausbau Pflichtigen, wie die unteren Wasserbehörden, haben in ihren Stellungnahmen bei generellen Zustimmung Finanzierungs- und Planungsvorbehalte vorgetragen. Dem ist im Bewirtschaftungsplan dadurch Rechnung getragen, dass die entsprechenden Gestaltungsräume durch die programmatische Ausrichtung der Landesvorgaben verblieben sind und außerdem in der Regel die Zielerreichung erst bis zum Jahr 2027 festgelegt wird. Damit wird auch der Notwendigkeit entsprochen, dass für die Maßnahmen am Gewässer – schon nach den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie – vor allem aber auch aufgrund des dialogorientierten und kooperativen Ansatzes des Landes eine umfassende Beteiligung und Mitwirkung notwendig ist. Eine sorgfältige Planung führt zu kosteneffizienten und breit akzeptierten Maßnahmen und vermindert im Übrigen bei frühzeitiger Abstimmung mit den Gewässernutzern und Interessengruppe Konflikte und aufwändige Verwaltungsverfahren.

Von praktisch allen Stellungnehmenden ist der vom Land vorgesehene und bereits im Vorfeld durch Runde Tische initiierte kooperative Ansatz ausdrücklich positiv herausgestellt worden.

Die umfassenden Fristverlängerungen und der hohe Anteil an Gewässerstrecken, die als erheblich verändert oder künstlich ausgewiesen sind, sind von einigen Interessengruppen kritisch kommentiert worden. Auch die EU-Kommission wird diese Abweichungen von den grundsätzlichen Anforderungen kritisch prüfen. Im Bewirtschaftungsplan sind deshalb die Gründe für die Abweichungen ausführlich dargelegt. Im Maßnahmenprogramm ist außerdem folgendes festgelegt:

1. Schon umsetzungsreife Maßnahmen sollen zeitnah umgesetzt werden, d.h. es wird durch die an anderen Stellen bestehenden Finanzierungs- und Planungsvorbehalte nicht zu Verzögerungen kommen. In den nächsten Jahren werden im Vergleich zur bisherigen Praxis mit entsprechender finanzieller Unterstützung durch das Land (s. Abschnitt IV) deutlich mehr Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie umgesetzt. Zu nennen sind beispielsweise die LIFE-Projekte an der Lippe und Interreg-Projekte (in Planung; Rur und Niers), der Umbau der Lippemündung oder die Schiederseeumflut. Daneben stehen zahlreiche engagierte Projekte vieler Städte, Gemeinden, Kreise, sondergesetzlicher Wasserverbände und von ehrenamtlich organisierten Wasser- und Bodenverbände sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit an einigen Wasserkraftanlagen. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung hat im Zuge der Novelle des WHG ihre Aufgabe und Verantwortung zur ökologischen Gewässerunterhaltung anerkannt, d.h. auch an den Bundeswasserstraßen sind zukünftig seitens des Bundes, zum Teil gemeinsam mit dem Land, ökologische Verbesserungen zu erwarten. Im September 2008 wurde eine Rahmenvereinbarung zum Ertumbau von den Vertragspartnern Ertverband, RWE Power und dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz unterzeichnet. Damit wurde die langfristige finanzielle Absicherung für den Ertumbau vereinbart. Eine Vereinbarung des Landes mit der Emschergenossenschaft, die u.a. Investitionen über 790 Millionen Euro für ökologische Gewässerentwicklungsmaßnahmen im Emscherraum vorsieht, ist in Vorbereitung.
2. Die Gewässerausbaupflichtigen sind im Übrigen aufgefordert, bis 2012 Umsetzungsfahrpläne zu erarbeiten, die die fachlich-inhaltliche und zeitliche Gestaltung des Maßnahmenprogramms für die ökologischen Gewässerentwicklungsmaßnahmen beschreiben. Die Fahrpläne sollen zwischen den Maßnahmenträgern, den Kommunen, Gewässeranliegern und –nutzern und den Behörden abgestimmt werden. Damit ist eine zeitliche und inhaltliche Abstimmung mit den übrigen kommunalen und regionalen flächenrelevanten Planungen sichergestellt. Durch frühzeitige Einbindung der Verfahrens- und Förderbehörden wird Planungssicherheit erzielt. Durch einen geeignet zu gestaltenden Mitwirkungsprozess kann außerdem in der Örtlichkeit auf breiter Ba-

sis Transparenz über die Maßnahmen und Maßnahmenalternativen erzielt werden. Genauso sollte eine Verständigung über die Randbedingungen, die einer weitergehenden Verbesserung des Gewässerzustands entgegenstehen, und über erforderliche Fristverlängerungen herbeizuführen sein. Dieser transparente Prozess wird zur Akzeptanz von notwendigen Maßnahmen und von notwendigen Fristverlängerungen oder sonstigen Abweichungen beitragen. Nicht zuletzt werden durch regionale Kooperationen und einen frühzeitigen Mitwirkungsprozess auf der örtlichen Ebene auch ggf. bestehende Planungsalternativen erkannt und eine optimale Nutzung von Synergien mit Blick auf Kosteneffizienz gewährleistet. Der vom Land mit Arbeitsgruppen, Informationsangeboten und vor allem mit Runden Tischen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie intensiv durchgeführte (und fortzusetzende) Mitwirkungsprozess soll bei den regionalen Planungen noch verbreitert werden.

Anhand der bis dahin durchgeführten Maßnahmen und anhand einer zusammenfassenden Darlegung der weiteren Umsetzungsabsichten soll bis 2012 dargelegt werden, mit welcher Ambition Nordrhein-Westfalen die Erreichung der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie – bei Berücksichtigung der schwierigen Randbedingungen in einem der größten Ballungsräume in Europa – angeht.

Die Umsetzungsfahrpläne werden Prioritäten in den Regionen setzen. Sie ermöglichen außerdem die Setzung von landesweiten Schwerpunkten und die entsprechende Steuerung von Fördermitteln und Verfahrensabläufen. Prioritäten werden sich vor allem dort ergeben, wo Synergien zu anderen Flächenplanungen, zu Maßnahmen des Hochwasserschutzes und –risikomanagements oder zu naturschutzfachlichen Anforderungen bestehen. Gerade in diesen Bereichen werden sich Synergien ergeben, die im Übrigen auch durch die Mehrfachnutzung von Flächen den Flächenverbrauch, der zum Teil mit den Maßnahmen einher geht, mindern. Mit den Verbänden der Landwirtschaft, dem Waldbauernverband, dem Grundbesitzerverband und mit den Dachorganisationen der Wasser- und Bodenverbände wurde u.a. wegen des Flächenbedarfs eine Rahmenvereinbarung getroffen. Wichtiges Element dieser Rahmenvereinbarung ist die Festlegung, dass einvernehmliche Lösungen gesucht werden. Hier wird auf Erfahrungen aus den Auenprogrammen zurückgegriffen, die Flexibilität des Trittsteinansatzes genutzt und es werden Synergien zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des Naturschutzes gesucht, um den Flächenverlust für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen zu minimieren.

Bezogen auf die Durchgängigkeit bestehen Prioritäten dort, wo Gewässersysteme miteinander vernetzt werden können und dort, wo für die lange Strecken wandernden Zielarten Lachs, Maifisch und Aal Beiträge zu leisten sind, damit die Ziele der (inter-)nationalen Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas erfüllt werden können. Entsprechende Zielartengewässer sind im Bewirtschaftungsplan ausgewiesen. Für diese Gewässer gelten gemäß Durchgängigkeitserlass besondere Anforderungen an den Fischschutz. Damit wird auch ein Beitrag zum Erfolg des Wanderfischprogramms und zur Umsetzung der europäischen Aalverordnung geleistet. Den Aspekten der Gewinnung erneuerbarer Energien aus Wasserkraft wird durch abgewogene Einzelfallentscheidungen auf Basis des Durchgängigkeitserlasses Rechnung getragen.

## **9.2 Zusätzliche Maßnahmen/Synergien**

### **9.2.1 Umbau der Emscher und ihrer Nebengewässer**

Der Emscherumbau ist ein Element der Strukturentwicklung im nördlichen Ruhrgebiet. Die Emscher ist infolge des Bergbaus und zum Ausgleich von Bergsenkungen zu einem Abwassersystem ausgebaut worden. Im Jahre 1992 wurde der Emscherumbau aufgrund der abklingenden Bergsenkungen möglich und beschlossen. Er bindet Investitionen in Höhe von

4,4 Mrd. Euro und ist das größte wasserwirtschaftliche und infrastrukturelle Projekt in Deutschland.

Beim Emscherumbau werden bzw. wurden bereits aus wasserwirtschaftlicher Sicht drei Schritte zur Verbesserung der Wasserqualität und zur ökologischen Entwicklung durchgeführt:

1. Bau von Kläranlagen
2. Bau unterirdischer Abwasserkanäle unter Berücksichtigung von Rückhaltemaßnahmen
3. Ökologische Verbesserung der Emscher und ihrer Nebengewässer

Die Maßnahmen werden so durchgeführt, dass sie in der Regel einen Mehrfachnutzen entfalten. Frei werdende Flächen werden für ökologische Maßnahmen am Gewässer genutzt, Projekte der Landschafts- und Stadtentwicklung werden mit solchen Maßnahmen kombiniert. Die umgebaute Emscher soll die Achse für eine vitale Stadtlandschaft werden: Der Raum zwischen den Gewässern, zwischen der Emscher und den Kanälen, soll als verbindendes „grünes Band“ gestaltet werden. Historisch gewachsene und neu genutzte Bereiche der „Industriekultur“ oder touristische Infrastrukturen (z.B. Rad- und Wanderwege) kommen dabei als attraktive Standortfaktoren hinzu.

Der Bau von Kläranlagen ist bereits weitgehend abgeschlossen, der Spatenstich zum Bau des Abwasserkanals erging im September 2009. Ökologische Gewässermaßnahmen folgen sukzessive den Maßnahmen zur Veränderung der wasserwirtschaftlichen Situation, beginnend in den Nebengewässern der Emscher.

### **9.2.2 Erftumbau**

Die Erft wird heute zur Ableitung von gehobenem Grundwasser aus Braunkohlentagebauen und zur Versorgung der Braunkohlekraftwerke entlang der Erft genutzt. Hierfür, zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Nutzung der Erftaue wurde das Gewässerbett der Erft in den 60er und 70er Jahren stark ausgebaut. Nach Beendigung der Tagebauaktivitäten in der Region (ca. 2045) wird sich der Abfluss in der Erft zwischen Bergheim und Neuss gegenüber dem heutigen Zustand deutlich verringern. Die Erft muss deshalb auf die zukünftige Situation mit zielgerichteten Maßnahmen vorbereitet werden. Insbesondere ist das Gewässerbett wieder in einen naturnäheren Zustand umzugestalten. Im Jahr 2004 wurde deshalb ein Masterplan für die Erft erstellt, bestehend aus einem Perspektivkonzept und einem Maßnahmenprogramm. Das Maßnahmenprogramm gibt eine Übersicht über die Art und die zeitliche Abfolge von verschiedenen Einzelmaßnahmen, die bis 2045 ergriffen werden sollen. Neben der Gewässerumgestaltung werden Maßnahmen am Wasserentsorgungssystem des Bergbautreibenden erforderlich sowie Maßnahmen zur Minderung der stofflichen Einträge in die Erft.

Im September 2008 wurde die Rahmenvereinbarung zum Erftumbau von den Vertragspartnern Erftverband, RWE Power und dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz unterzeichnet. Damit wurde die langfristige finanzielle Absicherung für den Erftumbau vereinbart.

Der Erftumbau erfolgt in drei Stufen bis zum Jahr 2045. Die Gesamtkosten von 70 Millionen Euro teilen sich das Land Nordrhein-Westfalen (52,5 Millionen Euro), der Erftverband (9,5 Millionen Euro) und RWE Power (acht Millionen Euro).

### **9.2.3 Das Programm „Reine Ruhr“**

Belastungen der Gewässer mit Mikroschadstoffen (organische Spurenstoffe und mikrobiologische Erreger) sind da, wo viele Menschen leben, festzustellen. Es handelt sich dabei um

eine Vielzahl verschiedener Chemikalien aus Industrieprozessen oder dem Pflanzen- oder Materialschutz sowie um Medikamente, Röntgenkontrastmittel und Zusätze von Konsumentenprodukten. Diese Stoffe sind nicht nur unter dem von der EG-Wasserrahmenrichtlinie erfassten Aspekt der Gewässerökologie von Bedeutung. Der Ruhr fließen über Kläranlagen täglich die gereinigten Abwässer von 2,2 Millionen Menschen aus privaten Haushalten und zusätzlich aus gewerblichen Betrieben zu. Die in den Abwässern enthaltenen organischen Stoffe werden jedoch durch konventionelle Aufbereitung des Abwassers in Kläranlagen vielfach nicht vollständig eliminiert und gelangen so in niedrigen Konzentrationen (Nano- bis Mikrogramm pro Liter) in die Ruhr, aus der gleichzeitig aufgrund des großen Wasserbedarfs der Region auch Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung gewonnen wird. Mehr als vier Millionen Menschen beziehen ihr Trinkwasser mittelbar aus der Ruhr. Hierbei wird Ruhrwasser aus der fließenden Welle entnommen, vorgereinigt, versickert (Grundwasseranreicherung) und gemeinsam mit dem zuströmenden Grundwasser und Uferfiltrat gefasst. Es hat sich herausgestellt, dass einige organische Spurenstoffe durch das an der Ruhr übliche Wassergewinnungsverfahren nicht vollständig zurückgehalten werden.

Bezüglich der Belastung mit Perfluorierten Tensiden (PFT), die zeitweilig auch im Trinkwasser in Konzentrationen gemessen wurden, die über dem von der Trinkwasserkommission empfohlenen gesundheitlichen Orientierungswert lagen, bestand akuter Handlungsbedarf. Durch Maßnahmen an den Eintragsquellen und bei der Wasseraufbereitung wurden die Konzentrationen deutlich unter den gesundheitlichen Orientierungswert gesenkt, zur Minderung der Belastung in der Ruhr selbst wurden zahlreiche Maßnahmen eingeleitet.

Aus Vorsorgegründen hat sich die Landesregierung entschlossen, das Programm „Reine Ruhr“ auf den Weg zu bringen, mit dem eine Minimierung organischer Spurenstoffkonzentrationen im Wasser angestrebt wird. Dieses Ziel kann nicht von heute auf morgen erreicht werden, sondern erfordert längerfristig angelegte Maßnahmen. Mit dem Programm „Reine Ruhr“ sollen daher der Grundstein für eine allgemeine Strategie zur Reduktion von Spurenstoffen gelegt und erste konkrete Maßnahmen eingeleitet werden.

Das Programm „Reine Ruhr“ setzt sich erstmals systematisch mit Stoffen auseinander, die bisher rechtlich nicht geregelt sind. Es legt einen Schwerpunkt auf Gewässer, die der Rohwasserentnahme dienen. Die Wasserrahmenrichtlinie setzt ihren Fokus auf den Schutz der Gewässerflora und -fauna. Trinkwasserschutz ist Gegenstand anderer EU-rechtlicher Regelungen.

### **9.3 Kosten und Finanzierung**

Die grundlegenden Maßnahmen zum Schutz und zur weiteren Verbesserung der Wasserqualität im Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserbeseitigung sind auf einem hohen Niveau. Sie werden fortgesetzt, ein Mehraufwand durch die Umsetzung des Maßnahmenprogramms entsteht in diesem Bereich praktisch nicht. Die Straßenbaulastträger leisten soweit sie Abwasserbeseitigungspflichtige zukünftig ebenfalls einen Beitrag.

Das Land unterstützt siedlungswasserwirtschaftlich notwendige Anpassungsmaßnahmen mit Fördermitteln aus der Abwasserabgabe im Rahmen des Investitionsprogramms Abwasser.

Gleiches gilt zunächst für den Bereich der Landwirtschaft. Die Maßnahmen zur Minderung von Stoffausträgen aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und das Grundwasser ergeben sich aus der Düngeverordnung und dem Pflanzenschutzrecht. Um im Zeitrahmen, der insgesamt für die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie vorgesehen ist, die Ziele zu erreichen, wird die Umsetzung dieser Maßnahmen durch ein Beratungskonzept flankiert. Das Beratungskonzept ist zunächst bis 2012 vorgesehen und wird bei der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragter angesiedelt und vom Land finanziert. Die Agrarumweltmaßnahmen sehen bereits jetzt Förderkulissen zugunsten des Gewässerschutzes vor. Für die Förderperiode ab 2013 werden Anpassungen angestrebt.

Schwerpunkt des Maßnahmenprogramms nach EG-Wasserrahmenrichtlinie sind Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung, die vor allem der Stärkung des Lebensraums Gewässer und der Stärkung der Artenvielfalt dienen. Hier geht es um Investitionen, die im Grundsatz von den Ausbaupflichtigen zu tragen sind. Ausbaupflichtige sind an den Gewässern 1. Ordnung das Land (und zum Teil der Bund), ansonsten sind es die Kommunen bzw. je nach regionaler Verständigung der Kreis, die sondergesetzlichen Wasserverbände oder Wasser- und Bodenverbände.

Die Gesamtkosten für die Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung und zur Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit bis zum Jahr 2027 belaufen sich auf insgesamt etwa 2,1 Mrd. Euro. Der Finanzierungsbedarf wurde bereits mit dem Entwurf des Maßnahmenprogramms dargelegt. Die Kostenabschätzung ist in den Stellungnahmen, die auch von den Fachverbänden (sondergesetzliche Wasserverbände) eingegangen sind, nicht in Frage gestellt worden. Sie basiert auf Erfahrungen aus bereits durchgeführten Maßnahmen.

Das Land unterstützt die Maßnahmenträger mit Fördermitteln in einer Höhe von bis zu 80 % auf Basis der einschlägigen schon jetzt stark nachgefragten Förderrichtlinien. Aus dem Landeshaushalt sind insgesamt ca. 1,4 Mrd. Euro (durchschnittlicher Fördersatz 70 %) zu tragen. Dies ist nur bei zeitlicher Streckung überhaupt zu leisten. Dazu werden neben Mitteln des Landeshaushalts, Anteilen aus dem Aufkommen des Wasserentnahmeentgeltes (zurzeit) soweit wie möglich EU- und Bundesmittel und Mittel aus dem Aufkommen der Abwasserabgabe herangezogen.

Das Maßnahmenprogramm soll in drei 6-Jahres-Abschnitten umgesetzt werden: 2010-2015, 2016-2021 und 2022-2027. Ein gleichmäßiger Mittelabfluss über drei Bewirtschaftungszeiträume bis 2027 wird angestrebt. Aufgrund der Wirtschaftskrise, der beschlossenen Schuldenbremse und des geplanten Abbaus des Wasserentnahmeentgeltes werden die finanziellen Rahmenbedingungen des Landes auch in den nächsten Jahren nicht besser werden. Somit sind erhebliche Anstrengungen zur Bereitstellung der entsprechenden Landesmittel für eine fristgerechte Umsetzung des Programms erforderlich. Hierzu ist auch ein Ausgleich durch eine EU-Kofinanzierung anzustreben. Nordrhein-Westfalen wird sich dazu frühzeitig in die Verhandlungen auf EU-Ebene zum mehrjährigen Finanzrahmen einbringen, damit entsprechende Fördermittel auch für die Zeit ab 2013 zur Verfügung stehen.

Zur Finanzierung eines beim Maßnahmenträger verbleibenden Eigenanteils können Beiträge aus naturschutzrechtlich erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit eingesetzt werden. Die Finanzierungshöhe kann sich außerdem durch Nutzung von Synergien zu anderen Maßnahmen verringern. Eine Umlage des verbliebenen Eigenanteils über Gebühren ist grundsätzlich möglich.

Kommunen müssen bei Maßnahmen, zu denen ein kommunaler Eigenanteil zu erbringen ist, gemeindehaushaltsrechtlich dazu auch in der Lage sein. Soweit Gemeinden in der dauerhaften vorläufigen Haushaltsführung (§ 82 GO NRW) und überschuldete bzw. von der Überschuldung bedrohte Gemeinden (§ 75 Abs. 7 GO NRW) gemeindehaushaltsrechtlich nicht in der Lage sind, etwaig erforderliche kommunale Eigenanteile aufzubringen, wird dies im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung und in Abstimmung mit der Kommunalaufsichtsbehörde berücksichtigt und ggf. zu einer Verlängerung der Umsetzungsfrist bis maximal 2027 führen.



## 10 Bewirtschaftungsziele für die einzelnen Wasserkörper

In Kapitel 3 des Bewirtschaftungsplans sind die grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie dargelegt. Das sind

- der gute chemische und der gute ökologische Zustand in natürlichen Oberflächengewässern,
- der gute chemische Zustand und das gute ökologische Potenzial in erheblich veränderten und künstlichen Oberflächengewässern,
- der gute mengenmäßige und der gute chemische Zustand in Grundwasserkörpern,
- die Trendumkehr bei signifikant steigenden Schadstofftrends im Grundwasser,
- die Einhaltung des Verschlechterungsverbots und
- das Zielerreichungsgebot.

Das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot gelten generell, die anderen Ziele sollen im Grundsatz bis 2015 erreicht werden.

Unter bestimmten in der EG-Wasserrahmenrichtlinie beschriebenen Voraussetzungen können die Fristen verlängert werden bzw. es können weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt werden. Damit wird den Erwägungsgründen, die das europäische Parlament und der europäische Rat der EG-Wasserrahmenrichtlinie vorangestellt haben, Rechnung getragen. Das europäische Parlament und der europäische Rat betonen, dass es bei den Maßnahmenprogrammen um spezifische Lösungen gehen muss, die den Gegebenheiten in den einzelnen Regionen Rechnung tragen, verschiedene Bereiche nach Möglichkeit miteinander verzahnen und im „Kontakt mit der Örtlichkeit“ entwickelt werden (Erwägungsgründe 9, 12, 13, 14 und 16 zur Wasserrahmenrichtlinie).

In den Erwägungsgründen wird außerdem darauf hingewiesen, dass die Maßnahmenprogramme zum Teil erst zeitverzögert eine Wirkung entfalten, d.h. auch bei frühzeitiger Umsetzung eines Maßnahmenprogramms ist nicht zeitgleich eine Erreichung des mit dem Maßnahmenprogramms angestrebten Bewirtschaftungsziels zu erwarten (Erwägungsgrund 28). Außerdem kann es geboten sein, das Maßnahmenprogramm stufenweise durchzuführen, um so die Maßnahmenkosten auf einen längeren Zeitraum zu verteilen (Erwägungsgrund 29).

Die grundsätzlichen Ziele gelten also überall, wobei sich Fristverlängerungen längstens bis zum Jahr 2027 ergeben können. Diese Fristverlängerungen stellen Abweichungen vom grundsätzlichen Ziel dar, fallen aber nicht unter den Begriff „Ausnahme“. Das WHG verwendet den Begriff „Ausnahme“ nur für Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot

Für Wasserkörper, die als erheblich verändert oder künstlich eingestuft werden ist das grundsätzliche Ziel anstelle des guten ökologischen Zustands das gute ökologische Potenzial,

Weniger strenge, d.h. vom grundsätzlichen Ziel nicht nur hinsichtlich der Fristen, abweichende Bewirtschaftungsziele sind nur in Ausnahmefällen möglich, und zwar dort, wo es bereits aus heutiger Sicht sicher erscheint, dass die Ziele auch bis 2027 nicht erreicht werden können (LAWA 2009: 6).

Für Fristverlängerungen, für die Ausweisung von Wasserkörpern als erheblich verändert oder künstlich und für weniger strenge Bewirtschaftungsziele sind die Gründe transparent zu machen (Wasserdirektoren 2008: 3 ff.).

Dem wird im vorliegenden Kapitel 10 des Bewirtschaftungsplans sowie für jeden Wasserkörper und jede Qualitätskomponente individuell in den Planungseinheiten-Steckbriefen Rechnung getragen.

**Hinweis:**

Nach WHG wird von Bewirtschaftungszielen gesprochen, während die EG-Wasserrahmenrichtlinie den Begriff „Umweltziele“ verwendet. Nachfolgend wird in der Regel dem deutschen Recht folgend der Begriff „Bewirtschaftungsziel“ verwendet, nur bei Zitaten aus CIS-Dokumenten wird „Umweltziel“ verwendet.

## 10.1 Überblick über die Bewirtschaftungsziele für Nordrhein-Westfalen

Bei der Ableitung der individuellen Bewirtschaftungsziele für die einzelnen Wasserkörper standen folgende Überlegungen im Vordergrund:

1. Der Erhalt des bisher erreichten Gewässerzustands und damit die Einhaltung des Verschlechterungsverbots müssen auf jeden Fall gewährleistet sein.

Soweit der gute Zustand noch nicht erreicht ist, schafft das Maßnahmenprogramm die Basis für eine langfristige, nachhaltige Gewässerbewirtschaftung auf Grundlage eines hohen Schutzniveaus für die aquatische Umwelt.

2. Das Maßnahmenprogramm und damit die für die einzelnen Wasserkörpergruppen festgelegten Programm-Maßnahmen müssen die spezifischen Gegebenheiten berücksichtigen und gleichzeitig den Anspruch besitzen, in der Regel die Erreichung der grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele zu gewährleisten.

Die Beteiligung der Fachöffentlichkeit bei der Bearbeitung des vorliegenden Bewirtschaftungsplans, des Maßnahmenprogramms und der Planungseinheiten-Steckbriefe für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas sowie die Anhörung der Träger öffentlicher Belange und der allgemeinen Öffentlichkeit sind wichtige Instrumente, um das Maßnahmenprogramm und die damit erreichbaren Bewirtschaftungsziele unter Berücksichtigung der spezifischen Gegebenheiten zu prüfen und einen Gleichklang zwischen den ökologischen, sowie den sozio-ökonomischen Aspekten, die in der Wasserrahmenrichtlinie angesprochen sind, herzustellen. Dies gilt in besonderem Maße auch für die an die Aufstellung des Bewirtschaftungsplans, des Maßnahmenprogramms und der Planungseinheiten-Steckbriefe anschließende weitere Planung und für behördliche Verfahren zu konkreten Umsetzungsmaßnahmen. Diese tragen Verhältnismäßigkeitsaspekten und dem Gebot der Kosteneffizienz Rechnung und sichern eine Verzahnung zu anderen Vorhaben und Zielen in den Örtlichkeiten.

3. Abweichungen von den grundsätzlichen europäischen Anforderungen werden transparent gemacht.

Die in Nordrhein-Westfalen aufgrund der hier bestehenden Randbedingungen häufig auftretenden Gründe für die Einstufung von Gewässern als erheblich verändert / künstlich und die Gründe für Fristverlängerungen wurden allgemein beschrieben (Begründungskatalog 2008). Die sogenannten Begründungssteckbriefe stellen damit landesweit ein gleiches - im Mitwirkungsprozess verschiedener Interessengruppen erarbeitetes - Verständnis zum Umgang mit Abweichungen sicher.

Diese allgemeinen Begründungen wurden im Einzelfall durch spezifische Erläuterungen bzw. durch Angaben zu den Rahmenbedingungen des Einzelfalls untermauert

und sind für den einzelnen Wasserkörper und für jede einzelne Qualitätskomponente hinterlegt (siehe Planungseinheiten-Steckbriefe).

Zu den Fällen, in denen weniger strenge Bewirtschaftungsziele notwendig sind, wurden ausführliche Hintergrunddokumente erarbeitet.

Die CIS-Leitlinie Nr. 20 (2009: 29) zu Abweichungen von den Umweltzielen betont, dass die aktive Beteiligung in einer frühen Phase eine bessere Übersicht über ggf. bestehende Gründe für Abweichungen von den grundsätzlichen Zielen und über die erreichbare Akzeptanz von Maßnahmenprogrammen ermöglicht. Der Öffentlichkeit soll mindestens die Möglichkeit gegeben werden, die Gründe für Abweichungen von den grundsätzlichen Zielen gegeben werden und es soll erkennbar werden, welche Aktivitäten gleichwohl oder gerade wegen der Abweichungen schon im ersten Bewirtschaftungszyklus ergriffen werden.

Dem ist Nordrhein-Westfalen gefolgt, sowohl im Mitwirkungsprozess zur Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms als auch mit der Ausführlichkeit der Darlegungen zu den individuellen Bewirtschaftungszielen im Entwurf des Bewirtschaftungsplans und der Planungseinheiten-Steckbriefe. Damit bestand in der Anhörungsphase für die Träger öffentlicher Belange sowie für die allgemeine Öffentlichkeit die Möglichkeit, die Gründe für die Nicht-Erreichung des guten Zustands bis 2015 nachzuvollziehen und gegebenenfalls Stellungnahmen dazu abzugeben. Davon wurde Gebrauch gemacht und die Stellungnahmen wurden bei der Aufstellung des vorliegenden Bewirtschaftungsplans und insbesondere bei der Fortschreibung der Planungseinheiten-Steckbriefe für die einzelnen Wasserkörper berücksichtigt.

In den Stellungnahmen ist ein gesellschaftlicher Konsens zur Erreichung der grundsätzlichen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie und für die Umsetzung des dazu vorgesehenen Maßnahmenprogramms, das zum Teil eine Streckung über drei Bewirtschaftungszeiträume vorsieht, erkennbar.

Unter Berücksichtigung der grundsätzlichen Zielvorstellungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie und unter Berücksichtigung der von der EG-Wasserrahmenrichtlinie eingeforderten Einbeziehung sozioökonomischer Aspekte ist – nicht zuletzt aufgrund des intensiven Mitwirkungsprozesses - insgesamt eine ausgeglichene, ambitionierte und im gesellschaftlichen Konsens getragene Zielfestlegung erfolgt.

Die Bewirtschaftungsziele zeigen in den meisten Fällen, in denen heute Abweichungen vom guten Zustand bzw. guten Potenzial bestehen, eine Zielerreichung für die Jahre 2021 bzw. 2027 an. Nur in sehr wenigen Fällen sind weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt worden.

Eine gegenüber 2015 verzögerte Zielerreichung bedeutet nicht, dass die Umsetzung der Maßnahmen in diesen Fällen entsprechend zeitverzögert angegangen werden.

Es ist vielmehr so, dass vor Umsetzung der Programmmaßnahmen Planungen notwendig sind, Finanzierungsentscheidungen zu treffen sind und eine Öffentlichkeitsbeteiligung zu den konkreten Umsetzungsvorhaben durchgeführt werden sollte. Außerdem kann - wie unter anderem im Erwägungsgrund 28 zur EG-Wasserrahmenrichtlinie dargelegt - zwischen der Durchführung einer Maßnahme und der im Gewässermonitoring (siehe Kapitel 5) messbaren Wirkung der Maßnahme eine zeitliche Verzögerung eintreten. Dies trifft gerade bei den für Nordrhein-Westfalen relevanten Maßnahmen zur Minderung der Grundwasserbelastung und zur ökologischen Gewässerentwicklung zu.

### **10.1.1 Erhalt und Verbesserung der Gewässerqualität**

Für Nordrhein-Westfalen hat die Sicherung einer guten Qualität des Grundwassers und der Oberflächengewässer schon aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte und des damit verbun-

denen großen Bedarfs an Trink- und Brauchwasser eine herausragende Bedeutung. Dem wird seit jeher durch die Verfolgung des Vorsorgegrundsatzes zum Schutz der Rohwasservorräte und durch die Verfolgung eines kombinierten Ansatzes zur Vermeidung bzw. Minderung von Schadstoffausträgen möglichst schon an der Quelle entsprochen.

Diese Ziele werden uneingeschränkt weiter verfolgt und tragen zum Schutz der Wasservorkommen, der Wasserversorgung, der Lebensbedingungen für eine vielfältige Flora und Fauna, zum Schutz der wirtschaftlichen Verwendung von Fischen, zur Sicherung der Badegewässerqualität, zum Schutz der Wasserqualität bei den Unterliegern und zum Schutz der Nordsee bei.

Dazu sind grundlegende Maßnahmen wie Wasserschutzgebietsverordnungen, das Genehmigungserfordernis für Abwassereinleitungen, die Düngeverordnung, die Anforderungen an Gewässerrandstreifen etc. etabliert und im Maßnahmenprogramm dargelegt. Als prioritär gefährlich eingestufte Stoffe sollen gänzlich aus der aquatischen Umwelt verschwinden (sogenanntes „phasing out“). Die kommunale und die industrielle Abwasserbeseitigung sowie die Landwirtschaft und der Gartenbau, die bei der Flächenbewirtschaftung Aspekte des Gewässerschutzes zu berücksichtigen haben, leisten einen Beitrag, in dem weiterhin umfassende Investitionen und andere Maßnahmen eine Aufrechterhaltung der bereits erreichten, im europäischen Vergleich, aber auch absolut gesehen, hochwertigen Wasserqualität sichern werden.

Neue bzw. hinsichtlich ihrer Relevanz erst mit dem Fortschritt der Analysetechnik bzw. der öko- und humantoxikologischen Bewertung erkannte Stoffe werden untersucht und deren Austräge sollen gemindert werden. Die Strategie dazu wird vom Land Nordrhein-Westfalen mit dem „Programm Reine Ruhr“ entwickelt. Dabei geht es nicht nur um den Erhalt der Wasserqualität zugunsten der Tiere und Pflanzen, sondern insbesondere auch um die Sicherung der Trinkwasservorkommen.

Bei einem Blick auf die Grundwasserkörper muss festgestellt werden, dass vor allem in Gebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung die Grundwasserqualität noch nicht gut ist, obwohl grundlegende Maßnahmen seit längerem ergriffen sind. Bis 2027 soll für alle Grundwasserkörper der gute chemische Zustand erreicht werden.

Es liegt somit weiterhin ein hohes Augenmerk auf einer gewässerschonenden Bewirtschaftungsweise und auf der Aufrechterhaltung und weiteren Optimierung der guten landwirtschaftlichen Praxis sowie einer bedarfsgerechten Nutzung der im nordrhein-westfälischen Programm ländlicher Raum (2007-2013) dargelegten Förderprogramme zu Agrarumweltmaßnahmen. Um zu weiteren Verbesserungen zu kommen, wird ein Beratungsangebot etabliert, das die Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen und die Nutzung und Ausrichtung der gewässerbezogenen Förderangebote des nordrhein-westfälischen Programms ländlicher Raum (2007-2013) flankieren wird.

Schon allein aufgrund der bestehenden Vorbelastungen der oberen Grundwasserleiter und der Bodenschichten ist gleichwohl ein Erreichen des guten chemischen Zustands bis 2015 nicht möglich. Die angestrebte Trendumkehr wird i. d. R. ebenfalls nicht bis 2015 erreicht werden können.

Es besteht eine intensive Kommunikation zwischen den für die Landwirtschaft und für die Wasserbewirtschaftung zuständigen Fachbehörden, sodass mögliche von einer veränderten Bewirtschaftung ausgehende Risiken für eine Verschlechterung des Grundwasserkörpers bzw. für negative Trends frühzeitig erkannt werden und diesen entsprechend gegengesteuert werden kann.

### 10.1.2 Ökologische Entwicklung der Oberflächengewässer

Ein weiteres bedeutsames wasserwirtschaftliches Ziel in Nordrhein-Westfalen ist die Entwicklung „lebendiger Gewässer“. Dabei geht es um die ökologische Gewässerentwicklung zum Erhalt und zur Stärkung der Qualität des Ökosystems, zum Erhalt und zur Stärkung der heimischen Artenvielfalt – dies auch mit Blick auf den Klimawandel und das damit verbundene Risiko der Einwanderung nicht-heimischer Arten und mit Blick auf den Erhalt des europäischen Aals und die Wiederansiedlung von Lachs und Maifisch -, als Beitrag zum Hochwasserrückhalt und als Beitrag zur Identifikation der Bürgerinnen und Bürger mit ihrer Region und Heimat. Die Menschen sollen ihre Bäche und Flüsse wieder stärker wahrnehmen, erleben und nachhaltig nutzen können.

Die gewässerökologischen Ziele stehen also nicht isoliert von anderen Zielen, sondern gehen in Einklang mit den Zielen des Naturschutzes, des Tourismus, des Hochwasserschutzes, der Landschafts- und Raumplanung, der Klimaanpassung sowie der (regionalen) wirtschaftlichen Entwicklung, die unter anderem von attraktiven Wohnumfeldern profitiert. Die Bewirtschaftungsziele integrieren alle diese verschiedenen zusammenhängenden Interessen und Politikbereiche. Mögliche Synergien oder auch Zielkonflikte, die z.B. dem Zielerreichungsgebot entgegenstehen könnten, sind bei der Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes und des Maßnahmenprogramms berücksichtigt worden und werden auch bei seiner Umsetzung Berücksichtigung finden.

Zur Erreichung der ökologischen Gewässerentwicklungsziele ist mit dem „Programm Lebendige Gewässer“ ein ambitioniertes Maßnahmenprogramm aufgestellt worden, das ein stufenweises Vorgehen vorsieht. Zum einen werden Maßnahmen zur Entwicklung lebendiger Gewässer, die schon vor der Aufstellung des Maßnahmenprogramms zur Umsetzungsreife gebracht worden sind bzw. kurzfristig umsetzungsreif sind, fortgesetzt bzw. begonnen. Zum anderen werden dort, wo weitere Abstimmungen notwendig sind, um für die individuelle regionale Situation maßgeschneiderte Lösungen zu finden, Umsetzungsfahrpläne (s. Kapitel 4 des Maßnahmenprogramms) erarbeitet, die dann sukzessive als Bestandteil des Maßnahmenprogramms umgesetzt werden.

Mit dem „Programm Lebendige Gewässer“ soll für alle berichtspflichtigen Gewässer, aber auch für kleinere Gewässer, die wertvolle ökologische Potenziale für die Flussgebiete haben, bis zum Jahr 2027 der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreicht werden. Die Maßnahmen des „Programms Lebendige Gewässer“ umfassen ausdrücklich Maßnahmen an natürlichen, an erheblich veränderten und an künstlichen Gewässern und auch Maßnahmen an kleineren, nicht berichtspflichtigen Gewässern, für die die grundsätzlichen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie in gleicher Weise gelten.

Die Maßnahmen sollen nicht ordnungsrechtlich erzwungen werden. In den Regionen und Kommunen soll vielmehr über geeignete Instrumente (Kooperationen und aktive Gestaltung, Informationen, Mitwirkung, Demonstrationsvorhaben, Öffentlichkeitsarbeit) Akzeptanz bei Pflichtigen, Betroffenen und weiteren Interessengruppen geschaffen werden. Es sind oft Vorplanungen notwendig, die die komplexen gewässersystemaren ökologischen und sozio-ökonomischen Zusammenhänge berücksichtigen und Synergiepotenziale sowie Alternativlösungen bei bestehenden Konflikten aufgreifen. Dies beinhaltet auch die Erschließung von Finanzierungsmöglichkeiten durch den Maßnahmenträger und den Fördermittelgeber inklusive politischer Entscheidungen in Kommunen und Verbänden als Voraussetzung für die Finanzierung, sowie eine Abstimmung mit Maßnahmenplanungen in anderen Bereichen, insbesondere mit anderen Flächenplanungen. Das ist die für die Erzielung von Synergien und damit letztlich wieder Voraussetzung für die Akzeptanz durch z.B. Flächenbewirtschaftler und Steuerzahler. Insofern können die Maßnahmen, die zur Erreichung der grundsätzlichen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie notwendig sind, in einem großen Bundesland wie Nordrhein-Westfalen nicht flächendeckend innerhalb von sechs Jahren umgesetzt werden.

Die zuständigen Wasserbehörden werden im Rahmen von wasserrechtlichen Verfahren darauf achten, dass dem Verschlechterungsverbot Rechnung getragen wird. So sollen insbesondere,

- natürliche Rückhalteflächen erhalten bleiben,
- natürliche Abflussverhalten nicht wesentlich verändert werden,
- naturraumtypische Lebensgemeinschaften bewahrt werden und
- sonstige nachteilige Veränderungen des Zustands des Gewässers vermieden oder, soweit dies nicht möglich ist, ausgeglichen werden.

Weitere Maßnahmen wie z.B. eine möglichst ökologisch ausgerichtete Gewässerunterhaltung gemäß den Vorgaben der „Blauen Richtlinie (1999)“ oder die Herstellung der Durchgängigkeit von sogenannten Zielartengewässern durch geeignete Einrichtungen und Betriebsweisen von Anlagen tragen dem Zielerreichungsgebot Rechnung.

### **10.1.3 Guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers**

In Nordrhein-Westfalen besteht insgesamt kein mengenmäßiges Problem beim Grundwasser. Insofern ist es hier das Ziel, diesen Zustand zu erhalten, auch mit Blick auf den Klimawandel.

Punktuell gibt es in den Tagebaugebieten jedoch so erhebliche Belastungen, dass auch bis 2027 die Erreichung des guten mengenmäßigen Zustands nicht möglich ist. Hier werden weniger strenge Bewirtschaftungsziele notwendig. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass über den Abbau mit den durch landesplanerische Entscheidungen aufgestellten Braunkohleplänen ein Konsens bezüglich eines übergeordneten öffentlichen Interesses besteht, wobei gleichzeitig alle Maßnahmen eingeleitet sind, die die Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung von Verhältnismäßigkeitsaspekten begrenzen (Hintergrunddokument Braunkohle 2008).

Zudem sind zwei Grundwasserkörper durch den Kalkabbau so erheblich belastet, dass weniger strenge Bewirtschaftungsziele erforderlich werden. Bei diesen ist belegt, dass die übergeordneten Erfordernisse des Kalkabbaus nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wären. Weitere Verschlechterungen des Zustands der Wasserkörper werden vermieden und es sind alle verhältnismäßigen Maßnahmen eingeleitet, um den bestmöglichen Grundwasserzustand zu erreichen (Hintergrunddokument Kalkabbau 2008).

## 10.2 Einstufung von Wasserkörpern als erheblich verändert oder künstlich

Nach § 28 WHG (neu) können oberirdische Gewässer als „künstlich“ oder „erheblich verändert“ eingestuft werden, wenn

1. die Änderungen der hydromorphologischen Merkmale, die für einen guten ökologischen Gewässerzustand erforderlich wären, signifikante nachteilige Auswirkungen hätten auf
  - a. die Umwelt insgesamt,
  - b. die Schifffahrt, einschließlich Hafenanlagen,
  - c. die Freizeitnutzung,
  - d. Zwecke der Wasserspeicherung, insbesondere zur Trinkwasserversorgung, der Stromerzeugung oder der Bewässerung,
  - e. die Wasserregulierung, den Hochwasserschutz oder die Landentwässerung oder
  - f. andere, ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen,
2. die Ziele, die mit der Schaffung oder der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und
3. die Verwirklichung der Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern derselben Flussgebietseinheit nicht dauerhaft ausgeschlossen oder gefährdet ist.

Wasserkörper, die als erheblich verändert oder künstlich eingestuft sind, sind nach § 27 (2) WHG (NEU) so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper sind damit mit einem eigenständigen, grundsätzlichen Ziel belegt. In Kap. 10.2.1 wird die Vorgehensweise zur Einstufung von Gewässern als erheblich verändert oder künstlich erläutert.

In Kap. 10.2.2 wird ein Überblick über die in Nordrhein-Westfalen bestehenden Nutzungen gegeben, die eine Einstufung von Gewässern als erheblich verändert begründen. Die individuelle Einstufung von Wasserkörpern ist im Anhang zum Bewirtschaftungsplan, in den Planungseinheiten-Steckbriefen und über [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) nachvollziehbar.

In Kap. 10.2.3 wird die Zielsetzung für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper erläutert.

### 10.2.1 Methodik

Die Einstufung von künstlichen und von erheblich veränderten Wasserkörpern folgt in Nordrhein-Westfalen stringent der entsprechenden CIS-Leitlinie Nr. 4 (CIS 2003d). Danach wird in insgesamt elf Schritten die Einstufung der künstlichen und der erheblich veränderten Wasserkörper sowie die Bestimmung des guten ökologischen Potenzials vorgenommen. Die in der CIS-Leitlinie vorgesehenen Arbeitsschritte und deren Anwendung in Nordrhein-Westfalen sind – auch hinsichtlich der zeitlichen Abfolge bis zur vorläufigen Einstufung in der Bestandsaufnahme und bezüglich der weiteren Arbeiten während des ersten Bewirtschaftungszyklus` (Entwicklung einer Methodik zur Klassifizierung des ökologischen Potenzials) – in Tabelle 10-1 dargestellt. Eine ausführliche Erprobung der Vorgehensweise ist im Berkelpro-

jekt erfolgt. Die Vorgehensweise ist durch einen entsprechenden Ergebnisbericht hinterlegt (Bezirksregierung Münster 2008)

Aus der Tabelle 10-1 geht hervor, dass die im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 durchgeführte vorläufige Einstufung von künstlichen und von erheblich veränderten Wasserkörpern sich auf die Schritte 1 – 3 der CIS-Leitlinie beschränkt hat. Dies war richtigerweise so, da zu dem Zeitpunkt weder konzeptionelle Vorgaben zur Aufstellung eines kosteneffizienten Maßnahmenprogramms erarbeitet waren noch bis dahin ein vertieftes Verständnis zu den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie entwickelt war. Eine qualifizierte Berücksichtigung von Gewässernutzungen, die für die Ausweisungsschritte 4 – 9 zwingend ist, war daher zu dem Zeitpunkt nicht möglich.

Für eine spätere qualifizierte Berücksichtigung der Gewässernutzungen wurde eine Fragebogenaktion durchgeführt, um die am Gewässer bestehenden Nutzungen insbesondere im landwirtschaftlich genutzten Raum zu erfassen. Dies war notwendig, um bei der weiteren Einstufung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern prüfen zu können, ob durch Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands gegebenenfalls die bestehenden Nutzungen signifikant beeinträchtigt werden würden.

Auf dieser Grundlage und unter Berücksichtigung des zwischenzeitlich erarbeiteten Strahlwirkungskonzeptes (DRL 2008) für kosteneffiziente Maßnahmenprogramme zur ökologischen Gewässerentwicklung wurden die weiteren Prüfschritte der CIS-Leitlinie durchgeführt, d.h. es wurde geprüft,

- welche Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands, d.h. für die Beseitigung der hydromorphologischen Veränderungen notwendig wären und
- welche Auswirkungen diese Maßnahmen auf die am Gewässer bestehenden Nutzungen hätten.

Tabelle 10-1: Schritte zur Einstufung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern

Schritte nach CIS-Leitlinie Nr. 4	Inhalt / Zeitliche Abfolge
Schritt 1: Abgrenzung von Wasserkörpern	Die Abgrenzung von Wasserkörpern wurde gemäß CIS-Leitlinie Nr. 2 (2003b) unter Berücksichtigung der Gewässertypen, hydrologischer Gegebenheiten und prägender Belastungssituationen als Element der Bestandsaufnahme durchgeführt, (vgl. Kapitel 2.1 des Bewirtschaftungsplanes). Änderungen an der Abgrenzung von Wasserkörpern wurden mit Blick auf deren Ausweisung als erheblich verändert oder künstlich für den vorliegenden Bewirtschaftungsplan nicht vorgenommen.
Schritt 2: Handelt es sich um einen künstlichen Wasserkörper?	In der CIS-Leitlinie Nr. 4 wird ein künstlicher Wasserkörper als ein Oberflächenwasserkörper definiert, der an einem Ort geschaffen wurde, an dem vorher kein bedeutendes Oberflächengewässer existierte, und der nicht durch die direkte physische Änderung eines existierenden Wasserkörpers oder die Laufänderung oder Verlegung eines existierenden Wasserkörpers geschaffen wurde. In der Bestandsaufnahme wurden zunächst die Wasserkörper, deren künstliche Anlage allgemein bekannt war, als solche eingestuft. Im Rahmen der öffentlichen Beteiligung zur Bestandsaufnahme zeigte sich, dass bei verschiedenen mit der Örtlichkeit vertrauten Stellen und Personen weitere Informationen vorlagen. Dieses Wissen wurde im Nachgang der Bestandsaufnahme abgefragt und es wurden Informationen aus historischen Karten hinzugezogen, wodurch wenige weitere Wasserkörper als künstlich einzustufen waren. Es ist davon auszugehen, dass die Liste der künstlich angelegten Wasserkörpern nun abschließend vorliegt.
Schritt 3: „Screening“: Liegen hydromorphologische Veränderungen vor?	<p>Um unnötigen Aufwand zu vermeiden und Zeit zu sparen, sollten durch ein Screeningverfahren die Wasserkörper ermittelt werden, die nicht für die Prüfungen im Zusammenhang mit der Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern in Betracht gezogen werden. Hierzu gehören neben den Wasserkörpern mit offensichtlich gutem Zustand auch die Wasserkörper, die aller Voraussicht nach das Ziel „guter ökologischer Zustand“ verfehlen werden, die jedoch keine hydromorphologischen Veränderungen aufweisen.</p> <p>In der Bestandsaufnahme lagen keine belastbaren Untersuchungen zu den biologischen Qualitätskomponenten vor, die Hinweise auf hydromorphologische Veränderungen geben. Stattdessen wurden auf Basis einer umfassenden Strukturgütekartierung und des Querbauwerkekatasters vorläufig die Wasserkörper als „natürlich“ gekennzeichnet, in denen weniger als 70 % der Wasserkörperlänge in Strukturgüteklasse 6 und 7 eingestuft waren (oder zum Beispiel eine Fließumkehr aufweisen) und damit keine den Wasserkörper sehr offensichtlich überprägenden hydromorphologischen Veränderungen aufweisen. Vorläufig als erheblich verändert wurden in diesem Schritt nur solche Wasserkörper angesehen, die zu mehr als 70 % strukturelle Defizite besitzen und weitere Kriterien – wie z. B. das Vorliegen von Verrohrungen, etc. – erfüllen.</p>

Schritte nach CIS-Leitlinie Nr. 4	Inhalt / Zeitliche Abfolge
	<p>Die vorläufige Einstufung der Bestandsaufnahme berücksichtigte die bis dahin vorliegenden Erkenntnisse der Schritte 2 und 3. Weitere Prüfungen, zu denen Angaben zu den Auswirkungen der Maßnahmen auf die Gewässernutzungen benötigt wurden, wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme nicht durchgeführt.</p> <p>Bei zahlreichen vorläufig als natürlich eingestuften Wasserkörpern zeigte sich im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung jedoch, dass die Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands signifikant negative Auswirkungen auf die Nutzung haben würden. Um die Überprüfung der Auswirkungen von Maßnahmen auf die Nutzungen für eine größere Anzahl an Wasserkörpern im Einzelfall sachgerecht durchführen zu können, wurden im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung (in Schritt 3 zur HMWB-Ausweisung) diejenigen Wasserkörper den weiteren Prüfschritten unterzogen, die zu mehr als 30 % der Fließgewässerslänge erhebliche strukturelle Defizite aufweisen (Strukturgütekategorie 6 oder 7). Bei einer durchschnittlichen Wasserkörperlänge von etwa 7 km wurden somit dann von hydromorphologischen Veränderungen ausgegangen, wenn auf mindestens etwa 2 km Gewässerslänge erhebliche strukturelle Defizite auftreten.</p>
<p>Schritt 4: Für die Wasserkörper, die in Schritt 3 nicht "ausgeschlossen" wurden, sollten bedeutende Veränderungen der Hydromorphologie und die daraus resultierenden Belastungen weiter untersucht und beschrieben werden. Hierzu gehört nicht nur die Beschreibung der hydromorphologischen Veränderungen sondern auch die Bewertung der sich daraus ergebenden Auswirkungen</p>	<p>Zur Beschreibung bedeutender Veränderungen der Hydromorphologie wurde vom in den Gewässertypen-Steckbriefen (2008) beschriebenen Zustand und dem Strahlwirkungskonzept (s. Kapitel 4 des Maßnahmenprogramms) ausgegangen.</p> <p>Daraus ergibt sich, dass für die im Prüfschritt 3 gekennzeichneten Wasserkörper, die zu mehr als 30 % erhebliche strukturelle Defizite aufweisen, in der Regel der gute ökologische Zustand nicht erreicht wird. In diesen Fällen sind die „Strahlwege“ unter ökologischen Aspekten schlecht ausgestattet. Die Ergebnisse des Gewässermonitorings für das Makrozoobenthos (Allgemeine Degradation) und / oder die Fischfauna haben diese Einschätzung in der Regel bestätigt.</p>
<p>Schritt 5: Auf der Grundlage der in Schritt 4 gewonnenen Informationen und einer Beurteilung des ökologischen Zustandes des Wasserkörpers soll beurteilt werden, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass die Vorgabe "guter ökologischer Zustand" (oder ein nach dem derzeitigen Kenntnisstand geschätzter guter ökologischer Zustand) verfehlt wird. Im Rahmen dieses Schrittes muss beurteilt werden, ob ein guter ökologischer Zustand aufgrund hydromorphologischer Veränderungen nicht erreicht werden kann oder ob hierfür andere Belastungen, wie beispielsweise giftige Substanzen oder andere Gewässergüteprobleme verantwortlich sind.</p>	<p>Im Rahmen dieses Schrittes wurde im Einzelfall geprüft, ob hydromorphologische Veränderungen für die Verfehlung des guten ökologischen Zustands ursächlich sind, oder ob vielmehr andere Ursachen wie Gewässergüteprobleme (zum Beispiel Nährstoffeinträge) oder Temperaturbelastungen die Verfehlung des guten ökologischen Zustands bewirken. In diesen Fällen wurden die Gewässer nicht als erheblich verändert eingestuft.</p>
<p>Schritt 6: Überprüfen, ob die hydromorphologischen Änderungen auf Eingriffe des Menschen (=Nutzung) zurückzuführen sind.</p>	<p>Da kaum hydromorphologische Änderungen denkbar sind, die nicht auf Eingriffe des Menschen zurückgehen, wurde dieser Schritt für alle Wasserkörper mit hydromorphologischen Veränderungen bejaht.</p>

Schritte nach CIS-Leitlinie Nr. 4	Inhalt / Zeitliche Abfolge
<p>Schritt 7: Beim ersten Prüfschritt zur endgültigen Ausweisung (Schritt 7) sollten die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes erforderlichen hydromorphologischen Veränderungen (Verbesserungsmaßnahmen) ermittelt werden. Bei der ersten Prüfung muss beurteilt werden, ob diese "Maßnahmen" signifikante negative Auswirkungen entweder auf die "spezifizierte Nutzung" oder auf die "Umwelt im weiteren Sinne" nach sich ziehen. Falls dies der Fall ist, muss der zweite Ausweisungsprüfschritt (Schritt 8) durchgeführt werden.</p>	<p>Maßnahmen, die zur Erreichung des guten ökologischen Zustands an Gewässern in Frage kommen, die künstlich geschaffen oder hydromorphologisch erheblich verändert worden sind, sind sogenannte Renaturierungsmaßnahmen, die verbunden sind mit der Entwicklung von Gewässerauen, Maßnahmen im Gewässerbett, der Anpassung der Gewässerunterhaltung und Maßnahmen zur Verbesserung der Auf- und Abwärtspassierbarkeit bzw. zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit. Solche Maßnahmen können Auswirkungen auf bestimmte Nutzungen haben. Um die am Gewässer bestehenden Nutzungen zu erfassen, wurden u.a. die Gewässernutzer befragt und es wurde geprüft, welche potenziellen Auswirkungen die Wiederherstellung des in den Gewässertypen-Steckbriefen (2008) beschriebenen Zustandes i.V. mit dem Strahlwirkungskonzept (s. Maßnahmenprogramm Kap. 4) auf die Nutzungen hätte. Dabei wurde berücksichtigt, dass für alle Wasserkörper, die zu mehr als 30 % erhebliche strukturelle Defizite aufweisen, umfassende Maßnahmennotwendigkeiten zur Erreichung des guten Zustands bestehen würden, da</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in diesen Fällen Strahlursprünge fehlen bzw. die „Strahlwege“ unter ökologischen Aspekten schlecht ausgestattet sind und eine entsprechend höhere Dichte an neu zu schaffenden „Strahlursprüngen“ erfordern als ein vergleichbarer „natürlicher“ Wasserkörper und</li> <li>- die Optimierung des Strahlweges dann an Grenzen stößt, wenn dadurch der ordnungsgemäße Abfluss in Frage steht und dies die Hochwassersicherheit, Gewässernutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinne signifikant beeinträchtigen würde</li> </ul>
<p>Schritt 8: Der zweite Prüfschritt zur endgültigen Ausweisung ist unterteilt in mehrere Einzelprüfungen. Zunächst müssen "andere Möglichkeiten" berücksichtigt werden, mit denen die nutzbringenden Ziele erreicht werden können (z.B. Trinkwasserversorgung aus dem Grundwasser anstelle aus dem Oberflächengewässer; ein Ausweichen der Schifffahrt auf andere Routen oder ein Ausweichen des Transports auf andere Verkehrsträger; Verlagerung der Freizeit- und Erholungseinrichtungen). Dann muss beurteilt werden, ob die "anderen Möglichkeiten" a) technisch durchführbar, b) eine aus umweltpolitischer Sicht bessere Option und c) nicht unverhältnismäßig teuer sind.</p>	<p>Dieser Schritt wurde generalisierend für die in Nordrhein-Westfalen typischen Gewässernutzungen durchgeführt und ist nachfolgend beschrieben.</p>
<p>Schritt 9: Kommt eine der Einzelprüfungen a), b) oder c) zu einem negativen Ergebnis, dann können die Wasserkörper als erheblich verändert ausgewiesen werden (Schritt 9). Wenn entweder die Verbesserungsmaßnahmen keine negativen Auswirkungen zeigen (siehe Schritt 7) oder wenn "anderen Möglichkeiten" gefunden werden können, die die Kriterien gemäß a), b) oder c) (siehe Schritt 8) erfüllen, dann dürfen die Wasserkörper nicht als erheblich verändert ausgewiesen werden und das Umweltziel "guter ökologischer Zustand" oder ein weniger strenges Ziel</p>	<p>Soweit – nach fachlicher Einschätzung der für den Bewirtschaftungsplan zuständigen Behörden unter Berücksichtigung der im Mitwirkungsprozess mit vielen Interessengruppen geführten Fachdiskussionen und unter Berücksichtigung der Stellungnahmen zum Bewirtschaftungsplan und zu den Steckbriefen der Planungseinheiten – davon auszugehen ist, dass nicht alle nach Strahlwirkungskonzept für den jeweiligen Wasserkörper notwendigen Maßnahmen ohne signifikante Nutzungseinschränkung und ohne signifikant negative Auswirkungen auf die Umwelt im weite-</p>

Schritte nach CIS-Leitlinie Nr. 4	Inhalt / Zeitliche Abfolge
finden Anwendung.	ren Sinne möglich sind und keine andere Möglichkeiten zur Sicherstellung der Nutzungsziele bestehen, wurde der entsprechende Wasserkörper als erheblich verändert eingestuft.
Schritte 10 und 11: Festlegung des höchsten ökologischen Potenzials und des guten ökologischen Potenzials	Das gute ökologische Potenzial wurde zunächst anhand der Prager Methode bestimmt. Danach wurde das gute ökologische Potenzial als Zustand festgelegt, der sich bei Umsetzung aller möglichen, die Nutzung oder die Umwelt im weiteren Sinne nicht signifikant beeinträchtigenden Maßnahmen einstellt, ausgenommen solcher Maßnahmen, welche in Kombination nur geringe ökologische Verbesserungen bewirken. Die Entwicklung einer Methodik zur Klassifizierung des ökologischen Potenzials ist bis 2015 vorgesehen. Dabei sollen ggf. bis dahin vorliegende europäische Empfehlungen berücksichtigt werden und die Methodik soll bundesweit einheitlich und gleichzeitig mit den Nachbarn in den Ökoregionen harmonisiert / interkalibriert werden (siehe Abschnitt 10.2.3 dieses Kapitels).

Für alle Gewässer, für die seitens der Gewässernutzer – in vielen Fällen der Land- und Forstwirtschaft, zum Teil aber auch Vertreter des Naturschutzes, des Denkmalschutzes, der Wasserkraftnutzung und der Schifffahrt – am Gewässer bestehende Nutzungen angezeigt wurden, wurde im Rahmen des Mitwirkungsprozesses (Runde Tische) potenzielle Maßnahmen, die zur Erreichung des „guten Zustands“ notwendig wären, identifiziert. Danach wurde geprüft, welche Auswirkungen diese Maßnahmen auf die bestehenden Nutzungen hätten. Die Gründe wurden daher wasserkörperspezifisch ermittelt und sind in den Planungseinheiten-Steckbriefen für jeden Wasserkörper individuell dargestellt.

Soweit sich ergeben hat, dass

- ohne signifikante Beeinträchtigungen der Nutzungen nicht alle zur Erreichung des guten Zustands notwendigen Maßnahmen durchführbar sind (Schritt 7) und
- die Nutzungsziele nicht durch Alternativen, die technisch machbar sind, eine bessere Umweltoption darstellen, keine unverhältnismäßig hohen Kosten verursachen und eine Erreichung des guten Zustandes zulassen, erreichbar sind (Schritt 8),

wurde der entsprechende Wasserkörper als erheblich verändert eingestuft oder verblieb im künstlichen Status (Schritt 9), der unter anderem durch Hinzuziehung historischer Karten belegt wurde.

### 10.2.2 Nutzungen und deren Verteilung in Nordrhein-Westfalen, die eine Einstufung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern begründen

Die Abbildung 10-1, die Abbildung 10-2, die Abbildung 10-3 sowie die Karte im Anhang zeigen die Verteilung von erheblich veränderten und künstlichen Gewässerabschnitten in Nordrhein-Westfalen. Eine detaillierte Auflistung der Wasserkörper ist in den Planungseinheiten-Steckbriefen nachvollziehbar, während die Kartierung der Wasserkörper unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) abgerufen werden kann.

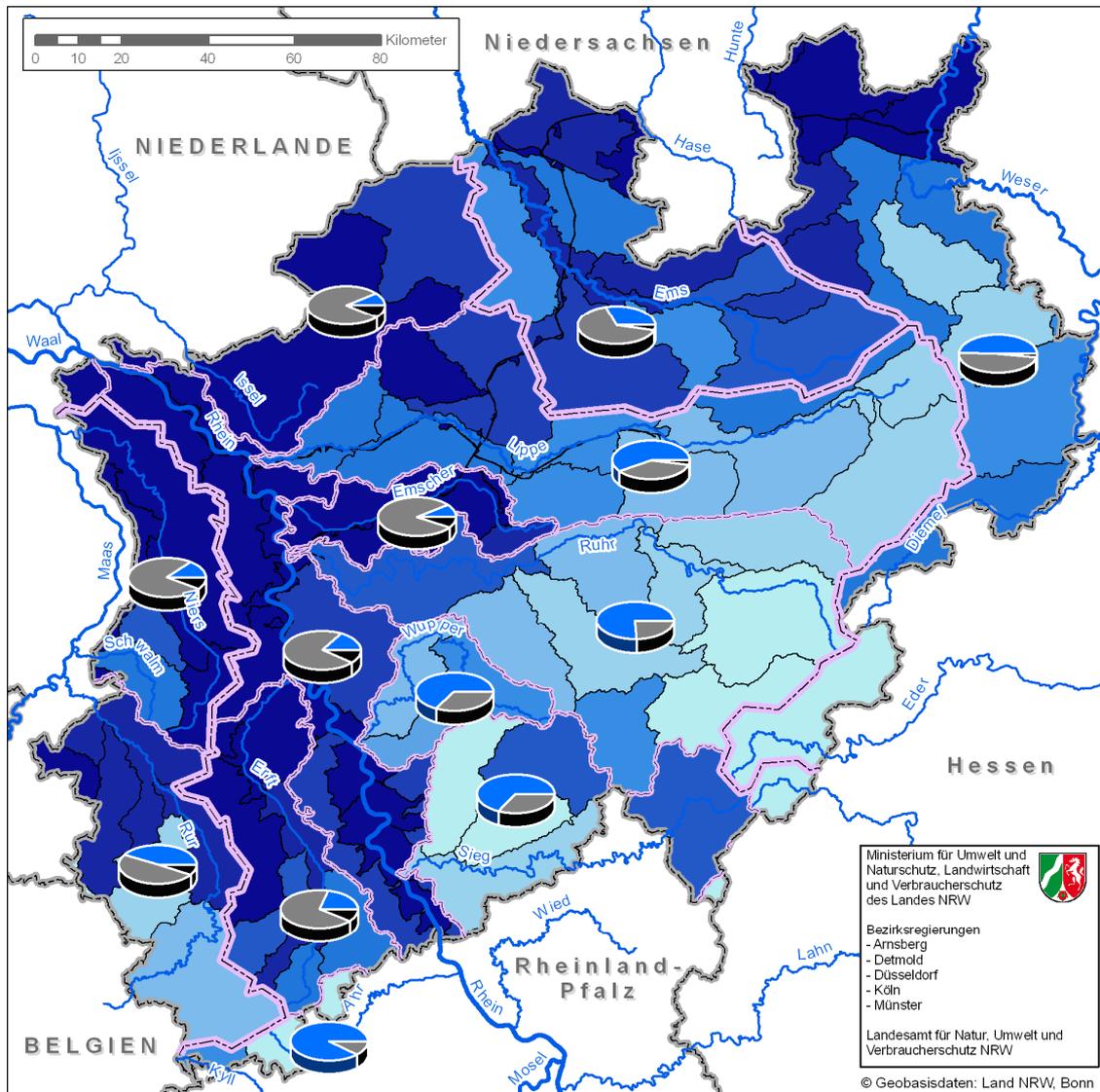
Insgesamt sind in Nordrhein-Westfalen ca. 60 % der Gewässerlängen bzw. der Wasserkörper als erheblich verändert oder künstlich eingestuft.

Die größten Anteile an erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern finden sich in den Teileinzugsgebieten Deltarhein, Erft, Ems und Maas-Nord, d.h. in den Gebieten mit hohen Flachlandanteilen. Sie finden sich außerdem im urbanen Raum, besonders im Teilein-

zugsgebiet Emscher, und an den Bundeswasserstraßen, d.h. im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord und an den Schifffahrtskanälen. In den Teileinzugsgebieten Weser und Maas-Süd, die sowohl Tiefland- als auch Mittelgebirgsanteile haben, ist in etwa der Landesdurchschnitt anzutreffen. Die übrigen Gebiete mit hohen Mittelgebirgsanteilen (Mittelrhein / Mosel, Ruhr, Sieg und Wupper) haben geringe Anteile an erheblich veränderten Wasserkörpern.

Im Tiefland war vor allem die Sicherung der Landentwässerung für die Schaffung künstlicher Wasserkörper und die erhebliche Veränderung von Wasserkörpern ausschlaggebend. Dieser Gewässerausbau ist Richtung Nordsee weitergehend notwendig gewesen, um die landwirtschaftliche Nutzung überhaupt erst zu ermöglichen. Insoweit ist es plausibel, dass nach den dort veröffentlichten Bewirtschaftungsplanentwürfen der Anteil an künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern in Niedersachsen bei ca. 80 % (NLWKN 2008: 24) und in den Niederlanden bei ca. 95 % liegt (Ecologic, ACTeon, VITO 2009: 45). Eine Abstimmung an den Grenzen hat stattgefunden, wie die entsprechenden Darstellungen in den A-Berichten Ems und Weser bzw. im Deltarheinbericht zeigen ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)).

In Tabelle 10-2 sind die Anteile der Gewässerlängen an den gesamten Gewässerlängen in einem Flusseinzugsgebiet dargestellt, für die ein bestimmter Grund für eine Einstufung eines Wasserkörpers als erheblich verändert oder künstlich ausschlaggebend war. Dabei waren Doppelnennungen möglich, da der Gewässerausbau oft zugunsten verschiedener Nutzungen erfolgt ist. Dementsprechend kann die Summe der Anteile der Gewässerlängen, für die bestimmte Gründe genannt wurden über dem Anteil der Längen der künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper an den Gesamtgewässerlängen in einem Flusseinzugsgebiet liegen.



Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW

Bezirksregierungen  
 - Arnsberg  
 - Detmold  
 - Düsseldorf  
 - Köln  
 - Münster

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

© Geobasisdaten: Land NRW, Bonn

Stand: 15.08.09

**Anteil AWB und HMWB**

Anteil AWB und HMWB in der Planungseinheit (in % der Gewässerlänge)

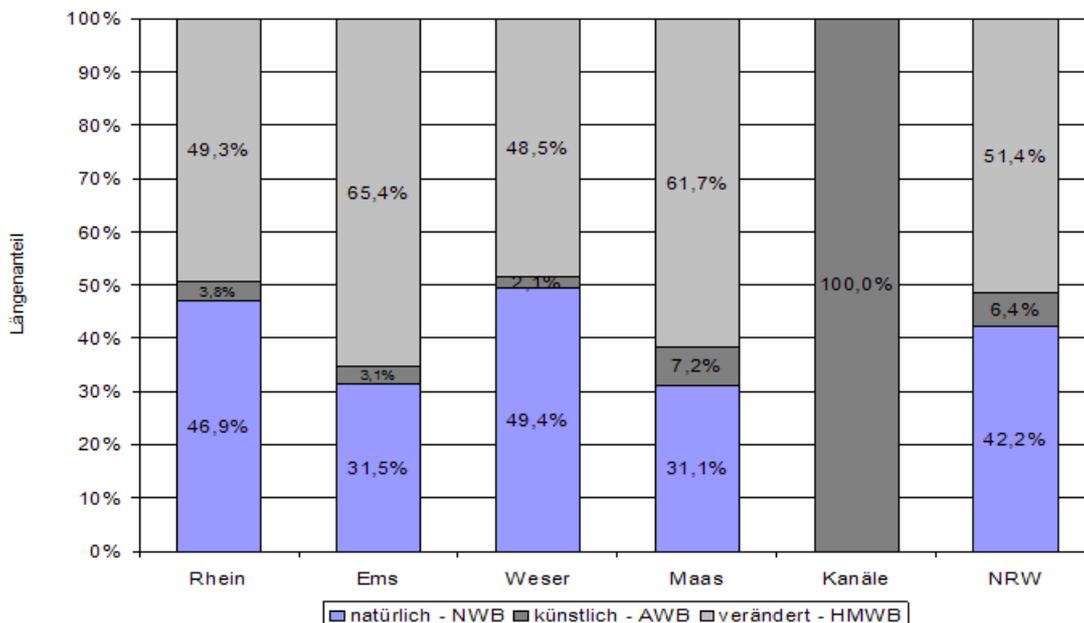
- < 10
- 10 bis < 20
- 20 bis < 30
- 30 bis < 40
- 40 bis < 50
- 50 bis < 60
- 60 bis < 70
- 70 bis < 80
- 80 bis < 90
- 90 bis 100

Anteil an OFWK-Länge im Teileinzugsgebiet

- NWB (natürlich)
- HMWB (erheblich verändert)
- AWB (künstlich)
- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

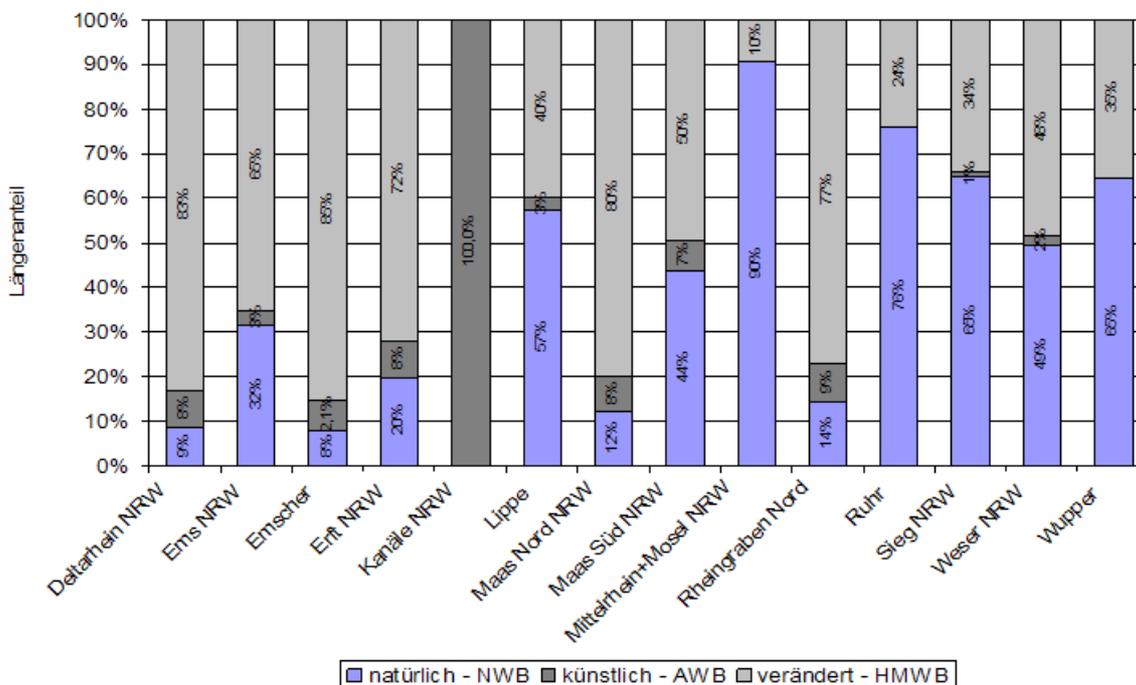
\* Anteile der Gewässerlängen, die als natürlich, erheblich verändert und künstlich eingestuft sind, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flusseinzugsgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen.

Abbildung 10-1: Karte zu den Längenanteilen natürlicher, erheblich veränderter und künstlicher Gewässer in den Teileinzugsgebieten\*



\* Anteile der Gewässerlängen, die als natürlich, erheblich verändert und künstlich eingestuft sind, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen.

Abbildung 10-2: Längenanteile natürlicher, erheblich veränderter und künstlicher Gewässer in Nordrhein-Westfalen und den Flussgebieten\*



\* Anteile der Gewässerlängen, die als natürlich, erheblich verändert und künstlich eingestuft sind, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teileinzugsgebiet.

Abbildung 10-3: Längenanteile natürlicher, erheblich veränderter und künstlicher Gewässer in den Teileinzugsgebieten\*

Tabelle 10-2: Für die Einstufung von Gewässern als „erheblich verändert“ ausschlaggebende Gründe – Längenanteile in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Betroffene Nutzung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie	Erläuterung	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
Umwelt im weiteren Sinne	Konflikt mit Schutzgebieten – H-1	0,8%				0,4%
	Vorhandene Bebauung – H-3	15,1%	6,7%	16,9%	10,9%	13,4%
	Denkmalschutz – H-5	0,1%			0,3%	0,1%
	Sonstige Umweltwirkungen – H-90	1,2%		0,7%	8,1%	1,7%
Talsperren	Trinkwasser, Wasserregulierung, Schutz vor Überschwemmungen, Freizeitnutzung, Energieerzeugung – H-6	1,5%		0,9%	2,9%	1,3%
Schifffahrt, Hafenanlagen, Freizeitnutzung	Schifffahrt (HWMB) H-8	2,9%		5,8%		2,5%
	Häfen H-10	0,2%		2,1%		0,4%
	Freizeitnutzung H-11	0,1%		6,0%		0,9%
Tätigkeiten, zu deren Zweck das Wasser gespeichert wird	Trinkwasserversorgung H-13	0,5%			0,6%	0,4%
	Brauchwasserentnahme H-14	0,0%				0,0%
	Energieerzeugung (Wasserkraft) H-15	1,8%			4,0%	1,5%
	Bewässerung H-17	0,3%	8,1%	3,8%	0,6%	1,8%
Wasserregulierung, Schutz vor Überflutungen, Landentwässerung,	Wasserregulierung H-18	1,4%		1,3%	16,1%	2,9%
	Schutz vor Überflutungen H-19	6,3%		7,0%	0,9%	4,8%
	Entwässerung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen H-20	23,4%	65,4%	42,0%	31,8%	31,8%
	Bergsenkungsfolgen H-22	2,6%			0,2%	1,5%
andere ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten	Flächenverbrauch bzw. Bewirtschaftbarkeit H-21	2,8%		0,3%		1,7%

\* Anteile der Gewässerlängen, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend war an den gesamten Gewässerlängen in einem Flusseinzugsgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen. Eine Einstufung aus mehreren Gründen war zulässig, woraus folgt, dass die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht mit den Längenanteilen der Wasserkörper, die als HMWB eingestuft wurden an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen entsprechend den Abbildungen 10-1 bis 10-3 übereinstimmen.

\*\* Wenn in Feldern keine Werte ausgewiesen sind, bedeutet dies, dass ein Grund nicht vorkommt. In einigen Feldern ist ein Wert von 0,0% ausgewiesen. Dies bedeutet, dass ein Grund zwar relevant ist, dieser sich jedoch auf einen so geringen Anteil an Gewässerlängen auswirkt, dass dieser auf einer Stelle nach dem Komma nicht mehr sichtbar ist.

Dominierender Grund für die Einstufung von HMWB-Gewässern sind in allen Flussgebieten die erheblichen Veränderungen, die zugunsten der Landentwässerung durchgeführt wurden.

Die „Umwelt im weiteren Sinne“ steht einer Entwicklung der Gewässer bis hin zum guten Zustand vor allem in den Siedlungsschwerpunkten entgegen.

Die Schifffahrt führt am Rheinschlauch und an der Weser zu erheblichen Veränderungen.

Die Talsperren sind vor allem in den Einzugsgebieten der Maas (Eifel-Rur) und im Einzugsgebiet des Rheins (Sauerland, bergisches Land) prägend.

Die wesentlichen Gründe, die in der Natur- und Kulturlandschaft Nordrhein-Westfalens zum Tragen kommen, werden nachfolgend ausführlich erläutert. Dabei wird auch auf Fälle eingegangen, die landesweit nur an wenigen Wasserkörpern zum Tragen gekommen sind. Stichwortartige Erläuterungen finden sich zu den einzelnen Wasserkörpern in den Planungseinheiten-Steckbriefen.

### **10.2.2.1 Künstliche Wasserkörper**

In Nordrhein-Westfalen sind zum einen die Schifffahrtskanäle, zahlreiche Entwässerungsgräben im Tiefland sowie die sogenannten Mühlenteiche künstlich angelegt worden. Insgesamt sind 6,5 % der Gewässerlängen als „künstlich“ eingestuft. Dabei handelt es sich um die Bundeswasserstraßen und um einige kleinere Gewässer in allen Teileinzugsgebieten kartographische Darstellung im Anhang.

### **10.2.2.2 Land- und forstwirtschaftliche Nutzungen**

**H-18 - Wasserregulierung** (Art. 4 Abs. 3 a, Nr. 4 der Wasserrahmenrichtlinie)

**H-20 - Entwässerung von Flächen** (Art. 4 Abs. 3 a, Nr. 4 der Wasserrahmenrichtlinie):

**H-21 - Flächenverbrauch bzw. Bewirtschaftbarkeit** (Art. 4 Abs. 3a, Nr. 5 der Wasserrahmenrichtlinie)

Zugunsten land- und zum Teil auch forstwirtschaftlicher Nutzungen ist entweder eine Wasserregulierung (Begründung H-18) notwendig bzw. ist die Entwässerung von Flächen (Begründung H-20) aufrechtzuerhalten.

Dies ist bei einer Entwicklung der Gewässer in den typ-spezifischen Zustand nicht möglich. Beispielhaft wird auf die Gewässer-Typensteckbriefe (2008) zu den Typen 14 (sandgeprägte Tieflandbäche) oder 19 (Kleine Niederungsflüsse in Fluss- und Stromtälern) verwiesen. Der Typ 14 ist danach gekennzeichnet als „stark mäandrierendes Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental.....Niedermoorbildungen können im Gewässerumfeld vorhanden sein“. Der Typ 19 ist ein äußerst gefällearmes, geschwungen bis mäandrierend verlaufendes Gewässer (teils Mehrbettgerinne) mit nicht erkennbarer Talform....Bei Hochwasser wird die gesamte Aue lang andauernd überflutet. Rückstauerscheinungen bei Hochwasserführung des niederungsbildenden Flusses.“

Die Entwicklung der gewässertypischen Primärauen ist damit nicht möglich ohne auf andere ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen (standortnahe Nahrungsmittelproduktion zu erschwinglichen Preisen, Tierschutz, Produktqualität, Erhaltung von Kulturlandschaften etc.) unverhältnismäßig stark einzuwirken.

Durch eine umfassende Rücknahme der erheblichen hydromorphologischen Gewässerausbaumaßnahmen, d.h. durch Zulassen geschwungener bis mäandrierender Gewässerverläufe würde es außerdem zu dauerhaften Flächenverlusten bzw. zu einem erschwerten Zugang zu den land- und forstwirtschaftlichen Flächen (Begründung H-21) kommen.

Die bei der Einstufung von Gewässern als natürlich oder erheblich verändert zu berücksichtigenden Nutzungen (Wasserregulierung, Entwässerung, Flächenverbrauch und Bewirtschaftbarkeit) sind nicht immer eindeutig voneinander abzugrenzen und werden daher trotz

der unterschiedlichen Zuordnung zu verschiedenen Ziffern des Art. 4 Abs. 3 a) der Wasser-  
rahmenrichtlinie gemeinsam erläutert.

In den Ökoregionen „zentrales und westliches Tiefland“ sind zur Landkultivierung Gräben  
angelegt worden bzw. es sind vorhandene Gewässer begradigt und vertieft worden, damit  
diese die Vorflut zur Entwässerung der Flächen bieten können.

Der typische Ausbau solcher Gewässer ist in Tabelle 10-3 beschrieben. Um den guten Zu-  
stand zu erreichen, wären in solchen Gewässern, die in Abbildung 10-4 beispielhaft darge-  
stellten Maßnahmen über größere Strecken notwendig.

Die Maßnahmen können aus folgenden Gründen zu einer Vernässung der angrenzenden  
Flächen führen:

1. Die Anhebung der Gewässersohle kann zu einem Grundwasseranstieg und zu Ver-  
nässungen in benachbarten Bereichen führen (z.B. Gefährdung der land- und forst-  
wirtschaftlichen Nutzung).
2. Die Verbesserung von Substratdiversität und von Sohlstrukturen kann zu Wasser-  
rückhalt, bereichsweisem Aufstau und bei Hochwasser zu lokalen Überflutungen füh-  
ren.
3. Die Vernässung der Flächen wie auch der Verbrauch von Flächen durch Auenent-  
wicklung, Neutrassierung oder Uferabbrüche, und die damit einhergehende Ein-  
schränkung der Zuwegung zu land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen führen  
insgesamt zu Flächenverlusten. Diese sind in einem intensiv genutzten Land wie  
Nordrhein-Westfalen als nutzungsrelevant einzustufen, da
  - der Flächenverbrauch aufgrund des Siedlungsdrucks im bundesdeutschen Ver-  
gleich besonders hoch ist und Flächenbedarf aufgrund
  - von naturschutzfachlichen Anforderungen,
  - von Anforderungen an die Produktion von Strom, Wärme und Kraftstoffen aus er-  
neuerbaren Energien und
  - von Anforderungen durch steigende Lebensmittelpreise

hinzukommt. Ausführliche Informationen zum Flächenverbrauch in Nordrhein-  
Westfalen finden sich in der entsprechenden Broschüre des MUNLV (MUNLV 2008).  
Zur Minderung des Flächendrucks insgesamt wurde in Nordrhein-Westfalen eine so  
genannte Allianz für die Fläche geschlossen. Informationen dazu finden sich über  
[www.allianz-fuer-die-flaeche.de](http://www.allianz-fuer-die-flaeche.de).

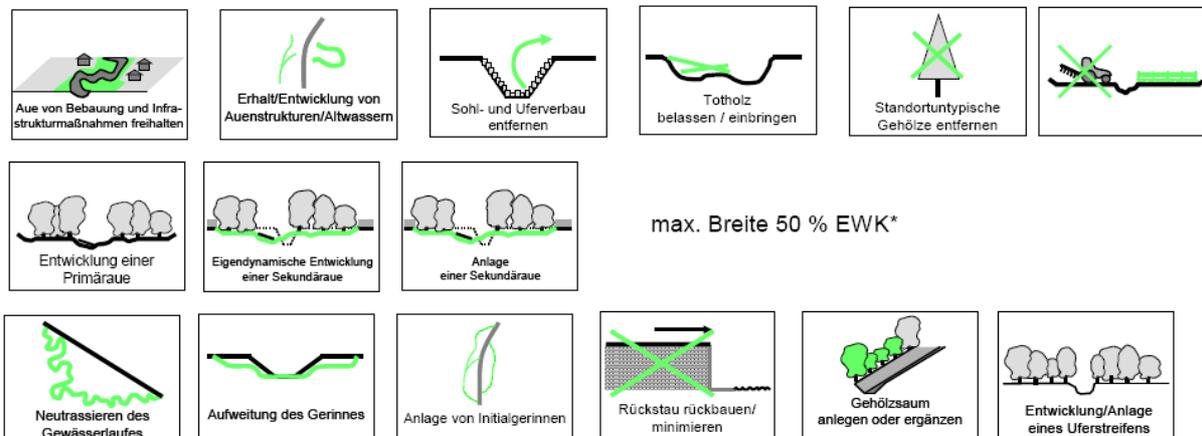
Es wird angestrebt, möglichst verträgliche Lösungen zu finden – unter anderem durch  
die Kombination naturschutzfachlicher Ausgleichsmaßnahmen mit Maßnahmen zur  
gewässerökologischen Entwicklung.

Alternativen zur bestehenden Landnutzung, die gleichzeitig eine bessere Umweltoption dar-  
stellen, bestehen praktisch nicht, da

- gleichzeitig ein gesellschaftlicher Konsens darüber besteht, dass Lebensmittel mög-  
lichst in der Region produziert werden sollen, u.a. zur Vermeidung langer, ökologisch  
ebenfalls relevanter Transportwege und
- eine Erhöhung des Produktionspotenzials je Flächeneinheit mit erhöhten punktuellen  
Umweltbelastungen einhergehen kann.

Tabelle 10-3: Typischer Ausbau von Gewässern im Tiefland

Laufentwicklung	Querprofil	Verbau	Uferbewuchs	Umfeldnutzung	Rückstau	Lage in Großlandschaft
überwiegend naturnah mit anthropogener Laufbegradigung	eingetieftes verfallenes Regelprofil	Verfallender Verbau	Gebüsche und Gehölze	landwirtschaftliche Nutzung (Acker, Grünland)	ja	Tiefland
schwach gewunden bis gestreckte Anthropogen geprägte Laufentwicklung	eingetieftes bis sehr stark eingetieftes Regelprofil, Vollausbau	Lebendverbau	Böschungsrassen ohne Gehölz	Siedlungs-, Gewerbe-, Verkehrsflächen		
weitgehend bis völlig begradigte Laufentwicklung		Steinschüttung/ Steinstickung/ Holzverbau  Beton, Mauerwerk, Pflaster, Spundwand, Bühnen	vegetationsfreie Ufer			



\* EWK: für die Zielerreichung notwendiger Entwicklungskorridor in % der Gewässerbreite

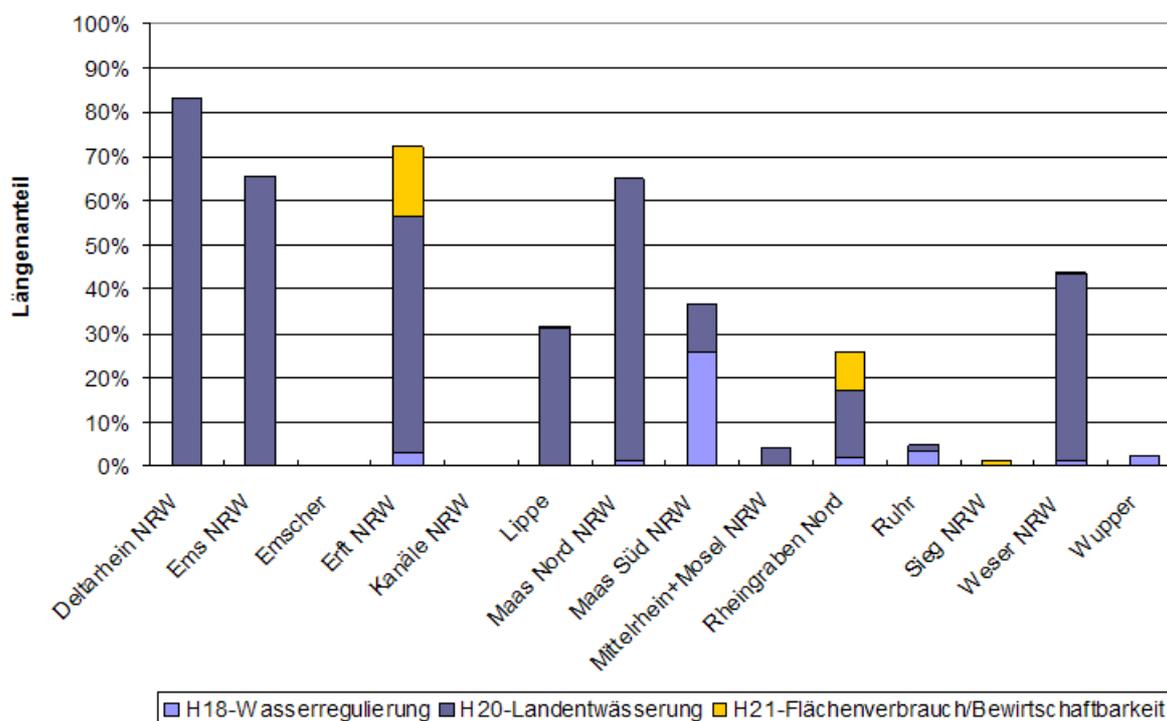
Abbildung 10-4: Beispiele für hydromorphologische Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands.

Die Empfehlungen der nordrhein-westfälischen Zukunftskommission Landwirtschaft 2020 (MUNLV 2009) sprechen sich für eine Stärkung der Agrarforschung und des Wissenstransfers aus, u.a. um umweltfreundliche Produktionsverfahren weiter zu entwickeln.

Die Maßnahmen, die an den ausgebauten Gewässern zur Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ notwendig wären, sind derzeit mit Blick auf die bestehenden Nutzungen und die dazu notwendige Landentwässerung, Wasserregulierung bzw. den Erhalt der Bewirtschaftbarkeit der Flächen nur in bestimmtem Rahmen – aber in der Regel nicht an gesamter Gewässerslänge und auch nicht in dem Umfang, in dem dies nach Strahlwirkungskonzept zur Erreichung des guten ökologischen Zustands erforderlich wäre – möglich. Im Rahmen der Umsetzung des Maßnahmenprogramms werden gemeinsam mit der Land- und

Forstwirtschaft sowie den Grundbesitzern Möglichkeiten zur Entwicklung ökologisch wirksamer Bereiche identifiziert und zwar dem Strahlwirkungskonzept bzw. Trittstein-Ansatz (DRL 2008) folgend. Hierzu wurde mit der Land- und Forstwirtschaft sowie dem Verband der Grundbesitzer eine Rahmenvereinbarung Landwirtschaft (2008) getroffen, die bei der Aufstellung von Umsetzungsfahrplänen berücksichtigt werden soll.

Die Anteile der Gewässerslängen der Gewässer, die aufgrund land- und forstwirtschaftlicher Nutzungen als HMWBs eingestuft wurden, ergeben sich aus Abbildung 10-5. Im Mittelgebirge stehen solche Nutzungen praktisch an keiner Stelle der Erreichung des guten Zustands entgegen.



\* Anteile der Gewässerslängen, die aufgrund land- und forstwirtschaftlicher Nutzungen als HMWB eingestuft wurden, an den gesamten Gewässerslängen in einem Teileinzugsgebiet. Eine Einstufung aus mehreren Gründen war zulässig.

Abbildung 10-5: Längenanteile der HMWB-Einstufung wegen land- und forstwirtschaftlicher Nutzungen in den Teileinzugsgebieten\*

### 10.2.2.3 Talsperren

#### H-3 - Talsperren (Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 2,3 und 5 Wasserrahmenrichtlinie)

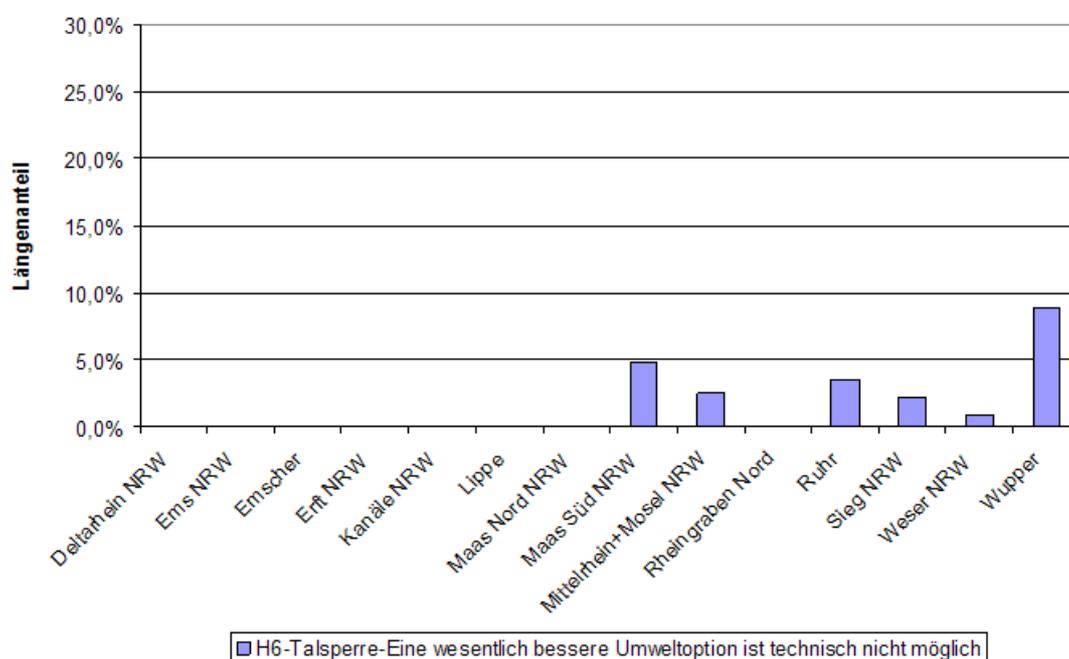
In Nordrhein-Westfalen sind zu unterschiedlichen Zwecken, wie der Trinkwasserversorgung, dem Hochwasserschutz, der Wasserregulierung, der Energieerzeugung sowie zugunsten von Freizeit und Erholung Talsperren errichtet worden, insbesondere in den Mittelgebirgsregionen aber auch im Einzugsgebiet der Lippe. Durch den Einstau hat sich der Charakter des Gewässers vom Fließgewässer zum See geändert. Für den Fließgewässertyp spezifische Eigenschaften sind nicht erreichbar, solange der Einstau erhalten wird.

Bei den hier betrachteten Talsperren handelt es sich um größere Anlagen, die nach wie vor ihrem Nutzungszweck dienen. Eine Aufgabe der Nutzung, um das ursprüngliche Fließgewässer wieder herzustellen, ist keine alternative Umweltoption, die nicht zu unverhältnismäßigen Kosten führt, zumal in allen Fällen die Talsperren eine Multifunktionalität bzgl. der unterschiedlichen Zwecke haben. Wesentlich bessere Umweltoptionen, mit denen die nutzbrin-

genden Ziele der Talsperren erreicht werden können, bestehen also nicht. Möglichkeiten, um die Auswirkungen der Talsperren auf die ober- und unterliegenden Wasserkörper zu vermindern, werden geprüft und, sofern technisch möglich und verhältnismäßig, auch durchgeführt. Beispielsweise zu nennen sind bereits laufende bzw. bereits durchgeführte Maßnahmen wie die Lippesee-Umflut und die Schiedersee-Umflut.

Eine Auflistung der Talsperren in Nordrhein-Westfalen findet sich im Anhang zum Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplanes.

Der Anteil der Längen der Gewässer, die wegen ihrer Talsperrenfunktion als HMWB eingestuft wurden, ergibt sich aus nachfolgender Abbildung. Im Wuppereinzugsgebiet sind fast 10 % der Gewässerslänge aufgestaut. Bedeutende Talsperren finden sich außerdem in der Eifel (Maas-Süd), im Sauerland (Ruhr), an der Sieg, an der Weser sowie im Mittelrhein-Mosel-Gebiet.



\* Anteile der Gewässerslängen, die aufgrund eines Ausbaus des Gewässers zur Talsperre als HMWB eingestuft wurden, an den gesamten Gewässerslängen in einem Teileinzugsgebiet.

Abbildung 10-6: Längenanteile der HMWB-Einstufung wegen des Gewässerausbaus zur Talsperre in den Teileinzugsgebieten\*

#### 10.2.2.4 Umwelt im weiteren Sinne

##### H-3 - Bebauung (Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 1 Wasserrahmenrichtlinie)

Nordrhein-Westfalen ist eine der am dichtesten besiedelten Regionen in Europa. Die Bebauung, die Verkehrsnetze und die unterirdische Infrastruktur, d.h. die Umwelt im weiteren Sinne gemäß Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 1 der Wasserrahmenrichtlinie, stehen in vielen Fällen einer ökologischen Verbesserung der Gewässer im Wege. Wie bei der landwirtschaftlichen Nutzung müssen in bebauten Gebieten der Grundwasseranstieg im Auenbereich und damit eine Veräussung genauso vermieden werden, wie eine Steigerung der Gefahr von Überflutungen aufgrund von Veränderungen der Substratdiversität. Hinzu kommt, dass die Entwässerungseinrichtungen der versiegelten Flächen und zum Teil auch die Statik von Gebäuden auf bestimmte Wasserspiegellagen eingerichtet sind und durch das Entfernen von Verrohrungen Infrastruktureinrichtungen gefährdet sein können. Soweit Alternativen bestehen und verhältnismäßig gestaltet werden können, sollen diese umgesetzt werden.

Der Anteil an Gewässerabschnitten, die aufgrund vorhandener Bebauung oder unterirdischer Infrastruktur als erheblich verändert eingestuft sind, ist im Einzugsgebiet der Emscher und im Einzugsgebiet des Rheingraben-Nord, d.h. in den Ballungsräumen, aus plausiblen Gründen besonders hoch. Das gilt auch für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Sieg. Dass dennoch u.a. im Einzugsgebiet der Emscher mehrere beispielhafte Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung der Nebengewässer der Emscher laufen (siehe Planungseinheiten-Steckbriefe), zeigt, dass in Nordrhein-Westfalen der Wert „lebendiger Gewässer“, gerade auch im urbanen Bereich, erkannt wird.

#### **H-5 - Denkmalschutz** (Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 1 Wasserrahmenrichtlinie)

Insbesondere Baudenkmäler, wie alte Stauanlagen, Wassermühlen, Schlossgräben und Ähnliches sind erhaltenswerte Elemente der Kulturlandschaft, die seit jeher in enger Verbindung zu den Wasserläufen errichtet wurden. Mit Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung soll nicht nur die ökologische Funktionalität der Gewässer wieder verbessert werden, sondern es soll auch die Bedeutung der Gewässer für die Region als Identifikationsachse und als Erholungsraum den Bürgerinnen und Bürgern vermittelt werden. Dazu gehören selbstverständlich auch die wasserbaulichen Denkmäler, die erhaltenswert sind. In vielen Fällen ist es möglich, gewässerökologische Entwicklungsmaßnahmen so zu gestalten, dass die Denkmäler hierdurch nicht signifikant negativ beeinträchtigt werden, d.h. folgendes ist zu vermeiden:

- Verlust der historischen Nutzungen (Mühlen, Treidelgewässer, Gräben / Schlossgräben),
- Gefährdung der historischen Nutzung, zum Beispiel durch Vernässungen und Feuchteschäden an historischen Gebäuden,
- Zerstörung von Bodendenkmälern,
- Verlust regional wichtiger Elemente der Fremdenverkehrsstrategie,
- Verlust der infrastrukturellen Einpassung in die Ortslagen.

Diese Aspekte sind bei der Planung und Gestaltung der konkreten Umsetzungsmaßnahmen zu prüfen, und zwar unabhängig davon, ob das Gewässer als erheblich verändert / künstlich oder als natürlich eingestuft ist. Entsprechend häufig wird es notwendig sein, Maßnahmen so zu gestalten, dass sie beiden Gütern – dem Kulturgut „Denkmal“ und dem Naturgut „Gewässer“ – gerecht werden. In der Ausführungsplanung kann der Berücksichtigung der denkmalpflegerischen Belange aber eine sehr hohe Bedeutung zu kommen, was nicht zuletzt auch Auswirkungen auf die Verfahrensdauer haben kann.

Bei Baudenkmalern ist bei der Verhältnismäßigkeitsprüfung im Rahmen der Umsetzung des Maßnahmenprogramms eine denkmalgerechte Kombination von Gewässermaßnahme und Erhalt des Denkmals entsprechend den Anforderungen des nordrhein-westfälischen Denkmalschutzgesetzes (1980) erforderlich. Dies dürfte in praktisch allen Fällen erreichbar sein.

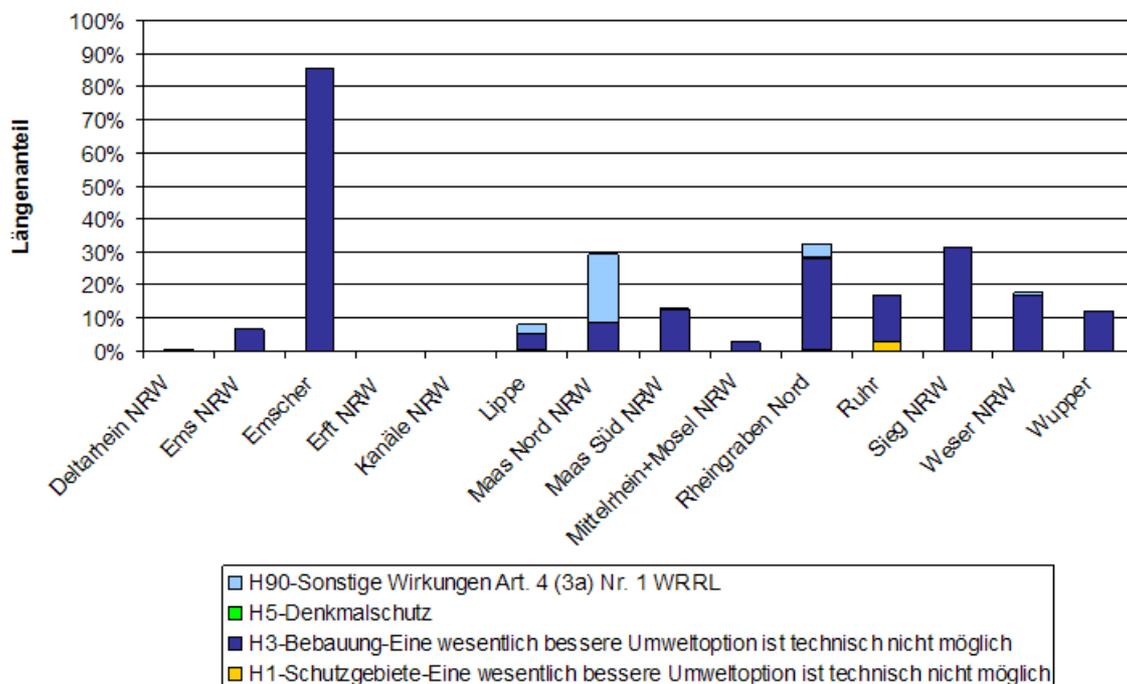
Das Rheinische Mühlendokumentationszentrum (RMDZ) hat beispielhaft für das Teileinzugsgebiet Erft eine Liste der historischen Querbauwerke erstellt. Für jedes historische Querbauwerk wurde ein Datenblatt erstellt, in das Informationen zur historischen Nutzung sowie eine Beurteilung des Anlagenwertes aus Sicht des Rheinischen Mühlendokumentationszentrums dargestellt ist. Die dort enthaltenen Informationen sind in den Datenbanken, die die Umsetzungsplanung in Nordrhein-Westfalen unterstützen, hinterlegt und finden zu gegebener Zeit bei entsprechenden Verfahren Berücksichtigung.

Neben Baudenkmalern sind in Nordrhein-Westfalen auch Bodendenkmäler anzusprechen, die besonders im linksrheinischen Gebiet (Maas und Rhein) anzutreffen sind. Die bloße Vermutung eines Bodendenkmals ist dabei allein aber nicht ausreichend, um eine Einstufung

ganzer Gewässersysteme als erheblich verändert zu begründen. Hier ist gegebenenfalls im Rahmen der Ausführungsplanung durch die Vertretung des Denkmalschutzes als Träger öffentlicher Belange für den konkreten Bauabschnitt in begründeten Fällen eine Prüfung zu veranlassen.

Das LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland hat im Rahmen der öffentlichen Anhörung zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans für alle Teileinzugsgebiet des Rhein-Einzugsgebietes in Nordrhein-Westfalen eine Liste der Bodendenkmäler sowie eine zugehörige Karte erstellt. Zudem wurde zur weiteren Interpretation der Listen und Karten ein planungseinheitenscharfer Überblick über die Archäologie und die Kulturgeschichte zur Verfügung gestellt. Die dort enthaltenen Informationen sind in den Datenbanken, die die Umsetzungsplanung in Nordrhein-Westfalen unterstützen, hinterlegt und finden zu gegebener Zeit bei entsprechenden Verfahren Berücksichtigung.

Die zu schützenden Bau- und Bodendenkmäler prägen in der Regel nicht einen gesamten Wasserkörper. Insofern sind, trotz der Vielzahl der zu berücksichtigenden Denkmäler, diese nur in wenigen Fällen als besondere, auf die Entwicklung eines ganzen Wasserkörpers wirkende Restriktion angesprochen. Insbesondere im Einzugsgebiet des Rheingraben-Nords befinden sich diesbezüglich bedeutsame Denkmäler. In den vielen anderen Fällen, in denen Denkmalschutzinteressen zu berücksichtigen sind, wird zunächst davon ausgegangen, dass es unter Würdigung beider Interessen einvernehmliche Lösungen gefunden werden, die beiden Interessen gerecht werden. Dabei gibt es weder einen generellen Vorrang für ökologische Gewässerentwicklungsmaßnahmen noch einen Vorrang für Denkmalschutzbelange, sondern es sind Einzelfallprüfungen notwendig. Gegebenenfalls kann dann auch eine von der jetzt vorliegenden Einstufung abweichende Einstufung eines Gewässers als erheblich verändert notwendig werden.



\* Anteile der Gewässerlängen, die wegen der Umwelt im weiteren Sinne als HMWB eingestuft wurden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teileinzugsgebiet. Eine Einstufung aus mehreren Gründen war zulässig.

Abbildung 10-7: Längenanteile der HMWB-Einstufung wegen der Umwelt im weiteren Sinne in den Teileinzugsgebieten\*

**H-1 - Schutzgebiete** (Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 1 Wasserrahmenrichtlinie)

**H-90 - Sonstige Gründe** (Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 1 Wasserrahmenrichtlinie)

Schutzgebiete sind in wenigen Fällen am Rheingraben-Nord, an der Ruhr und an der Lippe ausschlaggebend für die HMWB-Einstufung. Sonstige Gründe zur Einstufung von erheblich veränderten Gewässern sind vor allem an der Maas-Nord sowie in weniger starkem Ausmaß am Rheingraben-Nord, an der Lippe, an der Ruhr und an der Weser relevant und dort im Einzelfall geprüft und dargelegt.

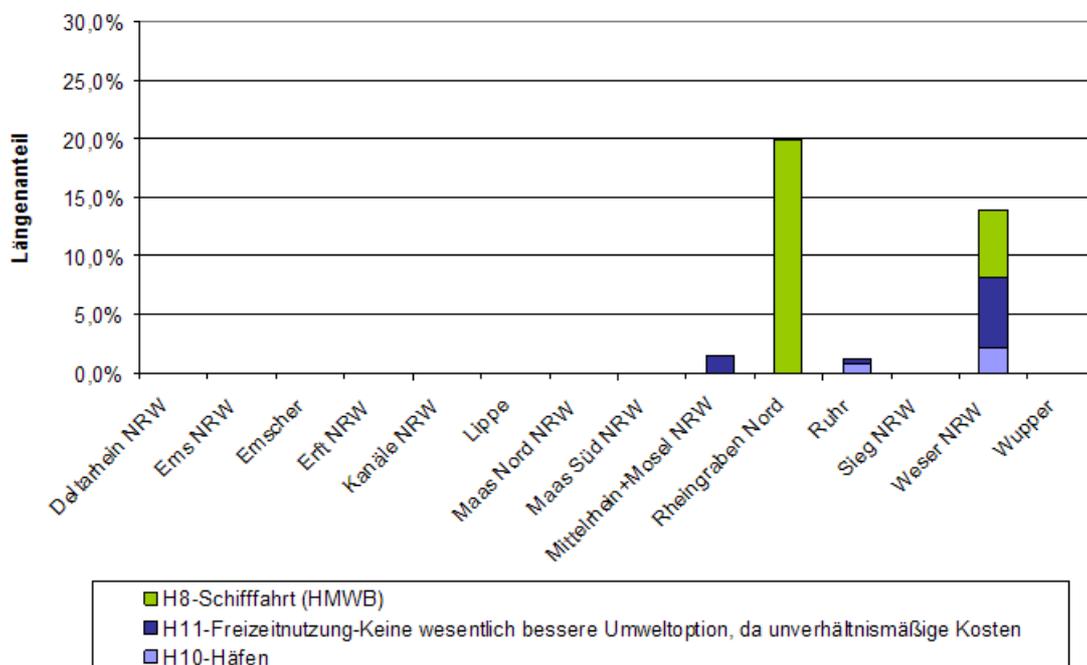
**10.2.2.5 Schifffahrt, Häfen, Freizeitnutzung**

**H-7 - Schifffahrt-AWB** (Art. 4 Abs. 3 a), Nr. 2 Wasserrahmenrichtlinie)

**H-8 - Schifffahrt-HMWB** (Art. 4 Abs. 3 a), Nr. 2 Wasserrahmenrichtlinie)

In Nordrhein-Westfalen sind mit Rhein und Weser zwei große Ströme (sowie der untere Abschnitt der Ruhr und die Ems ab Landesgrenze) zur Bundeswasserstraße ausgebaut worden. Die Wiederherstellung des natürlichen Zustands an den Strömen ist nur bei Aufgabe der schifffahrtlichen Nutzung möglich. Alternativen, wie das Ausweichen auf andere Verkehrsträger stellen keine wesentlich besseren Umweltoptionen dar. Auf die Strategie der EU zur nachhaltigen Entwicklung des Verkehrs wird hingewiesen (Europäische Kommission 2008b).

Der künstliche Charakter des Kanalnetzes ist selbstredend und muss nicht näher erläutert werden.



\* Anteile der Gewässerslängen, die wegen Schifffahrt, Häfen und Freizeitnutzung als HMWB eingestuft wurden, an den gesamten Gewässerslängen in einem Teileinzugsgebiet. Eine Einstufung aus mehreren Gründen war zulässig.

Abbildung 10-8: Längenanteile der HMWB und AWB-Einstufung wegen Schifffahrt, Häfen, Freizeitnutzung in den Teileinzugsgebieten\*

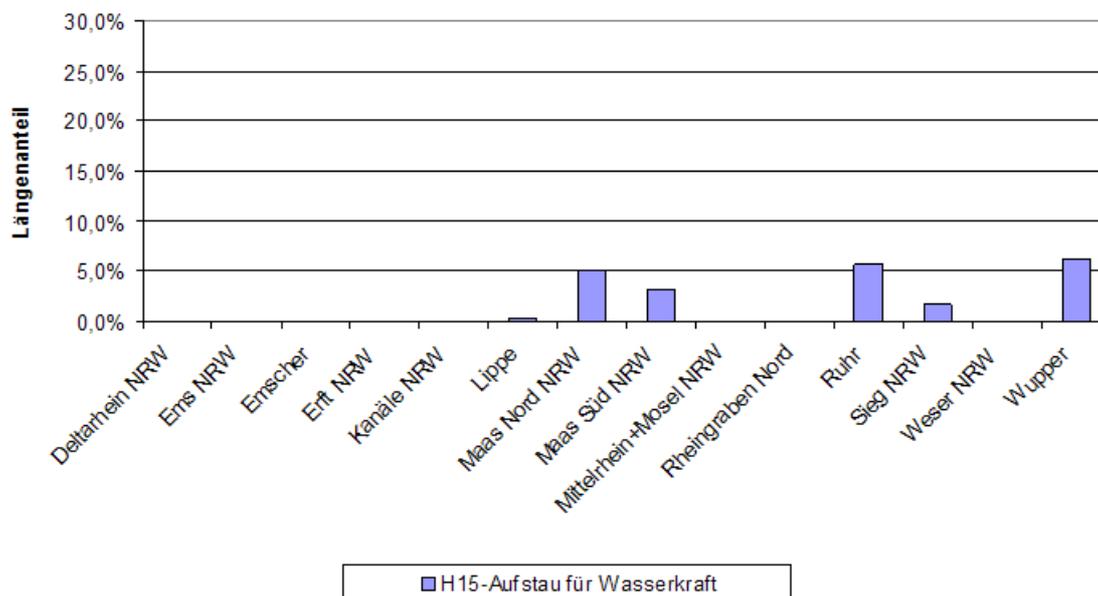
### 10.2.2.6 Sonstige Tätigkeiten, zu deren Zweck das Wasser gespeichert wird

#### H-15 - Wasserkraft (Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 3 Wasserrahmenrichtlinie)

Der Wasserkraftgewinnung kommt als regenerative Energiequelle wieder zunehmende Bedeutung zu. Auch wenn das Wasserkraftpotenzial in Nordrhein-Westfalen aufgrund der geografischen Lage eher gering ist, sind gleichwohl zahlreiche Anlagen vorhanden. Selbst bei Gewährleistung gewisser Fischaufstiegs- und -abstiegsraten können entweder die Reihung mehrerer Anlagen mit kumulativer Fischmortalität beim Abstieg oder die Rückstauwirkungen und der Schwall- und Sunkbetrieb dazu führen, dass oberhalb und unterhalb gelegene Wasserkörper den natürlichen Zustand nicht erreichen. Eine vollständige Aufgabe der bestehenden Nutzungen ist aufgrund der auch europäisch geforderten Stärkung regenerativer Energien keine bessere Umweltoption.

Die Wasserkraftnutzung ist in den Einzugsgebieten Maas-Nord, Maas-Süd, Ruhr und Wupper, sowie in weniger starkem Ausmaß an der Sieg und der Lippe, also im Mittelgebirgsraum ein Grund für die Einstufung von HMWB-Gewässern. Dies ergibt sich insbesondere wegen der beschriebenen kumulativen Wirkung. Details ergeben sich aus den entsprechenden Planungseinheiten-Steckbriefen.

Für alle Gewässer sind mit dem Durchgängigkeitserlass (2009) Mindestanforderungen an die Auf- und Abwärtspassierbarkeit beschrieben, die zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. der Erreichung des guten ökologischen Potenzials beitragen. Diese Mindestanforderungen gelten auch an den erheblich veränderten Wasserkörpern.



\* Anteile der Gewässerslängen, die wegen Wasserkraftnutzung als HMWB eingestuft wurden, an den gesamten Gewässerslängen in einem Teileinzugsgebiet.

Abbildung 10-9: Längenanteile der HMWB-Einstufung wegen Wasserkraftnutzung in den Teileinzugsgebieten\*

### 10.2.2.7 Schutz vor Überflutungen

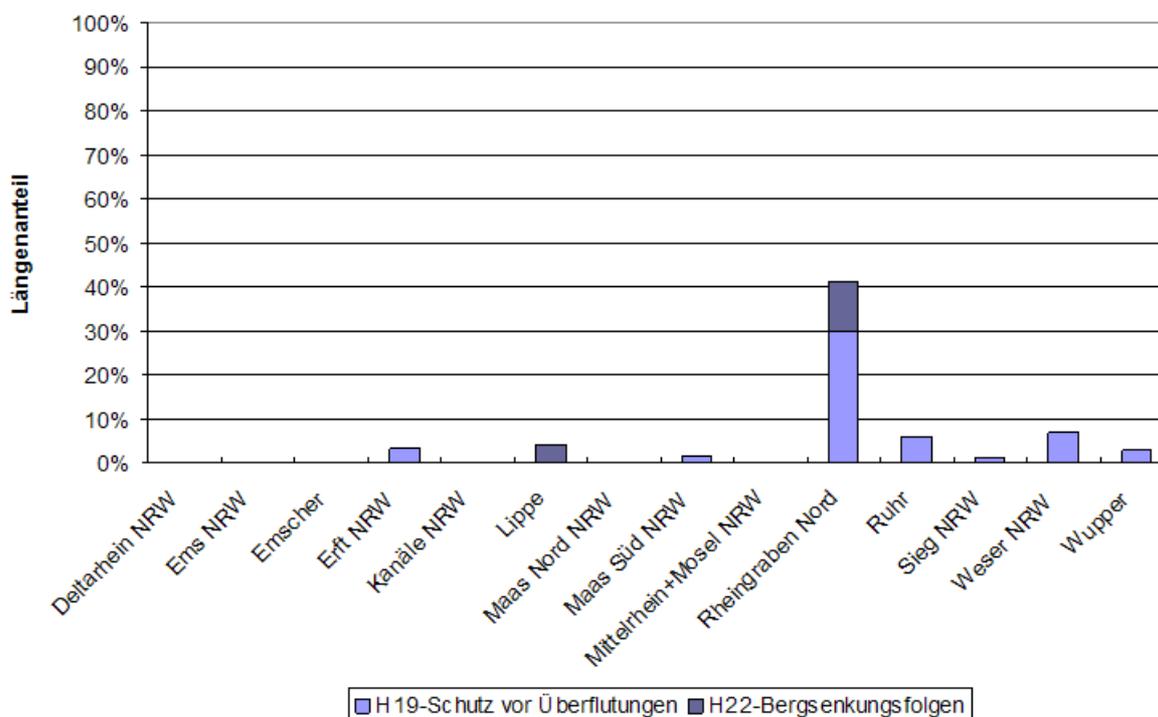
#### H-22 – Nutzungen aufgrund von Bergsenkungsfolgen (Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 4 Wasserrahmenrichtlinie)

Im nordrhein-westfälischen Steinkohlerevier, d.h. in den Einzugsgebieten von Emscher, Lippe und Rheingraben-Nord, ist in Folge von Bergsenkungen zum Teil die natürliche Fließrichtung der Gewässer unterbrochen. Durch Pumpwerke wird hier Ausgleich geschaffen. Der natürliche Zustand kann aber keinesfalls wieder hergestellt werden. Die Einstufung als HMWB ergibt sich für diese Gewässer schon aus technischen Gründen. Der Fall wird Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 4 der Wasserrahmenrichtlinie zugeordnet. Besonders häufig ist diese Situation in den kleinen Nebengewässern des nördlichen Rheinschlauchs anzutreffen. Desgleichen auch im Poldergebiet der Lippe.

#### H-19 - Schutz vor Überflutungen (Art. 4 Abs. 3 a) Nr. 4 Wasserrahmenrichtlinie)

Zum Schutz vor Überflutungen sind u.a. an den großen Flüssen technische Einrichtungen notwendig, die einer ökologischen Gewässerentwicklung als Restriktion entgegenstehen. Technische Möglichkeiten zur Vermeidung dieser Folgen bestehen nur in eingeschränktem Maße, zumal die Anforderungen der europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie und die Anpassungserfordernisse an den Klimawandel zu beachten sind. Das Hochwasserschutzkonzept (2007) sieht für Nordrhein-Westfalen allerdings folgendes – und damit Synergien zur Erreichung der ökologischen Ziele - vor:

- Hochwasserrückhalt in der Fläche
- Stärkung des natürlichen Rückhaltevermögens der Gewässer
- Erstellung von Deichrückverlegungen und Rückhalteräumen



\* Anteile der Gewässerlängen, die aufgrund von Hochwasserschutz und Bergsenkung als HMWB eingestuft wurden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teileinzugsgebiet. Eine Einstufung aus mehreren Gründen war zulässig.

Abbildung 10-10: Längenanteile der HMWB-Einstufung aufgrund von Hochwasserschutz und Bergsenkung in den Teileinzugsgebieten\*

Die Maßnahmen, die möglich sind, werden zur Erreichung des guten ökologischen Potenzi als durchgeführt, insbesondere werden auch Synergien zwischen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhalts und zur ökologischen Gewässerentwicklung (vgl. auch Kapitel 10 des Maßnahmenprogramms) realisiert.

Die Alternative der Minderung des Schutzes würde mit unverhältnismäßig hohen Kosten und Gefahrenpotenzialen einhergehen.

Hochwasserschutzmaßnahmen sind vor allem an Rhein, Weser und Ruhr (neben anderen Gründen) als Grund für HMWB-Einstufungen anzusprechen. Dies verdeutlicht Abbildung 10-10.

### **10.2.3 Grundsätzliche Bewirtschaftungsanforderungen für die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper**

Für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper ist das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Fristverlängerungen sind möglich. Das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot gelten auch hier. Letzteres umfasst auch die Auswirkungen der erheblich veränderten oder künstlichen Gewässereigenschaften auf angrenzende Wasserkörper bzw. Flussgebiete.

Das gute ökologische Potenzial ist dann erreicht, wenn sich die nach Umsetzung aller möglichen, der Nutzung nicht entgegenstehenden Maßnahmen (ausgenommen solcher Maßnahmen, welche in Kombination nur geringe ökologische Verbesserungen bewirken) in dem Gewässer selbst erhaltend lebensfähigen biologischen Lebensgemeinschaften eingestellt haben. Diese Definition entspricht der sogenannten Prager Methode, die auf einem EU-weiten Workshop in Prag erarbeitet wurde.

Bisher liegen keine Verfahren vor, um zu prognostizieren, welche biologischen Lebensgemeinschaften sich in einem Wasserkörper einstellen, wenn alle vorgenannten Maßnahmen durchgeführt sind. Um zukünftig eine Klassifizierung des ökologischen Potenzi als entsprechend der normativen Begriffsbestimmung des Anhangs V der Wasserrahmenrichtlinie zu ermöglichen, soll für weitere Bewirtschaftungspläne eine methodische Ableitung entsprechend der CIS-Leitlinie Nr. 4 (CIS 2003b) erarbeitet werden, s. dazu Kapitel 3 des Bewirtschaftungsplans und Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms.

Es wird davon ausgegangen, dass sich aus der Anwendung einer biologisch abgeleiteten Klassifizierung des ökologischen Potenzi als an der einen oder anderen Stelle Hinweise für eine Optimierung der Gestaltung von Maßnahmen ergeben. Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass sich hieraus ein deutlich geänderter Bedarf zur Entwicklung von Strahlursprüngen und Strahlwegen (Trittsteinen) ergeben wird, da der maßnahmenorientierte Ansatz, der bestehende Nutzungen berücksichtigt, gesetzlich verankert ist.

Grundsätzlich gilt für die erheblich veränderten und die künstlichen Wasserkörper:

- Auch für die erheblich veränderten und die künstlichen Wasserkörper ist die Durchführung der ohne signifikante Nutzungseinschränkung umsetzbaren Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzi als vorgesehen. Das gute ökologische Potenzial ist dann erreicht, wenn alle umsetzbaren Maßnahmen mit verhältnismäßiger ökologischer Wirksamkeit umgesetzt sind und ihre Wirkung entfaltet haben.
- Mindestanforderungen an die Durchgängigkeit von Gewässern, die im Durchgängigkeitserlass formuliert sind, die Anforderungen der Blauen Richtlinie an die Gestaltung von Renaturierungsmaßnahmen und an die Gewässerunterhaltung gelten in gleichem Maße auch an erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern, wobei die Verknüpfung zu den jeweiligen ökologischen Zielen gemäß WHG zu beachten ist.

- Fristverlängerungen zur Erreichung des „guten ökologischen Potenzials“ sind bis 2027 möglich.
- Maßnahmen zur Entwicklung des ökologischen Potenzials an erheblich veränderten und künstlichen Gewässern sind in gleichem Maße im Grundsatz förderfähig wie Maßnahmen an natürlichen Gewässern.
- Die Einstufung eines Gewässers als erheblich verändert oder als künstlich kann im zweiten Bewirtschaftungsplan geändert werden, sofern zum Beispiel das Gewässermonitoring zeigt, dass der „gute Zustand“ trotz bestehender Nutzungen erreicht wird.
- Auch der umgekehrte Fall ist möglich. Wenn entgegen der Einschätzung im ersten Bewirtschaftungsplan eigentlich notwendige Maßnahmen sich in der Praxis als nicht umsetzbar erweisen, kann bei entsprechender Begründung ein zunächst als „natürlich“ eingestuftes Gewässer zu einem erheblich veränderten Gewässer werden.

### 10.3 Oberflächenwasserkörper, die den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial bis 2015 erreichen

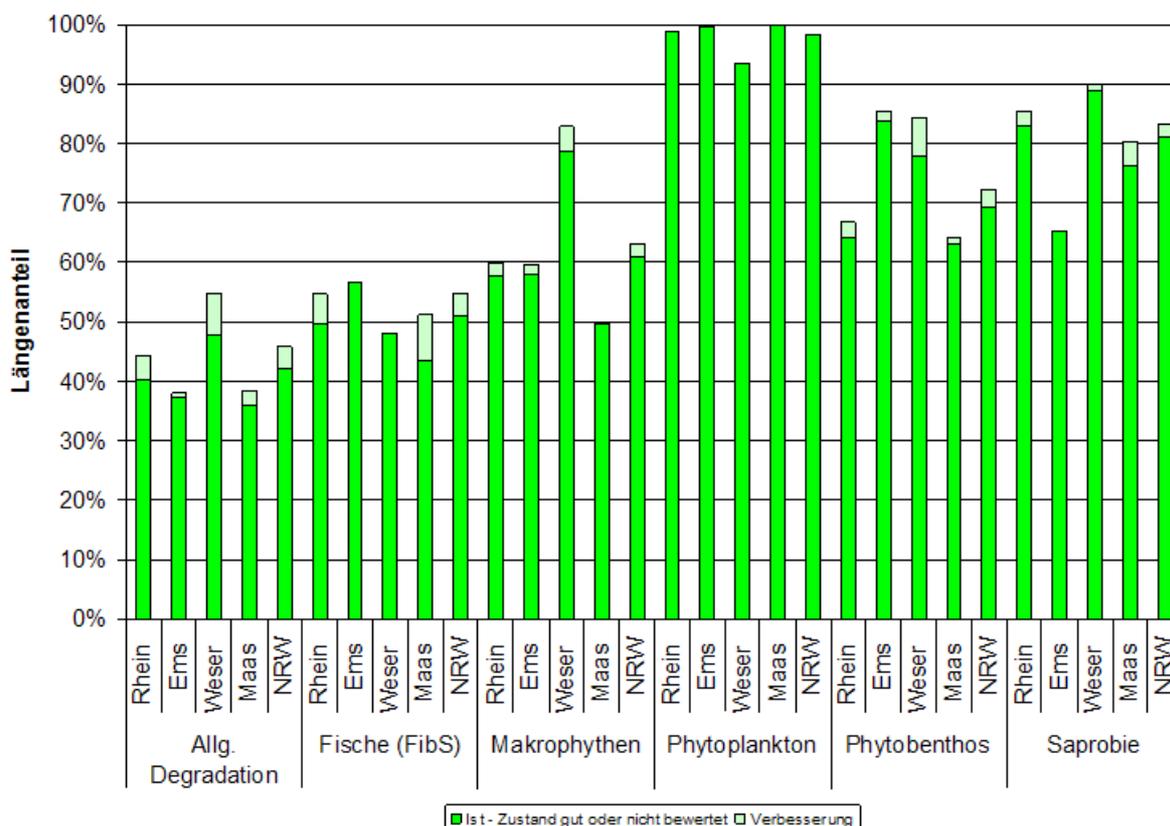
Der größte Teil der Wasserkörper, die bereits jetzt den guten ökologischen und chemischen Zustand insgesamt erreichen bzw. bis zum Jahr 2015 den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen werden, befindet sich im Mittelgebirgsraums (siehe Kapitel 6 des Bewirtschaftungsplanes). Viele Wasserkörper in Nordrhein-Westfalen erreichen zwar nicht insgesamt den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial, sie tun dies aber schon für einzelne oder mehrere Qualitätskomponenten. Bei der Beurteilung der Zielerreichung wurden die Anforderungen der Umweltqualitätsnormrichtlinie bereits berücksichtigt, auch wenn die Umsetzung in nationales Recht noch aussteht.

#### 10.3.1 Biologische Qualitätskomponenten

Aus Abbildung 10-11 geht hervor, dass für die biologischen Qualitätskomponenten bis 2015 in Nordrhein-Westfalen in unterschiedlichem Maße Verbesserungen erwartet werden.

Berücksichtigt man das bereits erreichte hohe Niveau der Zielerreichung und die Tatsache, dass in Nordrhein-Westfalen vor allem Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung notwendig sind, deren Wirkung erst nach längerer Adaptionszeit der biologischen Systeme zu erwarten ist, sind diese Ziele ambitioniert.

Die für die einzelnen Wasserkörper erstellten Prognosen sind in den Planungseinheiten-Steckbriefen angegeben. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Prognosen insgesamt und insbesondere die Prognosen für den einzelnen Wasserkörper mit einer sehr hohen Unsicherheit behaftet sind.



\* Anteile der Gewässerslängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerslängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerslängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen.

Abbildung 10-11: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Biologie Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*



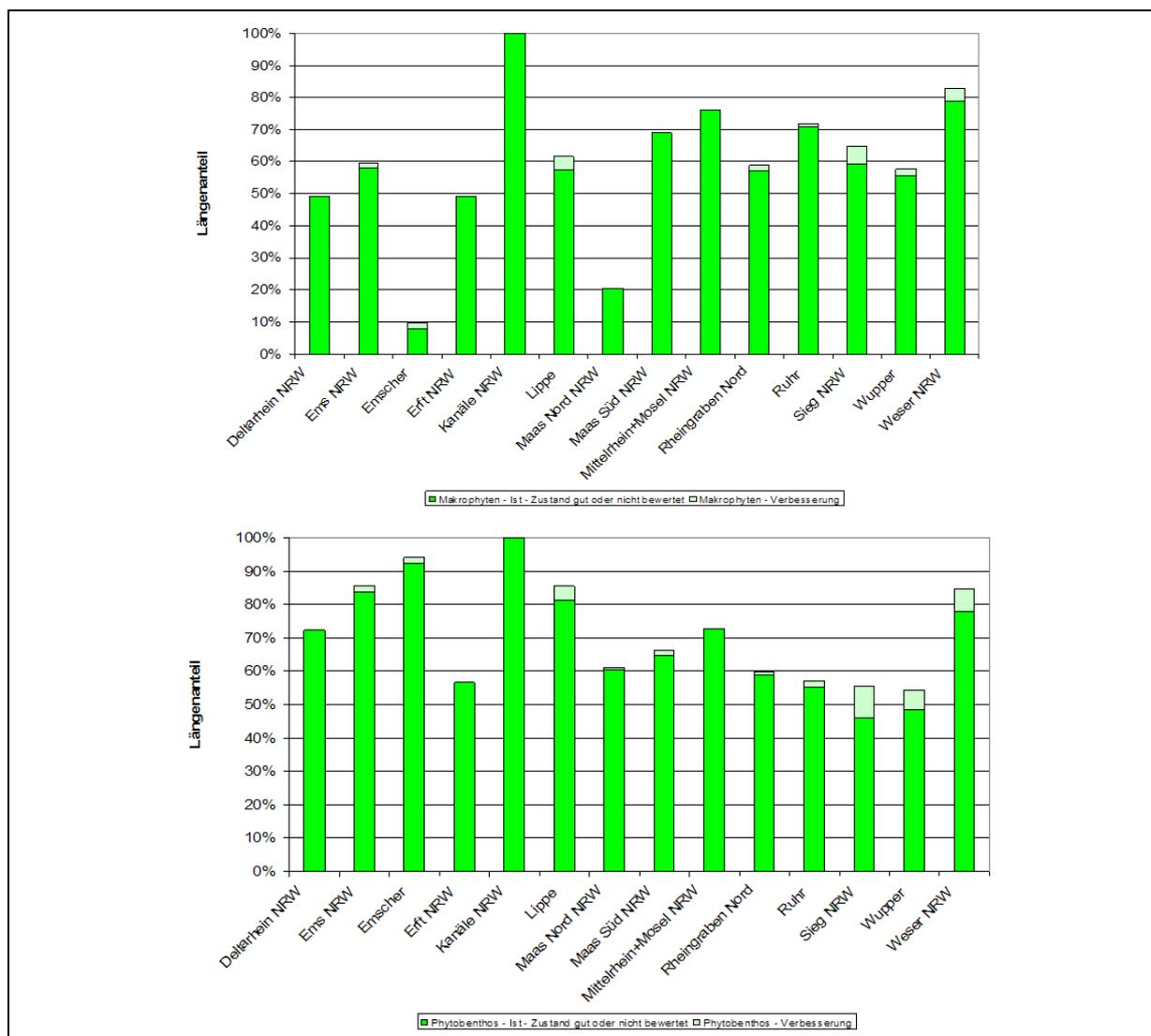
\* Anteile der Gewässerlängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerlängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teileinzugsgebiet.

Abbildung 10-12: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Biologie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Saprobie, Allgemeine Degradation und Fische\*

Die Prognosen für die einzelnen Teileinzugsgebiete sind in der Abbildung 10-12 und der Abbildung 10-13 dargestellt.

Signifikante Verbesserungen werden bezüglich der Qualitätskomponente Saprobie vor allem im Einzugsgebiet der Maas-Nord und der Lippe erwartet.

Für die Fischfauna werden in den Einzugsgebieten der Ruhr und der Maas Nord auf mehr als 15 % der Gewässerlänge Verbesserungen erwartet. An der Lippe und der Sieg werden auf ca. 3 % der Gewässerlängen mit Verbesserungen gerechnet. Für die Allgemeine Degradation wird an der Sieg, der Weser und der Ruhr auf über 7 % der Gewässerlängen zusätzlich zum Status Quo mit der Erreichung des guten ökologischen Zustands / Potenzials gerechnet. Auch an der Lippe, dem Maas-Einzugsgebiet und dem Rheingraben-Nord wird mit einer Verbesserung des Grads der Zielerreichung gerechnet.



\* Anteile der Gewässerlängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerlängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teileinzugsgebiet.

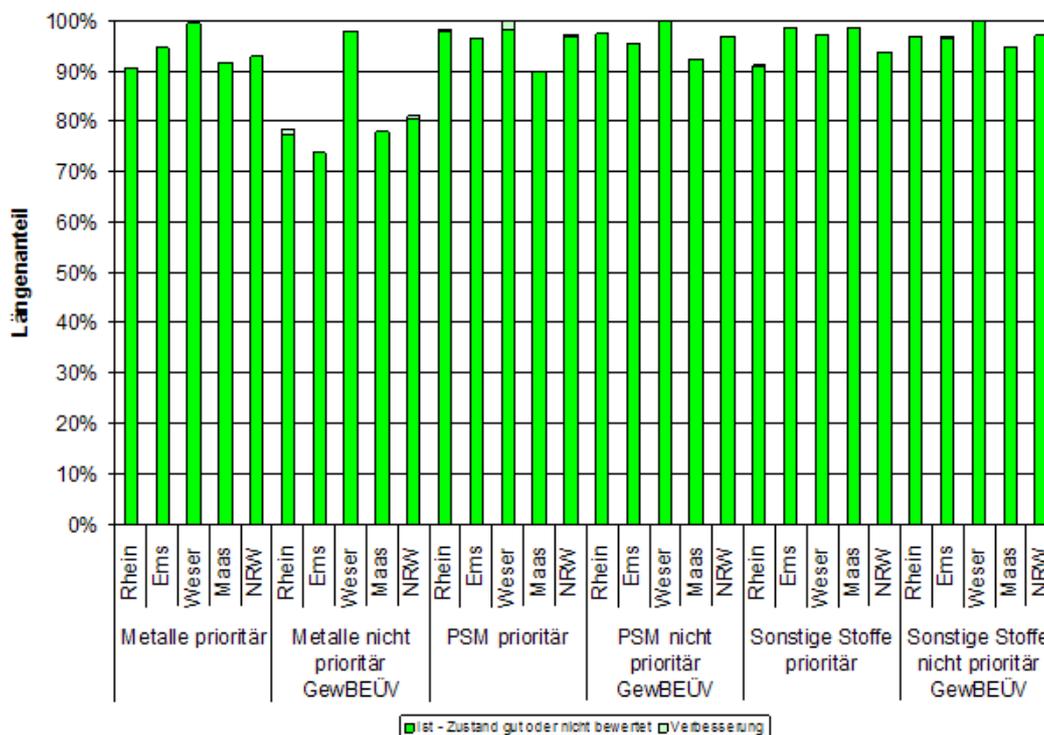
Abbildung 10-13: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Biologie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Makrophyten und Phytobenthos\*

Für die Gewässerflora (Makrophyten und Phytobenthos) werden ebenfalls in den Einzugsgebieten der Ruhr, der Weser, der Sieg, der Wupper und der Lippe spürbare Verbesserungen erwartet.

### 10.3.2 Chemische Qualitätskomponenten

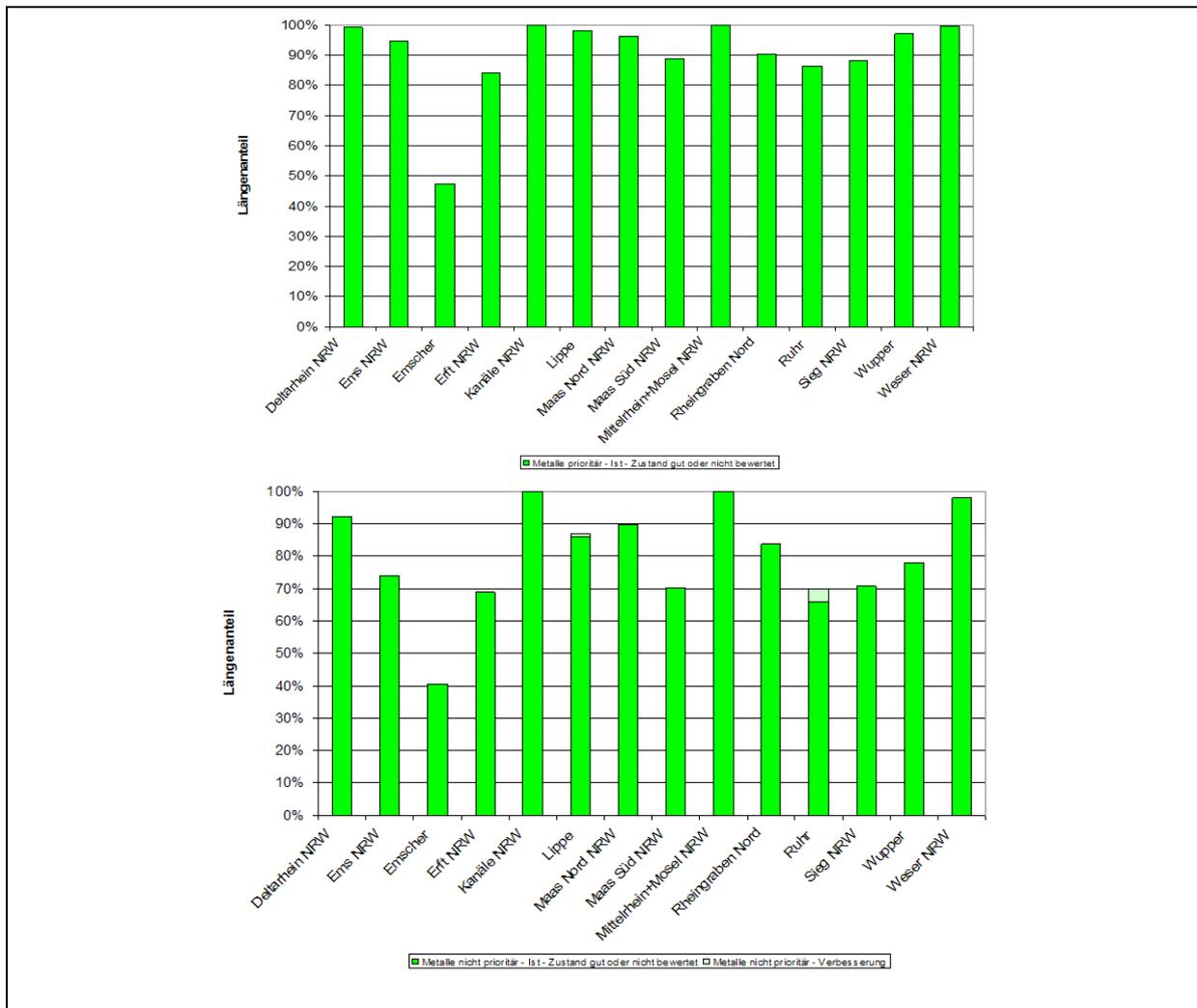
Für die Chemie ist der Zielerreichungsgrad hoch und wird sich weiter verbessern (siehe Abbildung 10-14, sowie für die einzelnen Komponenten Abbildung 10-15, Abbildung 10-16 und Abbildung 10-17). Probleme werden für Metalle, hier unter anderem deshalb verbleiben, da noch Unsicherheiten bezüglich der Fragen bestehen, welcher Anteil der Belastung geogenen Ursprungs, und damit nicht zu mindern ist bzw. welche sonstigen Ursachen (z.B. bei Kupfer und Zink) vorliegen könnten. Für diese Fälle sind konzeptionelle Untersuchungen vorgesehen. Erst danach kann die Machbarkeit und die Wirkung von Maßnahmen eingeschätzt werden. Verbesserungen bei den nicht prioritären Metallen werden in den Einzugsgebieten der Ruhr und der Lippe erwartet, während bei Pflanzenschutzmitteln Verbesserungen in den Einzugsgebieten von Lippe, Wupper und Weser abzusehen sind.

An der Emscher, an der der derzeitige Grad der Zielerreichung bei den Metallen und den sonstigen Stoffen gering ist, sind bei den prioritären und nicht prioritären Metallen sowie bei den sonstigen Stoffen zunächst keine Verbesserungen prognostiziert worden, da insgesamt der Erfolg erst nach Abschluss der Emschersanierung erwartet wird. Diese wird bis 2015 engagiert weiter verfolgt, aber nicht zum Abschluss gebracht werden können.



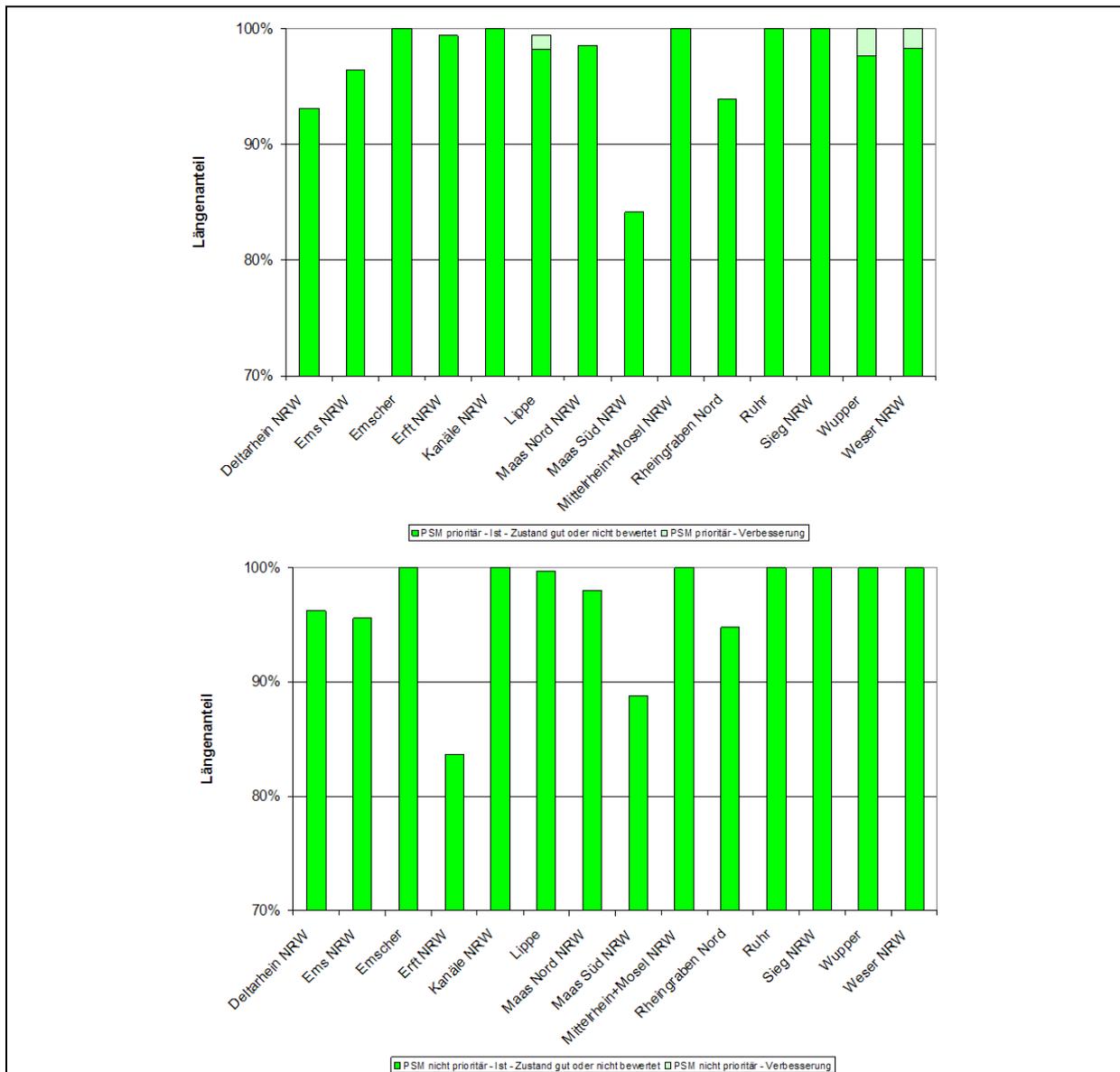
\* Anteile der Gewässerslängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerslängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerslängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen.

Abbildung 10-14: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemie Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*



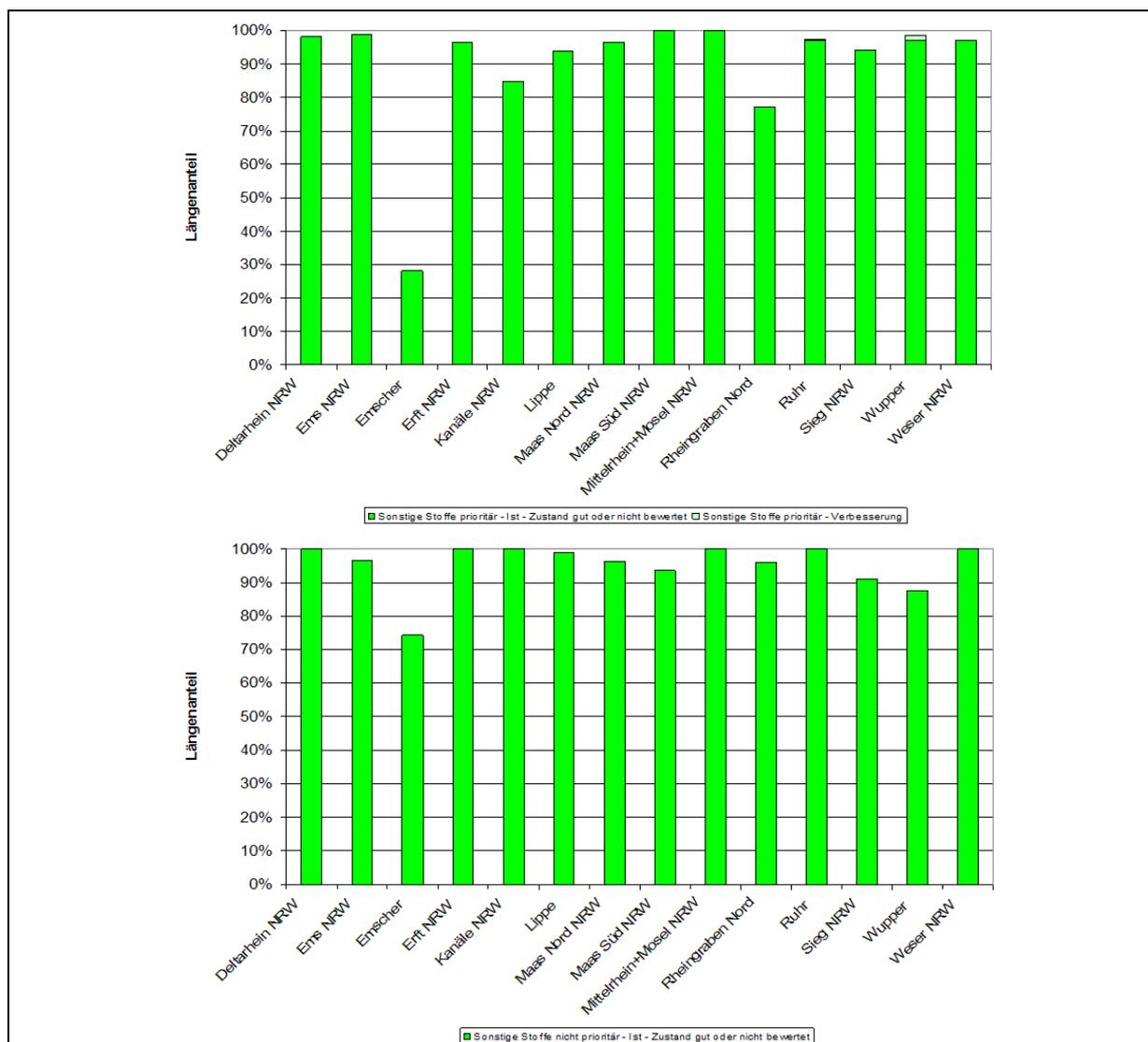
\* Anteile der Gewässerlängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerlängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teil-einzugsgebiet.

Abbildung 10-15: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Metalle prioritär und nicht prioritär\*



\* Anteile der Gewässerlängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerlängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teil-einzugsgebiet.

Abbildung 10-16: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Pflanzenschutzmittel prioritär und nicht prioritär\*



\* Anteile der Gewässerlängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerlängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teilzugsgebiet.

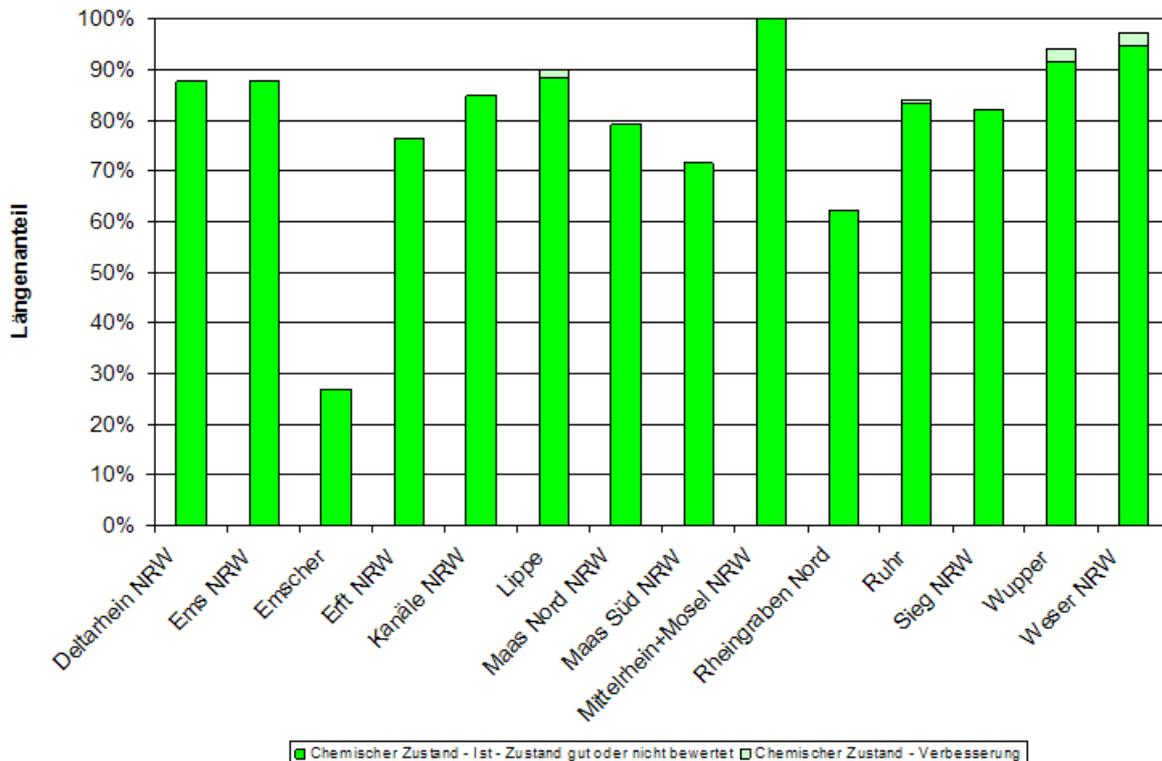
Abbildung 10-17: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemie Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten – Komponenten Sonstige Stoffe prioritär und nicht prioritär\*

### 10.3.3 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand

Abbildung 10-18 zeigt die Prognosen für den gesamten chemischen Zustand (nur prioritäre Stoffe) der Oberflächengewässer. Während aus Abbildung 10-15, Abbildung 10-16 und Abbildung 10-17 ersichtlich wird, dass bei einzelnen chemischen Qualitätskomponenten teils bedeutende Verbesserungen erwartet werden, handelt es sich hier um den kleinsten gemeinsamen Nenner aller Teilziele. Daher sind die Verbesserungen nicht mehr so stark ausgeprägt. In den Einzugsgebieten der Lippe, der Weser, der Wupper und der Ruhr werden jedoch (bei einem Blick auf die einzelnen Qualitätskomponenten erwartungsgemäß) noch merkbare Verbesserungen des bereits heute schon in großen Teilen der Gewässerlängen vorherrschenden guten chemischen Zustands erwartet.

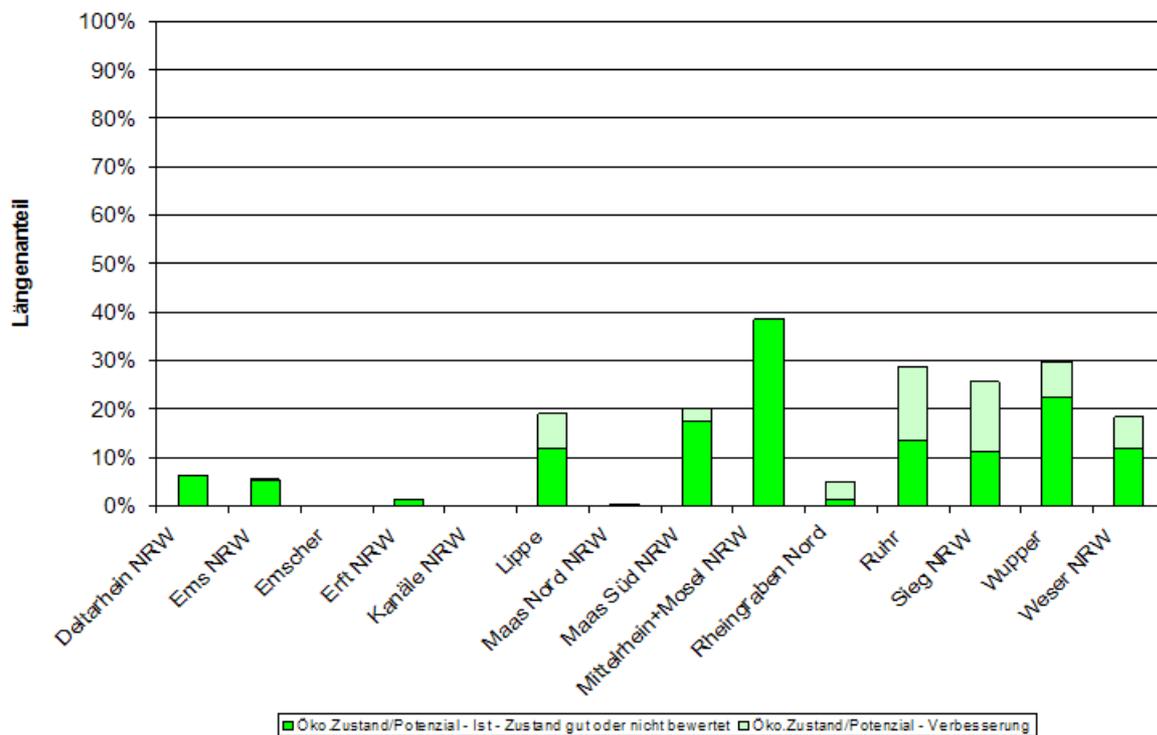
Abbildung 10-19 zeigt die Prognosen für den **gesamten ökologischen Zustand** der Oberflächengewässer. Während aus Abbildung 10-12 und Abbildung 10-13 ersichtlich wird, dass

bei einzelnen biologischen Qualitätskomponenten teils schon auf weiten Teilen der Gesamtwässerslänge ein guter Zustand vorherrscht, handelt es sich hier um den kleinsten gemeinsamen Nenner aller Teilziele. Daher ist der heutige gute Zustand / das heutige gute Potenzial noch nicht so stark ausgeprägt. Es werden jedoch bis 2015 in vielen Teileinzugsgebieten Zustandsverbesserungen bzw. Verbesserungen des ökologischen Potenzials angestrebt und auch erwartet. Dies ist insbesondere in den Teileinzugsgebieten der Weser, der Ruhr, der Sieg, der Lippe, der Wupper, der Maas-Süd und des Rheingraben-Nords der Fall.



\* Anteile der Gewässerslängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerslängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerslängen in einem Teileinzugsgebiet.

Abbildung 10-18: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Chemischer Zustand Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten\*



\* Anteile der Gewässerlängen, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Gewässerlängen, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Teil-einzugsgebiet.

Abbildung 10-19: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Längenanteile Ökologischer Zustand/Potenzial Oberflächenwasser in den Teileinzugsgebieten\*

### 10.3.4 Zusammenfassung und Notwendigkeit der Entwicklung unterstützender Instrumente zur Erfolgskontrolle

Auf die großen Unsicherheiten, die bei sämtlichen Einschätzungen bezüglich der Zielerreichung bestehen, wurde bereits hingewiesen. Insgesamt wurden die Schätzungen eher konservativ durchgeführt, d.h. es wurde nur dann eine auf Ebene der Wasserkörper messbare Verbesserung prognostiziert, wenn dies mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

Für Fälle, in denen entweder noch Unsicherheiten über die Monitoringergebnisse bestanden oder die zeitliche Wirkung von Maßnahmen nicht sicher vorhergesagt werden kann oder flächenhafte Maßnahmen notwendig sind, die nicht direkt an der Quelle ansetzen können (zum Beispiel illegale Anwendung von Diuron durch Private), wird zunächst von der Notwendigkeit einer Fristverlängerung ausgegangen, da wirksame Maßnahmen zurzeit noch nicht festgelegt werden können (siehe Kapitel 10.5.3, Kapitel 10.5.4 und Kapitel 10.5.5).

Aufgrund der Anpassungszeiten biologischer Systeme werden sich im ersten Bewirtschaftungszyklus, trotz einer sehr ambitionierten Umsetzung von Maßnahmen, deutliche Erfolge in Bezug auf den ökologischen Zustand bis 2015 nicht einstellen bzw. nicht mit den derzeitigen biologischen Bewertungssystemen messbar sein. Aus demselben Grunde und aus dem Grunde sehr komplexer Wirkungsgeflechte in den Gewässern können die Zeitpunkte der Zielerreichung nicht genau fixiert werden, so dass die Umweltziele und Fristen sich in den meisten Fällen zunächst auf den Zeitpunkt 2015 sowie auf den gesamten Zeitraum zwischen 2015 und 2027 beziehen. Mit weiterem zeitlichem Voranschreiten nach 2015 werden zum einen deutliche Verbesserungen des ökologischen Zustandes der Gewässer gemessen werden können. Zum anderen wird eine Fixierung der Fristen der Zielerreichung auf relativ engere Zeiträume besser möglich sein. Die Monitoringergebnisse, die hier dargestellten prognostizierten Verbesserungen bis zum Jahre 2015 und die festgelegten Fristen können daher

alleine kein Maß für die Ambitioniertheit der Maßnahmenprogramme sein. Daher sollen andere Instrumente zum Erfolgswachweis eingeführt werden. Ein sehr wichtiges Instrument wird die Führung einer Maßnahmendatenbank sein. In dieser werden zum einen

- Planungen (Entscheidungen über Prioritäten, Prüfung von Kosten-Wirksamkeiten, Förderentscheidungen, Entscheidungsgrundlage für Haushaltsentscheidungen) und zum anderen
- Durchgeführte Maßnahmen möglichst vollständig und mit qualitativ hoher Aussagekraft erfasst.

Zur Messung des Erfolgs hydromorphologischer Maßnahmen sollen daneben die Gewässerstrukturgütekartierung und das Querbauwerkekataster fortgeschrieben werden.

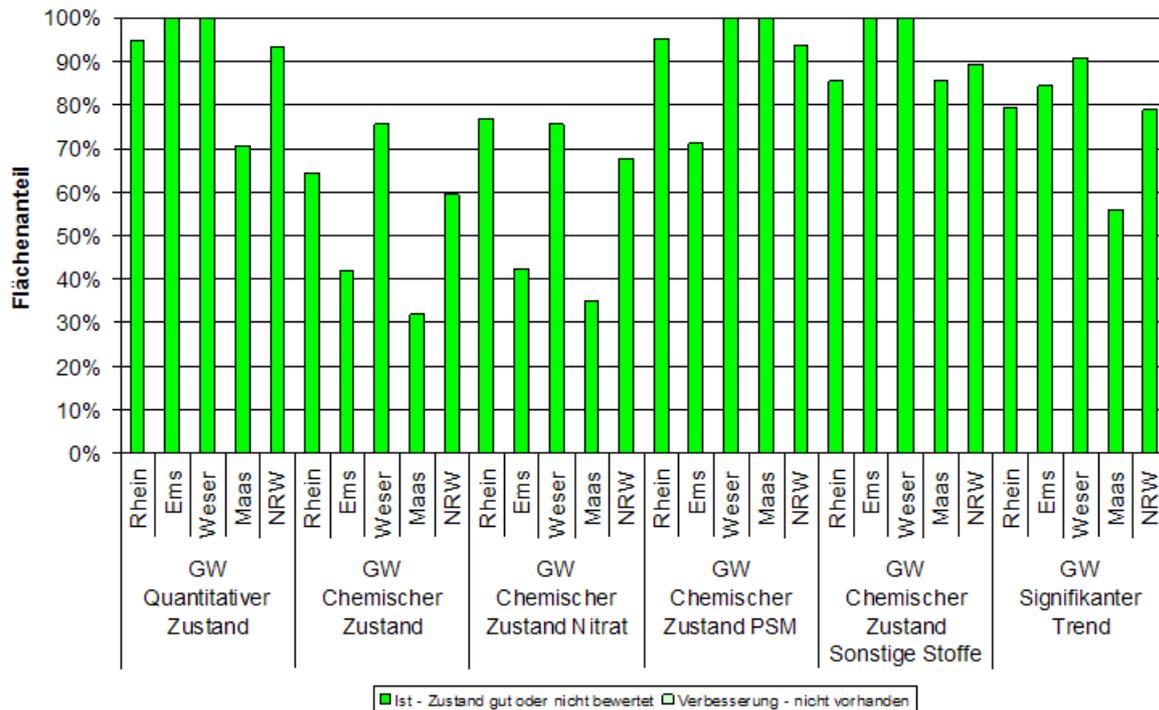
#### **10.4 Grundwasserkörper, die den guten Zustand bis 2015 erreichen**

Der überwiegende Teil (rund 60 %) der Landesfläche ist für das Grundwasser in einem guten chemischen Zustand, bezüglich der Nitrate sind es fast 70 % und bei den Pflanzenschutzmitteln sowie beim mengenmäßigen Zustand sind es über 90 %. Die größten zusammenhängenden Bereiche in einem guten mengenmäßigen und chemischen Zustand sind in den Mittelgebirgsregionen, vor allem weil hier die Flächennutzung weniger intensiv ist. In Kapitel 7 des Bewirtschaftungsplanes ist eine genaue Darstellung der Grundwasserkörper, die sich im guten Zustand befinden. Diese Grundwasserkörper werden auch bis 2015 einen guten Zustand beibehalten.

Im Bereich der Braunkohlentagebaue gibt es einen Grundwasserkörper (274\_05), der sich in Bezug auf den chemischen Zustand weiter verschlechtern wird. Derzeit liegt hier bereits ein schlechter chemischer Zustand in Bezug auf Nitrat vor, bis zum Jahr 2015 wird voraussichtlich der schlechte chemische Zustand auch für braunkohlentypische Stoffe (Sulfat) eintreten. Durch den laufenden Tagebaufortschritt und die Gegebenheit, dass vorhandene Stoffe aus Abraumkippen zum Teil noch nicht an den Messstellen angekommen sind, wird es im Bereich der Tagebaue auch Verschlechterungen geben. Dies ist ausführlich in der Begründung zur Ausnahmeregelung (Hintergrunddokument Braunkohle 2008) dargelegt.

Wie aus Abbildung 10-20 ersichtlich, wird es bis zum Jahr 2015 keinen Grundwasserkörper geben, der sich verbessert, d. h. der sich jetzt in einem schlechten mengenmäßigen oder schlechten chemischen Zustand befindet und bis 2015 den guten Zustand erreicht. Dies liegt zum einen an den bestehenden Vorbelastungen in den oberen Grundwasserleitern und Bodenschichten und zum anderen an der natürlichen Gegebenheit, dass sich das Wasser im Untergrund nur sehr langsam bewegt und vorhandene Belastungen dementsprechend nur sehr langsam transportiert werden.

Wie für die Oberflächengewässer ist es auch zur Prüfung des Maßnahmenerfolges im Bereich des Grundwassers zwingend erforderlich, ergänzend zum Gewässermonitoring andere Instrumente zur Indikation von Veränderungen einzuführen. Dies ist eine Aufgabe im Rahmen des landwirtschaftlichen Beratungskonzepts, auf das in Kapitel 7 des Maßnahmenprogramms näher eingegangen wird.



\* Anteile der Flächen der Wasserkörper, die sich bereits in einem guten Zustand befinden bzw. die nicht bewertet sind sowie Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die bis 2015 Verbesserungen erwartet werden, an der gesamten Fläche eines Flussgebietes bzw. an der Gesamtfläche Nordrhein-Westfalens.

Abbildung 10-20: Prognose der Verbesserung bis 2015 – Flächenanteile Menge und Chemie Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

## 10.5 Fristverlängerungen

Aufgrund des Handlungsbedarfs zur Verbesserung des ökologischen Gewässerzustands und aufgrund der Vorbelastungen bezüglich des Grundwassers ist eine flächendeckende Zielerreichung insbesondere für die Qualitätskomponenten

- Allgemeine Degradation
- Fischfauna
- Gewässerflora
- Chemischer Zustand Grundwasser

nicht bis zum 22.12.2015 möglich. Entsprechend wird für Wasserkörper, die bei den entsprechenden Qualitätskomponenten nicht den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen, bezogen auf diese Qualitätskomponenten in vielen Fällen eine Fristverlängerung erforderlich. Dies ist nach Artikel 4, Abs. 4 (a) der Wasserrahmenrichtlinie möglich und zwar längstens für zweimal je sechs Jahre. Es wird auf die zu Beginn des Kapitels 10 angesprochenen Erwägungsgründe des europäischen Gesetzgebers, die die entsprechenden Regelungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie erläutern, verwiesen.

Grundsätzlich gilt bei der Festlegung von Fristverlängerungen:

- Unbenommen der Inanspruchnahme von Fristverlängerungen gelten an den Wasserkörpern und für die jeweiligen Komponenten das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot.
- Die Fristverlängerung bezieht sich auf den Zeitpunkt zur Erreichung der Ziele. Maßnahmen, die die Zielerreichung sicherstellen, sind in vielen Fällen bereits eher umzusetzen, d.h. auch bei einer Zielsetzung „bis 2027“ kann es schon im ersten Bewirtschaftungsplan erforderlich sein, Maßnahmen umzusetzen. Dies ist im Maßnahmenprogramm dargelegt und wird in den konkretisierenden Umsetzungsfahrplänen zum Maßnahmenprogramm darzulegen sein.
- In Nordrhein-Westfalen wurde im Mitwirkungsprozess ein grundsätzliches Verständnis zu den verschiedenen häufig auftretenden Randbedingungen (Gründen) und deren Folgen bezogen auf die zeitliche Erreichbarkeit von Zielen herbeigeführt.
- Häufig ist eine Zielerreichung bis 2015 aus verschiedenen, zum Teil sich überlagernden Gründen nicht möglich. Aus berichtstechnischen Gründen sollte in den Planungseinheiten-Steckbriefen jeweils nur eine Begründung als ausschlaggebend für die Fristverlängerung bei einer bestimmten Qualitätskomponente in einem Wasserkörper genannt werden. Eine solche Abwägung wurde individuell vorgenommen. Insofern gibt es bei der Verwendung der Begründungen Unterschiede zwischen verschiedenen Teileinzugsgebieten, was aber in der Sache unerheblich ist und auch die Transparenz der Begründung nicht in Frage stellt.
- Die Bewirtschaftungsziele und damit die Fristverlängerungen wurden individuell für die Wasserkörper und für die Qualitätskomponenten beschrieben. Nach EG-Wasserrahmenrichtlinie wäre eine Festlegung des Bewirtschaftungsziels für den Wasserkörper hinreichend gewesen. Die EU-Wasserdirektoren haben jedoch für die elektronische Berichterstattung (WISE) ein komponentenspezifisches Vorgehen festgelegt. Diese transparente Vorgehensweise ist auch von Nordrhein-Westfalen mitgetragen worden, da durch eine differenzierte komponentenbezogene Darstellung die konkrete Situation besser beschrieben werden kann. Es ist ein Unterschied, ob an einem Wasserkörper alle Qualitätskomponenten das grundsätzliche Ziel erst 2027 erreichen oder ob dies nur für eine Qualitätskomponente der Fall ist.

### 10.5.1 Methodik

Zur Prüfung der Gründe für Fristverlängerungen wurde wie folgt vorgegangen:

- 1) Es wurde zunächst geprüft, welche Maßnahmen für den Wasserkörper bezogen auf die jeweilige Qualitätskomponente erforderlich sind, um den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial zu erreichen.
- 2) Soweit es sich um grundlegende Maßnahmen handelt, wurde angenommen, dass diese fristgerecht entsprechend des grundlegenden Rechts umgesetzt werden. Es wurde eingeschätzt, ob die alleinige Durchführung der grundlegenden Maßnahmen ausreichend ist, um die Ziele zu erreichen.
- 3) Soweit es sich um ergänzende Maßnahmen handelt, wurde für die Wasserkörpergruppen geprüft, welche der Maßnahmen unter Berücksichtigung der technischen Durchführbarkeit und der Verhältnismäßigkeit von Kosten bis 2015 durchführbar sind. Dabei wurde die Kosteneffizienz des Maßnahmenprogramms insgesamt und eine kosteneffiziente Gestaltung der Umsetzungsmaßnahmen, die im Detail erst zu einem späteren Zeitpunkt geprüft werden kann, angenommen (vgl. auch Kapitel 10 des Maßnahmenprogramms). Soweit die Maßnahmen erst nach 2015 abgeschlossen werden können, wird für die entsprechenden Qualitätskomponenten eine Fristverlängerung erforderlich.
- 4) Dies gilt auch für die Fälle, in denen die bereits durchgeführten oder bis 2015 durchzuführenden grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen erst mittelfristig, d.h. nach 2015, aufgrund natürlicher Gegebenheiten (Anpassungszeiten biologischer Systeme, Grundwasserfließgeschwindigkeiten) ihre Wirkung entfalten.

Dieses Vorgehen entspricht der in der CIS-Leitlinie Nr. 20 (2009: 19) dargestellten „internen Logik“ der Prüfungen bei Anwendung des Art. 4.4 der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Das Maßnahmenprogramm ist nicht gleichzusetzen mit einer konkreten Ausführungsplanung. Eine Maßnahme des Maßnahmenprogramms bezieht sich auf eine Wasserkörpergruppe und kann eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen beinhalten, zahlreiche operative Schritte erfordern und zum Teil auch mehrere Entscheidungen seitens der Maßnahmenträger sowie der Behörden notwendig machen. Das Maßnahmenprogramm kann diesen Einzelentscheidungen nicht vorgreifen und ist insofern bezüglich der zeitlichen Umsetzung mit Unsicherheiten behaftet. Nähere Informationen und damit konkretere Ziele werden nach Erstellung der Umsetzungsfahrpläne in den Regionen verfügbar sein (siehe auch Kapitel 10.1).

Hinzu kommen Unsicherheiten bezüglich der zeitlichen Wirkung von Maßnahmen (-paketen). Hierauf wurde bereits in Kapitel 10.3 hingewiesen.

Es ist davon auszugehen, dass sich bei einer Prüfung der nach derzeitigem Wissens- und Planungsstand ermittelten Bewirtschaftungsziele anlässlich des nächsten Bewirtschaftungsplans Verschiebungen – durchaus in vielen Fällen - ergeben können, zum Beispiel derart, dass der gute Zustand an anderen Wasserkörpern erreicht wird oder dass die Zielerreichung weniger gut oder besser als erwartet sein wird.

Bezüglich der Methodik, der Darstellungsweise und Transparenz sowie bezüglich der im Folgenden eingehend erläuterten Gründe für Fristverlängerungen hat ein enger Arbeits- und Abstimmungsprozess im Rahmen der „Gemeinsamen Europäischen Implementierungsstrategie (CIS)“ sowie innerhalb der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser stattgefunden. Die nordrhein-westfälische Vorgehensweise ist mit den folgenden drei Arbeitspapieren bzw. Richtlinien konform:

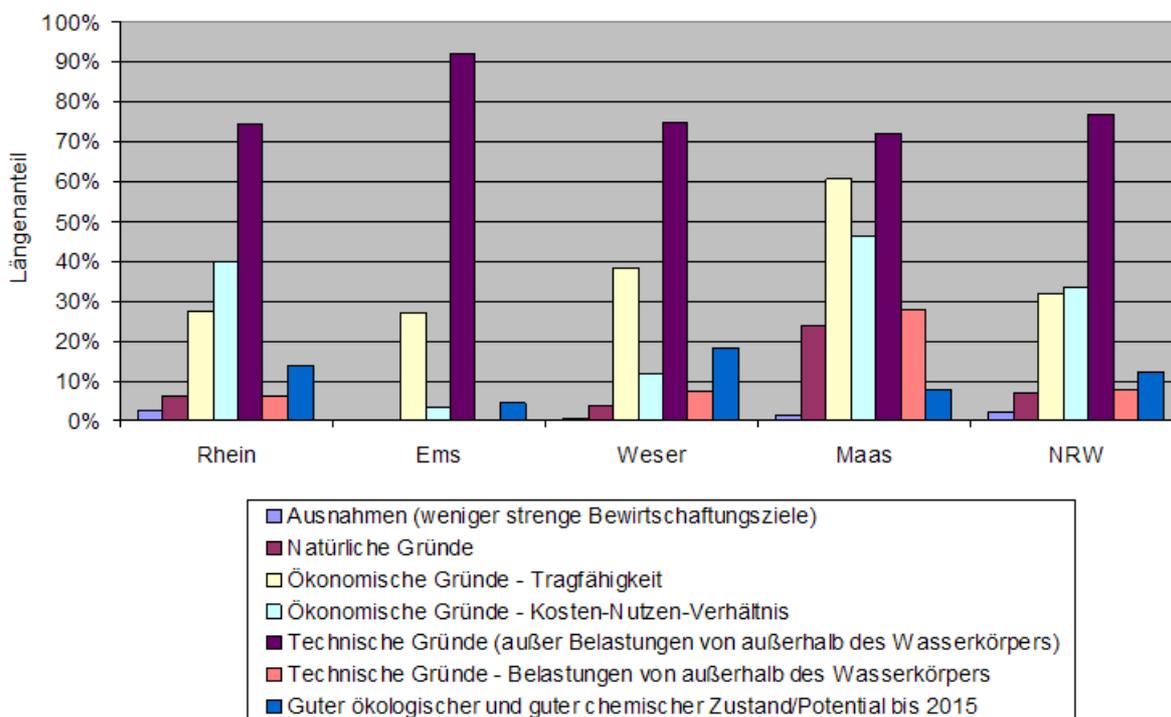
- CIS Leitlinie Nr. 20 (2009) zu Ausnahmen und Umweltzielen

- Wasserdirektoren (2008): Gemeinsame Schlussfolgerungen der Wasserdirektoren über Ausnahmen und unverhältnismäßig hohe Kosten (Treffen am 16.-17. Juni 2008 in Brdo)
- LAWA (2009): Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen und Ausnahmen innerhalb der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (die Leitlinie wurde am 16./17. März 2009 auf der LAWA-Vollversammlung beschlossen)

### 10.5.2 Überblick über die Gründe für Fristverlängerungen

Fristverlängerungen können in Anspruch genommen werden, wenn der Erreichung des grundsätzlichen Ziels für die jeweilige Qualitätskomponente entweder

- natürliche Gegebenheiten entgegen stehen (Artikel 4, Abs. 4 (a) Nr. iii) oder / und
- die technische Durchführbarkeit nur in mehreren Schritten möglich ist (Artikel 4, Abs. 4 (a) Nr. i) oder / und
- unverhältnismäßig hohe Kosten bei der Umsetzung der Maßnahmen bis 2015 entstehen würden (Artikel 4, Abs. 4 (a) Nr. ii).



\* Anteile der Gewässerlängen, für die eine bestimmte Begründungsteilgruppe ausschlaggebend ist, bzw. für die bis 2015 eine Erreichung des guten Zustands/Potenzials erwartet wird, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen. Die Längensanteile addieren sich in den Flussgebieten bzw. für Nordrhein-Westfalen jeweils auf über 100 %. Dies ergibt sich, da in einem Oberflächenwasserkörper jede Qualitätskomponente aus einem bestimmten Einzelgrund den guten Zustand nicht erreichen kann. In einer Teilgruppe von Begründungen (z.B. natürliche Gründe) sind mehrere Einzelgründe (z.B. F-16 zeitliche Wirkung und F-2 Dynamik biologischer Systeme) zusammengefasst. Eine Begründungsteilgruppe kann jedoch niemals über 100 % steigen, da wenn in einem Wasserkörper mehrere Einzelgründe einer Begründungsteilgruppe genannt werden, die Länge dieses Wasserkörpers für diese Begründungsteilgruppe nur einmal gezählt wird. Wenn für einen Wasserkörper z.B. vier verschiedene Begründungsteilgruppen, egal ob relevant für den chemischen Zustand und/oder den ökologischen Zustand betroffen sind, wird die Länge dieses Wasserkörpers viermal gezählt. Insgesamt kann jedoch eine Qualitätskomponente in einem Wasserkörper nur mit einem Grund versehen werden.

Abbildung 10-21: Gründe für Fristverlängerungen – Längensanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Mit den Abbildungen und Tabellen des Kapitels 10.5 wird eine Übersicht über die Fristverlängerungen in den Flussgebieten bzw. Teileinzugsgebieten gegeben. Die individuellen Be-

wirtschaftungsziele für die Wasserkörper und Qualitätskomponenten inklusive der Begründungen sind in den Planungseinheiten-Steckbriefen dargelegt.

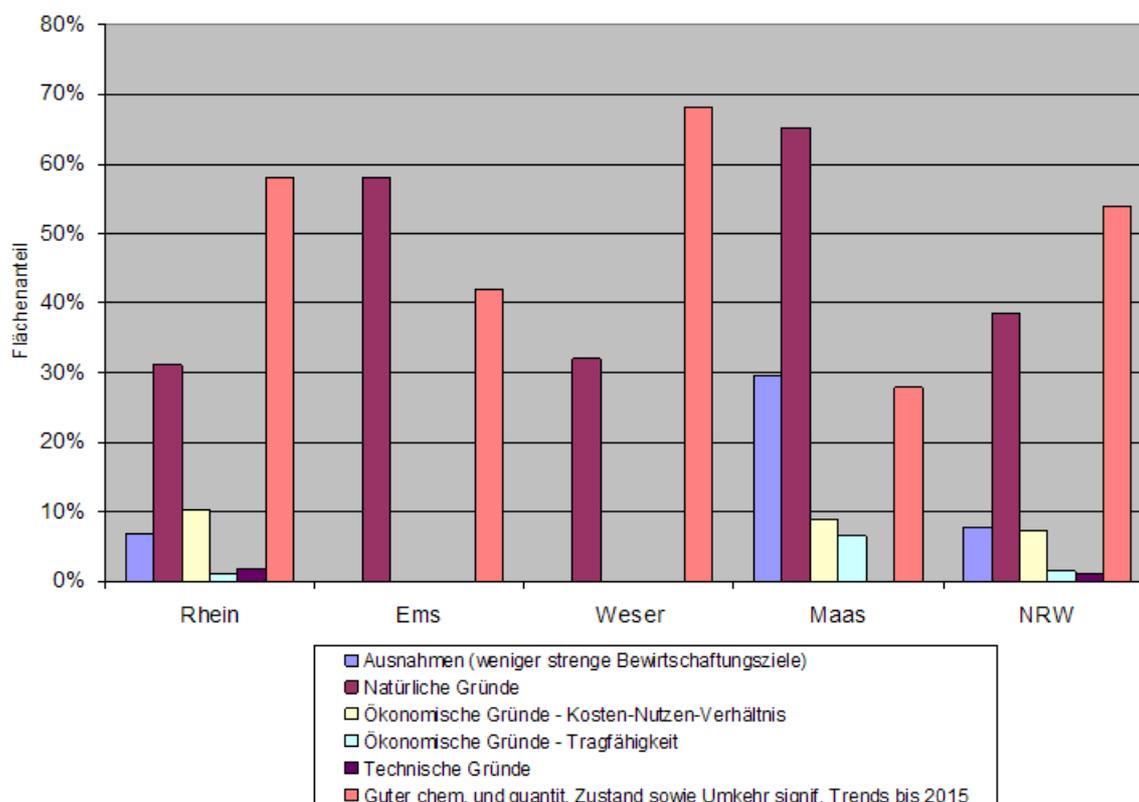
Abbildung 10-21 stellt dar, bei wie viel Prozent der **Oberflächenwasserkörper** (bezogen auf die Gewässerlänge) Fristverlängerungen aufgrund natürlicher, technischer oder wirtschaftlicher Zusammenhänge notwendig sind.

Abbildung 10-22 Enthält die entsprechenden Aussagen für das Grundwasser.

Bei den Darstellungen ist zu berücksichtigen, dass für jede Qualitätskomponente in einem Wasserkörper jeweils die Notwendigkeit der Fristverlängerung geprüft wurde.

Das bedeutet zweierlei:

- 1) In einigen Fällen ist nur wegen einer Qualitätskomponente eine Fristverlängerung notwendig, das heißt, die Abweichung vom grundsätzlichen Ziel ist nicht hoch.
- 2) Es können sich am gleichen Wasserkörper unterschiedliche Gründe für Fristverlängerungen ergeben, zum Beispiel technische Gründe für die Komponente Saprobie und wirtschaftliche Gründe für die Komponente Fischfauna. Doppelzählungen von Wasserkörpern sind daher möglich und die Anteile der Wasserkörperlängen, für die Fristverlängerungen notwendig sind, addieren sich in den Darstellungen auf mehr als 100 %. Der Anteil der Wasserkörper, für die insgesamt Fristverlängerungen notwendig sind, an allen Wasserkörpern in einem Flussgebiet kann jedoch aus Abbildung 10-21 aus den Angaben zum Anteil der Wasserkörperlängen, die den guten ökologischen Zustand / das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand bis 2015 erreichen werden, abgeleitet werden. Gleiches gilt für die Angaben in Abbildung 10-22 zum Anteil der Grundwasserkörperflächen, die bis 2015 den guten chemischen und den guten quantitativen Zustand sowie die Umkehr signifikanter Schadstofftrends bis 2015 erreichen werden.



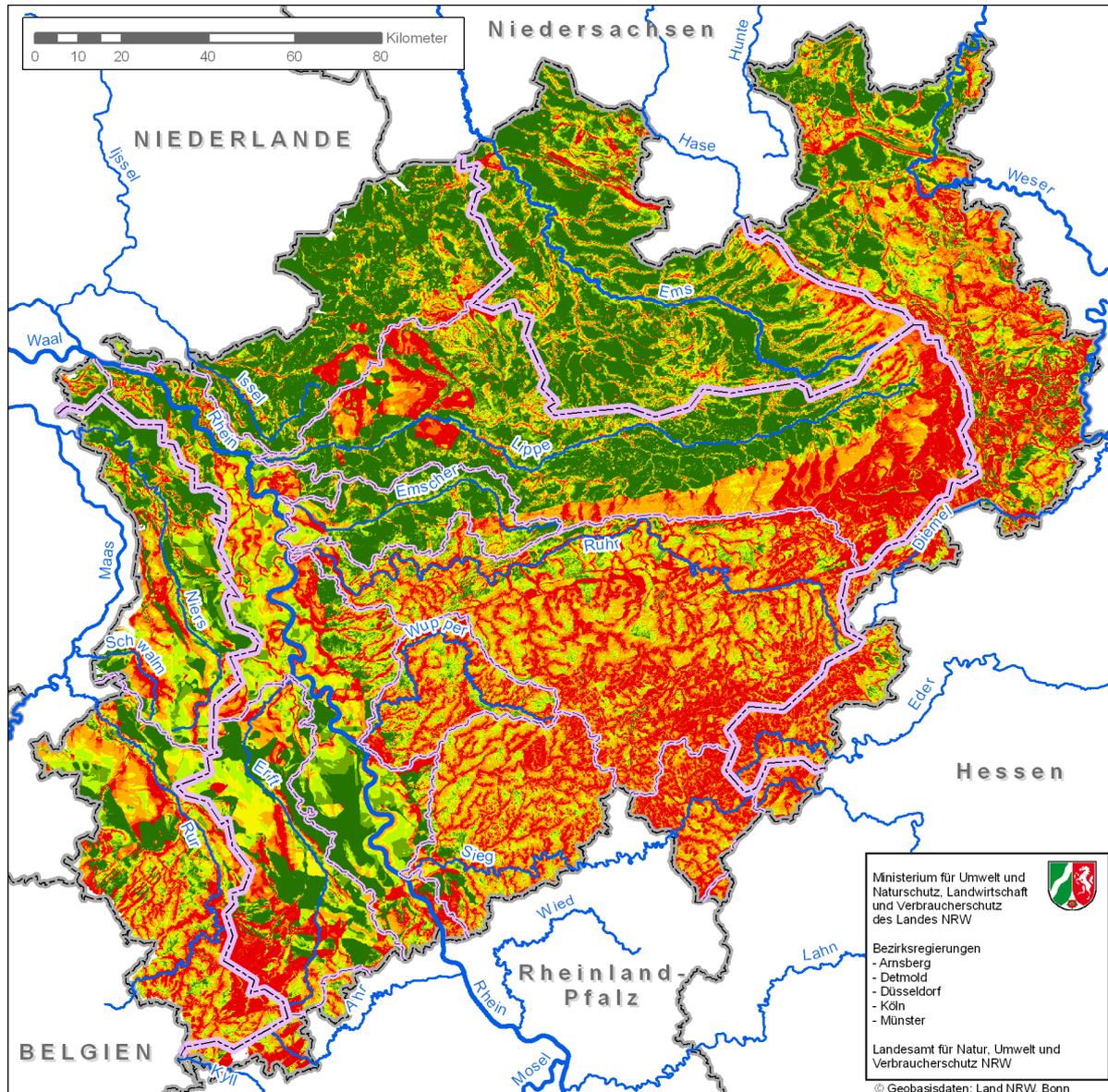
- \* Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die eine bestimmte Begründungsteilgruppe ausschlaggebend ist, bzw. für die bis 2015 eine Erreichung aller Teilziele erwartet wird, an der gesamten Fläche eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens. Die Flächenanteile addieren sich in den Flussgebieten bzw. für Nordrhein-Westfalen jeweils auf über 100 %. Dies ergibt sich, da in einem Grundwasserkörper jede Qualitätskomponente / jedes Teilziel (Chemischer Zustand Nitrat, Chemischer Zustand PSM, Chemischer Zustand Sonstige Stoffe, Quantitativer Zustand sowie signifikanter Trend) aus einem bestimmten Einzelgrund ein grundlegendes Ziel nicht erreichen kann. Insgesamt kann eine Qualitätskomponente / ein Teilziel in einem Wasserkörper nur mit einem Grund versehen werden. In einer Teilgruppe von Begründungen (z.B. natürliche Gründe) sind mehrere Einzelgründe (z.B. F-16 zeitliche Wirkung und F-1 Grundwassererneuerung) zusammengefasst. Eine Begründungsteilgruppe kann jedoch niemals über 100 % steigen, da wenn in einem Wasserkörper mehrere Einzelgründe einer Begründungsteilgruppe genannt werden, die Fläche dieses Wasserkörpers für diese Begründungsteilgruppe nur einmal gezählt wird. Wenn für einen Wasserkörper aber z.B. vier verschiedene Begründungsteilgruppen, egal ob relevant für den chemischen Zustand und/oder den quantitativen Zustand und/oder den signifikanten Schadstofftrend angegeben werden, wird die Fläche dieses Wasserkörpers viermal gezählt.

#### Abbildung 10-22: Gründe für Fristverlängerungen – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Die Gründe, die in der Natur- und Kulturlandschaft Nordrhein-Westfalens zum Tragen kommen, werden nachfolgend allgemein erläutert. Stichwortartige Erläuterungen zu den einzelnen Wasserkörpern finden sich – soweit erforderlich – ergänzend in den Planungseinheiten-Steckbriefen.

### 10.5.3 Fristverlängerungen nach Art. 4, Abs. 4 (a) Nr. iii – Natürliche Gegebenheiten

#### 10.5.3.1 Grundwassererneuerung



Stand: 30.04.09

#### Verweilzeit des Grundwassers im oberen Aquifer

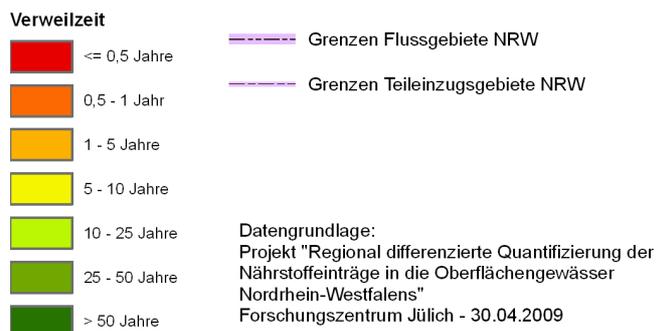


Abbildung 10-23: Verweilzeiten des Grundwassers im oberen Aquifer

Aufgrund der Bodenbeschaffenheit und der geologischen Bedingungen bewegt sich das Wasser im Untergrund sehr langsam, d.h. vorhandene Bodenbelastungen bzw. Grundwasserbelastungen werden erst sehr langsam abtransportiert. Es dauert insofern sehr lange, bis sich die Wirkung aktuell bzw. auch schon in den vergangenen Jahren eingeleiteter Maßnahmen zur Minderung der Nitrat- und gegebenenfalls auch der Belastungen mit anderen Stoffen so entfaltet, dass die Grenzwerte bzw. Schwellenwerte im Grundwasser eingehalten werden. Je nachdem, wie weit der Weg vom Ort der Versickerung bis zum betrachteten Wasserkörper ist und wie durchlässig das Substrat auf diesem Fließweg ist, kann es von wenigen Tagen bis hin zu weit über 100 Jahren dauern, bis das versickernde Wasser und die darin gelösten Stoffe erst in das Grundwasser und gegebenenfalls von dort in ein Oberflächengewässer eingetragen werden. Die **Abbildung 10-23** zeigt die Verweilzeiten des Grundwasser im oberen Aquifer.

Informationen hierüber werden bei der gewässerschutzbezogenen Beratung und der Konzeption passgenauer Umsetzungsmaßnahmen berücksichtigt.

### **10.5.3.2 Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen Dynamik biologischer Systeme**

Schadstoffbelastungen der Gewässer haben zum Teil ihre Ursache in Altlasten bzw. stehen im Zusammenhang mit Stoffausträgen über den Luftpfad (zum Beispiel Verbrennungsrückstände) bzw. aus belasteten Böden. Für einige Stoffe, die in besonderem Maß akkumulierende Eigenschaften haben (zum Beispiel PCB, HCB), oder die in sehr großem Umfang ubiquitär eingesetzt wurden, wurden Stoffverbote ausgesprochen bzw. es sind über die Umsetzung von EPER (Europäisches Schadstoffregister bzw. European Pollutant Emission Register; wurde ab dem Berichtsjahr 2007 vom PRTR, dem Pollutant Release and Transfer Register abgelöst) und REACH Minderungen zu erwarten, die sich aber aufgrund natürlicher Gegebenheiten erst mittel- bis langfristig mindernd auf die Belastungen der Gewässer auswirken. Beispiele für solche langsam abnehmenden Trends sind in Kapitel 6 des Bewirtschaftungsplans dargestellt.

Zahlreiche in Nordrhein-Westfalen bereits durchgeführte Renaturierungsprojekte zeigen deutlich, dass die damit initiierten, biologischen Besiedlungsprozesse Zeit brauchen. Erst der neu geschaffene Ausbauzustand stellt den Ausgangspunkt für die biologische Besiedlung dar. Dieser Prozess geht über die Pionier- und Stabilisierungsphase bis hin zur Ausreifungsphase. Erst dann können die Lebensgemeinschaften so ausgereift sein, dass der gute ökologische Zustand/das gute ökologische Potenzial überhaupt erreichbar ist. In DRL (2008: 102 ff.) gibt es dazu einen ausführlichen Beitrag. Außerdem wird exemplarisch auf umfassende Begleituntersuchungen im Rahmen des Lippeauenprojektes verwiesen. Informationen dazu finden sich u.a. ([wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischfauna\\_Lippe](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischfauna_Lippe)).

Die Dauer dieser Prozesse ist unterschiedlich lang und wird durch die jeweiligen Randbedingungen bestimmt. Sie ist in urbanen Gebieten meistens länger als in anderen, weniger überformten Landschaften. Im für Nordrhein-Westfalen typischen städtischen Bereich wird von den Experten für das Makrozoobenthos die Faustformel „10 Jahre Entwicklungszeit bis zum reifen, bewertbaren Umgestaltungsgewässer“ angenommen.

Eine Beschleunigung dieser biologischen Prozesse durch den Menschen ist nur sehr eingeschränkt möglich. Diese kann außerdem nie alle Arten umfassen, die den guten ökologischen Zustand ausmachen und muss unter strengen Artenschutzkriterien durchgeführt werden.

Bei dem 6-Jahres-Rhythmus der Wasserrahmenrichtlinie wird man den Erfolg von Maßnahmen somit erst im nächsten, häufig auch erst im übernächsten Bewirtschaftungszyklus anhand der Ergebnisse des Monitorings nachweisen können. Soweit anstelle eines Gewässerbaus Maßnahmen zur Initiierung eigendynamischer ökologischer Gewässerentwicklung vorgesehen werden, kommt die Zeit hinzu, die es braucht, bis sich das Gewässer selbst ent-

sprechend entwickelt hat. Diese Zeit wird in Kauf genommen, da Maßnahmen zur Initiierung eigendynamischer Prozesse kostengünstiger sind als teure bauliche Umgestaltungsmaßnahmen.

### **10.5.3.3 Anteil von Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten im Überblick**

Nachfolgend werden die Gründe für Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten im landesweiten bzw. flussgebietsbezogenen Überblick dargestellt. Die Fristverlängerung sind im Detail für die einzelnen Wasserkörper in den Planungseinheiten-Steckbriefen dargestellt.

#### **Oberflächengewässer**

Die Situation in Nordrhein-Westfalen ist für die verschiedenen Flussgebiete in der Tabelle 10-4 zusammengefasst. Insgesamt sind natürliche Gegebenheiten bei Oberflächengewässern nur in wenigen Fällen der ausschlaggebende Grund für Fristverlängerungen. Dies liegt daran, weil zunächst andere Gründe (technische bzw. ökonomische Gründe) dominierend sind und die zeitliche Dauer der biologischen Anpassung aufgrund des sukzessiven Fortschrittes von Maßnahmen nur schwer zu prognostizieren ist.

Tabelle 10-4: Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten – Längenanteile  
Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein - Nord- rhein- West- falen	Ems- Nord- rhein- West- falen	Weser- Nord- rhein- West- falen	Maas- Nord- rhein- West- falen	Nord- rhein- West- falen
F16-Zeitliche Wirkung durchgeführter/geplanter Maßnahmen	Allg. Degradation	0,2%				0,1%
	Chemischer Zustand				5,8%	0,7%
	Fische (FibS)	0,1%		3,8%		0,6%
	Makrophyten	0,5%			6,2%	1,0%
	Makrozoobenthos	0,5%			4,6%	0,8%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich				3,9%	0,4%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	0,1%			9,7%	1,2%
	Metalle prioritär				4,3%	0,5%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,6%			3,1%	0,7%
	Phytobenthos	1,7%			6,8%	1,8%
	PSM nicht prioritär GewBEÜ-V				0,9%	0,1%
	PSM prioritär	0,1%			1,5%	0,2%
	Saprobie	0,1%			6,0%	0,7%
	Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜ-V				0,2%	0,0%
Wanderfische (Mitteldistanz)	0,2%			2,1%	0,4%	
F2-Dauer eigendynamische Entwicklung	Allg. Degradation	0,2%				0,1%
	Fische (FibS)	0,6%			1,1%	0,5%
	Makrophyten	1,5%				0,9%
	Makrozoobenthos	0,4%				0,3%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,4%			1,1%	0,4%
	Phytobenthos	1,2%				0,7%
	Saprobie	0,1%				0,1%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	2,0%				1,2%
	Makrozoobenthos	0,1%				0,08%

\* Anteile der Gewässerlängen, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Oberflächenwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand/Potenzial im Jahr 2015 bestehen können und da in Abbildung 10-21 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht den Längenanteilen der Wasserkörper, für die aufgrund natürlicher Gegebenheiten insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen entsprechend der Abbildung 10-21.

\*\* Wenn in Feldern keine Werte ausgewiesen sind, bedeutet dies, dass ein Grund nicht vorkommt. In einigen Feldern ist ein Wert von 0,0% ausgewiesen. Dies bedeutet, dass ein Grund zwar relevant ist, dieser sich jedoch auf einen so geringen Anteil an Gewässerlängen auswirkt, dass dieser auf einer Stelle nach dem Komma nicht mehr sichtbar ist.

## Grundwasser

Beim Grundwasser ist die Notwendigkeit von Fristverlängerungen sowohl für Nordrhein-Westfalen insgesamt, als auch für jedes einzelne Flussgebiet am häufigsten auf natürliche Gegebenheiten zurückzuführen (vgl. Abbildung 10-22).

Die Situation in Nordrhein-Westfalen ist für die verschiedenen Flussgebiete in der Tabelle 10-5 zusammengefasst.

Zur Erreichung des Ziels der Umkehr von signifikanten Schadstofftrends werden bei Wasserkörpern, die ca. 15 % der Landesfläche umfassen, Fristverlängerungen benötigt. Für diese Grundwasserkörper ist aufgrund der langsamen Umsetzungsprozesse im Grundwasser ein relativ langer Zeitraum erforderlich.

Tabelle 10-5: Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F16-Zeitliche Wirkung durchgeführter/geplanter Maßnahmen	GW Chemischer Zustand		28,7%			3,5%
	GW Chemischer Zustand PSM		28,7%			3,5%
F1-Grundwassererneuerung	GW Chemischer Zustand Nitrat	22,5%	57,8%	24,3%	65,2%	32,0%
	GW Chemischer Zustand	25,2%	29,4%	24,3%	53,8%	28,9%
	GW Signifikanter Trend	13,2%	15,6%	7,6%	30,7%	14,7%
	GW Chemischer Zustand PSM	3,9%				2,4%
	GW Chemischer Zustand Sonstige Stoffe	4,1%				2,5%

\* Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an der gesamten Fläche eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Grundwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand im Jahr 2015 bestehen können und da in Abbildung 10-22 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht unbedingt den Flächenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Flächen eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens entsprechend der Abbildung 10-22.

### 10.5.4 Fristverlängerungen nach Art. 4, Abs. 4 (a) Nr. i – Technische Gründe

Unter „technischen Gründen“ für Fristverlängerungen werden gemäß CIS-Leitlinie Nr. 20 (2009: 12) die Fälle summiert, in denen

- zunächst technische Lösungen, die noch nicht verfügbar sind, erarbeitet oder beschafft werden müssen,
- planerische, kommunikative und ausführende Arbeiten erledigt werden müssen, die länger benötigen, als Zeit verfügbar ist oder
- die Ursachen für Belastungen nicht bzw. nicht abschließend geklärt sind.

Diese Aspekte wurden bei der Prüfung von Fristverlängerungen in Nordrhein-Westfalen (vgl. Tabelle 10-6) berücksichtigt.

Eine klare Zuordnung der in der Praxis auftretenden Fälle zu den Gründen nach Art. 4, Abs. 4 (a) der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist nicht immer möglich.

So gilt zum Beispiel bei den Begründungen F-5, F-6, F-8, F-9, F-10 und F-31, dass hier die notwendige Planungs- bzw. Untersuchungsdauer auch ermöglicht, dass die notwendigen Maßnahmen in der gebotenen Intensität in der Örtlichkeit diskutiert werden können und dann oft auf breitere Akzeptanz und eine verbesserte Durchsetzbarkeit stoßen. Außerdem wird durch eine gewissenhafte Planung eine deutliche Steigerung der Kosteneffizienz erreicht. Durch eine der Maßnahmenplanung vorausgehende Ursachenforschung wird eine bessere Berücksichtigung des Verursacherprinzips erreicht. Der CIS-Leitlinie Nr. 20 (2009) folgend sind diese Gründe den „technischen Gründen“ zugeordnet worden.

Tabelle 10-6: Aspekte der Fristverlängerungen aus Gründen der technischen Durchführbarkeit

Aspekt der technischen Gründe	Erläuterung
Ursache für Abweichung ist unbekannt	Herkunft der stofflichen Belastungen ist gänzlich unbekannt F-3
	Abweichungen biologischer Qualitätskomponenten können bisher nicht erklärt werden F-4
Planungsdauern bzw. technisch zwingende Abfolge von Maßnahmen	Aufstellung von Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten notwendig F-5
	Aufstellung bzw. Aktualisierung von Wärmelastplänen notwendig F-6
	Untersuchungs- und Planungsbedarf Altbergbau, Sedimente F-8
	Untersuchungs- und Planungsbedarf Landwirtschaft F-31
	Dauer von behördlichen Verfahren im Einzelfall F-27
Forschungs- und Entwicklungsbedarf	Die vorhandenen Technologien sind nicht ausreichend, um die gewässerseitigen Anforderungen zu erreichen F-9
	Die Wirkung möglicher Maßnahmen ist nicht hinreichend belegt F-10
Begrenzte Verfügbarkeit von Flächen	Flächen sind nicht in ausreichender Menge verfügbar F-25
Beeinflussung aus anderen Wasserkörpern	Beeinflussung aus anderen Ländern/Staaten B-1
	Beeinflussung biologischer Qualitätskomponenten von oberhalb oder unterhalb B-2
	Kumulative Wirkungen (inkl. Belastung im betrachteten Wasserkörper) B-3
	Überschreitung von Umweltqualitätsnormen aufgrund von Vorbelastungen B-4
Sonderfälle	Emscher und sonstige Schmutzwasserläufe F-28
	Steinkohle F-30
	Sonstige technische Gründe F-51

#### 10.5.4.1 Ursache für Abweichungen ist unbekannt

##### **Herkunft stofflicher Belastungen gänzlich unbekannt Abweichungen biologischer Qualitätskomponenten nicht erklärt**

Das Wasserrahmenrichtlinie-konforme Monitoring wurde in den Jahren 2005 – 2008 erstmals durchgeführt. Zum Teil wurden dabei neue Erkenntnisse gewonnen. Sowohl bezüglich der Quelle von Schadstoffeinträgen als auch bezüglich der Gründe und ökologischen Zusammenhänge, die zu Abweichungen vom guten ökologischen Zustand bei den biologischen Qualitätskomponenten führen, kann die Ursachenforschung zum Teil sehr aufwändig sein

und umfangreiche investigative Untersuchungen bzw. zuerst Untersuchungen zur Validierung des Befundes erforderlich machen.

Diese Untersuchungen werden als konzeptionelle Maßnahmen vorgesehen, s. dazu auch Kapitel 8 des Maßnahmenprogramms. Weitere Ausführungen dazu finden sich in den Planungseinheiten-Steckbriefen und im Maßnahmenprogramm. Da aber den Ergebnissen nicht vorgegriffen werden kann, ist die Planung von Umsetzungsmaßnahmen in solchen Fällen nicht möglich und es ist daher auch nicht abschätzbar, ob das festgestellte Defizit bis zum Jahr 2015 behoben werden kann. Hieraus ergibt sich zunächst die Notwendigkeit einer Fristverlängerung.

Bis 2012 sollen nach Möglichkeit die Belastungsursachen geklärt werden und gegebenenfalls notwendige Maßnahmen geprüft werden. Die Frist bis zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels wird auf Basis der dann vorliegenden Erkenntnisse überprüft.

#### **10.5.4.2 Planungsdauern bzw. technisch zwingende Abfolge von Maßnahmen**

##### **Aufstellung von Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten notwendig**

In einem stark versiegelten Ballungsraum wie Nordrhein-Westfalen sind besondere Anforderungen an den Rückhalt, die Ableitung und die Behandlung von Niederschlagswasser zu stellen. Diese Maßnahmen müssen die jeweiligen infrastrukturellen Gegebenheiten berücksichtigen. Die Anforderung, die kosteneffizienteste Maßnahmenkombination zu identifizieren, erfordert insofern die Aufstellung von Konzepten und Gutachten, die die Situation am gesamten Gewässer betrachten berücksichtigen. Die jeweiligen infrastrukturellen Randbedingungen, der Flächenbedarf und gegebenenfalls der Bedarf an ökologischen Ausgleichsmaßnahmen sind zu prüfen und es sind die entsprechenden Voraussetzungen zu schaffen. Außerdem wird gegebenenfalls zu prüfen sein, ob Maßnahmen zum Rückhalt bzw. zur Behandlung von Niederschlagswasser aus Gründen der Kosteneffizienz mit Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung kombiniert werden können (vgl. Kapitel 10 des Maßnahmenprogramms). Die Erstellung entsprechender Konzepte nimmt eine erhebliche Zeit in Anspruch.

In vielen Kommunen sind entsprechende Konzepte bereits aufgestellt, für die übrigen betroffenen Gebiete und für ggf. notwendige Ergänzungen bezogen auf die Niederschlagswasserbeseitigung von Straßen im Außenbereich sollen die Konzepte spätestens bis 2012 vorliegen (vgl. Kapitel 2 des Maßnahmenprogramms) bzw. ergänzt werden. Erst nach der Aufstellung der Konzepte kann mit der Umsetzung der Maßnahmen, die selbst wiederum oft mehrere Jahre in Anspruch nehmen wird, begonnen werden. Insofern ist in diesen Fällen eine Zielerreichung bis 2015 schon aus Gründen der technischen Abläufe der Planung nicht zu erwarten. Sobald die Konzepte aufgestellt sind, werden die Bewirtschaftungsziele unter Berücksichtigung der in den Konzepten dargelegten zeitlichen Abläufe überprüft. Die Umsetzung bereits vorliegender Konzepte findet unbeschadet der Fristverlängerung für die gesamte Wasserkörpergruppe statt.

##### **Aufstellung bzw. Aktualisierung von Wärmelastplänen notwendig**

Die thermische Belastung der Gewässer durch Wärmeeinleitungen oder durch den Ablass von kaltem Tiefenwasser aus Talsperren wurde bislang anhand der Umsetzungsverordnung zur EG-Fischgewässerrichtlinie (2006) und der dort in Artikel 1, Abs. 4 und Artikel 2 vorgenommenen Einteilung der Gewässer als cyprinid bzw. salmonid beurteilt. Mit den neueren Erkenntnissen aus der Typisierung der Gewässer und aus der wasserrahmenrichtlinienkonformen Untersuchung der Fischfauna hat sich zum Teil Anpassungsbedarf ergeben. Dabei bestehen jedoch noch viele Unsicherheiten bezüglich der Korrelationen zwischen Wärmeeinträgen und der Wirkung auf die Flora und Fauna in den Gewässern. Aufgrund der ökologischen Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist nun zu prüfen, welche Wärmeprofi-

le für die gewässertypspezifische Flora und Fauna optimal sind. Dabei geht es nicht nur um die in der Fischgewässerrichtlinie der EG festgelegte Maximaltemperatur und die Aufwärmspanne sondern auch um eine Korrelation zwischen Wärmebelastungen und bestimmten Lebenszyklen der Flora und Fauna. Eine solche Untersuchung wurde beispielhaft in einem umfassenden Gutachten für das Einzugsgebiet der Wupper ([www.wupperverband.de/projekte/forschung/forschungsprojekte/kuehlwassernutzung.untere.wupper.html](http://www.wupperverband.de/projekte/forschung/forschungsprojekte/kuehlwassernutzung.untere.wupper.html)) durchgeführt. Dort wurde bereits ein angepasstes Temperaturmanagement eingeführt, dass ausweislich Kapitel 6 des Bewirtschaftungsplans schon Verbesserungen des ökologischen Zustands erwarten lässt.

Neben den ökologischen Zusammenhängen müssen weitere Aspekte untersucht werden. Dabei geht es um die Prüfung von alternativen Umweltoptionen und um eine Abwägung zwischen verschiedenen Aspekten des Klimaschutzes und der Klimaanpassung. Aus Klimaschutzgründen können sich Anpassungen bei der Energiegewinnung ergeben (Kraftwerkserneuerungsprogramm 2005). Diese Anpassungen können bei Anlagen, die mit Kühlwasser arbeiten, zu positiven oder negativen Veränderungen des Wärmeeintrags in das jeweilige Gewässer führen und sich damit wiederum (positiv oder negativ) auf die biologischen Qualitätskomponenten auswirken, die empfindlich auf Wärmeeinträge reagieren. Zur Klimaanpassung kann es ggf. geboten sein der klimatisch bedingten Erwärmung der Gewässer durch geeignete Maßnahmen, zum Beispiel auch Beschattung, entgegenzuwirken.

Hinzu kommt, dass

- in allen Fällen bereits Rechte zur Wassernutzung erteilt worden sind, die aus verfahrenstechnischen Gründen und aus Gründen des Bestandsschutzes nicht unmittelbar verändert werden können und
- außerdem die technischen Möglichkeiten zu Anpassungen seitens der Gewässernutzer zuerst zu evaluieren sind. Hier ist auch der Prüfung der Kosteneffizienz derart Rechnung zu tragen, dass Planungen für das gesamte Flussgebiet berücksichtigt werden. Auch dazu sind Pilotvorhaben in Vorbereitung.

Insgesamt ergibt sich für die Gewässer, die wärmebedingt den guten ökologischen Zustand nicht erreichen, ein umfassender Untersuchungsbedarf, der neben ökologischen Aspekten auch ökonomische Aspekte, inklusive Kosten-Nutzen-Abwägungen umfasst. Eine solche Untersuchung ist exemplarisch zunächst für das Einzugsgebiet der Wupper vorgesehen und soll nach Möglichkeit bis zum Jahr 2012 abgeschlossen werden.

### **Untersuchungs- und Planungsbedarf Altbergbau, Sedimente**

In Nordrhein-Westfalen befinden sich an verschiedenen Stellen, vor allem im Sauerland und in der Eifel, Erzlagerstätten, die zum Teil über tausend Jahre hinweg erschlossen wurden.

Aus den ehemaligen Stollen gelangen weiterhin Metalle in die Oberflächengewässer, wobei die Quellen nicht immer gefasst oder überhaupt bekannt sind. Hinzu kommt, dass sich die Metalle in den Zeiten des aktiven Erzbergbaus in Gewässersedimenten in der Ruhr, der Lenne, der Erft und der Rur angereichert haben und zum Teil noch remobilisierbar sind, vor allem durch Hochwasser.

Die Bewertung der Metallbelastungen ist durch die Umweltqualitätsnormenrichtlinie (2008) und über die Gewässerbestandsaufnahme-, Einstufungs- und Überwachungsverordnung (2006) zum Teil verschärft bzw. erstmals rechtsverbindlich eingeführt worden. Das bedeutet, dass sich zum Teil trotz der bereits in der Vergangenheit getroffenen Maßnahmen zur Minderung des erzbergbaubedingten Schadstoffaustrags Abweichungen vom guten ökologischen bzw. guten chemischen Zustand ergeben. Für eine kosteneffiziente Maßnahmenplanung sind intensive Voruntersuchungen notwendig. Zum einen ist zu klären, inwieweit sich

die Metallbelastungen in den betroffenen Wasserkörpern auf die biologischen Qualitätskomponenten auswirken. Zum zweiten sind die konkreten Eintragspfade zu klären. Im Grubenbereich deshalb, da die konkreten Wasserwege Unter-Tage oft nicht bekannt sind, nicht sämtliche Einleitungsstellen von Grubenwasser hinsichtlich ihrer Belastung bekannt sind und auch die Abschwemmung von alten Halden oft nicht genau beschrieben ist.

Häufig ist kein Betreiber mehr vorhanden, wodurch Informationen über den ehemaligen Grubenbetrieb nicht mehr bzw. nur fragmentär vorliegen und die Informationsbeschaffung intensiver Recherchen bedarf.

Im Weiteren müssen bei bekannten Eintragspfaden geeignete Maßnahmen zum Wasserrückhalt bzw. zur Wasseraufbereitung hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit geprüft werden.

Im nächsten Schritt kann oft eine Kosten-Nutzen-Abwägung geboten sein.

Über die Konzeption und Durchführung wirksamer und kosteneffizienter Maßnahmen ist erst nach Abschluss dieser aufwändigen Untersuchungen zu entscheiden. Ein Untersuchungsvorhaben ist bis 2012 vorgesehen.

Bezüglich der Belastung von Gewässersedimenten sind ebenfalls intensive Voruntersuchungen zur Identifizierung von Hot-Spot-Bereichen und zur Einschätzung des Remobilisierungsriskos notwendig. Solche Untersuchungen nehmen erfahrungsgemäß mehrere Jahre in Anspruch und erfordern hoch-spezialisierten Sachverstand. Die Konzeption und Durchführung wirksamer und kosteneffizienter Maßnahmen ist erst nach Abschluss dieser aufwändigen Untersuchungen möglich. Für die Bereiche, in denen es Hinweise auf entsprechende Belastungen gibt, sind die entsprechenden Untersuchungen bis 2012 vorgesehen.

### **Untersuchungs- und Planungsbedarf Landwirtschaft**

Die Verminderung von Schad- und Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser erfordert, soweit über die grundlegenden Maßnahmen hinaus weitergehende Maßnahmen notwendig sind, einen intensiven Untersuchungs- und Planungsbedarf.

Bezogen auf die Nährstoffbelastungen sind die Belastungssituation und viele Minderungsmaßnahmen bekannt, wobei auch weiterhin nach innovativen Maßnahmen geforscht werden muss bzw. bereits in Ansätzen vorhandene innovative Ansätze weiter entwickelt werden müssen.

Die Umsetzungsmaßnahmen müssen – um wirksam zu sein - auf die individuellen naturräumlichen Gegebenheiten (Erosions- bzw. Auswaschungsneigung der Böden, Hangneigungen, angebaute Feldfrüchte) und betrieblichen Situationen maßgeschneidert zur Anwendung kommen. Dazu gehört auch die Erschließung von Fördermitteln aus dem Bereich der Agrarumweltmaßnahmen (Nordrhein-Westfalen-Programm ländlicher Raum 2007 bis 2013). Nur so ist sichergestellt, dass die weitergehenden Maßnahmen dem Gebot der Kosteneffizienz genügen und unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Situation des einzelnen Betriebes verhältnismäßig sind. Dies zeigen u.a. die Erfahrungen aus den Kooperationsgebieten, die bei der Umsetzung der Zwölf-Punkte-Vereinbarung (1989) in Nordrhein-Westfalen gesammelt werden konnten.

Dazu wird ein Beratungsangebot vorgesehen, dass u.a. eine individuelle Beratung von Betrieben vorsieht. Im Beratungskonzept (LWK 2009a) sollen gemeinsam mit den Betrieben mögliche Optimierungsmaßnahmen identifiziert und ggf. Förderungen beantragt werden. Dies stellt einen iterativen Prozess dar, der von Pilot- und Demonstrationsvorhaben begleitet werden soll.

Bezogen auf eventuelle Austräge von Metallen von landwirtschaftlich genutzten Flächen besteht noch weiterer Untersuchungsbedarf, da über das Wasserrahmenrichtlinie-Monitoring und den federführend von den Niederlanden erarbeiteten Deltarhein-Bericht Hinweise darauf

vorliegen, dass Kupferbelastungen gegebenenfalls auch auf die landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen sind.

Weiteren Untersuchungsbedarf gibt es wegen Feinsedimentausträgen, die für bestimmte Fischarten Belastungen darstellen können.

Entsprechende Untersuchungsvorhaben werden vom Land durchgeführt.

### **Dauer von behördlichen Verfahren im Einzelfall**

Für komplexe Maßnahmen können die Genehmigungsverfahren inklusive der Anhörungspflichten und der Pflichten zur Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP-Richtlinie 1985 und UVPG 1990) eine Verfahrensdauer beanspruchen, die über das Jahr 2012 hinausgeht. Tabelle 10-9 zeigt, dass dieser Grund nur sehr begrenzt für Gewässerstrecken im Maas-Einzugsgebiet relevant ist.

#### **10.5.4.3 Forschungs- und Entwicklungsbedarf**

##### **Die Wirkung möglicher Maßnahmen ist nicht hinreichend belegt**

In einem künstlichen Wasserkörper im Maas-Einzugsgebiet (0,8% Längenanteil im Maas-Einzugsgebiet, was 0,1% Längenanteil in Nordrhein-Westfalen entspricht) ist die Wirkung möglicher Maßnahmen nicht hinreichend belegt. Grundsätzlich ist der Einsatz vorhandener Technologien zur Minderung der bestehenden Abweichung vom guten ökologischen Zustand/Potenzial denkbar. Erst wenn die Anwendbarkeit der Technologie für den konkreten Einzelfall belegt und durch Voruntersuchungen / Pilotanlagen getestet wurde, kann geprüft werden, ob die Maßnahme tatsächlich im Einzelfall kosteneffizient und verhältnismäßig ist. Für nähere Informationen wird auf Erläuterungen im entsprechenden Planungseinheiten-Steckbrief der Planungseinheit RUR\_1200 verwiesen.

#### **10.5.4.4 Begrenzte Verfügbarkeit von Ressourcen**

##### **Begrenzte Verfügbarkeit von Flächen.**

Der Flächenbedarf für Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung stellt sich bereits durch die Anwendung des Strahlwirkungskonzeptes im Vergleich zu früheren Planungen, die vom Leitbildansatz ausgegangen sind, deutlich reduziert dar. Das Strahlwirkungskonzept geht davon aus, dass nicht an der gesamten Gewässerslänge der natürliche Gewässerverlauf mit entsprechendem Flächenbedarf, der in früheren Leitbildbeschreibungen formuliert wurde, wieder hergestellt werden muss, sondern dass sich diese Maßnahmen auf bestimmte Gewässerabschnitte (Strahlursprünge) beschränken.

Die Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung gehen jedoch dennoch mit einem gewissen Flächenbedarf an begrenzten Gewässerabschnitten einher, der dort entsteht, wo konkret Strahlursprünge neu zu schaffen bzw. zu erweitern sind. Soweit dieser Flächenbedarf nicht aus verfügbaren Flächenpools, zum Beispiel in öffentlicher Hand, gedeckt werden kann, soll zunächst versucht werden, in Kooperation mit den Flächenbewirtschaftern durch zum Beispiel Flächentausch auf freiwilliger Basis entsprechende Potenziale zu schaffen. Dazu ist es sinnvoll, dass die Maßnahmenträger an einem Gewässersystem sich untereinander abstimmen und dabei von vorneherein alle Betroffenen in die Abstimmungen einbeziehen. Dabei sollen vertragliche Regelungen vor Flächenerwerb und Bodenordnungsverfahren vorrangig angestrebt werden.

Dennoch ist ein längerer Zeitraum erforderlich, um die Flächen ohne Enteignungsverfahren und ohne unverhältnismäßig hohen Aufwand für die ökologische Gewässerentwicklung nutzbar zu machen. Enteignungsverfahren sind u.a. mit Blick auf die von der Wasserrahmenrichtlinie geforderte aktivierende Öffentlichkeitsbeteiligung und Akzeptanz nicht vorgesehen.

Theoretisch ist der Fall denkbar, dass Flächen kurzfristig zu unverhältnismäßig hohen Kosten, die weit über den durchschnittlichen Marktpreisen liegen, erworben werden können. Sind Flächen tatsächlich nicht, auch nicht zu unverhältnismäßig hohen Kosten, rechtzeitig verfügbar, handelt es sich um eine technische Begründung einer Fristverlängerung. Bis auf sehr wenige Einzelfälle handelt es sich hier in der Praxis um einen technischen Grund, da oft der Zeitraum, innerhalb dessen die Flächen tatsächlich verfügbar gemacht werden können, ohne dass sich überhaupt die Frage nach den Kosten für den Flächenerwerb stellt, der begrenzende Faktor ist. Tabelle 10-9 zeigt, dass dieser Grund in allen Flussgebieten, jedoch insbesondere im Ems-Einzugsgebiet eine besonders hohe Relevanz für eine verzögerte Erreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials hat.

#### **10.5.4.5 Beeinflussung aus anderen Wasserkörpern**

Die CIS-Leitlinie Nr. 20 (2009: 35) macht deutlich, dass Fristverlängerungen angewendet werden können, wenn die Gründe für eine Verfehlung der Bewirtschaftungsziele nicht innerhalb der Kompetenzen eines Mitgliedstaates liegen. Wenn der Mitgliedstaat in einem solchen Fall alle Maßnahmen auf seinem Gebiet ergreift, die zu einer Erreichung des guten Zustands/Potenzials beitragen und die nicht unverhältnismäßig teuer oder technisch unmöglich sind, dann ist es für ihn tatsächlich unmöglich, die grundlegenden Ziele bis 2015 zu erreichen.

Eine solche Betrachtungsweise ist prinzipiell auch auf Beeinflussungen aus anderen Bundesländern oder sogar auch auf Beeinflussungen aus anderen nordrhein-westfälischen Wasserkörpern übertragbar. So werden auch hier die Grundsätze beachtet, dass in allen diesen Fällen geprüft wird, ob technisch mögliche Maßnahmen zu verhältnismäßigen Kosten kosteneffizient umgesetzt werden können. Ist dies der Fall, werden alle diese Maßnahmen auch umgesetzt. Die Ursachen für verbleibende Abweichungen von den grundlegenden Bewirtschaftungszielen sind dann nicht mehr dem betroffenen Wasserkörper, sondern anderen Wasserkörpern zuzuschreiben. In den anderen Wasserkörpern werden die triftigen Gründe für Fristverlängerungen geprüft, wobei dort die negativen Auswirkungen auf andere Wasserkörper mit in die Prüfungen einfließen.

Die Gründe können für den beeinflussten Wasserkörper also sowohl technischer, als auch ökonomischer Art sein. Da es sich in der Praxis in den meisten Fällen um eine tatsächliche technische Unmöglichkeit handelt, werden diese Fälle hier sämtlichst den technischen Gründen zugeordnet. Sollten technisch mögliche Maßnahmen unter Berücksichtigung von Zusammenhängen mit anderen Wasserkörpern zu unverhältnismäßig hohen Kosten führen und ist dieser Grund gegenüber der reinen technischen Unmöglichkeit aufgrund einer Beeinflussung aus anderen Wasserkörpern dominierend, sind diese Gründe an anderer Stelle bei den Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßig hoher Kosten beschrieben (vgl. z.B. die Gründe F-7 und F-17 in Abschnitt 10.5.5.2 oder auch den Grund F-21 in Abschnitt 10.5.5.4). Diese technische Unmöglichkeit kann sich in den im Folgenden beschriebenen Ausprägungen äußern:

#### **Beeinflussung aus anderen Ländern / Staaten**

Die Gründe für die Abweichung vom Bewirtschaftungsziel in einem betrachteten Wasserkörper liegen in einem oberhalb oder unterhalb gelegenen Wasserkörper, der sich auf dem Territorium eines anderen Bundeslandes oder Mitgliedstaates befindet (B-1).

Eine Belastung kann z.B. dann nicht bzw. nicht kosteneffizient durch Maßnahmen im jeweiligen Wasserkörper beseitigt werden,

- wenn Wanderfischen Aufstiegs- oder Abstiegsmöglichkeiten in den oberhalb oder unterhalb gelegenen Wasserkörpern fehlen
- oder wenn stoffliche Vorbelastungen an Grenzgewässermessstellen festgestellt werden, die bis zum betrachteten Wasserkörper zu Konzentrationen oberhalb der Umweltqualitätsnorm führen (insbesondere B-1)
- oder wenn aufgrund negativer Strahlwirkung eine Beeinflussung des Wasserkörpers vermutet wird
- oder wenn der Wärmehaushalt des Gewässers durch entsprechende Einleitung in oberhalb gelegenen Wasserkörpern verändert ist und sich deshalb die typspezifische Flora und Fauna nicht ausbilden kann.

Die Beeinflussung dieses Wasserkörpers durch einen über das Jahr 2015 hinaus bestehenden nicht-guten Zustand eines oder mehrerer oberhalb oder unterhalb liegender Wasserkörper wurde bei der dortigen Maßnahmenplanung berücksichtigt.

#### **Beeinflussung biologischer Qualitätskomponenten von oberhalb und unterhalb**

Für den Grund B-2 gilt ähnliches, wie für den Grund B-1, nur dass sich der Wasserkörper nun auf nordrhein-westfälischem Territorium befindet und die Belastung diesbezüglich spezifiziert ist, dass insbesondere die Qualitätskomponenten Wanderfischfauna, Fische und Makrozoobenthos durch fehlende Auf- und Abstiegschancen und/oder durch negative Strahlwirkungen und/oder durch Beeinträchtigungen des Wärmehaushaltes in anderen Wasserkörpern negativ beeinflusst werden.

#### **Überschreitung von Umweltqualitätsnormen aufgrund von stofflichen Vorbelastungen**

Für den Grund B-4 gilt ähnliches, wie für den Grund B-1, nur dass sich der Wasserkörper nun auf nordrhein-westfälischem Territorium befindet und die Belastung diesbezüglich spezifiziert ist, dass insbesondere Nähr- und Schadstoffeinträge im oberhalb gelegenen Wasserkörper zu einer Abweichung vom Bewirtschaftungsziel im betrachteten Wasserkörper führen. Auch hier wurde die Beeinflussung des betrachteten Wasserkörpers bei der Maßnahmenplanung im oberhalb gelegenen Wasserkörper berücksichtigt.

#### **10.5.4.6 Sonderfälle**

##### **Emscher und sonstige Schmutzwasserläufe**

Das heutige Gewässersystem der Emscher ist in einem extremen Maße von menschlichen Eingriffen geprägt. Vor der Industrialisierung war die Emscherregion weithin eine schlecht entwässerte Niederungslandschaft. Die mit der Ausweitung des Bergbaus immer stärker eintretenden Bergsenkungen verschlechterten die Vorflutsituation sowie die hygienischen und gesundheitlichen Verhältnisse der Region in kurzer Zeit dramatisch. Die Bevölkerung mit den von ihr ausgehenden Gewässerbelastungen und die Einleitungen von industriellem Schmutzwasser vervielfachten sich. Im Hinblick auf die zu erwartenden ständigen Bewegungen des Geländes und entsprechend den Erkenntnissen der Zeit, dass das Schmutzwasser am besten zum nächstgelegenen großen Fluss zu leiten war, entschloss man sich, ein oberirdisches System technischer ausgebauter Schmutzwasserläufe künstlich anzulegen. Dies hatte zwei Vorteile: Das so geschaffene System konnte relativ leicht an weitere Bergbewegungen angepasst werden und war zudem so leistungsfähig, dass auch die durch die zunehmende Versiegelung des Bodens stark zunehmenden Hochwasserabflüsse unschädlich abgeführt werden konnten. Aufgrund von Bergsenkungen hatte 1904 rund 3,7 % des Gebiets seine natürliche Vorflut zum Rhein hin verloren. Heute werden rund 38 % des Ge-

bietet über Pumpwerke künstlich entwässert. Die Mündung der Emscher wurde zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zweimal aus neu entstandenen Senkungstiefpunkten rheinabwärts verlegt. Dabei blieben die „Alte Emscher“ und die „Kleine Emscher“ als ehemalige Mündungsarme, getrennt vom heutigen Emscher-Hauptlauf, zurück. Die heute ausgebauten Bachläufe liegen auf weiten Strecken außerhalb der Trassen ihrer Vorgänger und in anderer Höhenlage: teils zwischen Deichen über Gelände geführt, häufig aber tief eingeschnitten, um im Hinterland entstandene Senkungsmulden noch im freien Gefälle entwässern zu können. Mit den tiefen Einschnitten übernehmen sie eine wichtige Funktion zur Regulierung der Grundwasserstände.

Das Teileinzugsgebiet Emscher ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht ein Sonderfall. Bis heute werden dort die Abwässer von 2,3 Mio. Einwohnern und ca. 2,22 Mio. Einwohnergleichwerte oberirdisch in den mit Sohlschalen ausgebauten Gewässerläufen abgeleitet. Die Abwasserreinigung erfolgt in sogenannten Flusskläranlagen. Zusätzlich wird über das Gesamtsystem noch das Grubenwasser aus dem Steinkohlenbergbau abgeleitet. Durch die Bergsenkungen sind außerdem in weiten Bereichen Grundwasserabsenkungsmaßnahmen erforderlich. Allein durch Grundwasserabsenkungsanlagen werden insbesondere aus Polderbereichen beträchtliche Sumpfungswassermengen (ca. 13 Mio. m<sup>3</sup>/a) gehoben und über die Emschergewässer abgeleitet. Unter Sumpfungswasser wird hier das geförderte Grundwasser aus der oberflächennahen Grundwasserhaltung verstanden. Daneben wird der Grundwasserstand im Emscher-Einzugsgebiet durch entsprechend tiefe Gewässersohlen und derzeit noch durch undichte Kanäle beeinflusst.

Der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand in diesen Gewässerläufen können erst mit Abschluss des Umbaus der Gewässer des Emscher-Systems erreicht werden (s. hierzu Kapitel 6 des Maßnahmenprogramms).

Bedingt durch die mehr als 150-jährige Industrie- und Siedlungsgeschichte der Emscherregion sind ca. 4.800 Altlasten- bzw. Altlastenverdachtsflächen im Emschergebiet festgestellt worden, viele davon im nahen Gewässerumfeld. Dementsprechend ist der Zustand des Grundwassers und vieler Oberflächengewässer stofflich belastet.

Eine detaillierte Beschreibung der Emscher und ihrer Belastungen finden sich neben den Aussagen in diesem Plan auch in der Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2004 (Ergebnisbericht Emscher 2005).

Die Belastungen aus Grubenwasser werden nicht unter der Begründung F-28, sondern ebenfalls in diesem Abschnitt unter der Begründung F-30 behandelt, wo die Auswirkungen der Grubenwassereinleitungen auf die Oberflächenwasserkörper und die damit verbundenen Fristverlängerungen beschrieben werden.

Mit der sukzessiven Beendigung des Bergbaus wird im Rahmen des Umbaus des Emscher-Systems die offene Abwasserbeseitigung durch ein geschlossenes Kanalisationssystem ersetzt. Anschließend werden die Gewässer wieder soweit als möglich in einen naturnahen Zustand gebracht. Dabei werden jedoch die irreversiblen Änderungen der Geländemorphologie (z.B. Bachpumpwerke, Einschnittstiefe, Aufschüttungen, Siedlungsflächen) die Erreichung eines guten ökologischen Zustandes weitgehend verhindern. Dementsprechend sind die Wasserkörper zum größten Teil als erheblich verändert eingestuft.

Für die Realisierung dieser Maßnahmen wurde im Jahr 1992 ein Zeit- und Kostenrahmen aufgestellt. Damals ging man von einer Gesamtdauer für den Umbau des Emscher-Systems von 27 Jahren aus. Für die Gesamtkosten wurden ca. 8,7 Milliarden DM (4,4 Mrd. Euro) veranschlagt. Mit Stand vom 30.6.2008 sind für die einzelnen Arbeitspakete folgende Arbeitsstände zu verzeichnen:

- Länge der erstellten Kanäle: ca. 200 km (50%)
- Von Abwasser befreite Gewässerstrecken: ca. 152 km (45 %)
- davon ökologisch umgebaut: ca. 52 km (15%)

Es wurde zwischen 1992 und 2007 eine Summe von ca. 2 Mrd. Euro für die Umgestaltung des Emschersystems ausgegeben. Dies bedeutet eine Summe von durchschnittlich 125 Mio. Euro pro Jahr. Es verbleiben 2,4 Mrd. Euro, die bis 2020 investiert werden sollen (durchschnittlich 200 Mio. Euro/Jahr).

Detaillierte Planungen des Emscherumbaus werden in regelmäßigen Abständen von der Emschergenossenschaft vorgelegt. Es werden Fünf-Jahres-Übersichten und Zwölf-Jahres-Übersichten unterschieden.

Im September 2009 wurde mit dem Bau des Abwasserkanals begonnen, der 2017 fertiggestellt sein soll. Damit können bis Ende 2017 sämtliche Gewässer des Emschersystems abwasserfrei gehalten werden. Außerdem sind Investitionen von fast 800 Mio. € zur Verbesserung des ökologischen Potenzials des Emschersystems vorgesehen. Die Maßnahmen sollen bis 2020 abgeschlossen sein.

Nach dem jeweiligen Abschluss der Gewässerumgestaltungen vergehen noch etwa 10 Jahre, in denen die Gewässerzönose nach und nach auf die verbesserten Umweltbedingungen reagieren kann (s.a. Abschnitt 10.5.3.2). Da außerdem voraussichtlich bis Ende 2027 die Grubenwassereinleitungen in die Emscher entfallen sein werden, kann somit der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial nach heutigem Planungsstand im Gesamtgebiet im Jahr 2027 erreicht werden.

Unsicherheiten bezüglich der Entwicklung der stofflichen Belastungen und der Erreichung eines guten chemischen Zustands der Oberflächengewässer bleiben bezüglich des Einflusses von Altlaststandorten und von industriellen Einleitungen bestehen. Weitere Untersuchungen sind für diese Bereiche vereinbart und werden im Maßnahmenprogramm dokumentiert.

Eine Zielerreichung bis 2015 im gesamten Emscher-Einzugsgebiet würde einen unverhältnismäßig hohen Aufwand darstellen, da bereits mit dem jetzigen Zeitplan ein Anstieg der Investitionen von durchschnittlich 125 Mio. Euro/Jahr (1992-2007) auf durchschnittlich 200 Mio. Euro/Jahr (2008-2020) geplant ist. Dieser Anstieg erfordert eine durchschnittliche Anhebung der Abwassergebühren für Bürger, Industrie und Gewerbe in Höhe von 5 Prozent pro Jahr bis 2017. Würde man andere Fristen anstreben, so würde dies rein rechnerisch folgendes bedeuten:

Tabelle 10-7: Entwicklung der Investitionen bei verschiedenen Szenarien im Emscher-Einzugsgebiet

Zielerreichung bis...	Fertigstellung Kanalisation bis...	Fertigstellung ökologische Umgestaltung bis...	Jährliche Investitionen im Mittel (Mio. Euro)
2027	2017	2020	200
2021	2013	2016	265
2015	2007	2010	800

Eine Zielerreichung bis 2015 ist somit aus Gründen fehlender Tragfähigkeit (vgl. Abschnitt 10.5.5.4) nicht machbar, selbst wenn man Mittel in Höhe von durchschnittlich 800 Mio. Euro pro Jahr aufbringen und diese auch entsprechend einsetzen könnte, da man hierfür schon im Jahr 2007 die Kanalisation hätte fertig stellen müssen, um den Gewässern aus-

reichend Zeit für die biologische Reaktion (vgl. Abschnitt 10.5.3.2) zu geben, die etwa 10 Jahre beträgt.

Aber auch eine Zielerreichung bis 2021 wäre aufgrund der erforderlichen Fristen mit einem unverhältnismäßigen Aufwand verbunden. Dieses Szenario würde eine Anhebung der jährlichen Investitionen um mehr als 30 Prozent gegenüber dem geplanten Szenario erforderlich machen. Statt der jährlichen Anhebung der Abwassergebühren in Höhe von 5 Prozent würde dies eine weitaus größere jährliche Anhebung verursachen. Eine solche jährliche Anhebung wäre für den Gebührenzahler nicht zumutbar und ist somit als unverhältnismäßig einzustufen. Es handelt sich hierbei um einen Grund, der eigentlich unter den Tatbestand des Kapitels 10.5.5.4 (Zeitliche Streckung, weil die Kosten die Tragfähigkeit für den jeweiligen Lastenträger im ersten Bewirtschaftungszeitraum überschreiten; vgl. Begründung zu F-23) fällt.

Weiterhin ist das Szenario „Zielerreichung 2021“ auch aus anderen Gründen nicht realisierbar. So ist es nicht möglich, komplexe abwassertechnische Planungen in beliebig kurzer Zeit zu erstellen und umzusetzen (vgl. Kapitel 10.5.4.2).

Schließlich ist auch der Bau des Abwasserkanals Emscher, welcher das wesentliche Rückgrat der Abwasserentsorgung im Emschergebiet darstellen wird, aufgrund der Größe und des Umfangs der erforderlichen Bauleistungen nicht vor 2017 realisierbar.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie im Emschergebiet bis 2027 realisiert werden können. Bis zum Jahr 2015 können die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie im Emschergebiet jedoch nicht erreicht werden. Eine vollständige Zielerreichung für den guten ökologischen Zustand / das gute ökologische Potenzial zu einem früheren Zeitpunkt wäre technisch nicht machbar bzw. würde einen unverhältnismäßigen Aufwand bedeuten. Zusätzlich ist sie auch aus naturräumlichen Gründen vor Ende 2027 wegen der erforderlichen ökologischen Entwicklungszeiträume nicht möglich. Entsprechend ist eine Fristverlängerung gem. § 29 (2) Nr. 1, 2 und 3 WHG (neu) (Art. 4, Abs. 4 (a), Ziffer i, ii und iii Wasserrahmenrichtlinie) erforderlich. Da die technische Unmöglichkeit als Grund dominierend ist, ist der Sonderfall „Emscher“ in diesem Unterkapitel zu den technischen Gründen mit beschrieben worden.

## **Steinkohle**

Die Belastungssituation der Gewässer im Emscher- und Lippe-Raum, im Bereich der Ibbenbürener Aa sowie am Rheingraben-Nord ist ausführlich in Kapitel 6 und Kapitel 8 des Bewirtschaftungsplanes sowie in dem Hintergrunddokument Steinkohle (2008) dargelegt. Sofern sich die Prognosen nicht bestätigen, wären alternative Maßnahmen zu prüfen.

Nach der langfristigen Planung des Bergbaubetreibers, der Ruhrkohle AG (RAG), die in den Kapiteln 2 und 8 des Maßnahmenprogramms erläutert ist, wird für die mit Grubenwasser beaufschlagten Gewässersysteme bis 2027, in vielen Fällen eher, die Erreichung des guten Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials voraussichtlich möglich.

Es war jedoch zu prüfen, ob eine frühzeitigere Zielerreichung einen Nutzen erbringt, der die dadurch entstehenden zusätzlichen Kosten rechtfertigt. Alternative Maßnahmen sind in Tabelle 10-8 dargestellt.

Eine ausführliche Erläuterung der Gründe findet sich im Hintergrunddokument Steinkohle (2008).

Tabelle 10-8: Beurteilung alternativer Maßnahmen zur Zielerreichung in mit Grubenwasser beaufschlagten Gewässern

Alternative Maßnahme	Prüfergebnis
Grubenwasserversenkung	Technisch nicht machbar in Nordrhein-Westfalen
Salzwasserbehandlung	Eindampfen - wegen des Energieverbrauchs und der benötigten Endlagerfläche keine bessere Umweltoption, Nanofiltration – bisher nicht einsetzbar
Übertägige Ableitung zum Rhein bzw. zur Nordsee	Kein deutlich früherer Umsetzungszeitpunkt und damit auch kein deutlich höherer Nutzen zu erreichen. Die höheren Kosten gegenüber der tatsächlich vorgesehenen Planung wären nicht gerechtfertigt.
Untertägige Ableitung zum Rhein	

#### 10.5.4.7 Anteil von Fristverlängerungen aus technischen Gründen im Überblick

Nachfolgend werden die Gründe für Fristverlängerungen aus technischen Gründen im landesweiten bzw. flussgebietsbezogenen Überblick dargestellt. Die Fristverlängerungen sind im Detail für die einzelnen Wasserkörper in den Planungseinheiten-Steckbriefen dargelegt.

##### Oberflächengewässer

Die Situation in Nordrhein-Westfalen ist für die verschiedenen Flussgebiete in der Tabelle 10-9 zusammengefasst. Auf die Einzeldarstellung in den Planungseinheiten-Steckbriefen wird ausdrücklich hingewiesen.

Wegen Unsicherheiten bezüglich der Ursache der Herkunft von Metallbelastungen sind vor allem in den Einzugsgebieten von Maas und Ems aber auch teils im Rheineinzugsgebiet Fristverlängerungen notwendig. Biologische Defizite konnten in wenigen Fällen insbesondere im Maas-Einzugsgebiet nicht erklärt werden. An diesen Stellen sind im Maßnahmenprogramm konzeptionelle Maßnahmen in Form von vertieften Ursachenforschungen vorgesehen.

Zur Minderung von Metallbelastungen mit bekanntem Eintragspfad bzw. festgestellten Belastungen durch Niederschlagswasser für die Saprobie, das Phytobenthos und in sehr geringem Ausmaß das Phytoplankton sind Fristverlängerungen dort notwendig, wo zunächst auf Basis vertiefter Untersuchungen wirksame Minderungsmaßnahmen geplant werden können.

Die Dauer von Untersuchungen im Altbergbau, die Dauer rechtlicher Einzelverfahren sowie weiterer Forschungsbedarf aufgrund noch unsicheren Maßnahmenwirkungen sind nur in Einzelfällen Gründe für Fristverlängerungen.

Die Planungsdauern von über die grundlegenden Maßnahmen hinausgehenden landwirtschaftlichen Maßnahmen zur Verminderung von Schad- und Nährstoffeinträgen wirken sich auf einen hohen Anteil der Gewässerlängen insbesondere im Ems-Einzugsgebiet mit negativen Konsequenzen für die Makrophyten, Metalle, das Phytobenthos und die Saprobie aus. Auch das Einzugsgebiet des Rheins ist bezüglich der Saprobie, dem Phytobenthos und den Makrophyten noch spürbar betroffen.

Beeinflussungen aus anderen Wasserkörpern führen insbesondere im Einzugsgebiet der Maas zu Fristverlängerungen, dies insbesondere bezüglich Wanderhindernissen für die Fische in Niers und Nette sowie bezüglich nicht-prioritärer und nicht gesetzlich verbindlicher Metalle sowie nicht-prioritärer sonstiger Stoffe. Auch im Rhein-Einzugsgebiet ist ein Erreichen des guten chemischen Zustands aufgrund von Einträgen aus anderen Wasserkörpern an ca. 4 % der Gewässerlängen nicht möglich. Belastungen aus anderen Mitgliedstaaten und Bundesländern sind dabei jedoch eher die Ausnahme.

Aufgrund nicht verfügbarer Flächen wird der gute ökologische Zustand / das gute ökologische Potenzial in allen nordrhein-westfälischen Flussgebieten auf einem bedeutenden Anteil der Gewässerstrecken erst nach 2015 erreicht werden können. Die Gründe sind eingehend in Abschnitt 10.5.4.4 erläutert.

Die Sonderfälle Emscher und Steinkohle sind weiter oben beschrieben und wirken sich nur im Einzugsgebiet des Rheins aus. Fristverlängerungen aufgrund des Steinkohlenabbaus machen in Bezug auf die Gewässerslängen des Rheineinzugsgebietes keinen bedeutsamen Anteil aus.

Für die sonstigen technischen Gründe wird auf die Planungseinheitensteckbriefe verwiesen.

Tabelle 10-9: Fristverlängerung aus Gründen der technischen Durchführbarkeit – Längensanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-NRW	Ems-NRW	Weser-NRW	Maas-NRW	Kanäle-NRW	NRW
F3-Ursache unbekannt - stoffliche Belastung	Allg. Degradation				1,1%		0,1%
	Chemischer Zustand	1,0%	4,5%		0,9%		1,3%
	Makrophyten	0,2%			1,9%		0,4%
	Makrozoobenthos				2,9%		0,3%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich	4,6%			1,0%		2,8%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	0,4%	1,8%		3,3%		0,9%
	Metalle prioritär	0,3%	5,3%		0,3%		0,9%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,3%			1,5%		0,3%
	Phytobenthos	0,2%			2,3%		0,4%
	PSM nicht gesetzlich verbindlich	0,1%					0,1%
	PSM nicht prioritär GewBEÜ-V	0,2%					0,1%
	Saprobie	0,9%			0,7%		0,6%
	Sonstige Stoffe nicht gesetzlich verbindlich	0,2%					0,1%
	Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜ-V	0,8%	1,7%				0,7%
	Sonstige Stoffe prioritär	1,3%					0,8%
F4-Ursache unbekannt - biologische Defizite	Allg. Degradation				2,3%		0,3%
	Saprobie			1,0%	0,5%		0,2%
	Fische (FibS)				1,4%		0,2%
	Makrophyten	0,2%		1,0%	0,8%		0,4%
	Makrozoobenthos	0,0%			5,5%		0,6%

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-NRW	Ems-NRW	Weser-NRW	Maas-NRW	Kanäle-NRW	NRW
	benthos						
	Öko. Zustand/Potenzial	0,0%			2,0%		0,2%
	Phytobenthos	0,5%			2,2%		0,6%
F5-Technisch zwingende Abfolge-Niederschlagswasser	Öko. Zustand/Potenzial		0,4%				0,1%
	Phytobenthos		4,1%	5,5%			1,3%
	Phytoplankton		0,2%				0,0%
	Saprobie	0,5%		4,9%			1,0%
F6-Technisch zwingende Abfolge-Wärmelastpläne	Makrophyten	0,3%					0,2%
	Phytobenthos	0,3%					0,2%
F8-Techn. zwingende Abfolge - Unters. Altbergbau	Chemischer Zustand	0,8%					0,5%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich	0,2%					0,1%
	Metalle nicht prioritär Gew-BEÜ-V	1,1%					0,6%
	Metalle prioritär	1,3%					0,7%
	Saprobie	0,1%					0,0%
F31-Planungsdauer-Landwirtschaft	Allg. Degradation	0,8%			2,3%		0,7%
	Chemischer Zustand	1,0%	4,0%		6,4%		1,8%
	Fische (FibS)	0,1%					0,1%
	Makrophyten	7,5%	35,4%		1,8%		9,2%
	Makrozoobenthos	0,8%			4,9%		1,1%
	Metalle nicht prioritär Gew-BEÜ-V	1,9%	21,9%				3,9%
	Nitrat	1,0%	2,6%	0,1%	1,9%		1,2%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,9%			4,5%		1,1%
	Phytobenthos	3,8%	10,2%		0,8%		3,6%
	PSM nicht gesetzlich verbindlich	0,6%					0,4%
	PSM nicht prioritär GewBEÜ-V	1,5%	4,4%		5,9%		2,2%
	PSM prioritär	0,9%	3,6%		6,7%		1,8%
	Saprobie	5,1%	33,4%		3,8%		7,7%
	Sonstige Stoffe prioritär		0,9%				0,1%
F27-Dauer rechtlicher Verfahren	Fische (FibS)				1,8%		0,2%
	Öko. Zu-				1,8%		0,2%

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-NRW	Ems-NRW	Weser-NRW	Maas-NRW	Kanäle-NRW	NRW
ren	stand/Potenzial						
F10-Forschung & Entwicklung – Maßnahmenwirkung unsicher	Ökologisches Potenzial				0,8%		0,1%
B1- Beeinflussung aus WK in anderen Staaten	Metalle prioritär	1,1%					0,6%
	Phytobenthos			0,5%	0,4%		0,1%
	Phytoplankton			2,0%			0,3%
	Saprobie			0,9%	0,4%		0,2%
	Makrophyten			0,2%	0,4%		0,1%
B2- Beeinflussung Nachbar-WK/ Wanderfische	Fische (FibS)				19,3%		2,2%
	Metalle nicht prioritär Gew-BEÜ-V	0,2%					0,1%
	Öko. Zustand/Potenzial				0,4%		0,0%
	Phytobenthos	0,4%					0,2%
	Saprobie	0,4%					0,2%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	0,1%					0,0%

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-NRW	Ems-NRW	Weser-NRW	Maas-NRW	Kanäle-NRW	NRW
B4- Beeinflussung von oberhalb - Stoffe	Allg. Degradation	0,3%					0,2%
	Chemischer Zustand	3,8%			0,7%		2,3%
	Fische (FibS)	0,2%					0,1%
	Makrophyten	0,5%			1,4%		0,4%
	Makrozoobenthos	0,3%			0,7%		0,3%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich	1,0%			3,1%		0,9%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	1,9%			4,4%		1,6%
	Metalle prioritär	1,1%			0,7%		0,7%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,8%			0,4%		0,5%
	Phytobenthos	0,3%			1,1%		0,3%
	Phytoplankton			3,8%			0,5%
	Saprobie	0,2%		0,4%			0,1%
	Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜ-V					3,7%	0,4%
	Sonstige Stoffe prioritär	2,7%					1,6%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	0,3%					0,2%
F25-Markt- mechanismen- Flächenankauf	Allg. Degradation	45,2%	62,0%	38,5%	40,9%		44,7%
	Chemischer Zustand	2,2%	3,0%				1,7%
	Fische (FibS)	35,9%	41,8%	37,8%	11,3%		33,2%
	Makrophyten	4,9%		3,5%	1,9%		3,6%
	Makrozoobenthos	50,3%	73,4%	55,5%	40,7%		51,6%
	Öko. Zustand/Potenzial	65,4%	90,8%	67,1%	48,3%		65,2%
	Phytobenthos	2,4%	0,1%	4,6%	1,6%		2,3%
	Saprobie	0,3%					0,2%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	1,5%		4,2%	1,4%		1,6%
F28- Sonderfall - Emscher und	Allg. Degradation	3,1%					1,8%

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-NRW	Ems-NRW	Weser-NRW	Maas-NRW	Kanäle-NRW	NRW
	Chemischer Zustand	2,4%					1,4%
	Fische (FibS)	3,0%					1,8%
	Makrozoobenthos	3,4%					2,0%
	Makrophyten	3,3%					1,9%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich	0,0%					0,0%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	1,8%					1,1%
	Metalle prioritär	1,8%					1,0%
	Öko. Zustand/Potenzial	3,4%					2,0%
	Phytobenthos	0,1%					0,1%
	Saprobie	2,8%					1,7%
	Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜ-V	0,8%					0,5%
	Sonstige Stoffe prioritär	2,3%					1,3%

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-NRW	Ems-NRW	Weser-NRW	Maas-NRW	Kanäle-NRW	NRW
F30-Sonderfall-Steinkohle	Fische (FibS)	0,1%					0,1%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	0,1%					0,1%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,0%					0,0%
	Phytobenthos	0,4%					0,2%
	Saprobie	0,1%					0,1%
	Makrophyten	0,7%					0,4%
	Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜ-V	0,4%					0,3%
F51-Sonstige technische Gründe	Allg. Degradation	0,5%		4,2%			0,9%
	Fische (FibS)	0,0%	0,8%	0,2%			0,2%
	Makrozoobenthos	0,5%		3,7%		91,3%	3,2%
	Makrophyten	0,9%			0,2%		0,6%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	1,3%	0,5%				0,9%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,5%	0,8%	4,4%			1,1%
	Phytobenthos	0,4%			0,4%		0,3%
	Saprobie	0,1%					0,1%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	0,1%					0,1%

\* Anteile der Gewässerlängen, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Oberflächenwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand/Potenzial im Jahr 2015 bestehen können, und da in Abbildung 10-21 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht den Längenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen der technischen Durchführbarkeit insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen entsprechend der Abbildung 10-21..

\*\* Wenn in Feldern keine Werte ausgewiesen sind, bedeutet dies, dass ein Grund nicht vorkommt. In einigen Feldern ist ein Wert von 0,0% ausgewiesen. Dies bedeutet, dass ein Grund zwar relevant ist, dieser sich jedoch auf einen so geringen Anteil an Gewässerlängen auswirkt, dass dieser auf einer Stelle nach dem Komma nicht mehr sichtbar ist.

## Grundwasser

Fristverlängerungen aus Gründen der technischen Durchführbarkeit haben für die Zielerreichung in den Grundwasserkörpern nur eine sehr geringe Bedeutung, und dies ausschließlich im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet. Auch hieran wird deutlich, dass im Grundwasser Fristverlängerungen für die Zielerreichung dominierend aufgrund natürlicher Gegebenheiten erforderlich sind. Gleichzeitig tritt auch der technische Grund „Planungsdauer Landwirtschaft“ ein, der aber insgesamt kurzfristiger zu bewältigen ist und deshalb im Bericht nicht als ausschlaggebender Grund genannt ist.

Tabelle 10-10: Fristverlängerungen aus Gründen der technischen Durchführbarkeit – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F3-Ursache unbekannt - stoffliche Belastung	GW Chemischer Zustand	0,1%				0,1%
	GW Chemischer Zustand Sonstige Stoffe	0,1%				0,1%
F31-Planungsdauer-Landwirtschaft	GW Chemischer Zustand Nitrat	0,4%				0,3%
	GW Chemischer Zustand	0,4%				0,3%
	GW Signifikanter Trend	0,2%				0,1%
F51-Sonstige technische Gründe	GW Chemischer Zustand	1,3%				0,8%
	GW Chemischer Zustand Sonstige Stoffe	1,7%				1,0%

\* Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, für die gesamte Fläche eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Grundwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand im Jahr 2015 bestehen können, und da in Abbildung 10-22 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht unbedingt den Flächenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen der technischen Durchführbarkeit insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Flächen eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens entsprechend der Abbildung 10-22..

### 10.5.5 Fristverlängerungen nach Art. 4, Abs. 4 (a) Nr. ii – Wirtschaftliche Gründe

Nach Art. 4, Abs. 4 (a) Nr. ii können sich Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßig hoher Kosten ergeben. Zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit bzw. Unverhältnismäßigkeit ist es notwendig, die Kosten der Maßnahmenbündel ins Verhältnis zu einem Vergleichsmaßstab zu setzen. Zum einen kann die Belastbarkeit der Lastenträger gemessen an deren Leistungsfähigkeit und zum anderen kann der Nutzen der Maßnahmenbündel ein Vergleichsmaßstab sein (CIS 2009: 13 f.).

#### 10.5.5.1 Allgemeines zur Prüfung von wirtschaftlichen Gründen für Fristverlängerungen

Die Prüfung der Verhältnismäßigkeit einer Maßnahme mit Blick auf die individuelle Kostenbelastung für den einzelnen Maßnahmenträger, wie auch mit Blick auf Kosten-Nutzen-Relationen ist geltendes Recht und erfolgt für jede einzelne Umsetzungsmaßnahme, die im behördlichen Verfahren geprüft wird. Die Umsetzung unverhältnismäßiger Maßnahmen ist also rechtlich unzulässig und begründet

- entweder Fristverlängerungen, wenn dadurch unverhältnismäßige Kosten-Nutzen-Relationen verbessert und dadurch verhältnismäßig werden oder wenn durch Kostenstreckung die Zahlungsfähigkeit der Lastenträger erreicht wird,
- oder weniger strenge Bewirtschaftungsziele, sofern keine alternativen, verhältnismäßigen Optionen zur Erreichung des grundsätzlichen Ziels zur Verfügung stehen.

#### Leistungsfähigkeit der Lastenträger

Eine Maßnahme ist dann nicht verhältnismäßig, wenn die Maßnahmekosten die Leistungsfähigkeit der Lastenträger übersteigt. In der Literatur werden hierfür häufig auch die Begriffe

„Erschwinglichkeit“ und „Tragfähigkeit“ bzw. im Englischen „Affordability“ sowie „Zahlungsfähigkeit“ bzw. im Englischen „Ability to pay“ verwendet. Zur Darstellung der Leistungsfähigkeit des jeweiligen Lastenträgers durch das Maßnahmenprogramms erfolgte auf Landesebene ein Vergleich der Maßnahmekosten mit Leistungsfähigkeitsindikatoren (z.B. Gewinn, Umsatz, verfügbares Haushaltseinkommen etc.) des Lastenträgers. Dabei flossen durchschnittliche Maßnahmekosten in die Analysen ein. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind in Kapitel 10.5.5.4 dargestellt.

Im Falle einer fehlenden Belastbarkeit des Maßnahmenträgers werden zunächst Fristverlängerungen zur Streckung der Kosten für den unverhältnismäßig belasteten Maßnahmenträger in Anspruch genommen, um die Belastungen abzumildern und auf ein tragfähiges Niveau zu bringen. Fördermöglichkeiten werden dabei berücksichtigt, wobei dann wiederum auch die Belastbarkeit des Fördermittelgebers zu prüfen ist. (CIS 2009: 14). Im Falle einer Förderung ist der Maßnahmenträger nicht mehr vollständiger Lastenträger.

Anders als bei Kosten-Nutzen-Bewertungen können mit Blick auf die Prüfung der Zahlungsfähigkeit aus der Vergangenheit fortdauernde finanzielle Belastungen aus der Umsetzung von EU-Recht (grundlegende Maßnahmen) bei der Frage der Leistungsfähigkeit des Lastenträgers nicht außer Acht gelassen werden (vgl. Kapitel 10.5.5.4 und LAWA 2009: 3).

### **Kosten-Nutzen-Bewertungen**

Im Rahmen von Kosten-Nutzen-Bewertungen kann ein Maßnahmenbündel als unverhältnismäßig teuer eingestuft werden, wenn die Kosten den Nutzen übersteigen. Dabei stehen Kosten-Nutzen-Bewertungen zunächst unabhängig von der Frage, ob die Kosten einer Maßnahme vom Lastenträger getragen werden können. Diese Frage ist bei der Prüfung der Leistungsfähigkeit des Lastenträgers zu prüfen.

Kosten-Nutzen-Bewertungen können nicht für grundlegende Maßnahmen, die in anderem Gemeinschaftsrecht festgeschrieben sind und die zum Zeitpunkt der Verabschiedung der Wasserrahmenrichtlinie bereits verbindlich waren, als Begründung von Fristverlängerungen oder weniger strengen Zielen herangezogen werden. Die Kosten dieser Maßnahmen können auch nicht in die Kosten-Nutzen-Bewertungen zur Prüfung unverhältnismäßiger Kosten als Begründung von Fristverlängerungen oder weniger strengen Zielen bei den ergänzenden Maßnahmen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie einfließen.

### **Stand der methodischen Arbeiten**

In den letzten Jahren sind in Nordrhein-Westfalen umfangreiche Arbeiten durchgeführt worden, um die methodischen Grundlagen für Kosten-Nutzen-Bewertungen zu erarbeiten. Dies passierte unter Berücksichtigung des Wissens- und Diskussionsstandes in anderen Bundesländern und europäischen Staaten sowie in enger Begleitung der „Gemeinsamen Europäischen Implementierungsstrategie“ (Common-Implementation-Strategy CIS).

Die Durchführung von quantitativen (oder auch halb-quantitativen) traditionellen ökonomischen Kosten-Nutzen-Analysen, in denen sämtliche (große Teile der) Wirkungen eines Maßnahmenprogramms in Geldeinheiten übersetzt werden müssen, ist sehr aufwändig und die zu erwartenden Ergebnisse wären mit einer großen Unsicherheit behaftet. In Abgrenzung zu Kosten-Nutzen-Analysen werden in Kosten-Nutzen-Bewertungen bzw. Kosten-Nutzen-Abwägungen eine Reihe nur schwer monetär oder auch physisch quantifizierbarer Kosten und Nutzen auf andere Weise, z.B. entweder rein argumentativ oder in Form von Nutzwerten (Punktvergabe) berücksichtigt. Für den vorliegenden Bewirtschaftungsplan sind sehr umfangreiche Kosten-Nutzen-Bewertungen dort durchgeführt worden, wo weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt sind. Die Ergebnisse der Bewertungen sind in den entsprechenden Hintergrunddokumenten hinterlegt.

Für weitere Maßnahmen, für die sich gegebenenfalls im Zuge der Umsetzungsplanung zum Maßnahmenprogramm der Verdacht auf ungünstige Kosten-Nutzen-Relationen zeigt oder erhärtet, sollen im Vollzug Kosten-Nutzen-Bewertungen mit einer relativ einfachen Methodik durchgeführt werden. Diese Methodik ist weniger umfangreich, als die Kosten-Nutzen-Bewertungen, die zu einer Festlegung von weniger strengen Bewirtschaftungszielen in diesem Bewirtschaftungsplan geführt haben. Sie ist jedoch wesentlich formalisierter und soll im Land einheitlich gehandhabt werden. Ein Projekt, das diesen Verfahrensweg beschreibt, wird bis 2012 abgeschlossen. Nähere Informationen sind im Projektsteckbrief Kosten-Nutzen-Abwägung (2009) hinterlegt.

#### **10.5.5.2 Kosten-Nutzen-Bewertungen**

Für das Maßnahmenprogramm wird landesweit davon ausgegangen, dass die dort beschriebenen Programmmaßnahmen insgesamt eine Umsetzung mit ausgewogenen Kosten-Nutzen-Relationen ermöglichen. Dies gilt nicht für die Fälle, in denen weniger strenge Bewirtschaftungsziele benannt sind. Diese Aussage steht unter dem Vorbehalt der weiteren Prüfungen und intensiver Kosten-Nutzen-Bewertungen auf Basis vertiefter Umsetzungsplanungen.

Ob sich die Kosten-Nutzen-Relation im Einzelfall bei Streckung des Maßnahmenprogramms günstiger darstellt, ist bei der Erstellung von Umsetzungsfahrplänen bzw. bei der Aufstellung von zum Beispiel Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten zu prüfen. Diese Fälle sind noch nicht Gegenstand dieses Bewirtschaftungsplanes (vgl. Projektsteckbrief Kosten-Nutzen-Abwägung 2009). Für diese Fälle sind oft bereits aus technischen Gründen Fristverlängerungen vorgesehen, weshalb auf eine ergänzende Nennung von wirtschaftlichen Gründen in diesen Fällen in der Regel verzichtet wurde.

Fristverlängerungen aufgrund ungünstiger Kosten-Nutzen-Relationen sind insoweit im ersten Bewirtschaftungsplan auf die Fälle begrenzt, bei denen noch Unsicherheiten bezüglich Maßnahmenbedarf und Wirksamkeit von Maßnahmen oder Abhängigkeiten zu anderen Projekten/Maßnahmen bestehen, die eine sichere und vollständige Bewertung des Nutzens einer Maßnahme bisher nicht zulassen. Diese Fälle sind abgegrenzt von den Fällen technischer Unmöglichkeit, in denen Unsicherheiten bezüglich der Ursachen von Belastungen bestehen (vgl. Abschnitt 0). Folgende Fälle sind relevant:

- Der Maßnahmenbedarf ist nicht gesichert, d.h. es bestehen Unsicherheiten über die Beurteilung des Gewässerzustands und/oder den Beitrag verschiedener Ursachen zu Defiziten.
- Die Wirksamkeit und der Nutzen einer Maßnahme bzw. eines Maßnahmebündels sind nicht zu erwarten.
- Bei einer späteren Umsetzung von Maßnahmen können Kosten eingespart werden. Dies könnte insbesondere dann der Fall sein, wenn bei einer gleichzeitigen Umsetzung mit anderen Projekten/Maßnahmen (die nicht Wasserrahmenrichtlinie-relevant sein müssen) Synergieeffekte bei Planung und Durchführung der Maßnahmen erzielt werden können.

Eine Übersicht über die in Nordrhein-Westfalen aufgrund der oben dargelegten Analysen relevanten Gründe für Fristverlängerungen gibt Tabelle 10-12.

Tabelle 10-11: Aspekte der Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen

Aspekt der Kosten Nutzen-Betrachtung	Erläuterung
Unsicherheit bezüglich der Beurteilung von Monitoringergebnissen	Umweltqualitätsnormen wurden noch nicht wissenschaftlich abgeleitet F-11
	Einhaltung der Umweltqualitätsnorm kann aufgrund zu hoher Bestimmungsgrenzen nicht überprüft werden F12
	Die Ergebnisse der erstmaligen biologischen Untersuchung sind wg. ausstehender Interkalibration und bisher nicht vorliegenden belastbaren Bewertungsverfahren unsicher. F-13
	Unsicherheit aufgrund von Witterungseinflüssen beim Monitoring F-14
	Unsicherheit bezüglich Repräsentativität der Messung F-15
Abhängigkeit von anderen Maßnahmen, Synergien zu anderen Maßnahmen	Abhängigkeit von anderen Maßnahmen (Wirkung bereits eingeleiteter Maßnahmen muss erst eintreten) F-17
	Planungsdauer Maßnahmenkombination (Synergien zu anderen Maßnahmen) F-7
Vertiefte Ursachenanalyse notwendig	Untersuchungsbedarf zur Klärung der Relevanz verschiedener Eintragspfade / Herkunftsbereiche F-18
	Wechselwirkung verschiedener Belastungsfaktoren auf biologische Qualitätskomponenten unklar F-19

### Unsicherheit bezüglich der Beurteilung von Monitoringergebnissen

In Nordrhein-Westfalen werden schon seit langem Gewässeruntersuchungen durchgeführt. Die Einführung der EG-Wasserrahmenrichtlinie machte jedoch umfassende Änderungen notwendig, u.a. auch die Untersuchung von bisher nicht betrachteten Qualitätskomponenten bzw. die Anwendung neuer Methoden bzw. die Untersuchung an anderen Gewässerpunkten bzw. die Bewertung auf Basis anderer Regeln bzw. im Vergleich zu geänderten Umweltqualitätsnormen. Das Gewässermonitoring kann grundsätzlich – mit Ausnahme der stofflichen Untersuchungen an den Hauptgewässermessstellen – immer nur stichprobenartigen Charakter haben. Insofern ist die Validierung von Untersuchungsbefunden durch Erkenntnisse aus Vorjahren oder von vergleichbaren Gewässern für den Experten sehr wichtig. Solche Vorkenntnisse liegen zum Teil nicht vor. Hinzu kommt, dass die biologischen Bewertungsmethoden zum Teil noch auf europäischer Ebene interkalibriert werden müssen, damit die Ergebnisse der Bewertungsmethoden der einzelnen Mitgliedstaaten vergleichbar werden. Die Zeitverzögerung bei der Interkalibrierung ist schon ein Hinweis darauf, dass die Ableitung entsprechender belastbarer Bewertungsmethoden innerhalb des Fristenkonzepts der Wasserrahmenrichtlinie eine sehr große Herausforderung war. Soweit trotz Hinzuziehung aller verfügbaren Informationen und von Expertenwissen signifikante Unsicherheiten bezüglich der Einstufung einer Qualitätskomponente bestehen, können noch keine Maßnahmen verbindlich gefordert werden. Eine solche Forderung wäre nicht verhältnismäßig, da nicht hinreichend belegt ist, ob Handlungsbedarf überhaupt besteht. Sobald belastbare Beurteilungen vorliegen, wird – wie bei der übrigen Maßnahmenplanung – mit der Evaluation von Maßnahmen begonnen, und zwar auch dann, wenn zunächst eine Fristverlängerung einzusetzen ist.

Entsprechende Untersuchungen sind im Monitoringprogramm 2010 – 2015 vorgesehen.

## Abhängigkeiten / Synergien

Wenn in einem Wasserkörper oder zugunsten des Zustands eines Wasserkörpers Maßnahmen, gegebenenfalls auch oberhalb oder unterhalb, ergriffen werden, die eine deutliche Wirkung erwarten lassen, kann aus Gründen der Verhältnismäßigkeit zunächst das Abwarten der Wirkung dieser Maßnahmen gerechtfertigt sein, bevor weitergehende Maßnahmen ergriffen werden. Wenn bei einer verspäteten Umsetzung in Kombination mit anderen Projekten/Maßnahmen deutliche Synergien bei Planungs- und Umsetzungsprozessen erzielt werden können, kann aus Gründen der Verhältnismäßigkeit zunächst das Abwarten der Planung/Umsetzung der anderen Projekte/Maßnahmen gerechtfertigt sein, um eine gleichzeitige Planung/Umsetzung der Maßnahmen zu garantieren. Abstimmungen zwischen den verschiedenen Maßnahmenträgern wurden in Runden Tischen, die zur Aufstellung der Bewirtschaftungspläne durchgeführt wurden, eingeleitet und sollen bei der Aufstellung von Umsetzungsfahrplänen zum Maßnahmenprogramm ihre Fortsetzung finden.

## Vertiefte Ursachenanalyse notwendig

Frachtschätzungen zur Ermittlung des Beitrags verschiedener Quellen zu Schadstoffbelastungen in den Gewässern oder die Wechselwirkung zwischen verschiedenen Faktoren, die den Zustand der biologischen Qualitätskomponenten beeinflussen, sind zum Teil nur nach umfangreichen vertiefenden Untersuchungen und nach Aufstellung von Gutachten möglich. Solange jedoch die Zusammenhänge nicht bekannt sind, kann auch der Nutzen von Maßnahmen, die an einer Quelle bzw. einem Belastungsfaktor ansetzen, nicht bestimmt werden und es ist auch nicht möglich, bei Maßnahmenvarianten die Kosteneffizienz zu beurteilen. In solchen Fällen ist wegen der unbekanntenen Kosten-Nutzen-Relation die Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen nicht dokumentiert und entsprechende Maßnahmen können erst im Anschluss an die notwendigen Untersuchungen geplant werden.

Entsprechende Untersuchungsvorhaben sind bis 2012 vorgesehen.

### 10.5.5.3 Anteil von Fristverlängerungen aufgrund von Kosten-Nutzen-Relationen im Überblick

Nachfolgend werden die Gründe für Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen im landesweiten bzw. flussgebietsbezogenen Überblick dargestellt. Die Fristverlängerungen sind im Detail für die einzelnen Wasserkörper in den Planungseinheiten-Steckbriefen dargelegt.

## Oberflächenwasser

Tabelle 10-12 stellt zusammen, wie häufig aufgrund der in Kapitel 10.5.5.2 erläuterten Gründe Fristverlängerungen in Oberflächenwasserkörpern notwendig sind.

Unsicherheiten wegen der fehlenden Interkalibrierung bestehen in wenigen Fällen im Einzugsgebiet Maas-Süd sowie an der Lippe und der Ruhr, d.h. hier ist nicht eindeutig zu beurteilen, ob das Gewässer im guten oder mäßigen Zustand ist. Entsprechend ist der Nutzen von potenziell möglichen Maßnahmen nicht abschätzbar.

In mehreren Teileinzugsgebieten des Rhein-Einzugsgebietes können die Monitoringergebnisse bezogen auf mehrere Qualitätskomponenten nicht eingeordnet werden, da hier Erfahrungen aus den Vorjahren fehlen und insofern kein sicheres Expertenurteil darüber getroffen werden kann, ob der gute oder der mäßige Zustand vorliegt. Bezüglich des Makrozoobenthos und des ökologischen Zustands / Potenzials kann dieses Problem auch in den Einzugsgebieten der Weser, der Maas sowie in den Kanälen festgestellt werden.

Im Einzugsgebiet des Rheins (Sieg und Rheingraben Nord) bestehen in sehr wenigen Fällen bei einigen Qualitätskomponenten Unsicherheiten, ob gegebenenfalls durch bereits eingelei-

tete Maßnahmen hinreichende Verbesserungen erreicht werden. Bis dahin kann der Nutzen weiterer Maßnahmen nicht eingeschätzt werden. Diese Aussage gilt auch für Belastungen der Mitteldistanzwanderfische an anteilmäßig sehr geringen Gewässerabschnitten im Wesereinzugsgebiet.

Aufgrund zu erzielender Synergien mit anderen Maßnahmen bei Planung und Umsetzung muss eine verspätete Zielerreichung in den Einzugsgebieten der Lippe und der Weser in sehr wenigen Fällen in Kauf genommen werden.

Im Weiteren sind insbesondere in den Einzugsgebieten des Rheins, der Maas und bei den Kanälen und in wenigen Fällen in den Einzugsgebieten von Ems und Weser vertiefende Untersuchungen notwendig, um die wesentlichen Ursachen für festgestellte stoffliche Belastungen zu identifizieren und darauf aufbauend effiziente Maßnahmen herzuleiten. Dies gilt im Rheineinzugsgebiet insbesondere mit Blick auf Metalle, aber auch bezüglich anderer Stoffe und bezogen auf möglicherweise ökotoxikologisch bedingte Abweichungen vom guten Zustand für einige biologische Qualitätskomponenten, vor allem für die Teileinzugsgebiete des Rheingraben-Nord, der Erft, der Sieg der Ruhr, der Wupper, der Lippe, der Maas-Süd und der Weser.

Abweichungen bei biologischen Qualitätskomponenten sind in wenigen Fällen nicht mit der bekannten Belastungssituation korreliert, weshalb ebenfalls vertiefte Untersuchungen notwendig sind, bevor die eigentliche Maßnahmenplanung begonnen werden kann. Dies gilt für einige Gewässer im Einzugsgebiet des Rheins (insbesondere Wupper, Erft, Ruhr und Deltarhein) und im Maas-Einzugsgebiet sowie bei den Kanälen.

Tabelle 10-12: Fristverlängerung aufgrund unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen – Längenanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Kanäle-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F11-Unsicherheit Monitoring - Umweltqualitätsnorm nicht wissenschaftlich abgeleitet	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	0,1%					0,0%
	PSM nicht prioritär GewBEÜ-V	0,2%					0,1%
F13-Unsicherheit Monitoring - Interkalibrierung fehlt	Fische (FibS)				0,7%		0,1%
	Makrophyten	0,1%			1,1%		0,2%
	Öko. Zustand/ Potenzial				2,0%		0,2%
	Phytobenthos				2,1%		0,2%
F14-Unsicherheit Monitoring- natürliche Gegebenheiten	Chemischer Zustand	0,1%					0,1%
	Fische (FibS)	0,0%					0,0%
	Nitrat	0,1%					0,0%
	Öko. Zustand/ Potenzial	0,0%					0,0%
	Saprobie	0,0%					0,0%
F15-Unsicherheit Monitoring- keine langjährigen Messungen	Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜ-V	0,1%					0,0%
	Allg. Degradation	0,4%					0,2%
	Chemischer Zustand	0,1%					0,0%
	Fische (FibS)	0,3%					0,2%
	Makrophyten	0,1%					0,0%
	Makrozoobenthos	2,7%		0,5%	4,6%	8,7%	2,4%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich	0,4%					0,3%
	Nitrat	0,1%					0,1%
	Öko. Zustand/ Potenzial	2,1%		0,5%	3,6%	8,7%	2,0%
	Phytobenthos	1,6%					1,0%
	Saprobie	0,3%					0,2%

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Kanäle-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F17- Abhängigkeit von anderen Maßnahmen	Chemischer Zustand	0,2%					0,1%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	0,4%					0,2%
	Metalle prioritär	0,2%					0,1%
	Phytobenthos	0,3%					0,2%
	Wanderfische (Mitteldistanz)			0,2%			0,0%
F7-Planungsdauer Maßnahmenkombination (Synergien zu anderen Maßnahmen)	Fische (FibS)			2,0%			0,3%
	Makrophyten	0,0%					0,0%
F18-Vertiefte Ursachenanalyse-Ursachen Stoffe	Chemischer Zustand	5,1%	0,4%	2,3%	10,2%	15,1%	4,9%
	Fische (FibS)	0,1%					0,1%
	Makrozoobenthos				0,5%		0,1%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich	13,7%		0,4%	21,5%		10,6%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	10,1%	1,9%	1,2%	4,1%		6,8%
	Metalle prioritär	2,3%			1,5%		1,5%
	Nitrat	0,2%			6,2%		0,8%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,4%	0,1%		0,6%		0,3%
	Phytobenthos	2,9%		0,2%			1,7%
	Phytoplankton	1,1%					0,6%
	PSM nicht gesetzlich verbindlich	0,8%			6,3%		1,2%
	PSM nicht prioritär GewBEÜ-V	0,7%			0,8%		0,5%
	PSM prioritär	0,4%			1,9%		0,4%
	Saprobie	1,8%	0,8%	2,7%	0,6%		1,6%
	Sonstige Stoffe nicht gesetzlich verbindlich	1,7%					1,0%
	Sonstige Stoffe nicht prioritär GewBEÜ-V	0,1%	1,4%		1,5%		0,4%
	Sonstige Stoffe prioritär	2,2%	0,4%	2,9%	1,4%		1,9%
Makrophyten	0,2%		0,2%			0,1%	

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	We-ser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Kanäle-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F19-Vertiefte Ursachenanalyse-Ursachen Biologie	Allg. Degradation	0,3%			0,2%		0,2%
	Makrozoobenthos	0,4%			0,5%		0,3%
	Makrophyten	3,8%			0,3%		2,3%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich	0,4%					0,2%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,9%			1,7%	91,3%	3,1%
	Phytobenthos	9,7%			15,0%		7,4%
	Saprobie	1,0%			5,3%		1,2%
	Sonstige Stoffe prioritär					15,1%	0,4%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	1,7%			1,7%		1,2%
F53-Sonstige wirtschaftliche Gründe	Allg. Degradation	0,1%		2,1%			0,4%
	Fische (FibS)	0,1%					0,0%
	Makrozoobenthos	0,1%		2,1%			0,4%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,5%		2,1%			0,6%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	0,4%					0,2%
	Makrophyten	0,1%					0,0%

\* Anteile der Gewässerlängen, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Oberflächenwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand/Potenzial im Jahr 2015 bestehen können, und da in Abbildung 10-21 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht den Längenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen entsprechend der Abbildung 10-21.

\*\* Wenn in Feldern keine Werte ausgewiesen sind, bedeutet dies, dass ein Grund nicht vorkommt. In einigen Feldern ist ein Wert von 0,0% ausgewiesen. Dies bedeutet, dass ein Grund zwar relevant ist, dieser sich jedoch auf einen so geringen Anteil an Gewässerlängen auswirkt, dass dieser auf einer Stelle nach dem Komma nicht mehr sichtbar ist.

## Grundwasser

Fristverlängerungen für eine vertiefte Ursachenanalyse werden für Grundwasserkörper im Rheineinzugsgebiet und im Maaseinzugsgebiet notwendig. Dabei soll vor allem die Herkunft von Belastungen mit sonstigen Stoffen (außer Nitrat oder PSM) geklärt werden und die Ursache von signifikant steigenden Schadstofftrends oberhalb 75 % der Qualitätsnorm bzw. des Schwellenwertes. Erst wenn die Ursache einer Belastung geklärt ist, kann auch eine effektive Maßnahmenplanung erfolgen. Somit ist diese Begründung zur Fristverlängerung für sonstige Stoffe und den chemischen Zustand bei ca. 4 % der Landesfläche gegeben und für signifikant steigende Trends bei mehr als 3 % der Landesfläche.

Entsprechende Untersuchungen sind bis 2012 vorgesehen.

Tabelle 10-13: Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F18-Vertiefte Ursachenanalyse-Ursachen Stoffe	GW Chemischer Zustand Nitrat	0,1%				0,1%
	GW Chemischer Zustand	5,2%			4,9%	3,8%
	GW Signifikanter Trend	5,2%			3,8%	3,6%
	GW Chemischer Zustand PSM	0,9%				0,6%
	GW Chemischer Zustand Sonstige Stoffe	5,2%			4,9%	3,8%

\* Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an der gesamten Fläche eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Grundwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand im Jahr 2015 bestehen können und da in Abbildung 10-22 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht unbedingt den Flächenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Flächen eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens entsprechend der Abbildung 10-22.

#### 10.5.5.4 Leistungsfähigkeit des jeweiligen Lastenträgers

Grundlegende Erläuterungen zum Umgang mit Fällen, in denen potenziell eine fehlende Tragfähigkeit vorliegt, sind in Kapitel 10.5.5.1 dargestellt. Tabelle 10-14 zeigt die verschiedenen Aspekte auf. Teils kann für diese Aspekte bereits heute eine fehlende Tragfähigkeit festgestellt werden, in anderen Fällen bestehen Vermutungen, die durch Analysen von Daten, die im Rahmen genauerer Planungen verfügbar werden, im späteren noch bestätigt oder verworfen werden müssen. Zudem kann es aufgrund später verfügbarer Daten vereinzelt zu weiteren, derzeit noch nicht erkennbaren Fällen kommen, in denen aufgrund fehlender Tragfähigkeit Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden müssen..

Tabelle 10-14: Aspekte der Fristverlängerungen aufgrund mangelnder Tragfähigkeit

Aspekt der Tragfähigkeit
Kostenstreckung für Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung und zur Schaffung von Durchgängigkeit auf mehr als einen Bewirtschaftungszeitraum F-20
Kostenstreckung für Maßnahmen zur Schaffung der Durchgängigkeit an Wasserkraftanlagen F-21
Kostenstreckung für Maßnahmen im Bereich der kommunalen Niederschlagswasser-/Abwasserbeseitigung F-23
Kostenstreckung für Maßnahmen zur Beseitigung von Altlasten F-24

#### Kostenstreckung für Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung und zur Schaffung von Durchgängigkeit auf mehr als einen Bewirtschaftungszeitraum

Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung bilden ausweislich des Maßnahmenprogramms den Schwerpunkt der ergänzenden Maßnahmen. Die Maßnahmekosten werden nach bestehenden Umlageregelungen auf die Kostenträger für die Gewässerunterhaltung

bzw. den Gewässerausbau umgelegt und im Übrigen in der Regel vom Land auf Basis der Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen des „Aktionsprogramm zur naturnahen Entwicklung der Gewässer 2. Ordnung in Nordrhein-Westfalen“ (2002) oder der Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen des Wasserbaus einschließlich Talsperren (2009) gefördert. Die Förderung beträgt bis zu 80 % der Maßnahmekosten. Die Förderung ist notwendig, da eine verursacherbezogene Zuordnung der Gewässerbelastungen, die zum Teil schon vor Jahrhunderten erfolgt sind, nicht möglich ist und die Maßnahmen im Übrigen in der Regel teuer sind und auch schon ohne nähere Prüfung die vollständige Kostenlast von den jeweils Pflichtigen (Kommunen, kleine Wasser- und Bodenverbände, Private) erkennbar nicht zu tragen ist. Selbst der von den Lastenträgern zu erbringende Eigenanteil kann erheblich sein und die vollständige Finanzierung des Eigenanteils bis 2015 kann die Tragfähigkeit der Kosten für den Lastenträger übersteigen. Lastenträger sind in der Regel die Bewirtschafter der an die Gewässer angrenzenden Flächen, das heißt vor allem die über Wasser- und Bodenverbände umlagepflichtige Land- und Forstwirtschaft bzw. die Grundbesitzer oder die Kommunen.

Eine detaillierte Prüfung der Tragfähigkeit der Kosten für den jeweiligen Lastenträger wurde zunächst nicht durchgeführt, da durch die Kostenstreckungsnotwendigkeit auf Seiten des Fördermittelgebers auch die Möglichkeit einer Kostenstreckung bezüglich der Finanzierung des Eigenanteils impliziert ist. Im Rahmen der öffentlichen Anhörung zum Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm haben aber sehr viele Lastenträger signalisiert, dass entsprechende Probleme bezüglich der Tragfähigkeit bestehen und die grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele nur mit zeitlicher Streckung des Maßnahmenprogramms erreichbar sind und zwar auch dann, wenn entsprechende Maßnahmen mit einem Anteil von bis zu 80 % gefördert werden. Ein zusammenfassender Bericht über die Stellungnahmen liegt vor (Hintergrunddokument Stellungnahmen 2009).

### **Tragfähigkeit von Maßnahmen aus dem Landeshaushalt**

Zur Abschätzung der Leistungsfähigkeit des nordrhein-westfälischen Landeshaushaltes werden die geschätzten für den Landeshaushalt wirksamen Kosten der notwendigen Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands bzw. des guten Potenzials zu den bisherigen Kosten für vergleichbare, vorlaufende Maßnahmen ins Verhältnis gesetzt. Dabei wurden Möglichkeiten der Förderung aus Drittmitteln (EU-Fördermittel) berücksichtigt.

Hinweis: Auch vor Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie wurden in Nordrhein-Westfalen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen und zur Schaffung von Durchgängigkeit an Querbauwerken in besonderen Fällen (z.B. Auenprojekte, kommunale Projekte, Emscherumbau) durchgeführt und mit Mitteln des Landes gefördert, da solche Maßnahmen einen hohen Wert haben, der nicht erst durch die EU-Gesetzgebung erkannt wurde.

Abbildung 10-24 zeigt die Ergebnisse eines einfachen Vergleichs verschiedener Szenarien zu den Ausgaben des Landes zur Förderung hydromorphologischer Maßnahmen im Zeitraum 2010 bis 2015.

- Szenario 1 zeigt die Ausgaben, die zwischen den Jahren 2010 und 2015 getätigt werden würden, wenn das derzeitige Niveau der Maßnahmen aufrechterhalten werden würde (ca. 32 Mio. €/a).
- Szenario 2 zeigt die jährlichen Ausgaben, die für die Umsetzung der im Entwurf des Maßnahmenprogramms unter Annahme der Zulässigkeit einer Fristverlängerung für den ersten Bewirtschaftungszyklus im Bereich Hydromorphologie geplanten Maßnahmen (Durchgängigkeit, Gewässerstrukturen, Trittsteine) getätigt werden müssen (ca. 80 Mio. €/a). Es wird dadurch nicht bis 2015 an allen natürlichen Wasserkörpern der gute Zustand bzw. an den erheblich veränderten und künstlichen Gewässern das gute ökologische Potenzial für das Modul „Allgemeine Degradation“ und für die Fisch-

fauna erreicht. Anvisiert ist in diesem Szenario eine Zielerreichung bis 2027.

- Szenario 3 zeigt die jährlichen Ausgaben, die notwendig wären, um bis 2015 an allen Wasserkörpern den guten Zustand bzw. an den erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern das gute ökologische Potenzial für das Modul „Allgemeine Degradation“ und für die Fischfauna zu erreichen (ca. 242 Mio. Euro/a).

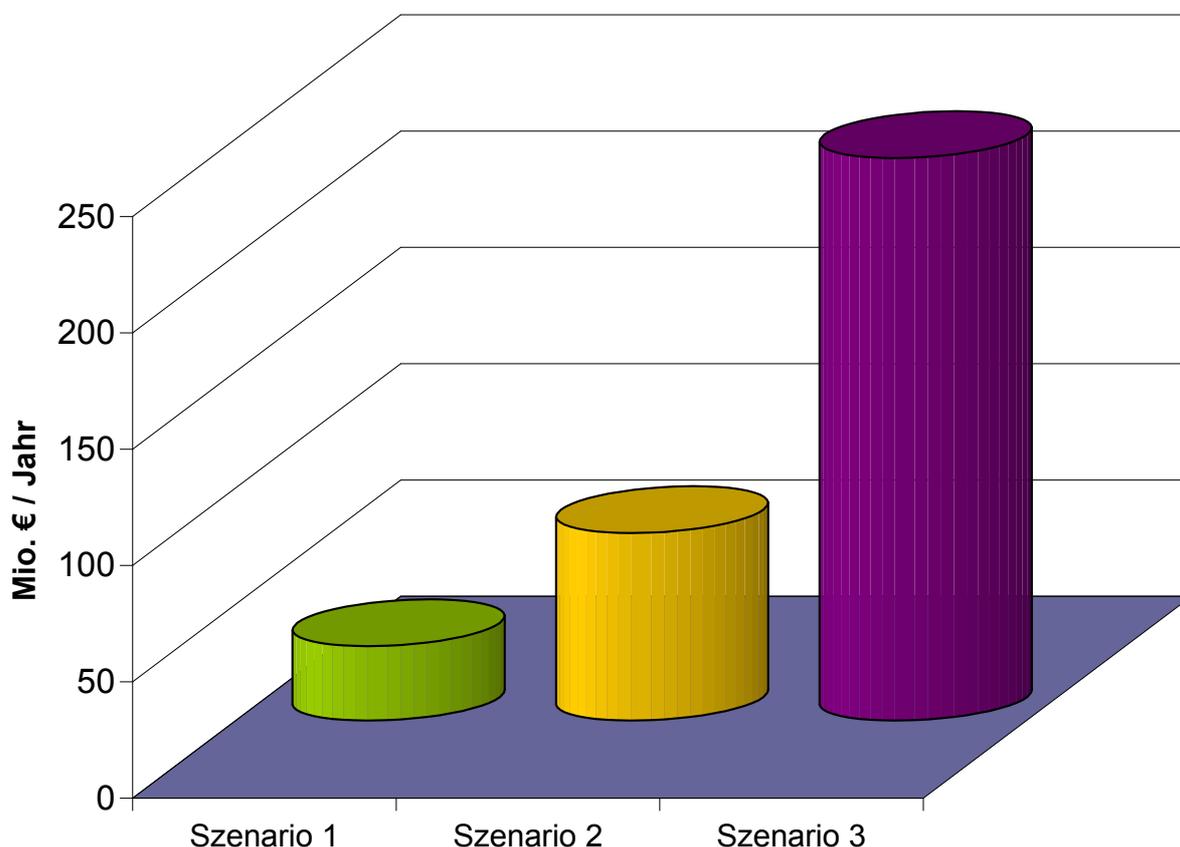


Abbildung 10-24: Szenarien zu durchschnittlichen jährlichen Ausgaben des Landes zur Förderung hydromorphologischer Maßnahmen 2010 bis 2015 in Euro

Ohne eine Inanspruchnahme von Fristverlängerungen (Szenario 3) würden die geschätzten Maßnahmenkosten im Bereich Hydromorphologie für den Staat im Zeitraum 2010 bis 2015 das 7,5 Fache derjenigen Kosten betragen, die aufgrund des bisherigen Niveaus dieser Maßnahmen anfallen.

Bei einer Umsetzung nur eines Drittels der erforderlichen Maßnahmen bis 2015 (Szenario 2) würde der Staat zwischen 2010 und 2015 immer noch das 2,5 Fache derjenigen Ausgaben tätigen müssen, die aufgrund des bisherigen Niveaus dieser Maßnahmen anfallen. Ob dieses möglich sein wird, steht unter dem Vorbehalt des Haushaltsgesetzgebers, der jedes Jahr im Zuge der Haushaltsplanung von neuem über die zu bewilligenden Mittel zu entscheiden hat, s. weiter unten.

Die notwendige Mehrleistung (ca. 48 Mio. €/a; siehe auch Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms) ist im Grundsatz in der mittelfristigen Finanzplanung des Landes vorgesehen.

Die Möglichkeiten der Finanzierung aus europäischen Mitteln (ELER, EFRE, etc.) sind bei diesen Überlegungen berücksichtigt (siehe Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms). Durch Inanspruchnahme von EU-Mitteln kann die Belastung des Landeshaushaltes entsprechend

verringert werden. Die Programmlaufzeit der europäischen Förderprogramme EFRE, ELER, etc. erstreckt sich auf den Zeitraum 2007 bis 2013. In welchem Umfang solche europäischen Mittel danach zur Verfügung stehen, ist momentan nicht absehbar.

Mit dem Förderprogramm EFRE kann eine Vielzahl von Maßnahmen zur Angleichung der Lebensverhältnisse von benachteiligten Regionen gefördert werden, die oftmals nicht in der Umweltpolitik angesiedelt sind. Dem entsprechend macht der Anteil der vorgesehenen Mittel zur Kofinanzierung hydromorphologischer Maßnahmen lediglich 1,95 % an den gesamten Mitteln, die durch das Förderprogramm zwischen 2007 und 2013 von Nordrhein-Westfalen in Anspruch genommen werden können, aus. Die in Nordrhein-Westfalen verfügbaren EFRE-Mittel werden vor allem in der Emscherregion eingesetzt.

Mit dem Förderprogramm ELER sind auch hydromorphologische Maßnahmen kofinanzierbar, soweit sie z.B. den Bedingungen der Maßnahme „Erhaltung und Verbesserung des ländlichen Erbes im Bereich Naturschutz“ im Nordrhein-Westfalen-Programm ländlicher Raum (2007-2013) entsprechen. In dem Förderschwerpunkt „Erhaltung und Verbesserung des ländlichen Erbes im Bereich Naturschutz“ sind auch eine Reihe weiterer nicht-hydromorphologischer Maßnahmen enthalten. Insgesamt ist der Anteil der Mittel für hydromorphologischen Maßnahmen, die aus diesem Förderprogramm gefördert wurden, an der Summe der Mittel, die in Zukunft für hydromorphologische Maßnahmen eingesetzt werden sollen, eher gering. Bei der Verwendung dieser Mittel sollen insbesondere Synergien zwischen den Zielen des Naturschutzes und gewässerökologischen Zielen erzielt werden (vgl. Kapitel 10.1.2).

Da zum einen die Förderschwerpunkte in den Zeiträumen vor 2007 jeweils andere waren und es zum anderen noch nicht absehbar ist, inwieweit Mittel tatsächlich bis 2013 für hydromorphologische Maßnahmen in Anspruch genommen werden, kann derzeit nicht abgeschätzt werden, ob und inwieweit die verfügbaren und in Anspruch genommenen Mittel aus europäischen Förderprogrammen zur Finanzierung von hydromorphologischen Maßnahmen im Vergleich zu den Förderperioden vor 2007 ansteigen werden.

Die mittelfristige Finanzplanung steht unter dem Vorbehalt der abschließenden Entscheidung des Haushaltsgesetzgebers. Die allgemeine Finanzplanung des Landes muss neben dem Auftrag zur ökologischen Gewässerentwicklung auch weitere Schwerpunkte der Landespolitik, sowohl im Bereich der Wasserpolitik als auch in anderen Politikbereichen berücksichtigen. Aufgrund der Wirtschaftskrise, der beschlossenen Schuldenbremse und des geplanten Abbaus des Wasserentnahmeentgelts werden die finanziellen Rahmenbedingungen des Landes auch in den nächsten Jahren nicht besser werden. Somit sind erhebliche Anstrengungen zur Bereitstellung der entsprechenden Landesmittel für eine fristgerechte Umsetzung des Programms erforderlich. Hierzu ist auch ein Ausgleich durch eine EU-Kofinanzierung anzustreben.

Für weitergehende Prüfungen, die zu gegebener Zeit und im Bedarfsfall für den Haushaltsgesetzgeber als Entscheidungsgrundlage erarbeitet werden sollen, sind eine Reihe von weiteren Kriterien zu beachten, die ausführlich im Endbericht eines Forschungsprojektes im Auftrag der LAWA zu komplementären Kriterien zur Kosten-Nutzen-Analyse zur Beurteilung der Verhältnismäßigkeit von Maßnahmenkosten (Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic, Universität Leipzig, 2007) dargelegt sind. Ein Vergleich zu anderen Ländern oder Staaten ist dabei vom Grundsatz her noch nicht möglich. Das staatliche Budget unterliegt größtenteils autonomen politischen Entscheidungen der Mitgliedstaaten und ist damit für einen europäischen Vergleich nicht objektivierbar. Außerdem sind unterschiedliche räumliche Bedingungen, wie Siedlungsdichte, Bedeutung des Küstenschutzes etc. und die bereits erbrachten Vorleistungen in der Umsetzung europäischer Gewässerschutzrichtlinien zu berücksichtigen.

In jedem Fall erscheinen Ausgaben, die das 7,5 Fache des bisher Geleisteten betragen in Relation zu dem durch sofortige Umsetzung aller notwendigen Maßnahmen bis 2015 er-

reichbaren Mehrwert (im Vergleich zu einer Umsetzung aller Maßnahmen bis 2027) nicht verhältnismäßig.

Die Kosten zur Erreichung des guten Zustandes und des guten Potenzials in den Gewässern wurden im Jahre 2008 auf Basis der zum Zeitpunkt der Durchführung der Berechnungen verfügbaren Erkenntnisse bezüglich des Trittsteinkonzeptes geschätzt (vgl. Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms). Das Konzept wird derzeit fachlich weiterentwickelt. Zudem werden nach Auswertung der Umsetzungsfahrpläne weitere Erkenntnisse und genauere Ergebnisse bezüglich der zur Erreichung der grundlegenden Ziele notwendigerweise aufzuwendenden Mittel erwartet. Der Haushalts- und Planungsvorbehalt gilt für alle in der Tabelle 10-16 bei der Begründung F-20 aufgeführten Gewässeranteile.

### **Tragfähigkeit von Maßnahmen bzw. des Eigenanteils von Maßnahmen für die einzelnen Maßnahmenträger (außer Land)**

Soweit das Land (an Gewässern 2. Ordnung) Träger von Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung ist, gelten die im vorhergehenden Abschnitt dargelegten Sachverhalte.

Für Gewässer „sonstiger Ordnung“ sind Wasser- und Bodenverbände, sondergesetzliche Wasserverbände oder Kommunen Maßnahmenträger. Eine Prüfung der individuellen Leistungsfähigkeit dieser Maßnahmenträger bzw. der über Umlagen an den Kosten beteiligten Flächenbewirtschaftler (u.a. Land- und Forstwirtschaft, Kommunen) kann nicht im Rahmen der landesweiten Bewirtschaftungsplanung erfolgen. Die Maßnahmenträger haben sich aber im Rahmen der öffentlichen Anhörung geäußert und praktisch flächendeckend für die Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung auf Finanzierungs- und Planungsvorbehalte hingewiesen (vgl. Hintergrunddokument Stellungnahmen 2009), wobei bereits von einer Förderung bis zu 80 % ausgegangen wurde. Die in Kapitel 10.1 bereits beschriebenen Umsetzungsfahrpläne für die ökologischen Gewässerentwicklungsmaßnahmen sollen die Grundlagendaten liefern, die dabei helfen werden, die Finanzierungsvorbehalte auszuräumen oder zu bestätigen.

Die vorgetragenen Finanzierungsvorbehalte, die sich letztendlich, wie bei der Prüfung der Tragfähigkeit von Maßnahmen durch das Land auch, aus Haushaltsvorbehalten und sonstigen Rahmenbedingungen, u.a. auch der Rahmenbedingungen von Haushaltssicherungskonzepten ergeben, sind für den Bereich der Kommunen im Grundsatz – und vorbehaltlich der Einzelfallprüfung – nachvollziehbar. Kommunen müssen bei Maßnahmen, zu denen ein kommunaler Eigenanteil zu erbringen ist, gemeindehaushaltsrechtlich dazu auch in der Lage sein. Soweit Gemeinden in der dauerhaften vorläufigen Haushaltsführung (§ 82 GO NRW) und überschuldete bzw. von der Überschuldung bedrohte Gemeinden (§ 75 Abs. 7 GO NRW) gemeindehaushaltsrechtlich nicht in der Lage sind, etwaig erforderliche kommunale Eigenanteile aufzubringen, wird dies im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung und in Abstimmung mit der Kommunalaufsichtsbehörde berücksichtigt und ggf. zu einer Verlängerung der Umsetzungsfrist bis maximal 2027 führen.

Sie sind auch und besonders für den Bereich der Wasser- und Bodenverbände nachvollziehbar, da diese die Maßnahmenkosten im Wesentlichen durch Umlagen aus der Land- und Forstwirtschaft finanzieren. Bereits im Jahr 2007 betrug das Verhältnis der Gewässerschutzkosten zum Gewinn eines durchschnittlichen landwirtschaftlichen Betriebes 4,7 %, während das Verhältnis der Gewässerschutzkosten zu den für die private Lebenshaltung des Landwirtes verfügbaren Entnahmen vom Gewinn ca. 9 % betrug.

Dies ist ein Indiz dafür, dass bei der Landwirtschaft bereits jetzt eine Belastung durch Gewässerschutzmaßnahmen besteht und eine weitere Belastungen durch kosteneffiziente Planungen und zeitliche Streckung möglichst gering zu halten sind.

### **Kostenstreckung für Maßnahmen zur Schaffung der Durchgängigkeit an Wasserkraftanlagen auf mehr als einen Bewirtschaftungszeitraum**

Über die im Durchgängigkeitserlass (2009) beschriebenen Mindestanforderungen hinausgehende Maßnahmen zur Verbesserung der Fischabwärtspassierbarkeit an Wasserkraftanlagen (für Zielarten) sind in der Regel mit Minderungen der Energieausbeute und damit mit Einkommenseinbußen für den Gewässernutzer verbunden. Die dadurch entstehenden Einkommenseinbußen werden mindestens zum Teil, in vielen Fällen sogar vollständig durch höhere Vergütungssätze aufgrund des Erneuerbare Energien Gesetzes ausgeglichen (vgl. EEG 2004 und BMU 2005).

Eine messbare Verbesserung des ökologischen Zustands mit Blick auf die Zielarten, die weitergehende Maßnahmen zum Fischschutz erfordern, ist nur zu erreichen, wenn eine Gesamtbewirtschaftung am Gewässersystem stattfindet und diese insgesamt verhältnismäßig ist bzw. von allen Nutzern im Verbund getragen werden kann. Dieser Aspekt wurde bei der Ausweisung von Zielartengewässern berücksichtigt, s. Kapitel 4.6.1 des Maßnahmenprogramms.

### **F-22 - Kostenstreckung für Maßnahmen zur Minderung von Schadstoffemissionen aus industriellen Einleitungen**

Dieser Grund ist für Nordrhein-Westfalen im ersten Bewirtschaftungsplan nur im Einzelfall relevant, zumal es sich bei der Minderung von Schadstoffemissionen aus industriellen Einleitungen um grundlegende Maßnahmen handelt.

### **F-23 - Kostenstreckung für Maßnahmen im Bereich der kommunalen Niederschlagswasser-/Abwasserbeseitigung**

Grundlegende Maßnahmen im Bereich der kommunalen Abwasser- und Niederschlagswasserbeseitigung haben bereits deutlich zur Verbesserung der Wasserqualität beigetragen und werden zur Sicherung der Qualität auf hohem Niveau fortgeführt. Die Kosten werden entsprechend dem Kostendeckungsprinzip größtenteils über Gebührenzahlungen von den privaten Haushalten und von den an die kommunalen Infrastrukturen angeschlossenen Unternehmen getragen.

Soweit ergänzende Maßnahmen notwendig sind, ist zu prüfen, ob sie zu Gebührensteigerungen führen und ob diese Gebührensteigerungen unverhältnismäßig sind. Dies gilt zum einen für Maßnahmen der Niederschlagswasserbeseitigung als auch für Maßnahmen zur Verringerung des Fremdwasseranteils. Es handelt sich bei diesen Maßnahmen um Maßnahmen, die sich je nach örtlichen Randbedingungen sehr komplex darstellen können und für die – auch aus technischen Gründen – eine abschließende Realisierung bis 2015 in den in den Planungseinheiten-Steckbriefen benannten Fällen nicht möglich ist. Dies wurde in den Stellungnahmen zur öffentlichen Anhörung von den betroffenen Maßnahmenträgern dargelegt und wird im Weiteren nach Vorlage von ggf. noch ausstehenden Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten näher zu prüfen sein.

Da die Investitionen über Abschreibungen auf Gebühren umgelegt werden, können jährliche Belastungen der privaten Haushalte im Gegensatz zu den hydromorphologischen Investitionen, bei denen im Gegensatz zur Abwasserbeseitigung in der Regel keine Reinvestitionen geschaffener Infrastruktur notwendig sind, durch eine Fristverlängerung nicht abgemildert werden. Fristverlängerungen können hier lediglich sprunghafte Gebührensteigerungen verhindern.

Die Unverhältnismäßigkeit von Gebührensteigerungen wird durch folgende Kriterien belegt:

- 1) Kosten der Abwasserbeseitigung in Relation zum durchschnittlich verfügbaren Haushaltseinkommen der Haushalte einer Kommune

- 2) Kosten der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Relation zum durchschnittlich verfügbaren Haushaltseinkommen der Haushalte einer Kommune
- 3) Kosten der Wasserver- und Abwasserentsorgung unter Berücksichtigung der Ausgabenstruktur der privaten Haushalte. Hier werden auch die Kosten für den notwendigen Lebensunterhalt, wie Wohnung, Kleidung, Nahrung, Energie etc. mit berücksichtigt.
- 4) Kosten der Abwasserbeseitigung in Relation zum verfügbaren Haushaltseinkommen der Haushalte einer bestimmten Einkommensklasse
- 5) Kosten der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Relation zum verfügbaren Haushaltseinkommen der Haushalte einer bestimmten Einkommensklasse

Alle diese Kriterien wurden innerhalb einer Gesamtanalyse geprüft, da die Betrachtung nur eines einzelnen Kriteriums wenig aussagekräftig ist und dadurch nicht alle Facetten der Gesamtsituation in Nordrhein-Westfalen beleuchtet werden. In die Analyse werden sowohl die Abwasserbeseitigung als auch die Trinkwasserversorgung einbezogen, die für die privaten Haushalte komplementäre Güter sind. Da für den Bürger die Aufwendungen für die Abwasserbeseitigung in enger Korrelation zu den Aufwendungen für die Trinkwasserversorgung stehen, kann eine Betrachtung der Belastungen durch die Abwasserbeseitigung nicht isoliert erfolgen und es werden zusätzlich immer die Kosten der Trinkwasserversorgung mit in die Analyse einbezogen. Auch auf internationaler Ebene gibt es lediglich Schwellenwerte für die Gebühren von Abwasserbeseitigung und Wasserversorgung insgesamt. Eine Orientierung am verfügbaren Einkommen wird als aussagefähig angesehen, weil das verfügbare Einkommen als der Betrag zu verstehen ist, der für Konsumzwecke oder zur Ersparnisbildung zur Verfügung steht. Zudem ist das verfügbare Einkommen ein aussagefähiger Indikator für den (monetären) Wohlstand der Bevölkerung. Die Berechnungen legen nahe, dass die Haushalte im Nordrhein-Westfalen-weiten Durchschnitt im Jahre 2006 insgesamt 1,22 % des durchschnittlich verfügbaren Haushaltseinkommens für Leistungen der Abwasserbeseitigung und der Wasserversorgung aufwenden.

Tabelle 10-15: Schwellenwerte zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Haushalte bei Ausgaben für Leistungen der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung

Organisation	Schwellenwert in % des durchschnittlich verfügbaren Haushaltseinkommens
Environmental Protection Agency (EPA, USA)	2,5 %
Internationale Finanzinstitute (z.B. Weltbank)	4,0 %
OECD	2,0 %

#### 10.5.5.5 Anteil von Fristverlängerungen aufgrund mangelnder Tragfähigkeit im Überblick

Tabelle 10-16 zeigt die Anteile der Gewässerlängen an der Gesamtlänge des Flussgebietes in Nordrhein-Westfalen, die aufgrund eines bestimmten Kostenstreckungsgrundes nicht bis 2015 in Bezug auf eine bestimmte Qualitätskomponente in den guten Zustand versetzt werden können.

Während eine fehlende Tragfähigkeit von Kosten aufgrund von Altlasten nur im Maas-Einzugsgebiet und aufgrund der kommunalen Abwasserbeseitigung sowie der Durchgängigkeit an Wasserkraftanlagen im Rhein-Einzugsgebiet in fast vernachlässigbar geringen Fällen ausschlaggebend für eine nicht fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele ist, sind die Kosten der notwendigen Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung durch Veränderungen an der Gewässermorphologie und durch Wiederherstellung von Durchgängigkeit in weitaus mehr Fällen nicht vollständig im ersten Bewirtschaftungszyklus tragbar.

Die Kosten sind in besonders vielen Fällen im Maas-Einzugsgebiet nicht tragbar. Doch auch in den übrigen Einzugsgebieten der Weser und des Rheins wären die Lastenträger in vielen Fällen mit den aufzubringenden Mitteln überlastet. Weniger ausgeprägt, wenn auch insbesondere bei den Wanderfischen sehr deutlich, ist dies für das Ems-Einzugsgebiet zu erkennen. **Die Auswertungen sind immer im Zusammenhang mit den übrigen Auswertungen zu sehen. Oft überlagern sich verschiedene Gründe und es ist letztendlich nicht klar zu trennen, welcher Grund maßgeblich für die Notwendigkeit der Fristverlängerung ist.**

Tabelle 10-16: Fristverlängerung aufgrund mangelnder Tragfähigkeit/Erschwinglichkeit – Längenanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F20-Kostenstreckung-Hydromorphologie / Durchgängigkeit	Allg. Degradation	3,8%		0,4%	14,6%	4,0%
	Chemischer Zustand	0,0%				0,0%
	Fische (FibS)	3,8%	0,8%	8,0%	13,2%	5,0%
	Makrophyten	13,2%	4,8%	12,1%	34,2%	14,0%
	Makrozoobenthos	3,8%	1,5%	0,4%	3,2%	2,9%
	Öko. Zustand/Potenzial	5,4%	2,4%	7,5%	15,2%	6,3%
	Phytobenthos	4,4%		4,6%	3,1%	3,6%
	Saprobie	0,6%	0,6%		2,1%	0,6%
	Phytoplankton			0,6%		0,1%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	9,6%	19,4%	22,9%	12,7%	12,8%
F21-Kostenstreckung-Durchgängigkeit an Wasserkraftanlagen	Allg. Degradation	0,2%				0,1%
	Fische (FibS)	0,4%				0,2%
	Makrozoobenthos	0,2%				0,1%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,2%				0,1%
	Wanderfische (Mitteldistanz)	0,2%				0,1%

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F23-Kostenstreckung-PQ-Kommunen	Chemischer Zustand	0,7%				0,4%
	Makrophyten	1,7%				1,0%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	0,4%				0,2%
	Metalle prioritär	0,3%				0,2%
	Phytobenthos	2,0%				1,2%
	PSM prioritär	0,5%				0,3%
	Saprobie	0,1%				0,0%
Sonstige Stoffe prioritär	0,3%					0,2%
F24-Kostenstreckung-Altlasten	Allg. Degradation				0,1%	0,0%
	Makrophyten				0,1%	0,0%
	Makrozoobenthos				0,1%	0,0%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich				0,1%	0,0%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V				0,1%	0,0%
	Öko. Zustand/Potenzial				0,1%	0,0%
	Saprobie				0,1%	0,0%

\* Anteile der Gewässerlängen, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Oberflächenwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand/Potenzial im Jahr 2015 bestehen können, und da in Abbildung 10-21 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht den Längenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen entsprechend der Abbildung 10-21.

\*\* Wenn in Feldern keine Werte ausgewiesen sind, bedeutet dies, dass ein Grund nicht vorkommt. In einigen Feldern ist ein Wert von 0,0% ausgewiesen. Dies bedeutet, dass ein Grund zwar relevant ist, dieser sich jedoch auf einen so geringen Anteil an Gewässerlängen auswirkt, dass dieser auf einer Stelle nach dem Komma nicht mehr sichtbar ist.

Bei einer Betrachtung des Anteil der Gewässerlängen an den Gesamtwässerlängen in den Flusseinzugsgebieten, für die aufgrund eines bestimmten Grundes Fristverlängerungen notwendig werden, gibt es in jedem Flussgebiet immer mindestens eine Begründung, die stärker ins Gewicht fällt, als die mangelnde Tragfähigkeit (vgl. Abbildung 10-21). Mangelnde Erreichbarkeit für das gesamte Maßnahmenpaket bedeutet nicht, dass nicht doch schon einzelne Maßnahmen aus dem Paket begonnen werden können. Es geht um Kostenstreckung und nicht um eine vollständige Verlagerung von Kosten in andere Bewirtschaftungszeiträume.

Welche Maßnahmen eines Maßnahmenpaketes zuerst durchgeführt werden, wird von den technischen und natürlichen Gründen sowie den Kosten-Nutzen-Bewertungen abhängen. Der Priorisierungsprozess berücksichtigt eine Reihe maßgeblicher Kriterien, wie zum Beispiel Planungsstand, Synergien mit anderen Flächenplanungen, Kosteneffizienz und Nutzen der Maßnahmen, die Folgen des Nicht-Handelns, Sicherheit und Unsicherheit (bevorzugte Umsetzung von „no-regret-Maßnahmen“), unverzügliche Umsetzung von Maßnahmen, die kurzfristig umgesetzt werden können, die Dringlichkeit des zu lösenden Problems, verfügbare Finanzierungsmechanismen und die öffentliche Akzeptanz (vgl. LAWA 2009: 4 f., sowie CIS-Leitlinie Nr. 20: 14 f.).

## Grundwasser

Tabelle 10-17: Fristverlängerungen aufgrund mangelnder Tragfähigkeit/Erschwinglichkeit – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
F24-Kostenstreckung-Altlasten	GW Chemischer Zustand	1,1%			6,5%	1,4%
	GW Chemischer Zustand Sonstige Stoffe	1,1%			6,5%	1,4%

\* Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an der gesamten Fläche eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Grundwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand im Jahr 2015 bestehen können und da in Abbildung 10-22 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht unbedingt den Flächenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Flächen eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens entsprechend der Abbildung 10-22.

In Bezug auf das Grundwasser wird der Grund der Erschwinglichkeit nur für Maßnahmen zur Altlastensanierung/ -beseitigung insbesondere im Maas-Einzugsgebiet relevant. Dies schlägt sich dahingehend aus, dass für insgesamt 1,4 % der Flächen in Nordrhein-Westfalen der gute chemische Zustand aufgrund mangelnder Erschwinglichkeit nicht erreicht wird.

## 10.6 Weniger strenge Bewirtschaftungsziele

### 10.6.1 Artikel 4 Abs. 5 Wasserrahmenrichtlinie: Verfehlung der Zielvorgaben aufgrund von menschlichen Tätigkeiten

Weniger strenge Bewirtschaftungsziele können angewendet werden, wenn die Zielvorgaben aufgrund von menschlicher Tätigkeit verfehlt werden. Dabei müssen die menschlichen Tätigkeiten die Wasserkörper so beeinträchtigen, dass das Erreichen der Ziele in der Praxis nicht möglich oder unverhältnismäßig teuer wäre. Zu überprüfen ist dann, ob die Umwelt- und sozioökonomischen Erfordernisse dieser Tätigkeit nicht durch andere Mittel erreicht werden können, die eine wesentlich bessere Umweltoption darstellen. Diese besseren Umweltoptionen sollten nicht mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbunden sein. Ferner darf keine weitere Verschlechterung des Zustands des betreffenden Wasserkörpers erfolgen und für die Oberflächengewässer und das Grundwasser muss jeweils der bestmögliche Zustand erreicht werden.

### 10.6.2 Artikel 4 Abs. 6 Wasserrahmenrichtlinie: Nicht vorhersehbare außergewöhnliche Umstände

Die Berufung auf aus natürlichen Ursachen herrührende oder durch höhere Gewalt bedingte nicht vorhersehbare, außergewöhnliche Umstände gibt einen Rechtfertigungsgrund für die Zielverfehlung im Nachhinein. Daher sind in diesem Bewirtschaftungsplan weniger strenge Bewirtschaftungsziele aus diesem Grund nicht vorgesehen. Durch die genannten Umstände wird auch eine vorübergehende Verschlechterung des Zustandes der betroffenen Wasserkörper hingenommen. Eine zusammenfassende Darlegung der Umstände ist in den nächsten Bewirtschaftungsplan aufzunehmen.

### 10.6.3 Art. 4 Abs. 7 Wasserrahmenrichtlinie: Neue Änderungen oder neue nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen

Die Auswirkungen von neuen Änderungen der physischen Eigenschaften eines Wasserkörpers können auf diejenigen Wasserkörper beschränkt bleiben, bei denen die Veränderungen vorgenommen werden, oder sich auch über diese hinaus erstrecken.

- Änderungen der physischen Eigenschaften von Wasserkörpern bedeuten Veränderungen ihrer hydromorphologischen Merkmale. Dabei können Auswirkungen unmittelbar aus der Änderung selbst resultieren oder aus der Veränderung der Wasserqualität, die durch diese Änderung bedingt ist. Zum Beispiel: Aufstauungen für Wasserkraft führen zum einen direkt zu einer schlechteren Passierbarkeit für Wanderfische. Gleichzeitig bestimmen die Aufstauungen aber auch indirekt die Sauerstoff- und Temperaturverhältnisse. Beide Wirkungen tragen zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands im aufgestauten Gewässer und in den stromab- und aufwärts liegenden Abschnitten bei.
- Die Planung „neuer Änderungen“ erfordert die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Doch kann für kleinere Vorhaben ein generelles Vorgehen gewählt werden, um die Bewertung nicht zu aufwändig zu gestalten. Insgesamt muss eine solche Prüfung ergeben, dass die Gründe für die Änderungen von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind und der Nutzen der Erreichung der Umweltziele von dem Nutzen der neuen Änderungen übertroffen wird.

### 10.6.4 Weniger strenge Bewirtschaftungsziele in Nordrhein-Westfalen

Weniger strenge Bewirtschaftungsziele sind trotz der intensiven Wassernutzungen in Nordrhein-Westfalen nur in wenigen Fällen notwendig, und zwar aufgrund des Braunkohle- und Kalkabbaus sowie in einigen Gewässern, die durch Grubenwasser aus dem ehemaligen Erzbergbau belastet werden.

Die bestehende Belastungssituation ist in den Kapiteln 7 und 8 umrissen. Im Hintergrunddokument Braunkohle und im Hintergrunddokument Kalkabbau wird die Situation ausführlich erläutert.

#### **10.6.4.1 Braunkohlenabbau**

Für den Braunkohlenabbau ergeben sich sowohl aufgrund des Artikel 4 Abs. 5 Wasserrahmenrichtlinie (Ausnahme von der Zielerreichung) als auch aufgrund des Artikel 4 Abs. 7 Wasserrahmenrichtlinie (Ausnahme vom Verschlechterungsverbot) weniger strenge Bewirtschaftungsziele, wobei die rechtliche Abgrenzung schwierig ist. Sie ist ausführlich im Hintergrunddokument Braunkohle dargelegt.

Die Braunkohle wird in offenen Gruben bis zu einer maximalen Tiefe von 450 m abgebaut. Um einen sicheren Abbau zu gewährleisten, muss das Grundwasser entsprechend tief abgesenkt werden. Grundwasserabsenkung und Abbau haben langfristige Auswirkungen vor allem auf den mengenmäßigen Grundwasserzustand, aber auch auf den chemischen Grundwasserzustand. Weiterhin sind durch die Sumpfungswasserableitungen Auswirkungen auf die Erft gegeben.

#### **Grundwassermenge**

Die großräumige Grundwasserabsenkung für die Braunkohlentagebaue ist – auch in Relation zu den bei der Wasserrahmenrichtlinie vorgesehenen Zeiträumen - längerfristig angelegt. Sie hat bereichsweise bereits in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts begonnen und wird – aufgrund der voraussichtlichen Laufzeit der Tagebaue (Inden ca. 2031, Hambach und Garzweiler II ca. 2045) – noch einige Jahrzehnte anhalten. Durch die in den nächsten Jahren noch zunehmende Abbautiefe der Tagebaue wird sich der Sumpfungstrichter (großer Trichter ohne natürliches Grundwasser, der auch noch das weite Umfeld der Tagebaue betrifft) noch weiter eintiefen. Bedingt durch das räumliche Fortschreiten der Tagebaue werden auch einige bislang noch unbeeinflusste Gebiete von der Grundwasserabsenkung betroffen sein, im Gegenzug finden im rückwärtigen Bereich der Tagebaue bereits erste Grundwasserwiederanstiege statt. Insgesamt wird es jedoch nach dem Ende der Tagebaue noch Jahrzehnte dauern, bis das Grundwasser wieder seinen ursprünglichen, vom Bergbau unbeeinflussten, Zustand erreicht hat. Im nahen Einflussbereich der Kippen werden darüber hinaus auch dauerhaft veränderte Grundwasserstände entstehen.

Folgende Grundwasserkörper haben bereits heute aufgrund der Sumpfungsmaßnahmen des Braunkohlentagebaus einen schlechten mengenmäßigen Zustand und werden diesen auch im Jahr 2015 und voraussichtlich auch bis zum Jahr 2027 noch haben: 282\_01 bis 282\_08, 28\_04; 274\_03, 274\_05 – 274\_09 und 286\_08 (vergleiche auch Bestandsaufnahme 2004).

#### **Grundwasserchemie**

Das Braunkohlenebengestein enthält in unterschiedlicher Menge Pyrit (Eisendisulfid), das beim Abbau der Braunkohle dem Luftsauerstoff ausgesetzt wird und oxidiert. Dadurch können bei einem Wiederanstieg des Grundwassers und bei entsprechend hohem Pyritgehalt, maßgebliche Mengen an Säure, Eisen und Sulfat freigesetzt werden, die in der Abraumkippe zu einer Versauerung des Grundwassers führen können. Abraumkippen werden die Bereiche genannt, in denen Braunkohle bereits abschließend gefördert wurde und die anschließend mit dem Abraum des laufenden Tagebaus (Kiese, Sande, Tone, etc.) gefüllt werden. Als Gegenmaßnahme erfolgt im Tagebau Garzweiler II u.a. die Kalkung der Abraumkippe. Mit dieser Kalkzugabe kann zwar nicht die Pyritoxidation selbst verringert werden, allerdings werden ihre Folgeprodukte beschleunigt wieder immobilisiert und der pH-Wert auf annähernd neutrale Bereiche wieder angehoben. Unter bestimmten Bedingungen können neben den Versauerungserscheinungen auch Schwermetalle mobilisiert werden. Lokal führen in den Kippen darüber hinaus Braunkohlenreste zu einer Bildung von Ammonium-Stickstoff.

Die Belastungen bleiben meist auf die Abraumkippe selbst bzw. den unmittelbaren Kippenausstrombereich begrenzt. Lediglich das Sulfat führt auch im weiteren Grundwasserabstrombereich der Abraumkippen zu einer erhöhten Sulfatbelastung und damit auch dort zu einer Verschlechterung der chemischen Grundwasserqualität. Diese Belastungen im Kippenkörper selbst sowie in der Folgezeit auch im Grundwasserabstrom führen in den betroffenen Grundwasserkörpern langfristig zu einer Abweichung von den Bewirtschaftungszielen.

Folgende Grundwasserkörper haben aufgrund des Braunkohlentagebaus bereits heute einen schlechten chemischen Zustand und werden diesen auch im Jahr 2015 und voraussichtlich auch bis zum Jahr 2027 noch haben: 27\_19, 27\_23, 274\_03, 274\_04, 274\_06, 282\_06, 286\_08. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass auch für den Grundwasserkörper 274\_05 gegebenenfalls bereits bis 2015, sicherlich aber langfristig eine durch die Braunkohlengewinnung bedingte Abweichung vom guten chemischen Zustand vorliegen wird, da hier der Abstrom aus der Außenkippe Sophienhöhe zu einer erhöhten Sulfatkonzentration in Teilbereichen des Grundwasserkörpers führt.

### **Erft**

Die Erft wird heute zur Ableitung von gehobenem Grundwasser aus Braunkohlentagebauen und zur Versorgung der Braunkohlenkraftwerke entlang der Erftschiene genutzt. Hierfür und zur Verbesserung des Hochwasserschutzes wurde das Gewässerbett der Erft in den 60er und 70er Jahren stark ausgebaut. Nach Beendigung der Tagebauaktivitäten in der Region (ca. 2045) wird sich der Abfluss in der Erft zwischen Bergheim und Neuss gegenüber dem heutigen Zustand deutlich verringern. Die Erft muss deshalb auf die zukünftige Situation mit zielgerichteten Maßnahmen vorbereitet werden. Insbesondere ist das Gewässerbett wieder in einen naturnäheren Zustand umzugestalten. Im Jahr 2004 wurde deshalb ein Masterplan für die Erft erstellt, bestehend aus einem Perspektivkonzept und einem Maßnahmenprogramm. Das Perspektivkonzept liefert eine konkrete Vorstellung darüber, wie die Erft nach 2045 aussehen soll. Es beinhaltet Konzeptpläne für 23 Abschnitte zwischen Bergheim und der Mündung der Erft in den Rhein, die Art und Ausdehnung der Maßnahmen darstellen und eine nachhaltige Umgestaltung von Gewässer und Aue zu einem funktionsfähigen Lebensraum zum Ziel haben.

Neben der Erft werden auch Oberflächenwasserkörper in den Teileinzugsgebieten der Rur, der Niers und der Schwalm von den Veränderungen des Grundwasserstandes und den anfallenden Sumpfungswassermengen negativ beeinflusst. Dies geschieht jedoch in deutlich geringerem Maße, als in der Erft.

Insgesamt ist es wegen dieser Veränderungen nicht sinnvoll, eine auf das Jahr 2027 ausgerichtete abschließende Maßnahmenplanung durchzuführen. Eine solche Maßnahmenplanung müsste sich an den derzeitigen bzw. an den sich bis zum Jahr 2027 einstellenden Abflussverhältnissen ausrichten und kann nicht kosteneffizient sein, da sich die Abflussverhältnisse bis nach 2045 noch einmal grundlegend ändern werden.

Deshalb ergeben sich für die Erft und die anderen angesprochenen Oberflächenwasserkörper weniger strenge Bewirtschaftungsziele aufgrund Artikel 4 Abs. 5 Wasserrahmenrichtlinie (Ausnahme von der Zielerreichung). Jedoch sind weniger strenge Bewirtschaftungsziele auch aufgrund des Artikel 4 Abs. 7 Wasserrahmenrichtlinie (Ausnahme vom Verschlechterungsverbot) nicht per se auszuschließen. So führt z.B. eine langfristig unumgängliche Rückführung der Sumpfungswassereinleitung bei verschiedenen Gewässerinhaltsstoffen (z.B. Phosphat) zu einer Konzentrationserhöhung, weil die verdünnende Wirkung der Sumpfungswassereinleitung abnimmt. Außerdem führt der dann geringere Durchfluss zu niedrigeren Fließgeschwindigkeiten und längeren Aufenthaltszeiten in Staubereichen mit den damit verbundenen ökologisch negativen verstärkten Sauerstoffzehrungsprozessen.

Das Maßnahmenprogramm gibt eine Übersicht über die Art und die zeitliche Abfolge von verschiedenen Einzelmaßnahmen, die bis 2045 ergriffen werden sollen. Neben der Gewäs-

serumgestaltung werden Maßnahmen am Wasserentsorgungssystem des Bergbaubetriebes, sowie Maßnahmen zur Minderung der stofflichen Einträge in die Erft erforderlich.

Die im Rahmen des Perspektivkonzepts erstellten Pläne zum Erftumbau sind auf Anfrage als CD-Rom beim Erftverband erhältlich ([www.erftverband.de](http://www.erftverband.de)).

#### **10.6.4.2 Kalkabbau**

Für den Kalkabbau ergeben sich weniger strenge Bewirtschaftungsziele nur aufgrund von Artikel 4 Abs. 5 Wasserrahmenrichtlinie. Eine Ausnahme vom Verschlechterungsverbot aufgrund von Art 4 Abs. 7 ist im Gegensatz zu den Folgen des Braunkohlentagebaus nicht vorgesehen.

Im Niederbergischen Raum (Kreis Mettmann, Stadt Wuppertal) wird seit Mitte des 19. Jahrhunderts Kalk abgebaut. Seit Mitte der 50er Jahre des 20. Jahrhunderts erfolgt der Kalkabbau in offenen Gruben unterhalb des natürlichen Grundwasserspiegels, so dass das Grundwasser entsprechend tief abgesenkt werden muss(te). Diese Absenkung hat nur Einfluss auf den mengenmäßigen Grundwasserzustand und nicht auf den chemischen Zustand des Grundwassers. Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch Sumpfungswassereinleitungen sind zwar vorhanden, müssen aber nicht im Zusammenhang mit weniger strengen Bewirtschaftungszielen betrachtet werden, da hier eine Einstufung als HMWB erfolgt.

Der Kalkabbau erfolgt in vier Steinbrüchen (Rohdenhaus/Silberberg, Neandertal, Osterholz, Hahnenfuth/Voßbeck) durch unterschiedliche Betreiber. Die Genehmigungen laufen zum Teil bis zum Jahre 2025 und zum Teil bis zum Jahre 2048, so dass hier auch langfristig Sumpfungen stattfinden werden. Diese Grundwasserentnahme innerhalb der Massenkalkzüge führt zu einer wannenartigen Entleerung des (relativ kleinen) Karstgrundwasserleiters. Hier von betroffen sind 2 kleine Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Rheingraben Nord. Eine Grundwasserabsenkung in den umschließenden Schiefergesteinen und somit in weiteren Grundwasserkörpern findet heute und auch künftig nicht statt.

Die Grundwasserkörper 27\_15 und 27\_16 können die Bewirtschaftungsziele aufgrund der Sumpfungmaßnahmen beim Kalkabbau heute und auch bis zum Jahre 2015 (voraussichtlich auch bis zum Jahre 2027) nicht erreichen.

#### **10.6.4.3 Erzbergbau**

Für den Bereich des Erzbergbaus ergeben sich eng lokal begrenzt weniger strenge Bewirtschaftungsziele aufgrund von Artikel 4 Abs. 5 Wasserrahmenrichtlinie dort, wo – auch aufgrund der Vermengung geogener und anthropogener Einflüsse – eine Minderung der Metallbelastungen technisch nicht möglich ist. Nähere Darlegungen werden nach Abschluss der vorgesehenen vertiefenden Untersuchungen möglich sein.

#### **10.6.4.4 Prüfbedarf zu weniger strengen Bewirtschaftungszielen im Weiteren**

Für einige Bereiche gibt es Hinweise, dass ebenfalls weniger strenge Bewirtschaftungsziele geboten sein könnten. Hierzu lagen aber im Rahmen des ersten Bewirtschaftungsplans nicht genügend Daten und Informationen vor, um eine belastbare Kosten-Nutzen-Bewertung durchzuführen. Die Entscheidungsgrundlagen sollen für diese Bereiche – ergebnisoffen – bis 2012 (zum Zwischenbericht an die EU-Kommission) oder bis zur Aufstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans geschaffen werden.

Für den Wasserkörper der unteren Wupper, der durch viele verschiedene Nutzungen – u.a. durch Wärmeeinträge aus zwei Kraftwerken und den stark verbauten Mittellauf der Wupper – belastet ist, soll eine Kosten-Nutzen-Bewertung verbunden mit einem Forschungsvorhaben zur weitergehenden Ursachen-Wirkungsanalyse durchgeführt werden. Die Untersuchungen sollen von der Umweltverwaltung begleitet werden.

Für die Landwirtschaft und im Besonderen den Gartenbau wird in mehreren Fällen darauf hingewiesen, dass das grundsätzliche Bewirtschaftungsziel für den chemischen Grundwasserzustand aufgrund natürlicher Gegebenheiten sowie aufgrund unverhältnismäßiger Kosten bzw. Nutzungsfolgen nicht bis 2027 erreicht werden kann. Für mehrere Gebiete wird von daher ein Prüfauftrag für weniger strenge Umweltziele als erforderlich angesehen. Für die betroffenen Gebiete soll teils innerhalb des im Kapitel 10.5.3.1 beschriebenen Pilotprojektes teils erst nach Abschluss des Projektes bei Vorliegen einer anwendungsreifen Methodik geprüft werden, ob weniger strenge Umweltziele gerechtfertigt sind, oder ob die grundlegenden Bewirtschaftungsziele bis 2027 mit verhältnismäßigen Kosten erreicht werden können.

#### 10.6.4.5 Anteil von Ausnahmen aufgrund der beschriebenen Sonderfälle

Die Tabelle 10-18 und Tabelle 10-19 zeigen für die Oberflächengewässer und das Grundwasser an, in welchem Maß die Ausnahmeregelungen notwendig sind. Es wird betont, dass es dabei nur um Ausnahmen für einzelne Komponenten geht und für die übrigen Komponenten die grundsätzlichen Ziele angestrebt werden.

Tabelle 10-18: Ausnahmen/weniger strenge Bewirtschaftungsziele – Längenanteile Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
A1-Alter Erzbergbau und geogene Belastungen	Chemischer Zustand	1,8%		0,4%	1,5%	1,3%
	Metalle nicht gesetzlich verbindlich				1,4%	0,2%
	Metalle nicht prioritär GewBEÜ-V	1,7%		0,8%	0,5%	1,02%
	Metalle prioritär	1,9%		0,4%	1,5%	1,3%
	Öko. Zustand/Potenzial				0,6%	0,1%
A3-Kalkabbau	Allg. Degradation	0,0%				0,0%
	Makrozoobenthos	0,0%				0,0%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,1%				0,0%
	Makrophyten	0,0%				0,0%
A4-Sonderfall-Erft	Allg. Degradation	0,5%				0,3%
	Fische (FibS)	0,5%				0,3%
	Makrozoobenthos	0,5%				0,3%
	Metalle prioritär	0,0%				0,0%
	Öko. Zustand/Potenzial	0,5%				0,3%
	Phytobenthos	0,4%				0,2%
	Makrophyten	0,4%				0,3%
A50-Sonstige Begründungen geringere Umweltziele	Chemischer Zustand	0,1%				0,1%

\* Anteile der Gewässerlängen, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Oberflächenwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand/Potenzial im Jahr 2015 bestehen können, und da in Abbildung 10-21 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht den Längenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Gewässerlängen in einem Flussgebiet bzw. in Nordrhein-Westfalen entsprechend der Abbildung 10-21.

\*\* Wenn in Feldern keine Werte ausgewiesen sind, bedeutet dies, dass ein Grund nicht vorkommt. In einigen Feldern ist ein Wert von 0,0% ausgewiesen. Dies bedeutet, dass ein Grund zwar relevant ist, dieser sich jedoch auf einen so geringen Anteil an Gewässerlängen auswirkt, dass dieser auf einer Stelle nach dem Komma nicht mehr sichtbar ist.

Tabelle 10-19: Ausnahmen/weniger strenge Bewirtschaftungsziele – Flächenanteile Grundwasser in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten\*

Begründung	Bewirtschaftungsziel	Rhein-Nordrhein-Westfalen	Ems-Nordrhein-Westfalen	Weser-Nordrhein-Westfalen	Maas-Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
A2-Grundwassermenge Braunkohle	GW Chemischer Zustand	2,4%			2,9%	1,8%
	GW Signifikanter Trend	1,4%				0,9%
	GW Chemischer Zustand Sonstige Stoffe	2,4%			2,9%	1,8%
	GW Quantitativer Zustand	5,0%			29,5%	6,5%
A3-Kalkabbau	GW Quantitativer Zustand	0,2%				0,1%

\* Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die ein bestimmter Grund ausschlaggebend ist, an der gesamten Fläche eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens. Da für einzelne Qualitätskomponenten in einem Grundwasserkörper unterschiedliche Gründe für Abweichungen vom guten Zustand im Jahr 2015 bestehen können und da in Abbildung 10-22 jede Begründungsteilgruppe in einem Wasserkörper nur einmal zählt, entsprechen die Summen für die einzelnen Flussgebiete bzw. für Nordrhein-Westfalen nicht unbedingt den Flächenanteilen der Wasserkörper, für die aus Gründen unverhältnismäßiger Kosten-Nutzen-Relationen insgesamt Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden, an den gesamten Flächen eines Flussgebietes bzw. Nordrhein-Westfalens entsprechend der Abbildung 10-22.

## 10.7 Bewirtschaftungsziele in Schutzgebieten und Bewirtschaftungsziele aufgrund anderer besonderer Anforderungen

Im Kapitel 4 ist dargelegt, welche besonderen Zielanforderungen in Schutzgebieten bestehen. Diesen wird in der Maßnahmenplanung Rechnung getragen. Besondere Bewirtschaftungsziele sind darüber hinaus nicht zu berücksichtigen.



## 11 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen

### 11.1 Einführung

#### 11.1.1 Ziele der wirtschaftlichen Analyse

Die Informationen aus der wirtschaftlichen Analyse sollen bei der Bewirtschaftungsplanung helfen, Bewirtschaftungsentscheidungen auf einer nachvollziehbaren ökonomischen Grundlage zu treffen. Insofern gehen die Erkenntnisse aus der wirtschaftlichen Analyse ein in

- die Betrachtung der Kosten und Nutzen bzw. Wirksamkeiten der Maßnahmen bei der Maßnahmenplanung (kosteneffiziente Maßnahmenkombinationen; Kapitel 10 des Maßnahmenprogramms) und in
- die wirtschaftlichen Überlegungen bei der Inanspruchnahme von Fristverlängerungen bzw. weniger strengen Bewirtschaftungszielen wegen unverhältnismäßiger Kosten; Kapitel 10 des Bewirtschaftungsplanes),

Die Informationen über die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen (Kapitel 11.2) unterstützen die Bewirtschaftungsplanung, indem sie dabei helfen,

- signifikante Belastungen zu identifizieren sowie
- die potentielle Betroffenheit einzelner Wirtschaftszweige bei der Umsetzung von Maßnahmen abzuschätzen.

Die Darstellungen zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (Kapitel 11.4) sind Teil der Überlegungen zum Einsatz ökonomischer umweltpolitischer Instrumente, wie z.B. eine Steuerung über Preise. Damit sollen alle Möglichkeiten abgeklärt werden, die Umweltziele möglichst effizient zu erreichen.

Im Rahmen des Baseline Szenarios (Kapitel 11.3 des Bewirtschaftungsplanes) soll geklärt werden, ob der Wasserhaushalt auch in Zukunft ausreichend Nutzungskapazitäten zur Verfügung stellt bzw. wie er sich in Zukunft darstellt. Dazu dienen die Prognosen des Wasserdargebots, der Nachfrage nach Wasser und des Abwasseranfalls sowie der wirtschaftlichen Entwicklung der Tätigkeiten mit Auswirkungen auf den Wasserhaushalt

#### 11.1.2 Stand und Fortsetzung der Arbeiten

Nachfolgend werden größtenteils die Arbeiten zur wirtschaftlichen Analyse aus der Bestandsaufnahme zusammengefasst. Im Nachgang zur Veröffentlichung der wirtschaftlichen Analyse aus dem Jahre 2005 sind umfassende Stellungnahmen aus der Fachöffentlichkeit eingegangen. Diese, sowie die Stellungnahmen im Rahmen der Anhörung der Öffentlichkeit zum Entwurf des Bewirtschaftungsplanes im ersten Halbjahr des Jahres 2009 wurden in der weiteren Überarbeitung der wirtschaftlichen Analyse entsprechend berücksichtigt.

In einer zwischenzeitlich im Auftrag der EU-Kommission durchgeführten Auswertung zu den 2005 erstellten Berichten der Mitgliedstaaten wurde insgesamt Verbesserungsbedarf signalisiert. Innerhalb einer weitergehenden Analyse der deutschen wirtschaftlichen Analysen werden insbesondere die seitens Nordrhein-Westfalens durchgeführten wirtschaftlichen Analysen positiv bewertet.

Im Jahr 2010 sollen im Rahmen der gemeinsamen europäischen Implementierungsstrategie konzeptionelle Arbeiten zur Fortschreibung und Weiterentwicklung der wirtschaftlichen Analyse durchgeführt werden. Nordrhein-Westfalen wird sich geeignet in den Prozess einbringen

und Erkenntnisse aus diesen Arbeiten bei der für 2013 vorgesehenen Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse berücksichtigen. Eine frühere Fortschreibung wird von der EG-Wasserrahmenrichtlinie formal nicht gefordert.

Aufgrund des hohen Aufwandes einer umfassenden Fortschreibung und Weiterentwicklung der wirtschaftlichen Analyse und mit Blick auf die zu erwartenden weiteren Standardisierungen auf EU-Ebene ist für den vorliegenden Bewirtschaftungsplan insofern auf eine umfassende Aktualisierung der Arbeiten aus 2005 verzichtet worden. Aktuellere Daten und neue Auswertungen sind dort verwendet bzw. durchgeführt worden, wo es unbedingt notwendig war und auch dort, wo es mit geringem Aufwand relativ einfach möglich war. Neuere Daten und Auswertungen sind im Text bzw. in den Tabellen kenntlich gemacht.

### **11.1.3 Datengrundlagen**

Die Daten zur Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen (Kapitel 11.2) entstammen überwiegend einer Datensammlung, die hauptsächlich auf Daten des Landesbetriebes für Information und Technik Nordrhein Westfalen (IT.NRW, ehemaliges Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS) beruht. Diese Daten wurden den einzelnen Teileinzugsgebieten und schließlich dem Flussgebiet zugeordnet. Daten aus anderen Quellen sind entsprechend gekennzeichnet. Die Bezugsräume der IT.NRW-Daten variieren und werden daher jeweils im Text bzw. in den Tabellen genannt. Es handelt sich im Wesentlichen um den Datenstand, der im Jahre 2005 veröffentlichten wirtschaftlichen Analysen zugrunde lag.

Flächenangaben im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse beruhen im Allgemeinen auf ATKIS-Daten (Stand Juli 2004). Aus methodischen Gründen wurden an manchen Stellen von den ATKIS-Daten inhaltlich abweichende (z.B. Verkehrsfläche) und teils aktuellere IT.NRW-Daten herangezogen (vgl. Kapitel 11.3.2). Da z. B. die Straßen in ATKIS z.T. nur als Linien dargestellt und damit nicht erfasst werden, wird die Verkehrsfläche nach ATKIS insgesamt zu gering bewertet. Um den Belastungspfad „beeinträchtigte Gewässerstrukturgüte“ wirtschaftlichen Bereichen pauschal zuordnen zu können, sind auch Flächennutzungen gewässerangrenzender Flächen für jedes Flussgebiet jeweils für die Nutzergruppen „Private Haushalte“, „Industrie- und Gewerbeunternehmen“, sowie für die „Landwirtschaft“ und die „Forstwirtschaft“ ermittelt worden. Dabei handelt es sich um einen 100 m-Streifen rechts und links der Gewässer.

### **11.1.4 Signifikante Belastungen der Gewässer**

Die durch menschliche Aktivitäten auftretenden signifikanten Belastungen für die Gewässer sind in Kapitel 8 nach Belastungsarten gegliedert dargestellt. Signifikante Belastungen, die für die wirtschaftliche Analyse besondere Bedeutung haben, werden an den entsprechenden Stellen nochmals gesondert dargestellt.

## **11.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen**

### **11.2.1 Überblick über die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen**

Wassernutzungen sind Wasserdienstleistungen und andere wirtschaftliche Tätigkeiten mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Wasserdienstleistungen sind nach EG-Wasserrahmenrichtlinie alle Dienstleistungen, die Oberflächen- und Grundwasser gewinnen, verteilen oder aufstauen bzw. Abwässer einleiten und diese Leistung Dritten (Haushalte, öffentliche Einrichtungen, private Unternehmen) zur Verfügung stellen, also insbesondere die öffentliche Wasserversorgung und die öffentliche Abwasserentsorgung (für eine genauere Definition der Wasserdienstleistungen vgl. Kapitel 11.4.1.1).

Die Wasserdienstleistungen „öffentliche Wasserversorgung“ und „öffentliche Abwasserbeseitigung“ werden unabhängig davon beschrieben, ob sie signifikante Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben. Ihre Beschreibung zeigt das Äquivalent zu ihren Kosten, die im Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms aufgeführt sind und deren Deckungsanalyse, die Bestandteil der hier dargestellten wirtschaftlichen Analyse ist (vgl. Kapitel 11.4). Hinter den Wasserdienstleistungen „öffentliche Wasserversorgung“ und „Abwasserbeseitigung“ wiederum stehen die privaten Wassernutzungen, die die Wasserdienstleistungen in Anspruch nehmen.

Die übrigen Wassernutzungen, die per definitionem nicht den Wasserdienstleistungen zugerechnet werden, aber signifikante Belastungen verursachen können, werden ebenfalls hinsichtlich ihrer ökonomischen Bedeutung beschrieben. Dies deshalb, um die Wechselwirkungen zwischen Inanspruchnahme / Beeinträchtigung des Wasserhaushalts und ökonomischer Bedeutung der Nutzer deutlich zu machen, und um die ökonomische Bedeutung des Wasserhaushalts für die Nutzer darzustellen.

### 11.2.1.1 Wasserdienstleistungen

Die **öffentliche Wasserversorgung** ist eine Wasserdienstleistung, die sich signifikant auf den Wasserhaushalt auswirken kann. Die wirtschaftliche Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung liegt in der möglichst effizienten und kostendeckenden Bereitstellung des lebensnotwendigen Trinkwassers in ausreichender Menge und Qualität. Sie ist insbesondere für die privaten Haushalte von Bedeutung. Daneben dient sie insbesondere den kleineren Betrieben des produzierenden Gewerbes als unbedingt erforderlicher Produktionsfaktor für zahlreiche Betriebsabläufe. Diejenigen Betriebe, die größere Mengen Wasser benötigen (insbesondere größere Betriebe des produzierenden Gewerbes und die Landwirtschaft), betreiben hingegen in weitem Umfang Eigenversorgung. Die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die Privaten Haushalte spiegelt sich in einem dicht besiedelten Bundesland in einem sehr hohen Anschlussgrad von annähernd 100 % wider. Weitere über die in diesem Kapitel gemachten Angaben hinausgehende Informationen zur Trinkwasserversorgung in Nordrhein-Westfalen sind im Trinkwasserbericht (2008) veröffentlicht.

Die **öffentliche Abwasserbeseitigung** ist eine Wasserdienstleistung, die sich durch die Einleitung von Schmutz- und Niederschlagswasser signifikant auf dem Wasserhaushalt auswirken kann. Die wirtschaftliche Bedeutung der öffentlichen Abwasserentsorgung liegt in ihrer Funktion, das Abwasser der Bevölkerung sowie des Kleingewerbes und anderer Indirekteinleiter zu entsorgen. Sie dient der Daseinsvorsorge und ermöglicht produktive Aktivitäten. Sie ist möglichst gewässerverträglich ausgerichtet, d.h. sie dient dem Gewässerschutz. Dabei ist es fast unmöglich, die Nutzen, die sich aus dem Zusammenspiel einzelner vielfältiger Zusammenhänge ergeben, annähernd genau monetär zu erfassen. Auch an die öffentliche Abwasserbeseitigung ist die Bevölkerung im gesamten Bundesland mit einem Anschlussgrad von annähernd 100 % angeschlossen. Die öffentliche Abwasserbeseitigung hat für die Industrie eine stärkere Bedeutung, als die öffentliche Wasserversorgung. Weitere über die in diesem Kapitel gemachten Angaben hinausgehende Informationen zur Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen sind in der Broschüre „Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen (2006)“ veröffentlicht.

### 11.2.1.2 Übrige Wassernutzungen

Die **Privaten Haushalte** nutzen die Wasserdienstleistungen und wirken über die Schmutzwassereinleitungen der öffentlichen Abwasserbeseitigung auf den Wasserhaushalt ein. Durch den relativ hohen Versiegelungsgrad in Siedlungsgebieten sind die Privaten Haushalte mit verantwortlich dafür, dass im Vergleich zum natürlichen Abfluss höhere Niederschlagswassermengen punktuell in die Gewässer eingeleitet werden müssen. Außerdem sind die Gewässerstrukturen und die Gewässerunterhaltung zur Sicherung der Siedlungsflä-

chen verändert worden, was sowohl hohe Umweltkosten als auch hohe finanzielle Kosten einer nutzungsbezogenen Gewässerunterhaltung zur Folge hat.

Auf die oberirdischen Gewässer wirkt die **Landwirtschaft** insbesondere als Nutzer von an Gewässer angrenzenden Flächen ein. Zugunsten der Entwässerung dieser Flächen und zum Schutz vor Überflutungen sind die Gewässer erheblich verändert worden. Außerdem ist die Landwirtschaft durch Eintrag von Phosphor für Abweichungen vom guten Zustand für die Gewässerflora und durch den Eintrag von Nitrat für die Abweichung vom guten Zustand in den Küstenwasserkörpern mit ursächlich. Darüber hinaus erbringt die Landwirtschaft auch positive Umweltleistungen (z.B. Beitrag zur Grundwasserneubildung durch Flächennutzung). Gemessen an volkswirtschaftlichen Kennzahlen, wie z.B. dem Bruttoinlandsprodukt (BIP) oder der Beschäftigtenzahl hat die Landwirtschaft verglichen mit anderen Sektoren nur eine geringe Bedeutung. Der besondere Nutzen der Landwirtschaft liegt jedoch darin, dass sie die ortsnahe Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln gewährleistet, einen entscheidenden Beitrag zur Pflege der Kulturlandschaft leistet und die Strukturen im ländlichen Raum erhält. Nordrhein-Westfalen gehört neben Bayern und Niedersachsen zu den drei bedeutenden Agrarstandorten in Deutschland. Die wichtigsten Erzeugungsbereiche sind die Schweine- und Milchproduktion. Diese hatten im Jahr 2007 am gesamten Produktionswert der Landwirtschaft einen Anteil von ca. 40 %. Bei den pflanzlichen Erzeugungsbereichen sind in erster Linie Getreide sowie Öl-/ Hülsenfrüchte (ca. 10,3 %), sowie Obst und Gemüse (8,2 %) zu nennen (LWK 2009b).

Das **produzierende Gewerbe** ist neben der Inanspruchnahme von an Gewässer angrenzenden Flächen als Einleiter von Schmutzwasser, Niederschlagswasser und Kühlwasser für den Wasserhaushalt von Bedeutung. Den überwiegenden Teil des für die Produktion benötigten Wassers bezieht das produzierende Gewerbe in Form von Eigenversorgung unabhängig von der öffentlichen Wasserversorgung. Der mengenmäßig überwiegende Teil des industriellen Abwassers (in der Regel nicht verschmutztes Kühlwasser oder spezielles Brauchwasser) wird unabhängig von der öffentlichen Abwasserentsorgung unbehandelt direkt ins Gewässer eingeleitet. Der Anfall von mit Schadstoffen belastetem Abwasser wird nach Möglichkeit durch integrierte Produktionstechniken möglichst vermieden bzw. das Abwasser wird möglichst schon an der Anfallstelle gereinigt oder kommunalen Kläranlagen zugeführt. Anzahl und Mengen der industriellen Direkteinleitungen sind bereits weit minimiert worden. Der Stand der Technik wird mindestens eingehalten.

**Verkehrsflächen** stellen gerade aufgrund der sehr hohen Verkehrsdichte in Nordrhein-Westfalen einen wesentlichen Belastungsfaktor für den Wasserhaushalt dar. Zum einen werden die Gewässer für den Bau von Verkehrsflächen oftmals morphologisch verändert und durch Uferbefestigungen teilweise stark eingezwängt, wobei in solchen Fällen bei naturschutzfachlicher Betroffenheit Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen sind. Zum anderen werden die Gewässer durch Niederschlagswassereinleitungen von Verkehrsflächen hydraulisch sowie insbesondere auch vor allem durch Metalle stofflich belastet, sofern keine geeigneten Minderungsmaßnahmen getroffen sind. In Form von Güterverkehr und Personentransport entfaltet sich durch die Verkehrsflächen ein hoher Nutzen und damit eine große wirtschaftliche Bedeutung insbesondere in den Siedlungs- und Industrieschwerpunkten.

Die **Energieerzeugung** aus Wärmekraft und Wasserkraft ist von hoher wirtschaftlicher Bedeutung und hat gleichzeitig einen starken Einfluss auf die Gewässer. Sie wirkt über die Einleitung von Kühlwasser aus Wärmekraftwerken sowie über Talsperren und Querbauwerke zum Stau von Gewässern (Wasserkraftnutzung) signifikant auf den Wasserhaushalt ein. Die Bedeutung der Energieerzeugung ergibt sich in erster Linie daraus, dass sie eine für die Privaten Haushalte und für andere Wirtschaftsbereiche unverzichtbare Leistung erbringt. Für die vier Flussgebiete wird als Leistungsindikator der Wärmekraftwerke jeweils die installierte Engpassleistung genannt. Unter der Engpassleistung versteht man die maximale Dauerleistung, die ein Elektrizitätswerk unter Normalbedingungen abgeben kann. Sie wird durch den

schwächsten Anlagenteil (Engpass) begrenzt. Die Brutto-Engpassleistung ist die insgesamt erbrachte Leistung, von der nach Abzug des für den Betrieb des Kraftwerks nötigen Eigenbedarfs die Netto-Engpassleistung zur Verfügung steht. Die Wasserkraft ist umweltökonomisch ambivalent. Während sie zum einen als nachhaltige Energiequelle einen Umweltnutzen entfaltet, erzeugt sie bezogen auf den Wasserhaushalt Umweltkosten, indem sie die Durchgängigkeit und somit insbesondere die Abwärtspassierbarkeit für Fische und Makrozoobenthos erheblich einschränkt. Die Wasserkraft produziert in Nordrhein-Westfalen einen Anteil von 8 % des Stromes aus erneuerbaren Energien (Energieagentur NRW 2009) bzw. 0,4 % der gesamten Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen (IT.NRW 2008b: 13). Insgesamt ist die wirtschaftliche Bedeutung der Stromerzeugung aus Wasserkraft in Nordrhein-Westfalen und anders als in Ländern mit stärkerem Gefälle gering. Neben der Stromerzeugung aus konventioneller Wärmekraft und Wasserkraft wird der Strom in Nordrhein-Westfalen noch aus Windkraft (0,01 % der gesamten Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen), aus sonstigen Erneuerbaren Energieträgern, wie Photovoltaik, Klärgas, Depo-niegas oder Biomasse (1,4 % der gesamten Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen) sowie aus sonstigen Energieträgern (1,2 % der gesamten Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen) erzeugt.

Der **Bergbau** hat für Nordrhein-Westfalen eine besondere Bedeutung und wird in der Zusammenfassung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen der betroffenen Einzugsgebiete, im Baseline-Szenario, im Kapitel 8 des Bewirtschaftungsplanes, im Hintergrunddokument Braunkohle (2008) und im Hintergrunddokument Steinkohle (2008) eingehend beschrieben. Die wirtschaftliche Bedeutung des Bergbaus ist insbesondere in seiner Funktion als Lieferant von Rohstoffen für die Energieerzeugung zu sehen.

Die **Braunkohleförderung** im Flussgebiet des Rheins beläuft sich auf ca. 38 Mio. Tonnen pro Jahr, während sich die Braunkohleförderung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas auf ca. 62 Mio. Tonnen pro Jahr beläuft. Dabei ist der Tagebau Hambach vollständig dem Flussgebiet Rhein zugeordnet worden, während die Tagebaue Garzweiler (40,4 Mio. Tonnen pro Jahr) und Inden (21,5 Mio. Tonnen pro Jahr) vollständig dem Flussgebiet Maas zugeordnet worden sind (Beitrag RWE Power zu DEBRIV 2007). 2007 betrug die installierte Leistung von RWE-Power zur Verstromung von Braunkohle insgesamt ca. 10.700 MW, womit ca. 76 Mrd. kWh Strom erzeugt wurden. Der Außenumsatz von RWE-Power belief sich im Jahr 2007 auf ca. 5,1 Mrd. € (Beitrag RWE-Power zu DEBRIV 2007). 2007 waren bei RWE Power ca. 11.400 Mitarbeiter im Bereich Braunkohlenbergbau und -verstromung beschäftigt (RWE 2007). Nach dem Ergebnis eines im Jahre 2000 vorgelegten Gutachtens des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, Essen, zur „Bedeutung der rheinischen Braunkohle für den Arbeitsmarkt unter den Bedingungen des liberalisierten Strommarktes“ werden durch die Verstromung der rheinischen Braunkohle etwa 35.600 wettbewerbsfähige Arbeitsplätze in Deutschland gesichert; hiervon entfallen etwa die Hälfte auf das rheinische Braunkohlenrevier (Hillebrand, B. 2000: 24).“

Die Gewinnung der **Bodenschätze Sand und Kies** stellt einen Eingriff in den Wasserhaushalts dar. Hiervon können Flussauen und Grundwasserkörper betroffen sein. Soweit aus den Abgrabungen Baggerseen entstehen, sind sie als künstliche Wasserkörper ausgewiesen. In Kapitel 6 des Bewirtschaftungsplans sind sie hinsichtlich ihres ökologischen Zustands beurteilt worden. Neben dem primären Nutzungszweck können die Baggerseen bei entsprechender Gestaltung Sekundärbiotope darstellen. Sie können auch der Freizeitnutzung und Naherholung dienen. Viele EG-Badegewässer in Nordrhein-Westfalen liegen an Baggerseen. Der Bedarf von Verbrauchern, Wirtschaft und Industrie an Kies und Sand liegt in Nordrhein-Westfalen bei rund 65 Millionen Tonnen pro Jahr oder 3,6 t je Kopf. Das sind knapp 22% der gesamten deutschen Produktion (Euroquarz 2009). Gemäß IT.NRW (2009: 28) erwirtschafteten im Jahre 2007 in Nordrhein-Westfalen 67 Unternehmen des Wirtschaftszweiges „Gewinnung von Kies, Sand, Ton und Kaolin“ mit ca. 2560 Beschäftigten einen Umsatz von ca.

445 Mio. Euro. Von den 67 Unternehmen sind 65 Unternehmen dem Wirtschaftszweig „Gewinnung von Sand und Kies“ zuzuordnen. Neben dem direkten Beschäftigungseffekt werden durch die Aufbereitung von Kies und Sand weitere Arbeitsplätze gesichert, z.B. in der Zulieferindustrie (Maschinenbau, Elektroindustrie, Betriebsmittel, Büroausstattung) und im Bereich Transport und Logistik (Transport zum Kunden mittels LKW, Bahn oder Schiff, Fahrzeugbau, Informationstechnologie, Reparaturwerkstätten). Für viele weiterverarbeitende Industrien ist die räumliche Nähe zu den benötigten Rohstoffen zudem ein entscheidender Standortfaktor (z.B. für die Betonindustrie, Gießereiindustrie, Glasindustrie, keramische Industrie, Trockenmörtelindustrie) (Euroquarz 2009).

Die **Binnenwasserschifffahrt** führt zu erheblichen strukturellen Veränderungen der Gewässer und trägt außerdem aufgrund nicht immer sorgfältigen Handelns zu stofflichen Belastungen der Bundeswasserstraßen bei. Die hohe Dichte an großen Industriebetrieben benötigt eine entsprechend hohe Kapazität für den Umschlag von Massengütern. Eine Vielzahl dieser Betriebe liegt direkt an den großen Binnenwasserstraßen oder in deren unmittelbarer Nähe. Auch der Transitverkehr ist in Nordrhein-Westfalen von einem erheblichen Ausmaß. Im Vergleich zu anderen europäischen Staaten verfügt Deutschland über das am weitesten ausgebaute Binnenwasserstraßennetz und eine Vielzahl von Häfen. Aus den in den folgenden Abschnitten für die Flussgebiete aufgeführten Daten lässt sich die Bedeutung der Schifffahrt nur eingeschränkt ableiten. Die Schifffahrt gewinnt ihre Bedeutung zum einen als europaweites Verkehrsnetz für den Transport insbesondere von Gütern, was sich nur in Grenzen an dem Umschlag in der jeweiligen Region erkennen lässt. Zum anderen hat die Schifffahrt ihre Bedeutung auch insbesondere als Alternative zum Transport über die Schiene, die Straße oder die Luft, da der Schiffrtransport insbesondere bei großen Frachten kostengünstiger und weniger klimaschädlich (geringere Emissionen) ist.

Der Freizeitfischerei in Nordrhein-Westfalen kommt mit ihren insgesamt 250.000 Anglern eine große sozio-ökonomische Bedeutung in den Einzugsgebieten von Rhein, Weser, Ems und Maas zu. Durch das **Fischereigesetz** begründet, unterliegen alle Fließgewässer dem Fischereirecht des Landes Nordrhein-Westfalen und müssen fischereilich bewirtschaftet werden. Dieses bedingt neben regelmäßigen Gewässerpflegemaßnahmen auch Besatzmaßnahmen nach dem Landesfischereigesetz. Demnach ist ein Fischbestand zu schaffen, zu erhalten und zu pflegen, der der Größe und Beschaffenheit des Gewässers angepasst ist. Im Rahmen des Wanderfischprogramms Nordrhein-Westfalen werden Fische wie der Lachs, die Meerforelle, der Maifisch und der Aal gefördert. Diese Aktivitäten beinhalten neben einem ausgesprochenen ehrenamtlichen Engagement auch erhebliche finanzielle Aufwendungen für die Fischereivereine. Neben der Freizeitfischerei wird am Rhein und an der Weser auch noch die Berufsfischerei ausgeübt. Im Wesentlichen handelt es sich hier um den Aalfang. Die Bedeutung der Berufsfischerei ist in Nordrhein-Westfalen sehr gering.

**Weitere Wirtschaftsbereiche**, die teils keine Wassernutzungen im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind, stehen in einem engen Zusammenhang mit dem Gewässerzustand, weil sie diesen entweder im Regelfall positiv beeinflussen – so erhält die **Forstwirtschaft** in der Regel einen guten Zustand der angrenzenden Gewässer – oder wie der Wassersport und der Tourismus von einem guten Zustand der Gewässer profitieren.

Der **Wassersport** und der **Tourismus** wirken sich in Nordrhein-Westfalen nicht signifikant negativ auf den Wasserhaushalt aus. Allerdings dienen einige Talsperren und Baggerseen, die teils Belastungen für die Gewässer darstellen (vgl. Kapitel 8.1.3.1 und 10.2.2 des Bewirtschaftungsplanes) in hohem Maße auch dem Wassersport und der Erholung. Aufgrund abwechslungsreicher Landschaft und aufgrund des zunehmenden Interesses an der Industriekultur stellt der Tourismus auch in den ehemaligen Industriegebieten eine Wachstumsbranche dar. Insbesondere die Fließgewässer werden in Nordrhein-Westfalen intensiv durch einen natur- und landschaftverträglichen Kanusport (Deutscher Kanu-Verband 2009a) genutzt. So sind im Kanu-Verband Nordrhein-Westfalen im Jahr 2009 fast 400 Kanu-Vereine bzw.

Kanu-Abteilungen von Sportvereinen mit rund 36.000 Einzelpersonen organisiert. Hinzu kommen Rudervereine und motorisierte Sportboote und Segler, die vor allem die Wasserstraßen nutzen. Die touristischen Angebote werden hauptsächlich von der regionalen Bevölkerung zur Naherholung genutzt. Die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie wird einen Nutzen für den Tourismus ergeben, wenn ökologisch entwickelte Gewässerabschnitte, „lebendige Gewässer“, in entsprechenden Angeboten aufgenommen werden. Gerade Wanderer und Kanufahrer bevorzugen Gewässer, die dem natürlichen Zustand möglichst nahe kommen. Für die Wassersportler ist außerdem eine gute Wasserqualität von hoher Bedeutung.

Im Folgenden wird die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen getrennt für die vier Flussgebiete dargestellt. Dazu wurden vornehmlich Strukturdaten der wirtschaftlichen Analysen des Jahres 2005, die größtenteils aus dem Jahre 2001 stammen, verwandt. Auf eine Aktualisierung wurde verzichtet, da Erhebungsaufwand und zu erwartender Erkenntnisgewinn nicht in Relation stehen.

Die Daten zeigen teilweise den technischen Stand sowie die quantitativen und qualitativen Auswirkungen auf den Gewässerhaushalt. Sie verdeutlichen aber auch den Umfang des Nutzens, den die Wassernutzungen aus dem Wasserhaushalt ziehen. Einzelne wirtschaftliche Daten, die die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen aufzeigen, werden ebenfalls aufgeführt. Es werden jeweils nur Besonderheiten für die vier Flussgebiete aufgeführt. Eine ausführlichere Darstellung zu den Daten der einzelnen Flussgebiete findet sich in den Wirtschaftlichen Analysen (2005).

### 11.2.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

Zur **öffentlichen Wasserversorgung** werden 36 (von insgesamt 80) Talsperren zum Zweck der Trinkwassergewinnung betrieben. Insgesamt gewinnt die öffentliche Wasserversorgung im nordrhein-westfälischen Rhein-Einzugsgebiet im Jahr 2001 1,03 Mrd. m<sup>3</sup> Rohwasser und gibt ca. 935 m<sup>3</sup> Trinkwasser an Endverbraucher ab. Die Herkunft des Rohwassers und die Verwendung des Trinkwassers ist den folgenden Abbildungen zu entnehmen.

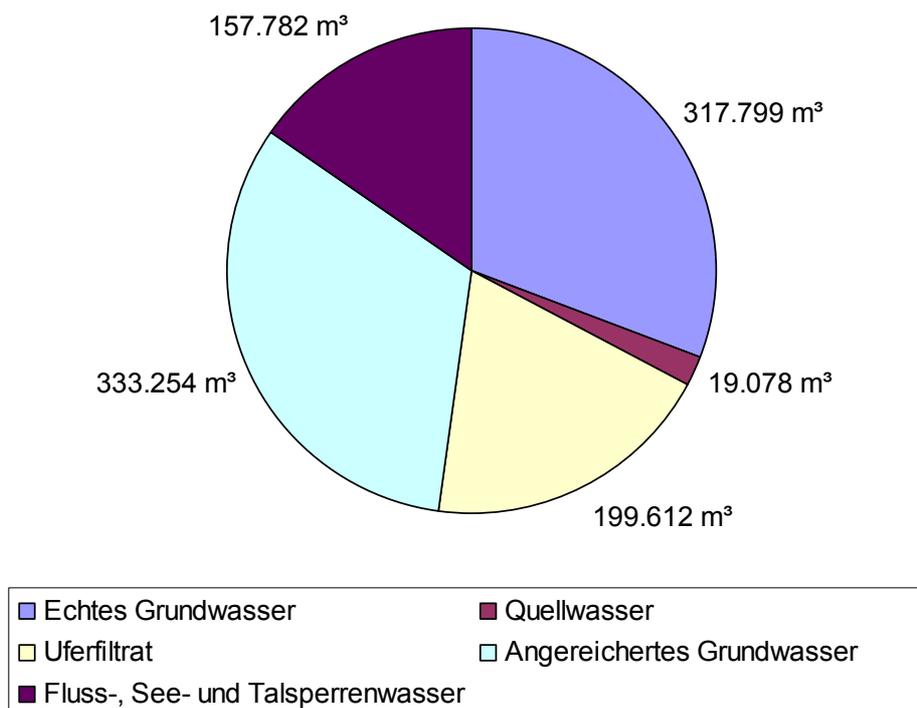


Abbildung 11-1: Verteilung der Rohwassergewinnung im Rheineinzugsgebiet Nordrhein-Westfalen  
(1.000 m<sup>3</sup>/a)

Es gibt 134 Versorgungsunternehmen mit ca. 5.600 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und einem steuerpflichtigen Umsatz von ca. 1,4 Mrd. Euro pro Jahr. Die Wasserverluste und der wasserwerkseigene Verbrauch liegen bei ca. 5 % bis 10 %.

Die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die Privaten Haushalte im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins spiegelt sich in einem Anschlussgrad von 98,9 % bei einer Bevölkerung von 13,3 Mio. Einwohnern und einer Einwohnerdichte von 635 E/km<sup>2</sup> wider. Die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die Wirtschaft ist wie ausgeführt im Vergleich zu den Privaten Haushalten geringer und liegt eher bei den Wirtschaftszweigen mit einem geringeren Wasserbedarf bzw. keiner Möglichkeit der Eigengewinnung, vermutlich also hauptsächlich bei mittelständischen Betrieben. Von den 2,7 Mrd. m<sup>3</sup> Wasseraufkommen der Wirtschaft stammen nur ca. 126 Mio. m<sup>3</sup> aus dem öffentlichen Netz. Auch für den Bereich der Landwirtschaft ist die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung relativ gering. Sie bezieht nur ca. 1,9 % ihres Wassers aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung.

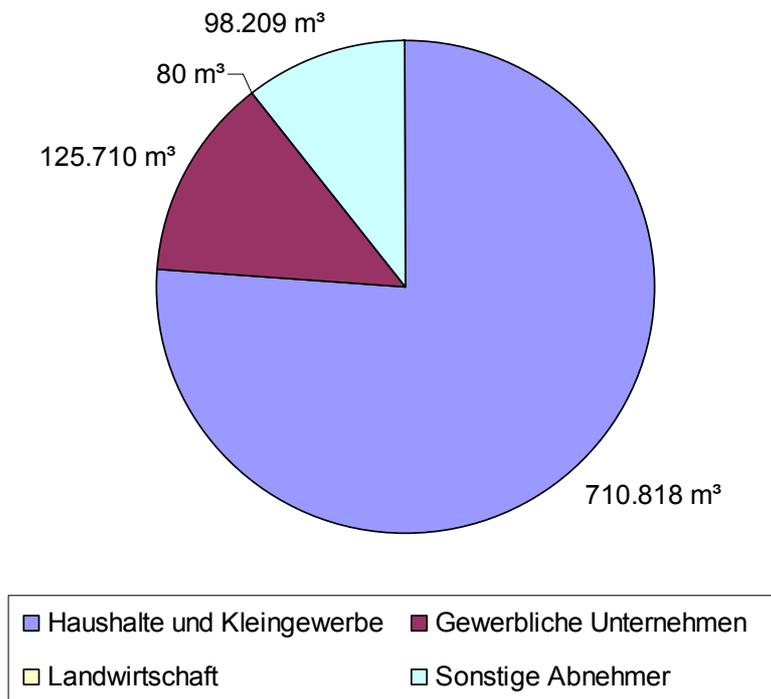


Abbildung 11-2: Verteilung des Trinkwassers im Rheineinzugsgebiet Nordrhein-Westfalen (1.000 m<sup>3</sup>/a)

Die Bedeutung der **öffentlichen Abwasserbeseitigung** für die Privaten Haushalte ergibt sich aus dem Anschlussgrad der Bevölkerung von ca. 97,2 %. Insgesamt wird Abwasser der in die Kanalisation einleitenden Gewerbe- und Industriebetriebe mit etwa sieben Mio. Einwohnergleichwerten (sog. Indirekteinleiter) über die öffentliche Abwasserbeseitigung entsorgt. Das indirekt eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie hat einen Anteil von ca. 36 % (Stand: 31.12.2006) am Abwasser der öffentlichen Abwasserbeseitigung. Bei der Wirtschaft fallen jährlich insgesamt 2,03 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser an, von denen der überwiegende Teil (ca. 80 %) unbehandelt direkt in Gewässer eingeleitet wird. Dies ist in der Regel Kühlwasser oder spezielles Brauchwasser, also nicht verschmutztes Abwasser. Die Gesamtjahresmenge des kommunalen Abwassers im Flusseinzugsgebiet liegt bei ca. 2,2 Mrd. m<sup>3</sup> (Stand: 31.12.2006). Angaben zu den Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlungsanlagen sind in der Tabelle 11-4, der Tabelle 11-5 sowie der Tabelle 11-6 im Kapitel 11.3.2 dargestellt. Im Abwasserbereich der Kommunen sind ca. 4.000 Personen beschäftigt während im Abwasserbereich der Abwasserbehandlungsanlagen ca. 2.600 Personen beschäftigt sind. Im Flussgebiet Rhein Nordrhein-Westfalen erwirtschaften 767 steuerpflichtige Unternehmen im Bereich der Abwasser- und Abfallbeseitigung sowie der sonstigen Entsorgung einen steuerbaren Umsatz von ca. 4,1 Mrd. Euro.

Ca. 5,9 Mio. **Private Haushalte** bewohnen das Einzugsgebiet, dessen Besiedlungsdichte mit 635 E/km<sup>2</sup> oberhalb der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte Nordrhein-Westfalens (527 E/km<sup>2</sup>) und deutlich oberhalb der Bevölkerungsdichte im internationalen Flussgebiet des Rheins (294 E/km<sup>2</sup>) liegt. Ballungsräume finden sich am Rhein selbst, an der Wupper und im „Ruhrgebiet“, d.h. in den Teileinzugsgebieten der unteren Lippe, der Emscher und der unteren bis mittleren Ruhr. Insgesamt beträgt der Anteil der Siedlungsflächen im Bearbeitungsgebiet etwa 11 % der Gesamtfläche in Höhe von 20.981 km<sup>2</sup>. Dazu kommt ein Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung (ca. 3 %) und an Siedlungsfreiflächen (1,9 %). Zusammen mit den Industrie- und Gewerbeflächen sowie den nach ATKIS erhobenen Verkehrsflächen ergibt sich ein Flächenanteil von 19,8 % (vgl. Tab. 2-2 in Kapitel 2 des Bewirt-

schaftungsplanes). Der Anteil der Privaten Haushalte an den an die Gewässer angrenzenden Flächen liegt bei 9,7 %, zusammengesetzt aus Siedlungsflächen und Siedlungsfreiflächen. Außerdem muss auch hier ein Teil der Flächen mit gemischter Nutzung (insgesamt 3,9 % der an die Gewässer angrenzenden Flächen) berücksichtigt werden.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins stellen die **Landwirtschaft und der Gartenbau** mit Ackerland, Grünflächen und Flächen für Sonderkulturen einen Flächenanteil von insgesamt 46,7 %, wobei Ackerland und Flächen für Sonderkulturen mit knapp 30 % der Flächen des Rhein-Einzugsgebietes den größten Anteil ausmachen (vgl. Tabelle 2-2 in Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplanes). Ackerland und Flächen für Sonderkulturen sind in den Berechnungen zusammengefasst worden, da die Flächen für Sonderkulturen jeweils nur einen verschwindend geringen Anteil ausmachen. Von den gewässerangrenzenden Flächen nutzt die Landwirtschaft ca. 52 %. Hier dominieren Grünlandflächen mit einem Flächenanteil von ca. 30 %, gefolgt von Ackerflächen mit ca. 22 %.

Insgesamt gibt es ca. 30.000 landwirtschaftliche Betriebe – davon ca. 22.400 Betriebe mit Viehhaltung. Die in der Landwirtschaft benötigte Wassermenge (ca. 4,1 Mio. m<sup>3</sup>) wird nur zu einem sehr geringen Anteil (1,9 %) aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen. Der überwiegende Anteil (98,1 %) entstammt der Eigengewinnung.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins betragen die **Wald- und Forstflächen** insgesamt 29,8 % der Gesamtfläche. Der Anteil an den gewässerangrenzenden Flächen liegt bei 25,4 %. Die insgesamt ca. 1.930 forstwirtschaftlichen Betriebe bewirtschaften eine Waldfläche von ca. 361.000 ha.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind im primären Sektor insgesamt ca. 30.000 Personen (mit den in Fortwirtschaft und Fischerei beschäftigten) sozialversicherungspflichtig beschäftigt und etwa 75.500 Personen erwerbstätig. Die Bruttowertschöpfung des primären Sektors liegt bei ca. 1,8 Mrd. Euro pro Jahr. Diese Daten liegen nicht aufgliedert auf die einzelnen Branchen des primären Sektors vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Landwirtschaft weitaus bedeutender als die Forstwirtschaft und in einem noch stärkeren Maße bedeutender als die Fischerei ist.

Im nordrhein-westfälischen Rhein-Einzugsgebiet wird Berufsfischerei betrieben, deren Bedeutung jedoch sehr gering ist. Gewässerpflege- und Besitzmaßnahmen sowie die Freizeitfischerei werden im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht im primären Sektor erfasst.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins beträgt der Anteil an Industrie- und Gewerbeflächen 3,5 % der Gesamteinzugsfläche. Zudem haben die **Industrie- und Gewerbeunternehmen** einen nicht genauer bestimmbareren Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung, die insgesamt ca. 3 % der Gesamtfläche ausmachen. Der industrielle Anteil an den gewässerangrenzenden Flächen beträgt 4,9 %. Dazu kommt ebenfalls ein unbestimmter Teil der Flächen mit gemischter Nutzung (3,9 %).

Die Industrie- und Gewerbeunternehmen haben insgesamt ein Wasseraufkommen von 2,7 Mrd. m<sup>3</sup>/a. Davon werden 4,7 % aus der öffentlichen Wasserversorgung und 7,9 % von anderen Betrieben bezogen. Die Eigenversorgung der Industrie mit Brauchwasser beläuft sich auf 2,36 Mrd. m<sup>3</sup>/a (ca. 88 % des Wasseraufkommens der Industrie- und Gewerbeunternehmen). Davon kommen ca. 63 % aus Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser, ca. 23 % aus Grundwasser und ca. 12 % aus Uferfiltrat.

Insgesamt fallen bei den Industrie- und Gewerbeunternehmen 2,03 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser (ohne ungenutztes Abwasser) an. Davon besteht ein Großteil aus unverschmutztem Abwasser (z.B. Kühlwasser, spezielles Brauchwasser), welches meist unbehandelt direkt in Oberflächengewässer eingeleitet wird. Das indirekt in die öffentliche Kanalisation bzw. in öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie- und Ge-

werbeunternehmen macht lediglich 3 % des gesamten Abwassers (ohne ungenutztes Abwasser) der Industrie- und Gewerbeunternehmen aus und hat einen Anteil von ca. 36 % (Stand: 31.12.2006) an der öffentlichen Abwasserbeseitigung.

Die wirtschaftlichen Schwerpunkte des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets des Rheins liegen im Arbeitsgebiet Emscher und an der Rheinschiene (Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord). Diese Regionen verfügen über sehr gute Verkehrsanbindungen an das Autobahnnetz, das Bahnnetz und die wichtigsten Binnenwasserstraßen. Die internationalen Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn sind gut erreichbar.

Die Bruttowertschöpfung (BWS) betrug im Jahr 2002 im nordrhein-westfälischen Rhein-Einzugsgebiet ungefähr 324 Mrd. Euro. Davon entfielen 71,9 % auf den Dienstleistungssektor, 27,6 % auf das produzierende Gewerbe und 0,6 % auf den primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei). Insgesamt macht die BWS im Bearbeitungsgebiet, das einen Flächenanteil von 61,5 % von Nordrhein-Westfalen bedeckt, einen Anteil von 73,75 %, bezogen auf die gesamte Bruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen aus. Während im produzierenden Gewerbe etwa 1,7 Mio. Personen erwerbstätig waren, waren in den Dienstleistungsbereichen etwa 4,5 Mio. Personen erwerbstätig.

Die **Verkehrsdichte** im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins ist sehr hoch. Die Verkehrsfläche beträgt gemäß Daten von IT.NRW (nicht ATKIS) ca. 1.510 km<sup>2</sup>, was einem Flächenanteil von 7,2 % an der Gesamtfläche des Flussgebietes in Nordrhein-Westfalen entspricht. Mit einem Anteil von über einem Drittel an der gesamten Versiegelungsfläche haben die befestigten Verkehrsflächen einen entscheidenden Einfluss auf die Niederschlagswasserbeseitigung und deren Folgen für die Gewässer. Die Straßen des überörtlichen Verkehrs haben eine Länge von ca. 18.500 km, während der Bestand an Kraftfahrzeugen im Einzugsgebiet des Rheins ca. 8,2 Mio. beträgt. In der gesamten Branche (inklusive Nachrichtenübermittlung) sind ca. 238.500 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Die **Energie** wird im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins fast vollständig aus Wärmekraft und Wasserkraft erzeugt. Insgesamt sind in der Energieversorgung des nordrhein-westfälischen Rhein-Einzugsgebietes knapp 43.400 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Die insgesamt 53 Wärmekraftwerke haben eine Nettowärmerzeugung von ca. 10,3 Mio. MWh/a und eine Bruttostromerzeugung von ca. 107,7 Mio. MWh/a. Die installierte Bruttoleistung beträgt ca. 23.400 MW und die installierte Engpasseleistung beträgt netto 18.800 MW. In den Wärmekraftwerken sind ca. 17.000 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Das Wasseraufkommen der Wärmekraftwerke beträgt insgesamt ca. 2 Mrd. m<sup>3</sup> und wird vornehmlich als Kühlwasser (ca. 1,9 Mrd. m<sup>3</sup>) genutzt, das zu annähernd 100 % direkt in die Oberflächengewässer wieder eingeleitet wird. Von dem gesamten Wasseraufkommen werden nur 28 Mio. m<sup>3</sup> aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen.

Neben den Wärmekraftwerken stellen zahlreiche Wasserkraftanlagen eine Wassernutzung dar. Die im Flussgebiet vorhandenen 319 Wasserkraftanlagen (Stand 2008) erzeugen Strom in Höhe von ca. 360 Mio. kWh/a (Berechnungen auf Grundlage von Energieagentur NRW 2009), was einem Anteil von 0,3 % an der gesamten Stromerzeugung aus Wärme- und Wasserkraft im nordrhein-westfälischen Rhein-Einzugsgebiet entspricht. Daten zur Stromerzeugung auf andere Weise sind nicht auf die Flussgebiete verschnitten worden. Stromerzeugung auf andere Weise hat jedoch für Nordrhein-Westfalen insgesamt nur eine sehr geringe Bedeutung (vgl. Abschnitt 11.2.1.2).

Der Steinkohlenbergbau wirkt durch Bergsenkungsfolgen und durch die Hebung von Grubenwasser auf den Wasserhaushalt ein. Ausführungen zu den Belastungen finden sich im Hintergrunddokument Steinkohle (2008) und in Kap. 8 des Bewirtschaftungsplans. Mit den so genannten „Eckpunkten einer kohlepolitischen Verständigung von Bund, Nordrhein-

Westfalen, Saarland, RAG Aktiengesellschaft und IGBCE“ haben sich die Partner darauf verständigt, die subventionierte Förderung der Steinkohle bis zum Ende des Jahres 2018 sozialverträglich zu beenden. Der Beendigungsbeschluss wird im Laufe des Jahres 2012 nochmals überprüft werden (Hintergrunddokument Steinkohle 2008: 13). Die Maßnahmen zur Hebung von Grubenwasser und zur Ableitung von Sumpfungswasser werden aber längerfristig bestehen bleiben. Insgesamt belief sich die Kohlenförderung in den vier im nordrhein-westfälischen Rhein-Einzugsgebiet gelegenen Bergwerken im Jahr 2008 gemäß Angaben der RAG AG auf 11 Mio. Tonnen während sich die Anzahl der Mitarbeiter im nordrhein-westfälischen Rhein-Einzugsgebiet im Jahr 2008 auf ca. 14.500 belief. Der Absatz der RAG Deutsche Steinkohle AG betrug im Jahr 2008 insgesamt 18,9 Mio. Tonnen (inklusive dem Bergwerk in Ibbenbüren im Ems-Einzugsgebiet und dem Bergwerk im Saarland) (RAG DSK 2008), was in etwa der Bruttowertschöpfung entspricht, da die Steinkohlenproduktion eine Grundstoffindustrie ist, bei der der Anteil der Vorleistungen am Produktionswert sehr gering ist. Der Umsatz der gesamten RAG Deutsche Steinkohle AG betrug im Jahr 2008 ca. 3,8 Mrd. € (RAG DSK 2008).

Die wirtschaftliche Bedeutung der **Gewinnung der Bodenschätze Sand und Kies** wird hier durch die Indikatoren „steuerpflichtige Unternehmen“ und „steuerpflichtiger Umsatz“ verdeutlicht. Wirtschaftliche Bedeutung entfaltet diese Branche insbesondere in den Einzugsgebieten von Erft, Emscher, den Ijsselmeerzuflüssen, Lippe, Rheingraben-Nord, Ruhr und Sieg. Insgesamt erwirtschafteten im Jahr 2007 im Rhein-Einzugsgebiet 34 steuerpflichtige Unternehmen des Sand- und Kiesabbaus einen steuerpflichtigen Umsatz in Höhe von ca. 303 Mio. Euro.

Die **Binnenwasserschifffahrt** führt zu erheblichen strukturellen Veränderungen und zum Teil aufgrund nicht ordnungsgemäßen Handelns zu stofflichen Belastungen der Gewässer. Die Bedeutung der Binnenwasserstraßen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins, das sind der Rhein selbst, die untere Ruhr, die Häfen und die Kanäle, liegt in der Kapazität, der Auslastung sowie den realisierten Tonnenkilometern pro Jahr. Die hohe Dichte an großen Industriebetrieben benötigt eine entsprechend hohe Kapazität für den Umschlag von Massengütern. Eine Vielzahl dieser Betriebe liegt direkt am Rhein, den Kanälen oder in deren unmittelbarer Nähe. Auch der Transitverkehr ist von einem erheblichen Ausmaß. Die Binnenschifffahrt trägt hier wesentlich zur Transportinfrastruktur für die Wirtschaft bei, da sie gemessen am Preis für einen Tonnenkilometer die günstigste Alternative für den (Fern-)Verkehr von Massentransportgütern darstellt.

Der nordrhein-westfälische Rheinabschnitt ist der verkehrsreichste Wasserstraßenabschnitt in Deutschland. Die Schifffahrtskanäle im industriellen Ballungsraum Rhein/Ruhr und dem Emscher-Gebiet haben hier ebenfalls eine wesentliche Bedeutung für den Transport von Massengütern und großen Partiegrößen. Der Wesel-Datteln-Kanal, der Datteln-Hamm-Kanal und der Rhein-Herne-Kanal liegen vollständig im Bearbeitungsgebiet, der Dortmund-Ems-Kanal mit ca. einem Drittel seiner Strecke.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind der Rhein und die Ruhr Binnenschifffahrtsstraßen. Der Rhein ist auf seiner hier betrachteten Fließstrecke (236 km) durchgehend als Bundeswasserstraße ausgewiesen, die die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) unterhält. Die Ruhr ist über eine Länge von rund 12 km Bundes- und über eine Länge von weiteren 30 km Landeswasserstraße. Insgesamt legen im nordrhein-westfälischen Gebiet des Rheins als Schifffahrtsstraße an insgesamt 35 Häfen, sowie 20 Umschlagstellen und 28 Liegestellen jährlich ca. 65.600 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von ca. 118,6 Mio. Tonnen an. Der Güterumschlag beträgt jährlich insgesamt ca. 91 Mio. Tonnen.

Weitere 233 km künstlich angelegte Wasserstraßen (Schifffahrtskanäle und zu einem geringen Teil diverse Altstrecken) kommen hinzu. Damit liegen im nordrhein-westfälischen Ein-

zugsgebiet des Rheins insgesamt 511 km Binnenwasserstraßen. Insgesamt legen in den westdeutschen Kanälen (Rhein-Herne-Kanal, Wesel-Datteln-Kanal, Datteln-Hamm-Kanal und Dortmund-Ems-Kanal, der auch bedeutsam für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems ist) in Nordrhein-Westfalen an insgesamt 98 Häfen, sowie 2 Umschlagstellen und 74 Liegestellen jährlich ca. 22.000 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von ca. 30 Mio. Tonnen an. Der Güterumschlag beträgt jährlich insgesamt ca. 24 Mio. Tonnen.

Der **Tourismus** wirkt sich als solcher im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins nicht signifikant negativ auf den Wasserhaushalt aus. Allerdings dienen einige Talsperren und Baggerseen in hohem Maße auch der Erholung, bei anderen Talsperren und Baggerseen ist die Erholung Nebenzweck. Aufgrund abwechslungsreicher Landschaft (Seen und Heidemoore, ausgedehnte Waldflächen sowie idyllische Rheinauen am Niederrhein) und aufgrund des zunehmenden Interesses an der Industriekultur und eines steigenden weiteren kulturellen Angebotes an den Metropolen an Rhein und Ruhr stellt der Tourismus auch in den ehemaligen Industriegebieten eine Wachstumsbranche dar. So inspirieren die kolossalen Industrieräume Künstler aus aller Welt. Die Attraktivität der touristischen Angebote wird ergänzt durch eine Vielzahl an erlebenswerten Radtouren, die sich oft an Wasserläufen orientieren und damit die Menschen an die Gewässer bringen, z.B. der Ruhrtalradweg, die Römerradroute an der Lippe, der Erftadweg oder auch die Niederrheinroute.

Besondere Bedeutung für den wasserbezogenen Tourismus hat der Kanusport. Die meisten der Kanuvereine und Kanustationen in Nordrhein-Westfalen liegen im Rhein-Einzugsgebiet. Da die Gewässer für die Nutzbarkeit zum Kanusport eine ausreichende Breite und Tiefe besitzen müssen sowie die Attraktivität eines Gewässers zu Erholungszwecken steigt, je näher es am Wohnort liegt, sind die Vereine und Stationen insbesondere im Umfeld von Ballungsgebieten entlang des Rheins, der Ruhr, der Emscher und der Lippe zu finden (vg. Deutscher Kanu-Verband 2009b).

Hauptsächlich werden die touristischen Angebote jedoch von der regionalen Bevölkerung zur Naherholung genutzt. Die Übernachtungen aus dem Ausland, die bezogen auf die 23,5 Mio. Übernachtungen in den ca. 3.600 Beherbergungsbetrieben insgesamt einen Anteil von ca. 18,6 % ausmachen, sind überwiegend durch Besucher der Messen in Köln, Düsseldorf, Essen und Dortmund sowie durch zahlreiche Geschäftsreisende in den industriellen Ballungszentren und mit der grenznahen Lage (Niederlande/Belgien) zu erklären. Die etwa 96.000 sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen im Gastgewerbe erwirtschaften einen Umsatz von ca. 8,5 Mrd. Euro.

### 11.2.3 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Insgesamt gewinnt die **öffentliche Wasserversorgung** im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser 68 Mio. m<sup>3</sup> Rohwasser. Der Großteil (84,5 %) wird aus „echtem“ Grundwasser gewonnen, dennoch wird eine mengenmäßige Belastung des Grundwassers dadurch nicht verursacht. Oberflächengewässer werden im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser kaum zur Trinkwassergewinnung genutzt.

Die Abnehmer beziehen aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung insgesamt 70,4 Mio. m<sup>3</sup>. Der Großteil (87 %) davon wird von Haushalten und vom Kleingewerbe bezogen. Andere gewerbliche Unternehmen beziehen 5 % und die Landwirtschaft weniger als 0,1 %.

Die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die Privaten Haushalte im Einzugsgebiet spiegelt sich in einem Anschlussgrad von 98,3 % bei einer Bevölkerung von ca. 1,4 Mio. Einwohnern und einer Einwohnerdichte von 280 E/km<sup>2</sup> wider. Von den 20,3 Mio. m<sup>3</sup> Wasseraufkommen der Wirtschaft stammen nur 3,8 Mio. m<sup>3</sup> aus dem öffentlichen Netz. Auch für den

Bereich der Landwirtschaft ist die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung relativ gering. Sie bezieht nur ca. 2,7 % ihres Wassers aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung.

Insgesamt gibt es im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser 280 Wassergewinnungsanlagen und 83 Wasserversorgungsunternehmen. Von fünf vorhandenen Talsperren wird eine zur Trinkwassergewinnung genutzt. Insgesamt erwirtschaften 883 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte einen Umsatz von ca. 113 Mio. Euro.

Die Bedeutung der **öffentlichen Abwasserbeseitigung** für die Privaten Haushalte ergibt sich aus dem Anschlussgrad der Bevölkerung von ca. 94,9 %. Außerdem entsorgt die öffentliche Abwasserbeseitigung das Abwasser des Kleingewerbes. Insgesamt wird das Abwasser der in die Kanalisation einleitenden Gewerbe- und Industriebetriebe mit über 823.000 Einwohnergleichwerten (so genannte Indirekteinleiter) über die öffentliche Abwasserbeseitigung entsorgt. Das indirekt eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie hat einen Anteil von ca. 34 % (Stand: 31.12.2006) am Abwasser der öffentlichen Abwasserbeseitigung. Bei der Wirtschaft fallen jährlich insgesamt 15 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser an, von denen der überwiegende Teil in betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen gereinigt wird (Direkteinleiter). Außerdem wird ein geringerer Teil unbehandelt direkt in Gewässer eingeleitet. Dies ist in der Regel Kühlwasser oder spezielles Brauchwasser, also nicht verschmutztes Abwasser. Die Gesamtjahresmenge des kommunalen Abwassers im Flusseinzugsgebiet liegt bei ca. 188 Mio. m<sup>3</sup> (Stand: 31.12.2006). Angaben zu den Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlungsanlagen sind in der Tabelle 11-4, der Tabelle 11-5 sowie der Tabelle 11-6 im Kapitel 11.3.2 dargestellt. Im Abwasserbereich der Kommunen sind ca. 460 Personen beschäftigt während im Abwasserbereich der Abwasserbehandlungsanlagen ca. 370 Personen beschäftigt sind. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser erwirtschaften 130 steuerpflichtige Unternehmen im Bereich der Abwasser- und Abfallbeseitigung sowie der sonstigen Entsorgung einen steuerbaren Umsatz von ca. 660 Mio. Euro.

Ca. 660.000 **Private Haushalte** bewohnen das Einzugsgebiet dessen Besiedlungsdichte mit 280 E/km<sup>2</sup> deutlich unterhalb der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte Nordrhein-Westfalens (527 E/km<sup>2</sup>) und oberhalb der Bevölkerungsdichte des deutschen Weser-Einzugsgebietes (190 E/km<sup>2</sup>) liegt. Siedlungsschwerpunkte bilden die Stadt Minden mit ca. 83.000 Einwohnern sowie der Großraum Bielefeld/ Detmold/ Herford mit zusammen über 450.000 Einwohnern. Insgesamt beträgt der Anteil der Siedlungsflächen im Einzugsgebiet 7 % der Gesamtfläche von 4.970 km<sup>2</sup>. Dazu kommt ein Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung (ca. 3 %) und an Siedlungsfreiflächen (0,84 %). Zusammen mit den Industrie- und Gewerbeflächen sowie den nach ATKIS erhobenen Verkehrsflächen ergibt sich ein Flächenanteil von 12,9 % (vgl. Tab. 2-2 in Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplanes). Der Anteil der Privaten Haushalte an den an die Gewässer angrenzenden Flächen liegt bei 6,1 %, zusammengesetzt aus Siedlungsflächen und Siedlungsfreiflächen. Außerdem muss auch hier ein Teil der Flächen mit gemischter Nutzung (insgesamt 4,7 %) berücksichtigt werden.

Im Einzugsgebiet der Weser stellt die **Landwirtschaft** mit Ackerland, Grünflächen und Flächen für Sonderkulturen einen Flächenanteil von insgesamt 53 %, wobei Ackerland und Flächen für Sonderkulturen mit 39 % der Einzugsgebietsfläche den größten Anteil ausmachen (vgl. Tabelle 2-2 in Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplanes). Ackerland und Flächen für Sonderkulturen sind in den Berechnungen zusammengefasst worden, da die Flächen für Sonderkulturen jeweils nur einen verschwindend geringen Anteil ausmachen. Von den an die Gewässer angrenzenden Flächen nutzt die Landwirtschaft insgesamt ca. 67 %. Hier ist der Flächenanteil der Grünflächen mit 35 % nur geringfügig größer als der der Ackerflächen mit 32 %.

Insgesamt gibt es ca. 9.000 landwirtschaftliche Betriebe – davon ca. 6.900 Betriebe mit Viehhaltung. Die in der Landwirtschaft benötigte Wassermenge (ca. 97.400 m<sup>3</sup>) wird nur zu

einem sehr geringen Anteil (2,7 %) aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen. Der überwiegende Anteil (97,3 %) entstammt der Eigengewinnung.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser betragen die **Wald- und Forstflächen** insgesamt 27,6 % der Gesamtfläche. Der Anteil an den gewässerangrenzenden Flächen liegt bei lediglich 17,0 %. Die insgesamt ca. 350 forstwirtschaftlichen Betriebe bewirtschaften eine Waldfläche von ca. 89.000 ha.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser sind im primären Sektor insgesamt ca. 3.600 Personen (mit den in Forstwirtschaft und Fischerei Beschäftigten) sozialversicherungspflichtig beschäftigt und etwa 14.250 Personen erwerbstätig. Die Bruttowertschöpfung des primären Sektors liegt bei ca. 445 Mio. Euro pro Jahr. Diese Daten liegen nicht aufgegliedert auf die einzelnen Branchen des primären Sektors vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Landwirtschaft weitaus bedeutender als die Forstwirtschaft und in einem noch stärkeren Maße bedeutender als die Fischerei ist.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser wird Berufsfischerrei betrieben, deren Bedeutung jedoch sehr gering ist. Gewässerpflege- und Besitzmaßnahmen sowie die Freizeitfischerei werden im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht im primären Sektor erfasst.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser beträgt der Anteil an Industrie- und Gewerbeflächen lediglich 1,8 % der Gesamteinzugsfläche. Zudem haben die **Industrie- und Gewerbeunternehmen** einen nicht genauer bestimmbareren Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung, die insgesamt 3 % der Gesamtfläche ausmachen. Der industrielle Anteil an den gewässerangrenzenden Flächen beträgt 2,3 %. Dazu kommt ebenfalls ein unbestimmter Teil der Flächen mit gemischter Nutzung (4,7 %).

Die Industrie- und Gewerbeunternehmen haben insgesamt ein Wasseraufkommen von 20,3 Mio. m<sup>3</sup>/a. Davon werden 19,4 % aus der öffentlichen Wasserversorgung und 2,7 % von anderen Betrieben bezogen. Die Eigenversorgung der Industrie mit Brauchwasser beläuft sich auf 14,0 Mio. m<sup>3</sup>/a, was 69,0 % des Wasseraufkommens der Industrie entspricht. Davon wird der Großteil (ca. 70,1 %) aus Grundwasser gewonnen. Außerdem stammen 21,5 % aus Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser, 6,8 % aus Quellwasser und 1,2 % aus angereichertem Grundwasser.

Insgesamt fallen bei den Industrie- und Gewerbeunternehmen 15,0 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser (ohne ungenutztes Abwasser) an. Davon besteht ein großer Teil aus unverschmutztem Abwasser (z.B. Kühlwasser, spezielles Brauchwasser), welches meist unbehandelt direkt in Oberflächengewässer eingeleitet wird. Das indirekt in die öffentliche Kanalisation bzw. in öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie- und Gewerbeunternehmen macht 21 % des gesamten Abwassers (ohne ungenutztes Abwasser) der Industrie- und Gewerbeunternehmen aus und hat einen Anteil von ca. 34 % (Stand: 31.12.2006) an der öffentlichen Abwasserbeseitigung.

Trotz der insgesamt geringen Industriefläche stellt das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser einen bedeutenden Wirtschaftsstandort mit über 5.000 Betrieben des verarbeitenden Gewerbes dar. Der Wirtschaftsraum im Einzugsgebiet Weser Nordrhein-Westfalen ist geprägt durch eine Vielzahl kleiner und mittlerer sowie einige größere Unternehmen. Die Branchenstruktur ist vielfältig. Von besonderer Bedeutung sind: Elektrotechnik, Möbelherstellung, Holzbe- und -verarbeitung, Metallverarbeitung und Maschinenbau, Kunststoffindustrie, Ernährungsgewerbe und Tabakindustrie sowie Papier- und Druckgewerbe. Die wirtschaftlichen Schwerpunkte des Bearbeitungsgebietes werden gebildet durch die Städte Bielefeld, Herford, Detmold und Minden. Die Wirtschaft der Region profitiert durch sehr gute Anbindungen an das Straßenverkehrsnetz über Bundesstraßen und Autobahnen (A 1, A 2, A 30, A 33) und an das Bahnnetz mit Haltepunkten für überregionale Verbindungen (ICE, IC). Au-

ßerdem profitiert die Wirtschaft von der Anbindung an das Wasserstraßennetz über die Bundeswasserstraße Weser und den Mittellandkanal.

Die Bruttowertschöpfung (BWS) der Gesamtwirtschaft im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser betrug ca. 31,7 Mrd. Euro. Davon entfielen 64,8 % auf den Dienstleistungssektor, 33,8 % auf das produzierende Gewerbe und 1,4 % auf den primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei). Insgesamt macht die BWS im Bearbeitungsgebiet, das einen Flächenanteil von 14,5 % von Nordrhein-Westfalen bedeckt, einen Anteil von 7,4 %, bezogen auf die Gesamtbruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen aus. Während im produzierenden Gewerbe etwa 226.000 Personen erwerbstätig waren, waren im Dienstleistungssektor etwa 428.000 Personen erwerbstätig.

Die **Verkehrsdichte** im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser ist sehr hoch. Die Verkehrsfläche beträgt gemäß Daten von IT.NRW (nicht ATKIS) ca. 283 km<sup>2</sup>, was einem Flächenanteil von 5,7 % an der Gesamtfläche des Flussgebietes entspricht. Mit einem Anteil von über einem Drittel an der gesamten Versiegelungsfläche haben die befestigten Verkehrsflächen einen entscheidenden Einfluss auf die Niederschlagswasserbeseitigung und deren Folgen für die Gewässer. Die Straßen des überörtlichen Verkehrs haben eine Länge von ca. 4.360 km, während der Bestand an Kraftfahrzeugen im Einzugsgebiet der Weser ca. 950.000 beträgt. In der gesamten Branche (inklusive Nachrichtenübermittlung) sind ca. 19.000 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Die **Energie** wird im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser fast vollständig aus Wärmekraft und Wasserkraft erzeugt. In der Energieerzeugung sind ca. 2.900 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Die insgesamt acht Wärmekraftwerke im Einzugsgebiet haben eine Nettowärmerzeugung von 206.156 MWh und eine Bruttostromerzeugung von ca. 7,5 Mio. MWh/a. Die installierte Bruttoleistung beträgt ca. 2.100 MW und die installierte Engpassleistung beträgt netto ca. 2.000 MW. In den Wärmekraftwerken sind ca. 1.800 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Das Wasseraufkommen der Wärmekraftwerke beträgt insgesamt ca. 412 Mio. m<sup>3</sup> und wird vornehmlich als Kühlwasser (ca. 405 Mio. m<sup>3</sup>) genutzt, das zu annähernd 100 % direkt in die Oberflächengewässer eingeleitet wird. Von dem gesamten Wasseraufkommen werden nur 57.000 m<sup>3</sup> aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen.

Neben den Wärmekraftwerken stellen zahlreiche Wasserkraftanlagen eine Wassernutzung dar. Die im Flussgebiet vorhandenen 96 Wasserkraftanlagen (Stand 2008) erzeugen Strom in Höhe von ca. 107 Mio. kWh/a (Berechnungen auf Grundlage von Energieagentur NRW 2009), was einem Anteil von 1,4 % an der gesamten Stromerzeugung aus Wärme- und Wasserkraft im nordrhein-westfälischen Weser-Einzugsgebiet entspricht. Daten zur Stromerzeugung auf andere Weise sind nicht auf die Flussgebiete verschnitten worden. Stromerzeugung auf andere Weise hat jedoch für Nordrhein-Westfalen insgesamt nur eine sehr geringe Bedeutung (vgl. Abschnitt 11.2.1.2).

Ausbaumaßnahmen und Querbauwerke (Schleusen), die der **Binnenschifffahrt** dienen, führen zu Strukturveränderungen und zu einer Beeinträchtigung der aquatischen Lebensräume durch Rückstau und durch Auswirkungen auf die Durchgängigkeit. Vom nordrhein-westfälischen Teilabschnitt der Weser werden ca. 115 km als Bundeswasserstraße genutzt. Außerdem dient der Mittellandkanal als Bundeswasserstraße zum Güterverkehr. Daten liegen nur für das gesamte Mittellandkanalgebiet (Mittellandkanal, sowie Verbindungskanal Nord zur Weser und Verbindungskanal Süd zur Weser) vor. Insgesamt hat Nordrhein-Westfalen über eine Länge von 66,2 km Anteil am Mittellandkanalgebiet, das auch bedeutsam für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems ist. An insgesamt 29 Häfen, sowie 14 Umschlagstellen und sieben Liegestellen legen dort jährlich 2.260 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von ca. 2,4 Mio. Tonnen an. Insgesamt werden im nordrhein-westfälischen Mittellandkanalgebiet jährlich ca. 2,2 Mio. Tonnen an auf Wasserstraßen transportierten Gü-

tern umgeschlagen. Bei einem Großteil davon (ca. 2,1 Mio. Tonnen) handelt es sich um Steine und Erden.

Insgesamt waren im Jahr 2007 im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser 10 Unternehmen im Bereich „**Gewinnung der Bodenschätze Sand und Kies**“ tätig. Der steuerpflichtige Umsatz dieser Unternehmen betrug ca. 27 Mio. Euro.

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wird die Weser sehr stark durch die Ablaugen der Kaliindustrie in Hessen und Thüringen belastet. Begrenzungen der Ablaugeneinleitungen wurden durch die Regierung der DDR ab spätestens 1968 völlig ignoriert. Seitdem gelangte Salzabwasser mit einer hohen Chloridfracht in die Werra, entweder direkt über Abwassereinleitungen oder indirekt über Abschwemmungen von oberirdischen Salzhalde und über wieder zutage tretende, ehemals verpresste Ablaugen. Die Weser wird außerdem geogen durch hohe Chloridgehalte aus solehaltigen Quellen belastet. Die sehr hohen Chloridkonzentrationen sowie besonders die teilweise extremen Schwankungen sind für die Organismen der Gewässer extrem schädlich. Durch ein Sanierungsprogramm nach der Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten 1990 und aufgrund der Stilllegung einiger der einleitenden Betriebe wurde die Chloridbelastung in Werra und Weser wesentlich gesenkt. Der Salzgehalt der Weser ist immer noch zu hoch (vgl. Steckbriefe der Planungseinheiten). Der wirtschaftliche Abbau von Kalisalzen ist auch zukünftig über das Zeitziel 2015 hinaus vorgesehen. Der Verkauf von Spezialdüngern ist ein einträgliches Geschäft, an dem ca. 4.500 direkte und etwa genau so viele indirekte Arbeitsplätze hängen. Bezüglich weiterer Minderungsmaßnahmen hat man sich darüber verständigt, mit allen Beteiligten gemeinsam an einem „Runden Tisch“ eine gemeinsame Zukunftsstrategie ohne Betriebsschließungen, aber mit nachhaltiger Berücksichtigung ökologischer Belange zu entwickeln.

Durch die Nutzung der Talsperren und Baggerseen, die hauptsächlich der Erholung und dem Wassersport dienen, und durch die Personen- und Sportschifffahrt (Motorboote, Kanusport, Wasserski) auf der Weser hat der **Tourismus** im Einzugsgebiet der Weser signifikante Auswirkungen auf den Wasserhaushalt.

Zudem bestehen Salzbelastungen der Bega und der Werre aus den Arthesen des Staatsbades Bad Salzuflen, das einen besonderen Kurort zur Ausübung von Kurtourismus darstellt. Verbesserungsmaßnahmen sind hier bereits verabredet bzw. umgesetzt (vgl. Steckbriefe der Planungseinheiten).

Die Mittelgebirgsregionen Teutoburger Wald sowie Weser- und Wiehengebirge und das Gebiet der Weseraue sind bedeutende Urlaubsregionen in Deutschland. Neben kulturellen Angeboten, z.B. im Umfeld der Städte Höxter, Detmold, Bielefeld, Herford und Minden, ist das Gebiet auch landschaftlich sehr vielfältig und bietet Möglichkeiten für zahlreiche touristische Aktivitäten im Gebirge sowie an den Talsperren und Fließgewässern (Wanderungen, Rad- und Paddeltouren, Schifffahrt etc.). Zudem stellen insbesondere die Staatsbäder Bad Oeynhaus und Bad Salzuflen durch die Nutzung der vorhandenen Solequellen bedeutende Heil- und Kurorte dar. Neben Urlaubern aus dem In- und Ausland nutzen auch viele Einheimische die touristischen Angebote zur Naherholung. Der Weserradweg zwischen Hann. Münden und Bremen (insgesamt ca. 400 km) gilt als der meist genutzte Rad-Fernwanderweg in Deutschland. Die Attraktivität des touristischen Angebots entlang des Fernradwegs wird ergänzt durch weitere regionale Tourenangebote sowie durch die Einbindung von interessanten Naturschutzgebieten, die in bestimmten Bereichen für Besucher zugänglich sind.

Besondere Bedeutung für den wasserbezogenen Tourismus hat der Kanusport. Einige der Kanuvereine und Kanustationen in Nordrhein-Westfalen liegen auch im Weser-Einzugsgebiet. Da die Gewässer für die Nutzbarkeit zum Kanusport eine ausreichende Breite und Tiefe besitzen müssen sowie die Attraktivität eines Gewässers zu Erholungszwecken steigt, je näher es am Wohnort liegt, sind die Vereine und Stationen insbesondere bei relativ

größeren Städten wie Bielefeld, Herford, Bad Oeynhausen und Lemgo sowie entlang der Weser bei Porta Westfalica (vgl. Deutscher-Kanu-Verband 2009b) zu finden.

Die touristischen Angebote im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser werden hauptsächlich von Urlaubern aus dem Inland genutzt. Die Anzahl der Übernachtungen (ca. 6,9 Mio. pro Jahr) in den ca. 880 Beherbergungsbetrieben ist bezogen auf die Einzugsgebietsfläche relativ hoch. Die Anzahl an Übernachtungen aus dem Ausland macht davon mit 10,4 % insgesamt einen eher geringen Anteil aus. Die ca. 10.000 sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen im Gastgewerbe erwirtschaften einen Umsatz von ca. 750 Mio. Euro.

#### 11.2.4 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

Insgesamt gewinnt die **öffentliche Wasserversorgung** im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems 66,6 Mio. m<sup>3</sup> Rohwasser. Der Großteil (ca. 80 %) wird aus „echtem“ Grundwasser gewonnen, dennoch wird eine mengenmäßige Belastung des Grundwassers dadurch nicht verursacht. Ca. 20 % werden aus angereichertem Grundwasser gefördert. Oberflächenwasser wird im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems nicht zur Trinkwassergewinnung genutzt.

Die Abnehmer beziehen aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung insgesamt 68,2 Mio. m<sup>3</sup>. Der Großteil (88 %) davon wird von Haushalten und vom Kleingewerbe bezogen. Andere gewerbliche Unternehmen beziehen 8,8 % und die Landwirtschaft weniger als 0,1 %.

Die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die Privaten Haushalte im Einzugsgebiet spiegelt sich in einem Anschlussgrad von 91,7 % bei einer Bevölkerung von etwa 1,36 Mio. Einwohnern und einer Einwohnerdichte von 333 E/km<sup>2</sup> wider. Von den 59,1 Mio. m<sup>3</sup> Wasseraufkommen der Wirtschaft stammen nur 10,2 % aus dem öffentlichen Netz. Auch für den Bereich der Landwirtschaft ist die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung relativ gering. Sie bezieht nur ca. 2,9 % ihres Wassers aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung.

Insgesamt gibt es im Flussgebiet 70 Wassergewinnungsanlagen und 30 Wasserversorgungsunternehmen. Insgesamt erwirtschaften ca. 350 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte einen Umsatz von ca. 32 Mio. Euro pro Jahr.

Die Bedeutung der **öffentlichen Abwasserbeseitigung** für die Privaten Haushalte ergibt sich aus dem Anschlussgrad der Bevölkerung von ca. 92,8 %. Außerdem entsorgt die öffentliche Abwasserbeseitigung das Abwasser des Kleingewerbes. Insgesamt wird das Abwasser der in die Kanalisation einleitenden Gewerbe- und Industriebetriebe mit etwa einer Millionen Einwohnergleichwerten (so genannte Indirekteinleiter) über die öffentliche Abwasserbeseitigung entsorgt. Das indirekt eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie hat einen Anteil von ca. 42 % (Stand: 31.12.2006) am Abwasser der öffentlichen Abwasserbeseitigung. Die Gesamtjahresmenge des kommunalen Abwassers im Flusseinzugsgebiet liegt bei ca. 157 Mio. m<sup>3</sup> (Stand: 31.12.2006). Angaben zu den Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlungsanlagen sind in der Tabelle 11-4, der Tabelle 11-5 sowie der Tabelle 11-6 im Kapitel 11.3.2 dargestellt. Im Abwasserbereich der Kommunen sind etwa 473 Personen beschäftigt während im Abwasserbereich der Abwasserbehandlungsanlagen ungefähr 359 Personen beschäftigt sind. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems erwirtschaften 67 steuerpflichtige Unternehmen im Bereich der Abwasser- und Abfallbeseitigung sowie der sonstigen Entsorgung einen steuerbaren Umsatz von ca. 151 Mio. Euro.

Ca. 576.000 **Private Haushalte** bewohnen das Einzugsgebiet, dessen Besiedlungsdichte mit 333 E/km<sup>2</sup> unterhalb der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte Nordrhein-Westfalens

(527 E/km<sup>2</sup>) und oberhalb der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte des internationalen Ems-Einzugsgebietes (168 E/km<sup>2</sup>) liegt. Die größte Stadt im Einzugsgebiet ist Münster mit ca. 270.000 Einwohnern. Insgesamt beträgt der Anteil der Siedlungsflächen im Einzugsgebiet 7,4 % der Gesamtfläche in Höhe von 4.093 km<sup>2</sup>. Dazu kommt ein Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung (insgesamt 3,6 %) und an Siedlungsfreiflächen (1,1 %). Zusammen mit den Industrie- und Gewerbeflächen sowie den nach ATKIS erhobenen Verkehrsflächen ergibt sich ein Flächenanteil von 14,7 % (vgl. Tab. 2-2 in Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplanes). Der gesamte Anteil der Privaten Haushalte an den an die Gewässer angrenzenden Flächen ist insgesamt ebenfalls nicht genau bestimmbar. Siedlungsflächen und Siedlungsfreiflächen machen zusammen 6 % der an Gewässer angrenzenden Flächen aus. Außerdem muss auch hier ein nicht genauer bestimmbarer Teil der an Gewässer angrenzenden Flächen gemischter Nutzung (insgesamt 3,1 %) den Privaten Haushalten zugeordnet werden.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems stellen die **Landwirtschaft und der Gartenbau** mit Ackerland, Grünflächen und Flächen für Sonderkulturen einen Flächenanteil von insgesamt 66 %, wobei Ackerland und Flächen für Sonderkulturen mit 50 % der Gesamteinzugsgebietsfläche den größten Anteil ausmachen (vgl. Tabelle 2-2 in Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplanes). Ackerland und Flächen für Sonderkulturen sind in den Berechnungen zusammengefasst worden, da die Flächen für Sonderkulturen jeweils nur einen verschwindend geringen Anteil ausmachen. Von den an die Gewässer angrenzenden Flächen nutzt die Landwirtschaft insgesamt ca. 70,7 %. Hier dominieren Ackerflächen deutlich mit einem Flächenanteil von 47 %, gefolgt von Grünlandflächen mit 24 %.

Insgesamt gibt es ca. 9.500 landwirtschaftliche Betriebe. Etwa 8.000 Betriebe haben Viehhaltung. Die in der Landwirtschaft benötigte Wassermenge (ca. 286.000 m<sup>3</sup>) wird nur zu einem sehr geringen Anteil (2,8 %) aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen. Der überwiegende Anteil (97,2 %) entstammt der Eigengewinnung.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems betragen die **Wald- und Forstflächen** insgesamt 16,4 % der Gesamtfläche. Der Anteil an den an Gewässer angrenzenden Flächen liegt lediglich bei 15,0 %. Die insgesamt ca. 190 forstwirtschaftlichen Betriebe bewirtschaften eine Waldfläche von ca. 26.400 ha.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems sind im primären Sektor insgesamt ca. 4.950 Personen (mit den in Forstwirtschaft Beschäftigten) sozialversicherungspflichtig beschäftigt und etwa 18.000 Personen erwerbstätig. Die Bruttowertschöpfung des primären Sektors liegt bei ca. 584 Mio. Euro pro Jahr. Diese Daten liegen nicht aufgegliedert auf die einzelnen Branchen des primären Sektors vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Landwirtschaft weitaus bedeutender als die Forstwirtschaft ist.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems gibt es keine Berufsfischerei. Da Gewässerpflege- und Besatzmaßnahmen sowie die Freizeitsportfischerei im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht im primären Sektor erfasst werden, hat die Fischereiwirtschaft im Einzugsgebiet der Ems keine Bedeutung für die Bruttowertschöpfung des primären Sektors.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems beträgt der Anteil an **Industrie- und Gewerbeflächen** lediglich 2,2 % der Gesamteinzugsfläche und ist damit vergleichsweise gering (Landesdurchschnitt: 3,0 %). Zudem haben die Industrie- und Gewerbeunternehmen einen nicht genauer bestimmbar Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung, die insgesamt 3,6 % der Gesamtfläche ausmachen. Der industrielle Anteil an den an die Gewässer angrenzenden Flächen ist mit 1,7 % noch geringer und liegt deutlich unter dem nordrhein-westfälischen Durchschnitt von 3,4 %. Auch zu diesem Anteil wäre ein unbestimmter Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung (insgesamt 3,1 %) hinzuzurechnen.

Die Industrie- und Gewerbeunternehmen haben ein Wasseraufkommen von 59,1 Mio. m<sup>3</sup>/a. Davon werden 11 % aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen. Die Eigenversorgung der Industrie mit Brauchwasser beläuft sich auf 52,6 Mio. m<sup>3</sup>/a, 89 % des Wasseraufkommens der Wirtschaft. Davon kommt der Hauptteil (58 %) aus Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser. 41 % werden aus Grundwasser gewonnen.

Bei der Wirtschaft fallen jährlich insgesamt 38 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser an, von denen der überwiegende Teil (ca. 70 %) unbehandelt direkt in Gewässer bzw. in den Untergrund eingeleitet werden. Dies ist in der Regel Kühlwasser oder spezielles Brauchwasser, also nicht verschmutztes Abwasser. In betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen bzw. Abwasseranlagen anderer Wirtschaftsbetriebe werden insgesamt ca. 17 % des anfallenden Abwassers gereinigt (Direkteinleiter). Lediglich 12 % des industriellen Schmutzwassers werden in die öffentliche Kanalisation oder öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen weitergeleitet (Indirekteinleiter). Das indirekt eingeleitete Abwasser der Industrie- und Gewerbeunternehmen hat einen Anteil von ca. 42 % (Stand: 31.12.2006) an der öffentlichen Abwasserbeseitigung..

In der Stadt Münster ist der Dienstleistungssektor mit über 80 % Beschäftigtenanteil überproportional hoch, während die Industrie hier eher eine geringe Bedeutung hat. Eine wesentlich größere Bedeutung kommt der Industrie in den Kreisen Steinfurt, Warendorf und Gütersloh zu. In diesen Kreisen ist die Industrie mit zahlreichen Unternehmen des produzierenden Gewerbes deutlich Struktur prägend. Die günstige wirtschaftsgeographische Lage zu wichtigen europäischen Ballungsräumen, eine sehr gute Verkehrsinfrastruktur sowie ein großes Industrie- und Gewerbeflächenangebot haben die Entwicklung insbesondere von mittelständischen Betrieben begünstigt. Die Branchenstruktur der kleinen und mittelständischen Betriebe ist sehr vielfältig. Von besonderer Bedeutung sind Maschinenbau, Metallverarbeitung, Ernährungsgewerbe, Elektrotechnik, Holz- und Möbelindustrie, Bekleidung und Medien. Die insgesamt leistungsfähige, mittelständische Branchenstruktur weist im Kreis Steinfurt ein überdurchschnittliches Wirtschaftswachstum auf. Im Kreis Gütersloh ist der sekundäre Sektor leicht rückläufig, aber mit über 50 % der Beschäftigten immer noch dominierend. Neben den mittelständischen Betrieben sind im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems auch einige größere Industriebetriebe mit nationaler und internationaler Ausrichtung angesiedelt. Die Wirtschaft im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems profitiert von der sehr guten Verkehrsanbindung durch die Straßen-, Bahn- und Wasserstraßennetze.

Die Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft betrug ca. 32 Mrd. Euro. Davon entfielen ca. 31,1 % auf das produzierende Gewerbe, 67,1 % auf den Dienstleistungssektor und lediglich 1,8 % auf den primären Sektor (Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei). Insgesamt macht die Bruttowertschöpfung im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems, das 11,9 % der Landesfläche bedeckt, einen Anteil von 7,5 %, bezogen auf die Gesamtbruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen aus. Während im produzierenden Gewerbe etwa 207.000 Personen erwerbstätig waren, waren in den Dienstleistungsbereichen etwa 455.000 Personen erwerbstätig.

Es besteht eine sehr gute Verkehrsanbindung durch die Autobahnen (A1, A 2, A 30, A 33 und A 44), zahlreiche Bundes- und Kreisstraßen, einen guten Anschluss an das Bahnnetz mit Haltepunkten für überregionale Verbindungen (ICE, IC) sowie durch die Nähe zu den internationalen Flughäfen Münster-Osnabrück und Paderborn-Lippstadt (Regionalflughafen mit internationalem Flugservice) gegeben. Hiervon profitiert die Wirtschaft im Arbeitsgebiet. Außerdem nutzt die Wirtschaft zum Gütertransport die Anbindung an das Wasserstraßennetz über die Bundeswasserstraße Ems und die Schifffahrtskanäle (Dortmund-Ems-Kanal und Mittellandkanal).

Die **Verkehrsdichte** im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems ist sehr hoch. Die Verkehrsfläche beträgt gemäß Daten von IT.NRW (nicht ATKIS) ca. 223,5 km<sup>2</sup>, was einem Flächenanteil von 5,5 % an der Gesamtfläche des Flussgebietes entspricht. Mit einem Anteil

von etwas über einem Drittel an der gesamten Versiegelungsfläche haben die befestigten Verkehrsflächen einen entscheidenden Einfluss auf die Niederschlagswasserbeseitigung und deren Folgen für die Gewässer. Die Straßen des überörtlichen Verkehrs haben eine Länge von ca. 3.260 km, während der Bestand an Kraftfahrzeugen im Einzugsgebiet der Ems ca. 880.000 beträgt. In der gesamten Branche (inklusive Nachrichtenübermittlung) sind ca. 22.200 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Ausbaumaßnahmen und Querbauwerke (Schleusen), die der **Binnenschifffahrt** dienen, führen zu Strukturveränderungen und zu einer Beeinträchtigung der aquatischen Lebensräume durch Rückstau und Auswirkungen auf die Durchgängigkeit. Die Ems ist in Nordrhein-Westfalen lediglich auf einer Strecke von 7,2 km eine Bundeswasserstraße (von der Eisenbahnbrücke in Rheine bis zur Landesgrenze Nordrhein-Westfalen / Niedersachsen). Außerdem liegen der Dortmund-Ems-Kanal mit einer Länge von 78,4 km sowie der Mittellandkanal mit einer Länge von 22,5 km im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems. Die Überleitung von Lippewasser über den Datteln-Hamm-Kanal in den Dortmund-Ems-Kanal und von dort in das Arbeitsgebiet Ems Nordrhein-Westfalen führt zu keiner signifikanten mengenmäßigen oder stofflichen Veränderung der Ems in Nordrhein-Westfalen.

Die Grundlagendaten zur Beschreibung der Binnenschifffahrt auf den Kanälen konnten den Flussgebieten Rhein, Weser und Ems aufgrund zusammengefasster Daten nicht eindeutig zugeordnet werden. Daher werden hier die Daten des Dortmund-Ems-Kanals, der auch bedeutend für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins ist, sowie des Mittellandkanalsystems, das auch bedeutend für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser ist, insgesamt beschrieben. Insgesamt hat der Dortmund-Ems-Kanal eine Länge von 121,9 km. Dort legen an 36 Häfen, 25 Liegestellen und einer Umschlagstelle jährlich ca. 4.400 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von ca. 5 Mio. Tonnen an. Die drei Bundeswasserstraßen des Mittellandkanalsystems (Mittellandkanal, Verbindungskanal Nord zur Weser sowie Verbindungskanal Süd zur Weser) haben zusammen eine Länge von 66,2 km. An insgesamt 29 Häfen, sowie 14 Umschlagstellen und sieben Liegestellen legen jährlich 2.260 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von ca. 2,4 Mio. Tonnen an. Insgesamt werden in Nordrhein-Westfalen im Mittellandkanalsystem jährlich ca. 2,2 Mio. Tonnen an auf Wasserstraßen transportierten Gütern umgeschlagen. Bei einem Großteil davon (ca. 2,1 Mio. Tonnen) handelt es sich um Steine und Erden.

Die Energie wird im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems fast vollständig aus Wärmekraft und Wasserkraft erzeugt. Insgesamt sind in der Energieversorgung des nordrhein-westfälischen Ems-Einzugsgebietes knapp 2.800 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Die insgesamt fünf Wärmekraftwerke haben eine Nettowärmerzeugung von ca. 560.000 MWh/a und eine Bruttostromerzeugung von ca. 620.000 MWh/a. Die installierte Bruttoleistung beträgt ca. 1.000 MW und die installierte Engpassleistung beträgt netto ca. 100 MW. In den Wärmekraftwerken sind ca. 1.100 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Das Wasseraufkommen der Wärmekraftwerke beträgt insgesamt ca. 25 Mio. m<sup>3</sup> und wird vornehmlich als Kühlwasser genutzt, das zu annähernd 100 % direkt in die Oberflächengewässer wieder eingeleitet wird. Von dem gesamten Wasseraufkommen werden nur 560.000 m<sup>3</sup> aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen.

Die im Flussgebiet vorhandenen 31 Wasserkraftanlagen erzeugen Strom in Höhe von ca. 35 Mio. kWh/a (Berechnungen auf Grundlage von Energieagentur NRW 2009), was einem Anteil von 5,3 % an der gesamten Stromerzeugung aus Wärme- und Wasserkraft im nordrhein-westfälischen Ems-Einzugsgebiet entspricht. Daten zur Stromerzeugung auf andere Weise sind nicht auf die Flussgebiete verschnitten worden. Stromerzeugung auf andere Weise hat jedoch für Nordrhein-Westfalen insgesamt nur eine sehr geringe Bedeutung (vgl. Abschnitt 11.2.1.2).

Durch die Einleitung des stark chloridhaltigen Grubenwassers aus dem **Steinkohlebergbau** in Ibbenbüren wird die Ibbenbürener Aa stofflich und hydraulisch belastet. Insgesamt werden jährlich ca. 19 Mio. m<sup>3</sup> Grubenwasser eingeleitet. Laut der RAG Deutsche Steinkohle AG (2009) umfasste das Grubenfeld des Steinkohlebergwerks RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH am 31.12.2007 eine Fläche von 92 km<sup>2</sup> und ein Streckennetz von 90 km. Die Teufen liegen zwischen 1.200 und 1.550 m, wobei die größte Teufe im Nordschacht bei einer Tiefe von 1.550 m vorliegt. Insgesamt betrug die Jahresförderung in diesem Jahr 1,9 Mio. Tonnen. 2466 Mitarbeiter waren zum 31.12.2007 im Steinkohlenbergbau in Ibbenbüren beschäftigt. Die Schichtleistung pro Mann konnte von 1990 bis 2003 um über 50 % (von ca. 4,7 t auf 7,1 t) erhöht werden. Mit einer Bruttowertschöpfung von 237 Mio. Euro im Jahre 2003 und einem Umsatz von rund 270 Mio. Euro im Jahr 2005 stellt die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH einen sehr bedeutenden Wirtschaftsfaktor in der Region dar. Vor dem Hintergrund der kohlepolitischen Verständigungen soll das Bergwerk Ibbenbüren bis spätestens Ende des Jahres 2018 betrieben werden. Über einen genauen Zeitpunkt wurde noch kein Beschluss gefasst. Nach der Einstellung der Kohleproduktion und der Flutung des Bergwerks kann das Grubenwasser in freiem Gefälle abgeleitet werden. Das Grubenwasser wird einen geogenen Chloridgehalt aufweisen und einer Enteisenung bedürfen.

Insgesamt waren im Jahr 2001 im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems 5 Unternehmen im Bereich „**Gewinnung der Bodenschätze Sand und Kies**“ tätig. Der steuerpflichtige Umsatz dieser Unternehmen betrug ca. 20 Mio. Euro.

Der **Tourismus** im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems hat keine signifikanten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Es gibt weder Talsperren, noch bedeutende Personenschiffahrt im nordrhein-westfälischen Ems-Einzugsgebiet, die für den Tourismus bedeutsam wären. Bezogen auf die Größe des Einzugsgebietes ist die Anzahl der Übernachtungen (ca. 2,2 Mio./a) in den ca. 430 Beherbergungsbetrieben eher gering. Der Anteil der Übernachtungen aus dem Ausland beträgt dabei ca. 9 %, was im nordrhein-westfälischen Vergleich sehr gering ist. Erwähnenswert ist für das Emseinzugsgebiet der Emseinzugsgebiet der Emsradweg, auf dem man der Ems von der Quelle bis zur Mündung in das offene Meer folgen kann. Wie ein blaues Band verbindet die Ems in Nordrhein-Westfalen drei Urlaubsregionen (Paderborner Land und Gütersloher Land, Natur- und Erholungspark Flora Westfalica, Parklandschaft des Münsterlandes) mit unverwechselbarem Charakter.

Besondere Bedeutung für den wasserbezogenen Tourismus hat der Kanusport. Einige der Vereine und Kanustationen in Nordrhein-Westfalen liegen auch im Ems-Einzugsgebiet. Da die Gewässer für die Nutzbarkeit zum Kanusport eine ausreichende Breite und Tiefe besitzen müssen sowie die Attraktivität eines Gewässers zu Erholungszwecken steigt, je näher es am Wohnort liegt, sind die Vereine und Stationen insbesondere bei relativ größeren Städten, wie bei Gütersloh, Münster, Telgte, Emsdetten und Rheine an der Ems, bei Münster am Dortmund-Ems-Kanal und an der Werse sowie bei Westerkappeln (vgl. Deutscher-Kanu-Verband 2009b) zu finden.

Die ca. 10.000 sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen im Gastgewerbe erwirtschaften einen Umsatz von ca. 902 Mio. Euro. Der Umsatz ist höher, als im Einzugsgebiet der Weser, wobei die Anzahl der Beherbergungsbetriebe des Ems-Einzugsgebietes ca. die Hälfte der Betriebe im Weser-Einzugsgebiet beträgt und der Tourismus im Weser-Einzugsgebiet eine wesentlich höhere Bedeutung hat, als der Tourismus im Ems-Einzugsgebiet. Anhand dieser Daten kann der Erholungsnutzen jedoch nur sehr eingeschränkt beschrieben werden, da die Naherholung nicht in diesem Maße statistisch erfasst wird/werden kann.

### 11.2.5 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas

Insgesamt gewinnt die **öffentliche Wasserversorgung** im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas 127 Mio. m<sup>3</sup> Rohwasser. Der Großteil (60,7 %) wird aus „echtem“ Grundwasser gewonnen, dennoch wird eine mengenmäßige Belastung des Grundwassers dadurch nicht verursacht. Weitere 38,6 % werden aus Fluss-, See- und Talsperrenwasser, und dies größtenteils aus sechs der zwölf Talsperren im Teileinzugsgebiet Maas-Süd gewonnen, während ca. 0,6 % aus Quellwasser gewonnen werden.

Die Abnehmer beziehen aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung insgesamt 109,6 Mio. m<sup>3</sup>. Der Großteil (80,8 %) davon wird von Haushalten und vom Kleingewerbe bezogen. Andere gewerbliche Unternehmen beziehen 7,5 % und die Landwirtschaft weniger als 0,1 %.

Die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die Privaten Haushalte im Einzugsgebiet spiegelt sich in einem Anschlussgrad von 99,0 % bei einer Bevölkerung von ca. 1,9 Mio. Einwohnern und einer Einwohnerdichte von 480 E/km<sup>2</sup> wider. Von den 445 Mio. m<sup>3</sup> Wasseraufkommen der Wirtschaft stammen nur 8,2 Mio. m<sup>3</sup> aus dem öffentlichen Netz. Auch für den Bereich der Landwirtschaft ist die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung relativ gering. Sie bezieht nur ca. 1,4 % ihres Wassers (103.000 m<sup>3</sup>) aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung.

Insgesamt gibt es im Flussgebiet 95 Wassergewinnungsanlagen und 41 Wasserversorgungsunternehmen. Insgesamt erwirtschaften 552 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte einen Umsatz von ca. 130 Mio. Euro.

Die Bedeutung der **öffentlichen Abwasserbeseitigung** für die Privaten Haushalte ergibt sich aus dem Anschlussgrad der Bevölkerung von ca. 96,4 %. Außerdem entsorgt die öffentliche Abwasserbeseitigung das Abwasser des Kleingewerbes. Insgesamt wird das Abwasser der in die Kanalisation einleitenden Gewerbe- und Industriebetriebe mit 1,03 Mio. Einwohnergleichwerten (sog. Indirekteinleiter) über die öffentliche Abwasserbeseitigung entsorgt. Das indirekt eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie hat einen Anteil von ca. 36 % (Stand: 31.12.2006) am Abwasser der öffentlichen Abwasserbeseitigung.

Die Gesamtmenge des kommunalen Abwassers im Flusseinzugsgebiet liegt bei ca. 212 Mio. m<sup>3</sup> (Stand: 31.12.2006). Angaben zu den Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlungsanlagen sind in der Tabelle 11-4, der Tabelle 11-5 sowie der Tabelle 11-6 im Kapitel 11.3.2 dargestellt. Im Abwasserbereich der Kommunen sind ca. 490 Personen beschäftigt während im Abwasserbereich der Abwasserbehandlungsanlagen ca. 440 Personen beschäftigt sind. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas erwirtschaften 6.227 steuerpflichtige Unternehmen im Bereich der Abwasser- und Abfallbeseitigung sowie der sonstigen Entsorgung einen steuerbaren Umsatz von ca. einer Mrd. Euro.

Ca. 900.000 **Private Haushalte** bewohnen das Einzugsgebiet dessen Besiedlungsdichte mit 480 E/km<sup>2</sup> ungefähr der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte Nordrhein-Westfalens (527 E/km) entspricht und weit über der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte im internationalen Maas-Einzugsgebiet (255 E/km<sup>2</sup>) liegt. Siedlungsschwerpunkte bilden die Städte Aachen mit ca. 250.000 Einwohnern, Krefeld mit ca. 236.500 Einwohnern und Mönchengladbach mit ca. 260.000 Einwohnern. Insgesamt beträgt der Anteil der Siedlungsflächen im Einzugsgebiet 9,4 % der Gesamtfläche in Höhe von 3.984 km<sup>2</sup>. Dazu kommt ein Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung (insgesamt 3,8 %) und an Siedlungsfreiflächen (1,35 %). Zusammen mit den Industrie- und Gewerbeflächen sowie den nach ATKIS erhobenen Verkehrsflächen ergibt sich ein Flächenanteil von 17,8 % (vgl. Tab. 2-2 in Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplanes). Der Anteil der Privaten Haushalte an den an die Gewässer angrenzenden Flächen liegt bei 8,3 %, zusammengesetzt aus Siedlungsflächen und Siedlungsfreiflä-

chen. Außerdem muss auch hier ein Teil der Flächen mit gemischter Nutzung (insgesamt 4,5 % der an Gewässer angrenzenden Flächen) berücksichtigt werden.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas stellen die **Landwirtschaft und der Gartenbau** mit Ackerland, Grünflächen und Flächen für Sonderkulturen einen Flächenanteil von insgesamt 53 %, wobei Ackerland und Sonderkulturen mit 38 % den größten Anteil ausmachen (vgl. Tabelle 2-2 in Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplanes). Ackerland und Flächen für Sonderkulturen sind in den Berechnungen zusammengefasst worden, da die Flächen für Sonderkulturen jeweils nur einen verschwindend geringen Anteil ausmachen. Von den an Gewässer angrenzenden Flächen nutzt die Landwirtschaft insgesamt ca. 62,6 %. Hier ist der Flächenanteil der Grünflächen mit 36 % merklich größer als der der Ackerflächen (26 %).

Insgesamt gibt es ca. 6.100 landwirtschaftliche Betriebe – davon ca. 4.000 Betriebe mit Viehhaltung. Die in der Landwirtschaft benötigte Wassermenge (ca. 7,6 Mio. m<sup>3</sup>) wird nur zu einem sehr geringen Anteil (1,4 %) aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen. Der überwiegende Anteil (97,3 %) entstammt der Eigengewinnung.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas nehmen die **Wald- und Forstflächen** insgesamt 22 % der Gesamtfläche des Flussgebietes in Anspruch. Der Anteil an den an Gewässer angrenzenden Flächen ist etwas geringer und liegt bei 20,5 %. Die insgesamt ca. 120 forstwirtschaftlichen Betriebe bewirtschaften eine Waldfläche von ca. 54.000 ha.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas sind im primären Sektor insgesamt ca. 6.160 Personen (mit den in Fortwirtschaft Beschäftigten) sozialversicherungspflichtig beschäftigt und etwa 15.800 Personen erwerbstätig. Die Bruttowertschöpfung des primären Sektors liegt bei ca. 560 Mio. Euro pro Jahr. Diese Daten liegen nicht aufgedgliedert auf die einzelnen Branchen des primären Sektors vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Landwirtschaft weitaus bedeutender als die Forstwirtschaft ist.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas gibt es keine Berufsfischerei. Da Gewässerpflege- und Besatzmaßnahmen sowie die Freizeitfischerei im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht im primären Sektor erfasst werden, hat die Fischereiwirtschaft im Einzugsgebiet der Maas keine Bedeutung für die Bruttowertschöpfung des primären Sektors.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas beträgt der Anteil an **Industrie- und Gewerbeflächen** 2,8 % der Gesamteinzugsfläche. Zudem haben die Industrie- und Gewerbeunternehmen einen nicht genauer bestimmbareren Anteil an den Flächen mit gemischter Nutzung, die insgesamt 3,8 % der Gesamtfläche ausmachen. Der industrielle Anteil an den an die Gewässer angrenzenden Flächen beträgt 2,4 %. Dazu kommt ebenfalls ein unbestimmter Teil der Flächen mit gemischter Nutzung (4,5 %).

Die Industrie- und Gewerbeunternehmen haben insgesamt ein Wasseraufkommen von 445 Mio. m<sup>3</sup>/a. Davon werden 1,8 % aus der öffentlichen Wasserversorgung und 3,2 % von anderen Betrieben bezogen. Die Eigenversorgung der Industrie mit Brauchwasser beläuft sich auf 422 Mio. m<sup>3</sup>/a, was 95 % des Wasseraufkommens der Industrie entspricht. Davon wird der Großteil (ca. 90 %) aus Grundwasser gewonnen. Außerdem stammen 7 % aus Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser, 0,7 % aus Uferfiltrat und 2,5 % aus angereichertem Grundwasser.

Insgesamt fallen bei den Industrie- und Gewerbeunternehmen 59,0 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser (ohne ungenutztes Abwasser) an. Davon besteht ein großer Teil (36 %) aus unverschmutztem Abwasser (z.B. Kühlwasser, spezielles Brauchwasser), welches meist unbehandelt direkt in Oberflächengewässer eingeleitet wird. Das indirekt in die öffentliche Kanalisation bzw. in öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie- und Gewerbeunternehmen hat einen Anteil von ca. 45 % an den gesamten Abwassermengen der Industrie- und Gewerbeunternehmen und macht ca. 36 % (Stand: 31.12.2006) des

Abwassers der öffentlichen Abwasserbeseitigung aus. Die restlichen Abwässer werden an andere Betriebe weitergeleitet.

Die wirtschaftlichen Schwerpunkte liegen im Raum Aachen, Düren, Stolberg und in Mönchengladbach. Diese verfügen über sehr gute Verkehrsanbindungen an das Autobahnnetz (A 61, A 52, A 4, A 44), an zahlreiche Bundes- und Kreisstraßen und an das Bahnnetz und liegen außerdem nicht weit entfernt von den internationalen Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn.

Die Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas betrug ca. 38,4 Mrd. Euro. Davon entfielen 71 % auf den Dienstleistungssektor, 27,6 % auf das produzierende Gewerbe und 1,5 % auf den primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei). Insgesamt macht die Bruttowertschöpfung im Bearbeitungsgebiet, das einen Flächenanteil von 11 % von Nordrhein-Westfalen bedeckt, einen Anteil von 9 %, bezogen auf die Gesamtbruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen aus. Während im produzierenden Gewerbe etwa 223.000 Personen erwerbstätig waren, waren in den Dienstleistungsbereichen etwa 573.000 Personen erwerbstätig.

Die **Verkehrsdichte** im Einzugsgebiet der nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas ist sehr hoch. Die Verkehrsfläche beträgt gemäß Daten von IT.NRW (nicht ATKIS) ca. 261 km<sup>2</sup>, was einem Flächenanteil von 6,6 % an der Gesamtfläche des Flussgebietes entspricht. Mit einem Anteil von über einem Drittel an der gesamten Versiegelungsfläche haben die befestigten Verkehrsflächen einen entscheidenden Einfluss auf die Niederschlagswasserbeseitigung und deren Folgen für die Gewässer. Die Straßen des überörtlichen Verkehrs haben eine Länge von ca. 3.491 km, während der Bestand an Kraftfahrzeugen im Einzugsgebiet der Maas ca. 1,25 Mio. beträgt. In der gesamten Branche (inklusive Nachrichtenübermittlung) sind ca. 26.300 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Die Energie wird im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas fast vollständig aus Wärmekraft und Wasserkraft erzeugt. Insgesamt sind in der Energieversorgung des nordrhein-westfälischen Maas-Einzugsgebietes knapp 6.000 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Von den insgesamt drei Wärmekraftwerken im Flussgebiet waren vollständig lediglich Angaben zu zwei Wärmekraftwerken im Teileinzugsgebiet der Rur verfügbar. Diese haben eine Nettowärmerzeugung von ca. 414.000 MWh/a und eine Bruttostromerzeugung von ca. 18,3 Mio. MWh/a. Die installierte Bruttoleistung beträgt ca. 1.800 MW und die installierte Engpassleistung beträgt netto ca. 2.100 MW. In den beiden Kraftwerken arbeiten ca. 600 Personen. Das Wasseraufkommen der drei Wärmekraftwerke beträgt insgesamt ca. 35 Mio. m<sup>3</sup>. Von dem gesamten Wasseraufkommen werden nur 75.000 m<sup>3</sup> aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen.

Die Wasserkraftanlagen stellen auch im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas eine Wassernutzung dar. Die im Flussgebiet vorhandenen 28 Wasserkraftanlagen (Stand 2008) erzeugen Strom in Höhe von ca. 31 Mio. kWh/a (Berechnungen auf Grundlage von Energieagentur NRW 2009), was einem Anteil von 0,2 % an der gesamten Stromerzeugung aus Wärme- und Wasserkraft im nordrhein-westfälischen Maas-Einzugsgebiet entspricht (es sind nur die zwei Wärmekraftwerke, für die Daten verfügbar waren, berücksichtigt worden). Daten zur Stromerzeugung auf andere Weise sind nicht auf die Flussgebiete verschnitten worden. Stromerzeugung auf andere Weise hat jedoch für Nordrhein-Westfalen insgesamt nur eine sehr geringe Bedeutung (vgl. Abschnitt 11.2.1.2).

Insgesamt waren im Jahr 2001 im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas 18 Unternehmen im Bereich „**Gewinnung der Bodenschätze Sand und Kies**“ tätig. Der steuerpflichtige Umsatz dieser Unternehmen betrug ca. 95 Mio. Euro.

Die touristischen Angebote im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas werden hauptsächlich von der regionalen Bevölkerung, d.h. auch aus den nahe gelegenen Ballungsräumen z.B. am Rhein, zur Naherholung genutzt. Aufgrund abwechslungsreicher Landschaft stellt der **Tourismus** eine Wachstumsbranche dar. Z.B. erstreckt sich entlang der deutsch-niederländischen Grenze das landschaftlich sehr reizvolle und attraktive Erholungsgebiet des Naturparks Schwalm-Nette. Es umspannt rund 435 km<sup>2</sup> auf Teilgebieten der Kreise Kleve, Viersen und Heinsberg sowie der Stadt Mönchengladbach. Der Naturpark Schwalm-Nette wurde 1965 gegründet und zählt seit 1976 auch zum 890 km<sup>2</sup> umfassenden deutsch-niederländischen Naturpark Maas-Schwalm-Nette. Voller Schönheit und Vielfalt kann man die Natur in dem 65 km südwestlich von Köln gelegenen Nationalpark Eifel erleben. Auf einer Fläche von 110 km<sup>2</sup> bieten sich abwechslungsreiche Eindrücke, wie zum Beispiel einmalige Ausblicke auf die drei Stauseen der Nationalparkregion, Wanderungen durch Bachtäler sowie beeindruckende Buchenwälder und Blütenteppiche im Frühjahr.

Besondere Bedeutung für den wasserbezogenen Tourismus hat der Kanusport. Einige der Kanuvereine und Kanustationen in Nordrhein-Westfalen liegen auch im Maas-Einzugsgebiet. Da die Gewässer für die Nutzbarkeit zum Kanusport eine ausreichende Breite und Tiefe besitzen müssen sowie die Attraktivität eines Gewässers zu Erholungszwecken steigt, je näher es am Wohnort liegt, sind die Vereine und Stationen insbesondere bei relativ größeren Städten, wie bei Rheurdt, bei Nettetal an der Nette, bei Grefrath an der Niers, bei Schwalmatal an der Schwalm, bei Jülich und Düren an der Rur sowie bei Nigeggen und Monschau (vgl. Deutscher-Kanu-Verband 2009b) zu finden.

In den ca. 500 Beherbergungsbetrieben werden jährlich ca. 2,5 Mio. Übernachtungen verzeichnet. Der Anteil der Übernachtungen aus dem Ausland bezogen auf die Übernachtungen insgesamt beträgt ca. 16 % und ist mit den Talsperren und deren hohem Freizeitwert sowie der Lage des Flussgebietes im Dreiländereck Belgien, Niederlande, Deutschland zu erklären. Die ca. 12.000 sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen im Gastgewerbe erwirtschaften einen Umsatz von ca. 1,3 Mrd. Euro.

### 11.3 Baseline-Szenario

Neben der in Anhang III der EG-Wasserrahmenrichtlinie verlangten Prognose des Wasserdargebots, der Nachfrage nach Wasser und des Abwasseranfalls soll im Baseline-Szenario mit der Entwicklung der Wassernutzungen abgeschätzt werden, ob im Jahr 2015 der gute Zustand erreicht werden kann bzw. es sollen notwendige Informationen dafür generiert werden, wie dieses Ziel erreicht werden kann. Es wird ein so genanntes „business as usual“ zugrunde gelegt, d.h. die ergänzenden Maßnahmen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie werden hierbei – anders als bei der in Kapitel 10 des Bewirtschaftungsplans vorgenommenen wasserkörperbezogenen Einschätzung der Zielerreichung - nicht in die Betrachtung einbezogen.

Obwohl eine gewisse Skepsis in Bezug auf die Relevanz prognostizierter Daten zur allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung für die Planung von Maßnahmen auf Wasserkörperebene sicherlich angebracht ist, muss man sich bei der Konzeption von Maßnahmen damit auseinandersetzen, welche Faktoren die Einwirkung der Wassernutzungen auf den Wasserhaushalt beeinflussen. So lassen sich aus der wirtschaftlichen Entwicklung zumindest gewisse Indizien für die Entwicklung des Wasserhaushalts ziehen. Aufgrund einer allgemeinen Abschätzung der wirtschaftlichen Entwicklung beziehen sich die Daten des Baseline-Szenarios größtenteils nicht auf Flusseinzugsgebiete, sondern vorwiegend auf das gesamte Bundesland. Daher wird das Baseline-Szenario im Anschluss an die Beschreibungen der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen für die vier Flussgebiete für das gesamte Bundesland zusammengefasst. Dort wo Daten auf Ebene von Flusseinzugsgebieten prognostiziert wurden bzw. wo spezielle Erkenntnisse über besondere Entwicklungen vorliegen, werden sie gesondert dargestellt.

In Kapitel 11.3.1 wird die wirtschaftliche Entwicklung der Wassernutzungen prognostiziert. In Kapitel 11.3.2 wird dargestellt, welche Auswirkungen diese Entwicklung auf die Belastung der Gewässer haben kann. Dabei müssen das generell geltende Verschlechterungsverbot und die Würdigung „nachhaltiger Entwicklungstätigkeiten des Menschen“ berücksichtigt werden.

### 11.3.1 Wirtschaftliche Entwicklung der Wassernutzungen

Die Untersuchung der künftigen wirtschaftlichen Entwicklung der Wassernutzungen hat ergeben, dass diese Entwicklung nur eine geringe Relevanz für die Auswirkungen der Wassernutzungen auf den Wasserhaushalt hat.

Die **Bevölkerungsentwicklung** ist eine bestimmende Größe für die Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung fast aller Wassernutzungen. Wesentliche Einflussfaktoren auf die prognostizierten Zahlen zur Bevölkerungsentwicklung sind zum einen Geburten- und Sterberaten und zum anderen Wanderungsbewegungen der Bevölkerung. Während erstere in Nordrhein-Westfalen tendenziell negativ auf die Bevölkerungsentwicklung wirken, wirken letztere auf eine Zunahme der Bevölkerung insbesondere in großstädtische Bereiche hin. Insgesamt überwiegen in Nordrhein-Westfalen jedoch die für eine Bevölkerungsabnahme sprechenden Faktoren, so dass in Nordrhein-Westfalen zwischen 2002 und 2015 mit einem Rückgang der Bevölkerung um ca. 300.000 Einwohner gerechnet wird (Prognos IT.NRW).

Tabelle 11-1: Bevölkerung und Bevölkerungsdichte – 2002 und Prognosewerte 2015

Be- arbei- tungs- gebiet	Bevölke- rung 31.12.2002 [Perso- nen]	Bevölke- rung zum 31.12.2007	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Bevölker- ungs- dichte 2007 [Perso- nen/ km <sup>2</sup> ]	Anteil an Gesamt- be- völkerung Nord- rhein- Westfalen 2007 [%]	Bevölke- rung 2015 [Perso- nen]	Verände- rung Be- völkerung 2002 bis 2015 [%]
Rhein	13.548.954	13.331.067	20.981	635,39	74,07	13.251.655	-2,19
Maas	1.898.330	1.911.689	3.984	479,84	10,62	1.940.893	2,24
Weser	1.394.953	1.389.637	4.970	279,60	7,72	1.310.189	-6,08
Ems	1.361.737	1.364.744	4.093	333,43	7,58	1.405.464	3,21
Kanäle			93				
Nordrhein- Westfalen	18.203.974		34.121	527,45	100,00	17.908.201	-1,62

Die Bevölkerung im Rhein-Einzugsgebiet wird schätzungsweise zwischen 2002 und 2015 insgesamt um ca. 300.000 Einwohner zurückgehen. In den Gebieten mit einem hohen Anteil an städtischen Flächen wird die Bevölkerung zunehmen, dagegen wird es in den ländlich geprägten Arbeitsgebieten einen Bevölkerungsrückgang geben. Während in den Einzugsgebieten der Maas und der Ems mit einer leichten Zunahme von zwischen 2 % und 3,5 % über den gesamten Zeitraum gerechnet wird, wird für das Wesereinzugsgebiet mit einem etwas stärkeren Bevölkerungsrückgang von ca. 6 % zwischen 2002 und 2015 gerechnet. Bei einer Betrachtung der auf die Flussgebiete verschnittenen Bevölkerungszahlen zum 31.12.2007 bestätigen sich die Prognosen tendentiell.

Die Bevölkerungsentwicklung im Rheineinzugsgebiet hebt dabei aufgrund des hohen Anteils der Bevölkerung von 75 % an der Gesamtbevölkerung Nordrhein-Westfalens die bevölkerungszunehmenden Wirkungen in den anderen Flusseinzugsgebieten bei einer Gesamtbeurteilung Nordrhein-Westfalens wieder auf.

Die **Gesamtwirtschaft** wird traditionell in drei Sektoren aufgeteilt, nämlich in die **Landwirtschaft**, das **produzierende Gewerbe** und in den **Dienstleistungssektor**. Diese setzen sich wiederum aus verschiedenen Branchen zusammen. Für das BIP der nordrhein-westfälischen Gesamtwirtschaft, sowie für die einzelnen Sektoren und eine Vielzahl an Branchen liegen Prognosen für das Jahr 2015 vor. Die Prognose ist im Jahr 2004 im Rahmen der Bestandsaufnahme nur für Nordrhein-Westfalen seitens der PROGNOSE AG (2004) erfolgt. Zudem liegen gesamtwirtschaftliche Angaben zur Bruttowertschöpfung, zum Bruttoinlandsprodukt und zum Pro-Kopf-Einkommen vor. Tabelle 11-2 gibt einen Überblick über die Entwicklung in den verschiedenen Sektoren und Branchen aufgrund der Prognoseergebnisse.

Tabelle 11-2: Entwicklung des BIPs verschiedener Branchen der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2015 nach Prognose 2004 (Mrd. Euro in Preisen von 1995)

Bruttoinlandsprodukt Nordrhein-Westfalen	1991	1993	2000	2003	2005	2010	2015	1991-2003 (%/a)	2003-2015 (%/a)
Land- und Forstwirtschaft; Fischerei	2,8	3,0	3,4	3,6	3,6	3,7	3,7	2,1	0,2
Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe	117,7	107,2	101,0	96,8	97,3	102,6	109,9	-1,6	1,1
Bergbau u. Gewinnung von Steinen u. Erden	4,6	4,8	1,6	0,7	0,6	0,4	0,4	-14,1	-5,7
Erzbergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	-3,6	-2,8
Verarbeitendes Gewerbe	104,0	93,8	90,3	85,5	86,8	91,8	98,7	-1,6	1,2
Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung	6,2	6,2	6,1	5,6	5,6	5,5	5,5	-0,7	-0,2
Textil- und Bekleidungs-gewerbe	4,1	3,6	2,6	2,1	1,9	1,7	1,6	-5,6	-2,1
Ledergewerbe	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-4,8	0,2
Holzgewerbe (ohne Herstellung von Möbeln)	1,8	1,9	1,7	1,4	1,4	1,3	1,2	-2,0	-1,4
Papier-, Verlags- und Druck-gewerbe	7,0	7,0	6,4	5,5	5,5	5,7	6,0	-2,0	0,7
Chemische Industrie	13,0	12,7	13,3	12,6	12,8	13,1	13,8	-0,2	0,7
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	4,8	4,5	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	-1,3	0,1
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	3,8	3,7	3,5	3,1	3,0	3,0	3,0	-1,8	-0,3
Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	22,9	20,0	20,2	19,4	19,9	20,9	22,2	-1,4	1,1
Maschinenbau	17,9	14,2	13,3	12,1	12,5	13,6	14,9	-3,2	1,7
Herstellung von Büromaschinen, DV-Geräten, Elektrotechnik	9,5	8,9	10,5	10,0	10,8	12,9	15,5	0,4	3,7
Fahrzeugbau	8,1	6,1	4,7	5,7	5,9	6,4	7,1	-2,9	1,8
Herstellung von Möbeln,	4,4	4,2	2,9	2,2	2,2	2,2	2,3	-5,4	0,3

<b>Bruttoinlandsprodukt Nordrhein-Westfalen</b>	<b>1991</b>	<b>1993</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>1991-2003 (%/a)</b>	<b>2003-2015 (%/a)</b>
Schmuck, Musikinstrumenten; Recycling									
Energie- und Wasserversorgung	9,0	8,6	9,1	9,7	9,9	10,3	10,8	0,6	0,9
Baugewerbe	20,2	19,0	18,3	15,5	15,4	16,8	18,0	-2,2	1,3
Dienstleistungsbereiche	235,8	243,1	293,7	306,4	317,0	346,3	377,3	2,2	1,8
Handel; Gastgewerbe und Verkehr	66,9	66,9	81,6	84,5	87,9	97,3	106,0	2,0	1,9
Handel; Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern	41,7	42,0	45,2	45,3	46,3	48,9	50,8	0,7	1,0
Gastgewerbe	5,3	5,0	4,3	4,0	4,0	4,3	4,5	-2,3	1,0
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	19,9	19,9	32,1	35,2	37,6	44,1	50,7	4,9	3,1
Finanzierung; Vermietung und Unternehmensdienstleistungen	94,7	98,5	126,8	134,0	139,1	151,8	167,1	2,9	1,9
Kredit- und Versicherungsgewerbe	16,5	17,5	23,0	23,3	23,9	25,8	28,1	2,9	1,6
Grundstückswesen, Vermietungen, Dienstleistungen für Unternehmen	78,2	81,0	103,9	110,7	115,3	126,0	139,0	2,9	1,9
Öffentliche und private Dienstleister	74,1	77,8	85,3	87,9	90,0	97,2	104,2	1,4	1,4
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	23,2	23,8	23,8	23,4	23,6	23,8	24,1	0,1	0,2
Erziehung u. Unterricht, Gesundheits-, Veterinär- u. Soziales; Sonst. öff. u. priv. Dienstl.; Häusl. Dienste	51,0	54,0	61,5	64,4	66,4	73,4	80,2	2,0	1,8
Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche	376,5	372,4	416,3	422,2	433,4	469,4	508,9	1,0	1,6
Unterstellte Bankgebühr	13,5	14,0	22,1	23,4	23,9	26,1	28,7	4,7	1,7
Gütersteuern abzüglich Gütersubventionen	40,0	39,5	40,4	37,4	38,1	40,7	43,6	-0,6	1,3
BIP	403,0	397,9	434,6	436,3	447,6	483,9	523,8	0,7	1,5
BIP p.C. (in Tsd. €)			24,1	24,1	24,7	26,7	29,0		

Der Schwerpunkt der wirtschaftlichen Entwicklung liegt im Dienstleistungsbereich. Den Prognosen zufolge wird das BIP des Dienstleistungssektors zwischen 2000 und 2015 um ca. 30 % auf 377 Mrd. Euro zunehmen. Das Produzierende Gewerbe hingegen, also der Sektor mit den größten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, weist nur einen geringen Zuwachs von knapp 9 % auf ca. 110 Mrd. Euro auf. Das Baugewerbe, dessen Entwicklung für die Flächeninanspruchnahme und damit die Gewässerstruktur relevant ist, verzeichnet sogar einen Rückgang des BIP.

Insgesamt steigt das BIP pro Kopf, das als ein gängiger Wohlstandsindikator gilt, zwischen 2000 und 2015 um knapp 20 % auf ca. 29.000 Euro. Dies sollte positiv auf die Gewässer wirken, da empirische und theoretische Untersuchungen belegen, dass mit steigendem Pro-Kopf-Einkommen die Nachfrage nach einer höheren Umweltqualität steigt (vgl. z.B. Stern, D. I. 2003).

Die oben angesprochenen Probleme durch signifikante Belastungen der Gewässer durch die **Energieversorgung** aus Wärmekraft und aus Wasserkraft werden sich allein aufgrund allgemeiner wirtschaftlicher Entwicklungen nicht lösen. **Tabelle 11-2** zeigt zwischen 2000 und 2015 ein Wachstum der Energie- und Wasserversorgung in Nordrhein-Westfalen um ca. 19 %. Dies wirkt sich insbesondere auf die Energieversorgung aus. Auf welche verschiedenen Formen der Energiegewinnung dies sich in welcher Intensität auswirkt, kann aber nicht gesagt werden. Technologischer Fortschritt wird jedoch im Allgemeinen den Einsatz umweltfreundlicher Technologien vorantreiben. So haben in der Vergangenheit die genehmigten Abwärmeeinleitungen der Energieproduktion in Nordrhein-Westfalen sogar abgenommen. Folgt man den Projektionen zur zukünftigen Klimaentwicklung, kann die erwartete Zunahme der Wassertemperatur und die gleichzeitige Abnahme der Abflüsse im Sommer zu Risiken bei der Stromproduktion führen (Klimabericht NRW 2009: 92).

Die oben angesprochenen Probleme durch signifikante Belastungen der Gewässer durch den **Verkehr** werden sich ebenfalls allein aufgrund allgemeiner wirtschaftlicher Entwicklungen nicht lösen. Für den Verkehr und die Nachrichtenübermittlung wird für Nordrhein-Westfalen ein Wachstum von insgesamt 58 % zwischen 2000 und 2015 auf ca. 50 Mrd. Euro in Preisen von 1995 prognostiziert. Auf Bundesebene konnten Prognosen aufgeteilt auf die jeweiligen Subbranchen bezogen werden.

Tabelle 11-3: Entwicklung des BIPs des Verkehrs und der Nachrichtenübermittlung in Deutschland bis 2015

Bruttoinlandsprodukt Nordrhein-Westfalen in Preisen von 1995	2000		2005		2015	
	in Mrd. €	%	in Mrd. €	%	in Mrd. €	%
Verkehr und Nachrichtenübermittlung, gesamt	135	100,0	164	100,0	220	100,0
Landverkehr	32	23,7	36	22,0	43	19,5
Schifffahrt	4	3,0	5	3,0	6	2,7
Luftfahrt	8	5,9	9	5,5	12	5,5
Logistik und Tourismus	22	16,3	26	15,9	35	15,9
Nachrichtenübermittlung	68	50,4	87	53,0	123	55,9

Wenn man davon ausgeht, dass die Verteilung der Unterkategorien des Verkehrs in den einzelnen Bundesländern der Verteilung im Bundesgebiet entspricht, erwirtschaftet der Landverkehr, der hier vornehmlich von Interesse ist, in Nordrhein-Westfalen nach den Angaben der Prognose 2004 im Jahr 2000 ein Bruttoinlandsprodukt von 7,6 Mrd. Euro und im Jahr 2015 von 9,9 Mrd. Euro. Damit würde nach den Zahlen der Prognose von 2002 das Bruttoinlandsprodukt des Verkehrs um 30 % steigen. Eine neue vom Bundesverkehrsministerium in Auftrag gegebene Studie (BVU und ITP 2007: 12) kommt zu dem Ergebnis, dass die Verkehrsleistung des LKW-Verkehrs (beförderte Tonnen mal zurückgelegter Wegstrecke [tkm]) zwischen 2004 und 2025 von 366,5 Mrd. tkm um 84 % auf 675,6 Mrd. tkm ansteigen wird. Dieselbe Studie (BVU und ITP 2007: 6) impliziert, dass die Verkehrsleistung im motorisierten Personenverkehr (beförderte Personen mal zurückgelegter Wegstrecke) von 2004 bis 2025 um rund 20 % ansteigen wird. Trotz anhaltender Bemühungen zur Verlagerung und

Lenkung von Verkehrsaufkommen und -mitteln wird die Straße der Hauptverkehrsträger für den Güter- und Personenverkehr bleiben. Durch die Erweiterung des Straßennetzes und die damit verbundene zunehmende Belastung durch das auf den Straßen anfallende Niederschlagswasser wird sich das steigende Verkehrsaufkommen auf den Wasserhaushalt auswirken, soweit keine Minderungsmaßnahmen getroffen werden.

Die Entwicklung des Verkehrs wirkt sich auf den Ausbau der **Verkehrsinfrastrukturen** aus.

Im Vergleich zur Entwicklung des Verkehrsaufkommens erfolgte der Ausbau des Straßennetzes deutlich langsamer. Nach Angaben des Bundesverkehrsministeriums ist das Straßennetz in Nordrhein-Westfalen seit 1980 nur geringfügig verlängert worden. Bei einem Vergleich mit Daten von Information und Technik.Nordrhein-Westfalen (Landesdatenbank Nordrhein-Westfalen 2009), die auf eine Zunahme der Verkehrsfläche in Nordrhein-Westfalen zwischen 1993 und 2007 von 7,1 % hinweisen, bedeutet dies, dass eine Verbreiterung des Straßenquerschnitts und damit eine Vergrößerung der für den Verkehr versiegelten Fläche stattgefunden hat.

Die Betriebslänge des Eisenbahn-Schienennetzes nahm in Deutschland zwischen 1991 und 2006 sogar um 6,3 % gegenüber 1991 ab. Im öffentlichen Personennahverkehr stieg zwischen 1991 und 2003 die Streckennetzlänge der Stadtschnellbahnen um 45,4 % an. Das Netzangebot des privaten und kommunalen Omnibusverkehrs wurde zwischen 1991 und 2004 um 9,56 % erweitert. Die Streckenlänge der Straßenbahnen nahm zwischen 1991 und 2003 um 2,6 % ab (BMVBS, 2006).

Auf Grundlage der Prognosen zur Zunahme der Verkehrsleistungen kann davon ausgegangen werden, dass auch die Verkehrsinfrastrukturen, wenn auch nicht in gleich starkem Ausmaß, zunehmen werden.

Die **Landwirtschaft und der Gartenbau** haben aufgrund ihres hohen Flächenanteils (mehr als 50 % der Landesfläche in Nordrhein-Westfalen) eine große Bedeutung für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Dabei wirkt sich einerseits die landwirtschaftliche Bewirtschaftung auf die Wasserqualität aus (diffuse Quelle). Andererseits sind auch signifikante Ansprüche der Landwirtschaft an die oberirdischen Gewässer (z.B. ordnungsgemäßer Wasserabfluss) gegeben. Zudem verwendet sie Wasser aus der Eigengewinnung oder der öffentlichen Wasserversorgung zur Bewässerung. Die Prognosen aus dem Jahre 2004 deuten an, dass das reale BIP des primären Sektors im Zeitraum 2003 bis 2015 annähernd bei 3,7 Mrd. Euro (in Preisen von 1995) konstant bleibt, während sich jedoch die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen gemäß einer Prognose aus dem Jahr 2002 aufgrund einer Abnahme der Anzahl der Erwerbstätigen im primären Sektor zwischen 2000 und 2015 um 45 % erhöht.

Die Entscheidung des Agrarministerrats vom Juni 2003 in Luxemburg zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) hat in der Agrarpolitik einen Systemwechsel herbeigeführt. Die Direktzahlungen erfolgen unabhängig von der tatsächlichen Produktion des Betriebs (d.h. entkoppelt). Die wirtschaftliche Vorzüglichkeit einzelner Produktionsverfahren für die landwirtschaftlichen Betriebe bestimmt sich nun allein an den Signalen des Markts und des Wettbewerbs, die Agrarpolitik setzt über Direktzahlungen keine wirtschaftlichen Anreize mehr für bestimmte Produktionsmengen oder -intensitäten.

Die Entwicklungstendenzen in der Landwirtschaft sind angesichts der dynamischen Entwicklungen und deutlichen Schwankungen auf den Märkten nicht verlässlich abschätzbar. Das beobachtbare Wachstum der weltweiten Nachfrage nach Lebensmitteln und die Nachfrage nach Bioenergie werden voraussichtlich dazu führen, dass die Weltmarktpreise während der nächsten Dekade relativ hoch bleiben oder sogar ansteigen. Jedoch werden die Preisentwicklungen von starken Ausschlägen geprägt sein. Die Erwartung höherer Preise könnte tendenziell zu wieder zunehmenden Intensitäten der Flächennutzung führen. Andererseits ist bei den Betriebsmittelpreisen (unter anderem Treibstoffe, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel)

derzeit eine im Vergleich mit den Weltmarktpreisen für die Endprodukte überproportionale Teuerung zu beobachten, die gegenläufige Effekte auslösen kann.

Die Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Produktion werden in Nordrhein-Westfalen in Bezug auf die Entlastung der Gewässer durch eine abgestimmte Kombination von gesetzlichen Vorgaben, Informations-, Bildungs- und Beratungsmaßnahmen sowie freiwilligen (Agrarumwelt-) Maßnahmen und Projekten basierend auf dem Kooperationsprinzip gestaltet.

Im Rahmen der gesetzlichen Anforderungen werden folgende Entwicklungen erwartet:

Die EU-Nitratrichtlinie (91/676/EWG) wurde hinsichtlich der Düngung in Deutschland bundesweit durch die seit 1996 geltende „Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung)“ umgesetzt, die 2006 umfassend novelliert wurde. Dadurch ist bis 2015 mit einer stärkeren Flächenbindung der Tierhaltung zu rechnen. Gleichzeitig steigt durch die Umsetzung verbesserter Düngestrategien die Effizienz bei der Düngung. Kombiniert mit der Aufstockung von Lagerraum für organische Düngemittel und mit der Etablierung innovativer Technologien der Biogasgewinnung und Mineralisierung von Wirtschaftsdünger führt dies konsequenterweise zu einer Reduktion von mineralischen Düngern bei N und P. Somit wird innerhalb des Systems der N- und P- Input deutlich entlastet. Weitere gesetzliche Rahmenbedingungen, die tendenziell auf eine Entlastung der Gewässer durch Schadstoffeinträge (Schwermetalle, organische Schadstoffe) durch Düngemittel aus der Landwirtschaft wirken, sind die Neufassung der Düngemittelverordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln von 1991, die seit Dezember 2008 in Kraft ist, sowie geplante Novellierungen der Klärschlammverordnung von 1992 und der Bioabfallverordnung von 1998.

Die Einführung des Cross-Compliance-Mechanismus verstärkt außerdem Kontrollen und Sanktionen (Bußgelder und Kürzungen der Direktzahlungen) bei Verstößen gegen einschlägige Regelungen in den Bereichen Düngung und Pflanzenschutz.

Die im LWG getroffene Neuregelung zu Gewässerrandstreifen (s. auch WHG neu) werden voraussichtlich den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln und erosionsbedingte Abträge in die Gewässer vermindern.

Die landwirtschaftliche Nutzfläche in Nordrhein-Westfalen ist im Zeitraum von 1993 bis 2007 um ca. 5,2 % zurückgegangen, wobei sich der Rückgang der Grünlandflächen in stärkerem Maße vollzogen hat, als der Rückgang der Ackerflächen. Als sicher gilt für die Zukunft, dass der Umfang der landwirtschaftlichen Flächen und in einem stärkeren Maße die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe weiterhin zurückgehen wird. Der bisherige Trend zu einer Verringerung der Grünlandanteile ist durch restriktive Vorgaben im Rahmen des Direktzahlungen-Vereinfachungsgesetzes gebrochen. Bis zum Jahr 2015 ist daher von einem nahezu konstanten Grünlandanteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche auszugehen. Sowohl die Anzahl der Vieh haltenden Betriebe, als auch die Tierbestände (mit Ausnahme von Mastschweinen und Puten) haben sich zwischen 1980 und 2007 deutlich verringert. Auch dieser Trend wird sich bis ins Jahr 2015 weiter fortsetzen. Mögliche leichte Zuwächse bei einigen tierischen Erzeugnissen werden wasserwirtschaftlich von untergeordneter Bedeutung sein.

Zwischen 1994 und 2003 standen gestiegenen Erträgen in der Summe eine leicht abnehmende Stickstoffdüngung und deutlich abnehmende Phosphatdüngung gegenüber. Die Nährstoffeffizienz/-produktivität ist somit gestiegen. Bis 2015 ist mit tendenziell weiter ansteigenden Erträgen ackerbaulicher Kulturen zu rechnen, was dazu führt, dass auch die Entzüge der wasserwirtschaftlich bedeutenden Nährstoffe ansteigen werden. Der absolute Düngemiteinsatz wird sich jedoch aufgrund einer weiter steigenden Düngeneffizienz nicht erhöhen. Effizienzsteigerungen sind durch Verlustminimierung aufgrund verbesserter Ausbringttechnik, Optimierung von Anbauverfahren, züchterische Erfolge und auch aus der besseren Vertei-

lung der in viehstarken Regionen anfallenden Nährstoffe zu erwarten. Diese Effekte werden durch eine verringerte Viehhaltung noch erhöht.

Auch das Volumen an Güllelagerräumen ist seit 1991 deutlich angestiegen, wodurch derzeit bereits ein stark an den Zeitpunkt des Pflanzenbedarfs optimierter Einsatz von organischen Düngern möglich ist. Die Belastungen durch wasserwirtschaftlich besonders relevante Herbizide sind seit 1991 kontinuierlich zurückgegangen.

Der Einsatz der Pflanzenschutzmittel pro Hektar wird sich bis 2015 insgesamt weiter verringern; auch hier hat sich die Technik zur Ausbringung stark im Sinne des Gewässerschutzes verbessert. Mit weiterem technischem Fortschritt auf diesen Gebieten ist bis 2015 zu rechnen.

Zwischen 1996 bis 2008 stieg die Anzahl der ökologisch bewirtschafteten Betriebe von 437 auf ca. 1.600 Betriebe. Die Flächen des ökologischen Landbaus weiteten sich im gleichen Zeitraum von ca. 14.000 ha auf ca. 58.000 ha aus (plus 315 %). Es kann für die Zukunft grundsätzlich mit einem weiteren Anstieg der Anzahl und auch der Flächen der ökologischen Betriebe gerechnet werden. Während im Jahr 2007 insgesamt ca. 300.000 ha und damit 20 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der freiwilligen Agrarumweltmaßnahmen gefördert wurden, betrug der Anteil im Jahr 1994 noch ca. 2 %. Das nordrhein-westfälische Programm „Ländlicher Raum“ sieht auch für den Zeitraum 2007 bis 2013 einen erheblichen Ausgabenanteil für Agrarumweltmaßnahmen vor. Mit 340 Mio Euro an EU-, Bundes- und Landesmitteln, das sind 42 % der Gesamtmittel und 50 % der verfügbaren EU-Mittel, bildet dieser Maßnahmebereich in Nordrhein-Westfalen den finanziellen Schwerpunkt bei der Umsetzung der ELER-Verordnung (die so genannte zweite Säule der GAP). Zum Kernbestand der Maßnahmen gehören die Förderung des Ökologischen Landbaus, die Grünlandextensivierung, der Vertragsnaturschutz, vielfältige Fruchtfolgen und die Anlage von Uferrandstreifen.

Zur Entwicklung einer nachhaltigen und mit den gesellschaftlichen Erwartungen in Einklang stehenden Landwirtschaft wurde vom MUNLV Anfang 2008 die Zukunftskommission Landwirtschaft einberufen, die die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, die Zukunftstrends sowie die Stärken und Schwächen der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft eingehend analysiert hat und sich darauf aufbauend auf ein Leitbild für die Entwicklung der Landwirtschaft bis 2020 verständigt hat. Neben den Zielen „Leistungs- und wettbewerbsfähige landwirtschaftliche Betriebe“ sowie „Vitale und leistungsstarke ländliche Räume“ ist das dritte Hauptziel die „Verantwortung für Ernährung, Umwelt- und Naturschutz, Tier- und Verbraucherschutz“ (MUNLV 2009).

### 11.3.2 Entwicklung der Belastungsarten

Eine Analyse der Entwicklung der jeweiligen Belastungsart, mit der eine Wassernutzung zu den gewässerökologischen Defiziten und den Defiziten des Wasserhaushalts beiträgt kann Anhaltspunkte dafür bieten, wie sich die Wassernutzung in Zukunft auf den Wasserhaushalt auswirkt bzw. ob darüber überhaupt Aussagen möglich sind. Im Regelfall wird sich eine gewisse Entkoppelung der wirtschaftlichen Entwicklung der Wassernutzung von der Entwicklung der Belastungsart auf den Wasserhaushalt zeigen. Bei den Wassernutzungen ist jeweils aufgeführt, über welche Belastungen sie sich auf den Wasserhaushalt auswirken. In der Regel sind es mehrere und nicht nur eine.

Von den Flächenländern ist Nordrhein-Westfalen das am dichtesten besiedelte Bundesland. Ungefähr jeder fünfte Bundesbürger lebt in Nordrhein-Westfalen, rund die Hälfte davon in den Großstädten der Metropolenregion Rhein-Ruhr. Damit ist die **Flächeninanspruchnahme** in Nordrhein-Westfalen sehr intensiv.

Tabelle 11-1 zeigt die Bevölkerungsdichten in den Flussgebieten. Danach geht insbesondere im Flussgebiet des Rheins ein starker Druck durch die Bevölkerung auf den Flächenverbrauch aus, gefolgt von Maas, Ems und Weser.

Neben Material- und Energieströmen ist die Nutzung der Ressource Boden ein wesentlicher Teil der Nutzung der Umwelt durch den Menschen. Die Größe der Flächen, die Siedlung, Verkehr sowie Industrie und Gewerbe beanspruchen, ist in der Vergangenheit ständig gewachsen. Gegenüber den 50er Jahren haben sich Flächenverbrauch und Flächenversiegelung deutschlandweit verdoppelt. Daraus ergeben sich hohe Anforderungen an den Umgang mit Flächenressourcen.

Als Gründe für die Ausdehnung der Siedlungs- und Verkehrsflächen gibt das Statistische Bundesamt neben dem Bevölkerungswachstum die Ausdehnung der Städte in das Umland und die zunehmende räumliche Trennung von Wohnen, Arbeiten und Freizeitaktivitäten an.

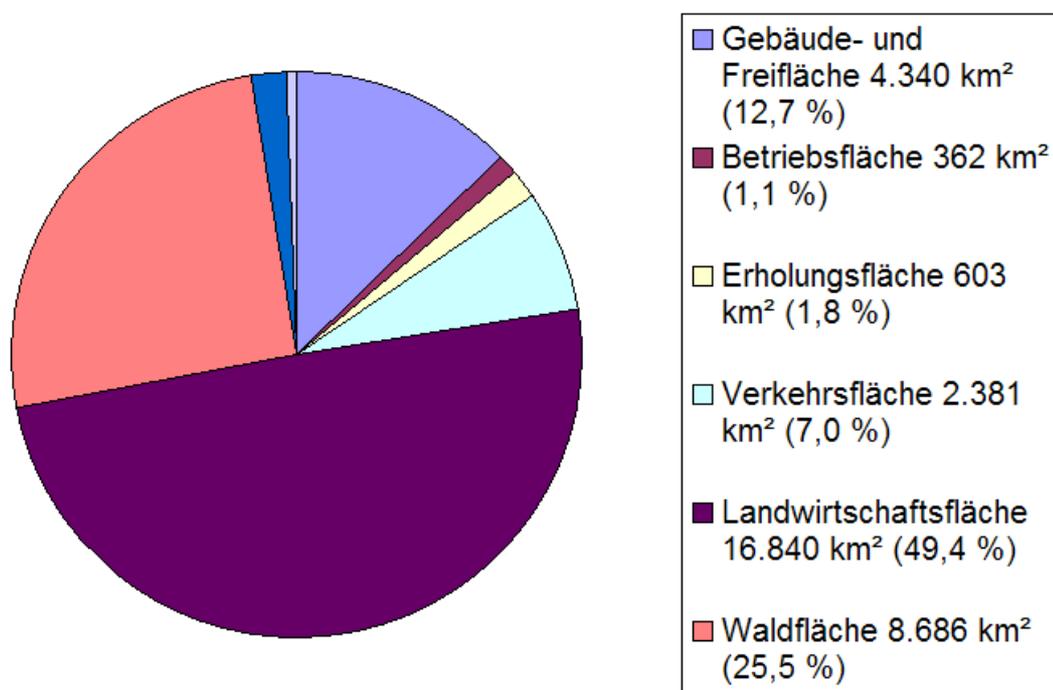


Abbildung 11-3: Flächennutzungen für Nordrhein-Westfalen zum 31.12.2008 nach Nutzungsarten gemäß IT.NRW

Abbildung 11-3 zeigt die Flächennutzungen für Nordrhein-Westfalen zum 31.12.2008 gemäß der Landesdatenbank von IT.NRW (nicht ATKIS). Die Landwirtschaftsfläche beansprucht mit 50 % die Hälfte des gesamten Landesgebiets. Der Waldfläche (25,5 %) folgen die Gebäude- und Freifläche (13 %) sowie die Verkehrsfläche (7 %) in der Rangliste der Nutzungsarten. Zusammen ergibt sich für die zwei letztgenannten Kategorien einschließlich der Erholungsfläche (2 %) ein Anteil von 22,5 % an Siedlungs- und Verkehrsflächen für das Jahr 2007.

Abbildung 11-4 zeigt die Veränderungen, die sich in der Dekade von 1993 bis Ende 2008 für die Flächennutzung in Nordrhein-Westfalen ergeben haben, differenziert nach Nutzungsarten. Es wird deutlich, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche bezogen auf 1993 um 12 % gewachsen ist, was größtenteils auf eine Inanspruchnahme durch die privaten Haushalte zurückzuführen ist. Dies resultiert nicht zuletzt aufgrund einer alternden Gesellschaft und aufgrund des Trends zu Singlehaushalten. Innerhalb der Nutzungsart Siedlungs- und Verkehrsfläche sind die Erholungsflächen mit ca. 44 % am stärksten gewachsen. Absolut ergab

sich zwischen 1993 und 2007 für die Gebäude- und Freiflächen der größte Zuwachs. Es wird weiter erkennbar, dass sich Flächenanteile der einzelnen Nutzungen größtenteils auf Kosten der landwirtschaftlich genutzten Flächen verschoben haben. Letztere hat sich im genannten Zeitraum um ca. 93.000 ha verkleinert.

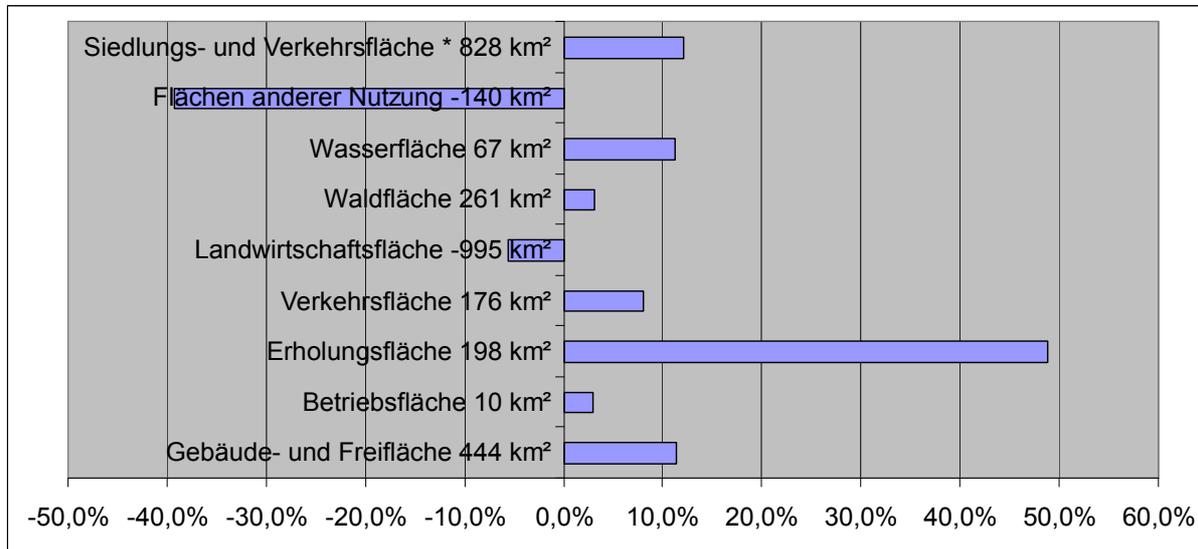
Der bis 2015 prognostizierte Rückgang des Bevölkerungszuwachses in Nordrhein-Westfalen wird den Druck auf die Fläche nur geringfügig reduzieren. Es ist sogar damit zu rechnen, dass auch zukünftig ein erheblicher Flächenanspruch von den Privaten Haushalten ausgehen wird. Der auf Bundesebene erkennbare Trend, dass sich die Flächeninanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen verlangsamt, ist qualitativ auch für Nordrhein-Westfalen und dies sogar deutlicher als auf Bundesebene auszumachen. Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung für die Nutzung von Boden als Siedlungs- und Verkehrsfläche (Rat für Nachhaltige Entwicklung 2004) strebt eine weitere Abschwächung dieses Trends an. Zur Umsetzung der Ziele ist in Nordrhein-Westfalen die "Allianz für die Fläche in Nordrhein-Westfalen" ins Leben gerufen worden. Ziel der Allianz ist eine Begrenzung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke auf ein ökologisch und ökonomisch vertretbares Maß. Leitlinie für eine rationale Flächennutzung ist der Zielwert des von der Bundesregierung eingesetzten Rates für Nachhaltige Entwicklung, den Flächenverbrauch bundesweit bis 2020 auf 30 ha täglich zu senken. Sollten die Ziele erreicht werden, könnte sich bei Realisierung des Maximalwertes von 30 ha/Tag für Nordrhein-Westfalen der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen von 22,4 % im Jahre 2007 auf 23 bis 24 % im Jahr 2015 erhöht haben, was wiederum im Wesentlichen zu Lasten der Landwirtschaftsfläche erfolgen wird. Für alle vier Flussgebiete in Nordrhein-Westfalen liegen Prognosen von IT.NRW zur Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen bis 2015 vor. Die Prognosen zeigen, dass der Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsflächen weniger stark ist, als er sich bei einer Realisierung des Maximalwertes von 30 ha/Tag (Zielgröße der Bundesregierung) ergeben würde (zu den Prognosewerten vgl. Wirtschaftliche Analysen 2005).

Auf Bund-/Länderebene erfolgt zurzeit ebenfalls eine intensive Befassung zur Umsetzung des Ziels der Reduzierung des Flächenverbrauchs. Anlass ist der Bericht „Perspektiven für eine weitere Zusammenarbeit von Bund und Ländern zur nachhaltigen Entwicklung“ der Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeit“ für die Konferenz der Chefin und des Chefs der Staats- und Senatskanzleien der Länder mit dem Chef des Bundeskanzleramtes (CdS 2009) am 7. Mai 2009. Im Bericht werden verschiedene Instrumente zur Verringerung der Flächenneuinanspruchnahme genannt. Die CdS-Konferenz vom 07. Mai 2009 hat unter TOP 10 zur weiteren Umsetzung der Vorschläge,

- die kommunalen Spitzenverbände eingeladen, sich an dem Prozess zu beteiligen,
- die weitere Behandlung in den Fachministerkonferenzen angeregt und
- diese gebeten, die erörterten Instrumente zu bewerten und gegenüber der Konferenz der Chefin und Chefs der Staats- und Senatskanzleien der Länder im Sommer 2010 Stellung zu nehmen.

Zur Umsetzung des CdS-Auftrages im Umweltbereich hat darauf hin die Umweltministerkonferenz (UMK) am 26.06.2009 die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) gebeten, unter Beteiligung der betroffenen Bund-Länder-Arbeitsgremien der UMK sowie der Ministerkonferenz Raumordnung, der Bauministerkonferenz und der kommunalen Spitzenverbände die Maßnahmen zum Flächensparen darzustellen, zu bewerten, wichtige Handlungsfelder herauszuarbeiten, einen Maßnahmenkatalog aufzustellen sowie Vorschläge für Neu- und Weiterentwicklungen zu unterbreiten. Die LABO hat fünf wichtige übergreifende thematische Handlungsfelder identifiziert und erstellt seit September 2009 in fünf interdisziplinär besetzten Unterarbeitsgruppen entsprechende Unterlagen. In den Gesamtbericht an

die UMK fließen neben den Schlussfolgerungen der Unterarbeitsgruppen Sachstands- und Erfahrungsberichte von Bund und Ländern sowie wichtige Ergebnisse aus Positionspapieren ein.



\* Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Verkehrs- und Erholungsfläche

Abbildung 11-4: Flächen nach Nutzungsarten in Nordrhein-Westfalen, Veränderungen 1993 bis 2008

Es ist zu erwarten, dass sich die **Strukturprobleme der Gewässer** bis 2015 aufgrund bereits durchgeführter (vorgezogener ergänzender Maßnahmen) zwar in einem gewissen Umfang verringern werden, aber die hydromorphologische Grundlage für die Erreichung der grundsätzlichen ökologischen Gewässerziele nicht ohne weitere ergänzende Maßnahmen erreicht wird. Die dafür vorgesehenen Maßnahmen aus dem Programm „Lebendige Gewässer“ sind für jedes Flussgebiet im Maßnahmenprogramm festgeschrieben.

Über Jahrzehnte standen die Nutzungsinteressen (möglichst wenig Flächeninanspruchnahme durch die Gewässer und eine möglichst schnelle Abführung des Wassers) im Vordergrund vor den gewässerökologischen Interessen.

Regelungen sind jedoch in den letzten Jahren schrittweise in Richtung naturnaher Gewässerausbau und naturnahe Gewässerunterhaltung geändert worden. Aus den neuen Regelungen folgt jedoch nicht, dass die wasserwirtschaftlichen Belange grundsätzlich Vorrang vor den Nutzungsinteressen haben. Es ist gemäß §§ 30 und 31 WHG (neu) im Sinne der in der EG-Wasserrahmenrichtlinie festgeschriebenen Möglichkeit der Inanspruchnahme von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen zu entscheiden, welcher Belang im konkreten Fall den Vorrang hat.

Die bestehenden Nutzungsinteressen und die Erfahrung der Nutzer über einen langen Zeitraum, dass ihre Interessen Vorrang haben, bewirken außerdem, dass die Lösung der Flächenkonflikte zugunsten der Gewässer nur wiederum in langen Zeiträumen möglich ist. Dies ist im Kapitel 10 des Bewirtschaftungsplans bei der Ableitung der Bewirtschaftungsziele berücksichtigt worden.

Die Energieerzeugung aus Kohle wirkt insbesondere durch Kühlwassereinleitungen auf den Wasserhaushalt ein. Belastungsschwerpunkte bei der Einleitung von **Kühlwasser** sind im Flussgebiet Rhein die Einzugsgebiete von Erft, Lippe, Ruhr (Lenne), Wupper und Rheingraben-Nord (Hardtbach). Auch im Maaseinzugsgebiet (Inde) bestehen Belastungen durch Kühlwasser durch Einleitungen von Wärmekraftwerken, die mit der in den nordrhein-westfälischen Abbaugebieten geförderten Braunkohle produzieren. Einleitungen von Kühl-

wasser sind in den Einzugsgebieten von Weser und Ems zwar existent, stellen jedoch keine signifikanten Belastungen dar.

Letztlich hängt die Entwicklung der Kraftwerksanzahl von vielen Faktoren wie z.B. dem gesetzlichen Rahmen (Emissionshandel, Atomausstieg, etc.), der Förderung der Energiegewinnung aus regenerativen Energiequellen bzw. der Entwicklung alternativer Methoden zur Energiegewinnung oder der Kapazität neuer Kraftwerke ab.

Die Entwicklung der eingeleiteten Wasser- und Wärmemengen ist einerseits abhängig von den im Kraftwerksbetrieb eingesetzten Techniken aber auch von der Höhe der in Kühlwasserkraftwerken erzeugten Energiemenge. Die Wasser- und Wärmeeinträge könnten durch Modernisierung der Anlagentechnik reduziert werden.

Große Energieproduzenten, wie RWE und E.ON haben sich Kraftwerkserneuerungsprogramme auferlegt. In diesem Rahmen werden bzw. wurden bereits in neuer Vergangenheit ältere Kraftwerke durch neue Kraftwerke ersetzt. Bei diesen erhöht sich der elektrische Wirkungsgrad von ca. 35 % auf 45 % bis 50 %. Einige der älteren Kraftwerke waren/sind noch nicht mit Kühltürmen ausgestattet. Die neuen Kraftwerke werden alle mit Kühltürmen ausgestattet sein, die einen besseren Kühlwirkungsgrad besitzen als die älteren Kühltürme und somit die Gewässer weniger belasten. Bei Annahme gleichbleibender erzeugter Energiemengen mindert die Erhöhung des elektrischen Wirkungsgrades die Gewässerbelastungen.

Die genehmigten Abwärmeeinleitungen der Energieproduktion in Nordrhein-Westfalen haben in der Vergangenheit bereits abgenommen (Klimabericht NRW 2009: 92). Diesen Trend bestätigen für Deutschland insgesamt auch Daten der umweltökonomischen Gesamtrechnung. So hat sich der spezifische Wassereinsatz der Energieversorgung zwischen 1991 und 1998 bereits um 18,8 % und das eingeleitete Wasser der Energieversorgung im selben Zeitraum um 9,7 % verringert (Statistisches Bundesamt 2002: 5, f.).

Unter Berücksichtigung aller genannten Aspekte ist insgesamt mit einem Rückgang der Belastungen durch Kühlwassereinleitungen durch die Energiewirtschaft zu rechnen. Hierbei ist der Klimawandel jedoch noch nicht berücksichtigt. Folgt man den Projektionen zur zukünftigen Klimaentwicklung, können die erwartete Zunahme der Wassertemperatur und die gleichzeitige Abnahme der Abflüsse im Sommer tendentiell gegenläufige Wirkungen haben. Für signifikante Belastungen durch den Klimawandel wird auf Kapitel 8.4 des Bewirtschaftungsplanes verwiesen.

Die Energieerzeugung aus **Wasserkraft** wirkt durch Rückstau und Beeinflussung der Durchgängigkeit auf den Wasserhaushalt ein. Belastungen durch Querbauwerke sind in allen nordrhein-westfälischen Flussgebieten relevant. Es ist nicht zu erwarten, dass sich die Strukturprobleme an den Gewässern, die durch **Querbauwerke** hervorgerufen werden, bis zum Jahr 2015 ohne weitere Maßnahmen relevant ändern werden. Wegen der topographischen Situation in Nordrhein-Westfalen kann davon ausgegangen werden, dass die Wasserkraftpotentiale im Wesentlichen bereits genutzt werden. Insofern wird davon ausgegangen, dass sich die Gewässerdurchgängigkeit im Landesmaßstab nicht verschlechtern wird. Im Übrigen ist das Verschlechterungsverbot bei allen weiteren Entwicklungen zu beachten.

Gemäß Prognosen von PROGNOSE aus dem Jahr 2004 (**Tabelle 11-2**) wird die wirtschaftliche Bedeutung des **Bergbaus** insgesamt in absoluten und in relativen Zahlen deutlich abnehmen.

Bezüglich der Gewinnung von Steinkohle kann man davon ausgehen, dass die Fördermengen in den nächsten Jahren weiterhin gesenkt werden, was unter anderem mit einem sukzessiven Wegfall der staatlichen Unterstützungen begründet wird. Mit den so genannten „Eckpunkten einer kohlepolitischen Verständigung von Bund, Nordrhein-Westfalen, Saarland, RAG Aktiengesellschaft und IGBCE“ haben sich die Partner darauf verständigt, die subventionierte Förderung der Steinkohle bis zum Ende des Jahres 2018 sozialverträglich zu

beenden. Der Beendigungsbeschluss wird im Laufe des Jahres 2012 nochmals überprüft werden (Hintergrunddokument Steinkohle 2008: 13).

Belastungen durch den Steinkohlenbergbau sind relevant in den Flussgebieten Rhein und Ems. Bei der Steinkohlegewinnung liegt der Schwerpunkt der Gewässerbelastung zum einen in den Folgen der Bergsenkung, die zu erheblichen Veränderungen des Gewässers geführt haben, als auch in der Einleitung von Grubenwasser. Das Grubenwasser verändert die Wasserqualität in den unterhalb liegenden Wasserkörpern und zwar aufgrund der mitgeführten Stoffe (insbesondere Chlorid), des Wärmeinventars, der Menge an sich und der zum Teil stoßweisen Ableitung. Beeinträchtigungen der Fischfauna aufgrund des Wärmeinventars der Grubenwassereinleitungen sind als nicht signifikant zu bezeichnen. Das Wärmeinventar der Grubenwassereinleitungen – und von oft in die gleichen Gewässer abgeleitetem Kühlwasser – wird bei der Ausarbeitung von Wärmelastplänen berücksichtigt. Weitere Ausführungen sind in Kapitel 8 enthalten.

Aktiv wird in Nordrhein-Westfalen noch in fünf Bergwerken Steinkohle abgebaut (Stand 2009). Zusätzlich zu den Abwässern aus aktiven Kohlezechen fallen auch nach der Stilllegung der Bergwerke noch Wassermengen aus der Wasserhaltung an. Die derzeit noch 21 Einleitstellen für Grubenwasser leiten zusammen rechnerisch ca. 98,4 Mio. m<sup>3</sup>/a an Grubenwasser in die Gewässer ein. Bezüglich der Fördermenge von Steinkohle ist davon auszugehen, dass diese weiter sinken wird. Da jedoch auch nach Stilllegung eines Bergwerks aufgrund der großflächigen untertägigen Vernetzung der Bergwerke weiterhin Wasser gehoben werden muss, ist davon auszugehen, dass die Belastungen durch Einleitungen des Steinkohlenbergbaus bis 2015 nicht wesentlich rückläufig sein werden. Genauere Angaben finden sich im Hintergrunddokument Steinkohle (2008).

Belastungen durch den **Braunkohlenbergbau** sind relevant in den Flussgebieten Rhein und Maas. Die gesamte Braunkohlelagerstätte des rheinischen Reviers umfasst insgesamt einen Kohlevorrat von 55 Mrd. t und ist damit die größte Braunkohlenlagerstätte Europas. Mitte der 50er Jahre setzte eine Konzentration auf wenige Großtagebaue ein, die das heutige Bild bestimmen. Braunkohle wird über das Jahr 2015 hinaus in den Tagebauen Garzweiler, Hambach und Inden abgebaut. Die drei Großtagebaue befinden sich in geologischen Schollen, die hydraulisch mehr oder weniger voneinander unabhängig sind. Die Produktionsweise macht es erforderlich, den gesamten Abbaubereich trocken zu legen. Die Absenkung des Grundwassers kann dabei nicht auf den eigentlichen Tagebaubereich beschränkt werden, sondern reicht weit in die Umgebung hinein. Das entnommene Wasser wird in Teilen verbraucht und in Teilen in Oberflächengewässer eingeleitet, die entsprechend verändert sind.

In den Tagebauen Garzweiler, Inden und Hambach wird aufgrund von Simulationsergebnissen des LANUV damit gerechnet, dass die Sumpfungswassermengen bis zum Jahr 2015 weiter ansteigen werden. Die Entnahmen wirken sich auf die Grundwasserabsenkung, die Grundwasserbeschaffenheit und die Oberflächengewässer aus. Bis zum Jahr 2015 werden die betroffenen Grundwasserkörper in den Einzugsgebieten von Maas und Rhein weiterhin betroffen sein. Da Verlagerungen der Abbauschwerpunkte stattfinden werden, findet in einigen Wasserkörpern jedoch ein Wiederanstieg des Grundwassers statt, während in anderen Wasserkörpern eine Grundwasserabsenkung intensiviert werden wird. Um bei einem Wiederanstieg des Grundwassers den Einfluss der Kippenwasserchemie auf die Beschaffenheit des in den Restsee und in den Nordraum abströmenden Grundwassers zu minimieren, werden im Rahmen des Monitoringprogramms Garzweiler bereits zum jetzigen Zeitpunkt Gegenmaßnahmen („A-Maßnahmen“) getroffen. Diese zielen sowohl auf eine Verhinderung der Oxidation der Schwefelverbindungen als auch auf eine Neutralisierung der freigesetzten Restsäuremenge ab. Die Durchführung der „A-Maßnahmen“ verhindert die Freisetzung von Eisen und Schwermetallen, kann jedoch eine Belastung des Grundwassers in der Kippe insbesondere durch Sulfat nicht vollständig verhindern. Dadurch besteht gegebenenfalls die Möglichkeit, dass das Grundwasser und die Wasserversorgung im Nordraum des Tagebaus

gefährdet werden. Zur Abwehr der Gefahren ist erforderlichenfalls die Durchführung der so genannten „B-Maßnahmen“ vorgesehen. Die künftige Gefährdung der Grundwasserbeschaffenheit durch die Tagebaue Hambach und Inden ist durch die im Mittel niedrigeren Pyritgehalte in den Nebengesteinen der Braunkohle als geringer einzustufen, dennoch werden auch hier zur Minimierung der Belastung Maßnahmen zur Reduzierung der Sulfatbelastung durchgeführt.

Einwirkungen auf Oberflächengewässer finden im Rheineinzugsgebiet auf die Erft statt. Im Wesentlichen entstehen dadurch Einwirkungen auf die Gewässerstruktur und Temperatur. Bis heute sind die Einleitmengen dort jedoch bereits stark zurückgegangen und spätestens 2045 wird nicht mehr eingeleitet werden. Eine Aufwärmung der Erft würde sich ohne gegensteuernde Maßnahmen erhöhen, weil das gesümpfte Grundwasser in den nächsten Jahren aus tieferen Schichten stammen wird. Unter anderem um die Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie einzuhalten, ist eine Rahmenvereinbarung zwischen dem Bergbaubetreibenden, dem Land Nordrhein-Westfalen und dem Erftverband über ein Perspektivkonzept 2045 für die Erft geschlossen worden, das sukzessive Anpassungen vorsieht. Weitere Informationen zum Perspektivkonzept finden sich in Kapitel 8.1.2 des Maßnahmenprogramms.

Im den von der Grundwasserabsenkung betroffenen Gebieten ist auch eine Anzahl von oberirdischen Gewässern betroffen. In Folge der Grundwasserabsenkungen hat sich der Grundwasserzustrom verringert, so dass einige Gewässer in das Grundwasser infiltrieren oder auch einige kleinere Gewässer in Teilbereichen trocken gefallen sind. Auch eine größere Anzahl grundwasserabhängiger Landökosysteme würde durch die Grundwasserabsenkung verändert, wenn nicht durch den Bergbaubetreibenden je nach den regionalen Gegebenheiten großräumige bzw. lokale Maßnahmen zur Verringerung oder Verhinderung von ökologischen Beeinflussungen an Feuchtgebieten erfolgen würden. Die Umsetzung und der Erfolg dieser Maßnahmen werden seitens der zuständigen Behörden laufend überwacht.

Im Ems-Einzugsgebiet führen Ausbaumaßnahmen und Querbauwerke (Schleusen), die der Schifffahrt dienen zu einer Beeinträchtigung der aquatischen Lebensräume. Von Bedeutung sind hier die Ems, der Dortmund-Ems-Kanal und der Mittellandkanal. Im Maas-Einzugsgebiet ist die Schifffahrt weniger von Bedeutung.

Die Binnenschifffahrt wird nach vorliegenden Prognosen nur einen geringen Anteil des erwarteten Wachstums im Güterverkehr in Deutschland aufnehmen. Der größte Teil wird weiterhin auf die Straße entfallen. Die Transportleistung der Binnenschifffahrt wird nach der Prognose zwar wachsen, gemessen an der Gesamtentwicklung wird der Anteil jedoch stagnieren.

Es ist insgesamt davon auszugehen, dass die Anforderungen an den Gewässerausbau an den schiffbaren Gewässern durch die Schifffahrt in den Flussgebieten Rhein, Weser und Ems bestehen bleiben.

Durch das deutsche Naturschutzrecht ist festgelegt, dass Eingriffe in Natur- und Landschaft durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden müssen. Bei den Kompensationsmaßnahmen muss im Grundsatz ein räumlich-funktionaler Zusammenhang zu den Eingriffen bestehen. Im Übrigen muss das Verschlechterungsverbot bei allen Maßnahmen zugunsten der Schifffahrt beachtet werden.

Der Bereich der **Abwassereinleitungen** lässt sich in den Bereich der industriellen Direktleitungen und die kommunalen Kläranlagen unterteilen.

416 und damit fast 70 % der **industriellen Direktleitungen** in Nordrhein-Westfalen liegen im Bearbeitungsgebiet Niederrhein und dort überwiegend in den Teileinzugsgebieten Ruhr und Rheingraben-Nord. Daneben gibt es in den Teileinzugsgebieten Deltarhein und Mittelrhein

sowie im Ems-Einzugsgebiet, im Weser-Einzugsgebiet und im Maas-Einzugsgebiet weniger relevante direkte industrielle Einleitungen.

Verarbeitungsschwerpunkte sind die Nahrungsmittelindustrie, Kohlegewinnung und -verarbeitung, Eisen-, Stahl-, und Metallerzeugung, die Chemische Industrie, die Petrochemische Industrie, die Energieerzeugung, Deponiesickerwasser, die Baustoffindustrie, Nicht-eisen-Metallherstellung, Zellstoff-, Papier- und Pappeproduktion sowie die Textilherstellung. Im Ems-Einzugsgebiet und im Wesereinzugsgebiet fallen die Direkteinleitungen der Industriekläranlagen verglichen mit den Einleitungen der kommunalen Kläranlagen und der Regenwasserkanalisationen insgesamt weniger ins Gewicht. Lokal führen diese Einleitungen zum Teil jedoch zu erheblichen stofflichen Belastungen.

Die nachfolgende Tabelle 11-4 zeigt Grundlagendaten zu den **kommunalen Kläranlagen** für die vier Flussgebiete. Während sich 64 % der kommunalen Kläranlagen im Rheineinzugsgebiet befinden, fallen dort ca. 80 % der Jahresabwassermengen an. Insgesamt ist bereits ein sehr hoher Anschlussgrad der Bevölkerung erreicht.

Tabelle 11-4: Grundlagendaten kommunale Kläranlagen

Flussgebiet	Kommunale Kläranlagen [Anzahl 2006]	Abwassermengen 2006 [1.000 m <sup>3</sup> /a]	Einwohner (31.12.2002)	Ange-schlossene Einwohner (2001)	Anschluss-grad der Be-völkerung 2002 [%]	Länge des Kanal-netzes 2001 [km]
Rhein	425	2.193.000	13.548.954	13.174.710	97,24	56.957,3
Maas	76	212.000	1.898.317	1.830.217	96,41	10.185,2
Ems	71	157.000	1.361.737	1.263.110	92,76	9.058,3
Weser	89	188.000	1.394.953	1.323.324	94,87	11.055,1

Tabelle 11-5: Anzahl der Becken und Entlastungsanlagen (Stand 31.12.2006)

	Rhein	Maas	Weser	Ems
im Mischsystem				
Regenüberlaufbecken	1.160	326	221	104
Stauraumkanal	942	217	178	26
Regenüberlauf	1.434	71	218	80
Regenrückhaltebecken	508	81	12	5
Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage	326	49	10	26
im Trennsystem				
Regenklärbecken	357	101	57	140
Regenrückhaltebecken	547	107	112	229

Eine Übersicht über die Anzahl und das Gesamtvolumen der Becken und Entlastungsbauwerke in den vier Flussgebieten, unterschieden nach ihrer Lage im Mischsystem oder Trennsystem wird in Tabelle 11-5 und Tabelle 11-6 gegeben.

Tabelle 11-6: Volumen der Becken und Entlastungsanlagen in m<sup>3</sup> (Stand 31.12.2006)

	Rhein	Maas	Weser	Ems
im Mischsystem				
Regenüberlaufbecken	1.781.426	452.786	177.490	181.792
Stauraumkanal	1.126.976	123.604	48.261	19.834
Regenrückhaltebecken	1.099.882	251.602	30.284	26.580
Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage	1.480.340	266.553	54.957	177.103
im Trennsystem				
Regenklärbecken	178.415	125.362	28.853	48.233
Regenrückhaltebecken	1.297.546	542.628	226.510	723.718

Das Baseline-Szenario für die Entwicklung der punktuellen Einträge in die Flussgebiete in Nordrhein-Westfalen wurde von der RWTH Aachen und der PROGNOSE AG (2004) erstellt. Um eine Prognose der Entwicklung der punktuellen Einträge zu tätigen, müssen zunächst die die Gewässereinträge beeinflussenden Faktoren identifiziert werden. Prinzipiell lassen sich die verschiedenen Einflussfaktoren in drei Gruppen unterteilen:

- Originäre Einflussfaktoren,
- Abgeleitete Einflussfaktoren sowie
- Maßnahmen.

Als originäre Einflussfaktoren können die Entwicklung von Wirtschaft, Technologie, Bevölkerung und Klima bezeichnet werden. Diese sind nur indirekt (z.B. über gesetzgeberische Maßnahmen) bzw. sehr gering beeinflussbar, da es sich um weitgehend global beeinflusste Faktoren handelt. Aus diesen originären Faktoren lassen sich Einflussfaktoren ableiten, die direkt (Schmutzwasser- sowie Niederschlagswasseranfall und -beschaffenheit) bzw. indirekt (Wasserverbrauch sowie Ver- und Entsiegelung von Flächen) die punktuellen Einträge in die Gewässer beeinflussen. Maßnahmen stehen in der Regel in Wechselwirkung mit den abgeleiteten Einflussfaktoren. So beeinflussen der Abwasseranfall und die Beschaffenheit des Abwassers z.B. die Maßnahmen „Erhöhung des Anschlussgrades an die Kanalisation“ und „Produktionsintegrierter Umweltschutz“. Im Gegenzug werden sie aber auch durch diese Maßnahmen beeinflusst.

Im Hinblick auf die **Entwicklung der Direkteinleitungen durch Industriebetriebe** sind die Faktoren wirtschaftliche Entwicklung und Wirtschaftswandel, technologische Entwicklung, integrierte Umweltschutzmaßnahmen sowie gesetzgeberische Maßnahmen und Förderprogramme von Bedeutung.

Der wirtschaftliche Strukturwandel zugunsten der Dienstleistungen wird sich in einem etwas abgeschwächten Tempo bis 2015 fortsetzen. Im interindustriellen Strukturwandel werden aufgrund des Bevölkerungsrückgangs und eines zunehmend internationalen Konkurrenzdrucks weitere Anteilsverluste für konsumnahe Branchen und solche im Rohstoff- bzw. Primärgüterbereich erwartet. Gewinnen werden hingegen die investitionsgüterorientierten Branchen im Hoch- und Spitzentechnologiebereich, die aufgrund eines intensiven Einsatzes hochqualifizierter Arbeitskräfte eine hohe internationale Wettbewerbsfähigkeit aufweisen und vor allem für den Weltmarkt produzieren.

Die Auswirkungen der technologischen Entwicklung auf den Anfall und die Beschaffenheit des Abwassers lassen sich insbesondere seit Mitte der 70er-Jahre feststellen, da seitdem

verstärkt eine Entkoppelung des Wasserverbrauchs und damit auch des Abwasseranfalls von der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung stattgefunden hat. Auch in Zukunft werden die Maßnahmen des integrierten Umweltschutzes sowohl rückläufige Abwasserfrachten als auch geringere Abwassermengen bewirken. Deutliche Auswirkungen sind vor allem in wasserintensiven Branchen, wie der chemischen Industrie und der Energieerzeugung, der Nahrungsmittelindustrie sowie der Papier- und Zellstoffverarbeitung zu erwarten.

Im Bereich der industriellen Direkteinleitungen sind hinsichtlich der wasserwirtschaftlichen Gesetzgebung und Fördermaßnahmen zukünftig insbesondere die EU-Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), sowie das Investitionsprogramm Abwasser Nordrhein-Westfalen relevant.

Anreize zur Reduzierung des Wasserverbrauchs und zur Einführung wasserarmer Technologien bietet das WASEG vor allem für jene Industriebetriebe, die einen großen Teil ihres betrieblichen Wasserbedarfs durch Wassereigengewinnung bestreiten. Aufgrund des relativ teuren Trinkwassers ist mit einer steigenden Anzahl an Industriebetrieben zu rechnen, in denen es zukünftig zu einem Ausbau bzw. einer Ausgliederung der Wassereigengewinnung kommt. Das Wasserentnahmeentgelt soll bis 2018 auslaufen.

Die REACH-Verordnung sollte zu einer weiteren Substitution einiger gefährlicher Stoffe durch unbedenklichere Stoffe, einer Einstellung der Produktion für derzeit noch produzierte prioritäre/prioritär gefährliche / zu überprüfende prioritäre Stoffe sowie zu einem Rückgang der Gewässerbelastung durch Industriechemikalien führen.

Das seit Dezember 1996 praktizierte „Initiativprogramm zur ökologischen und nachhaltigen Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalen“ zielt auf die Schonung der Ressource Wasser und die Entwicklung innovativer Techniken hin zur Wasserkreislaufwirtschaft ab. In den letzten Jahren ist ein steigender Trend zu integrierten Umweltschutzmaßnahmen in den Industriebetrieben zu verzeichnen. Das Förderprogramm wie auch die Gründung der Effizienz-Agentur Nordrhein-Westfalen (EFA) in 1998 als Anlaufstelle für die Umsetzung nachhaltigen Wirtschaftens im produzierenden Gewerbe haben dazu beigetragen, dass in der Industrie verstärktes Interesse für das Thema des produktionsintegrierten Umweltschutzes geweckt wurde. Es ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend aller Wahrscheinlichkeit nach fortsetzen wird.

Die **Entwicklung des Schmutzwasseranteils kommunalen Abwassers** wird direkt beeinflusst durch den Wasserverbrauch und den Schmutzwasseranfall durch Private Haushalte und Indirekteinleiter, durch die (weiter oben dargestellte) Bevölkerungsentwicklung, durch die Veränderung der Größe der privaten Haushalte, durch die klimatische Entwicklung, durch die Versiegelung und den Flächenverbrauch (deren Entwicklung weiter oben dargestellt wurde), durch Retentionsmaßnahmen sowie durch die Entwicklung des Fremdwasseranteils des Abwassers.

Der Frischwasserbedarf Privater Haushalte ist in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen. In Zukunft wird sich der Trend des zurückgehenden Wasserbedarfs voraussichtlich in abgeschwächter Form weiter fortsetzen. Im Vergleich zur Entwicklung des Frischwasserbedarfs wird der Schmutzwasseranfall jedoch weniger stark zurückgehen, da ein Teil des Rückgangs im Frischwasserbereich lediglich auf die Substitution durch Regenwasser zurückzuführen ist.

Die zu erwartenden Auswirkungen bezüglich der zukünftigen Entwicklung der Frachten und Abwassermengen bei den Indirekteinleitern werden etwas pessimistischer eingeschätzt als die Entwicklung in den direkt einleitenden Betrieben, da sie in der Regel keine solch optimale Betriebsgröße besitzen, die Innovationen und Umsetzung von produktionsintegrierten Maßnahmen in einem ungleich effizienterem Ausmaß erlauben.

Die durchschnittliche Haushaltsgröße in Nordrhein-Westfalen wird weiter sinken, wenn auch nicht mehr so stark wie in den neunziger Jahren. Lebten 1991 im Landesdurchschnitt noch 2,3 Personen in einem Haushalt, so waren es in 2003 nur noch 2,1. Bis 2015 sinkt dieser Wert nach der Prognose der Firma Prognos auf 2,0 ab. Sinkende Haushaltsgrößen führen tendenziell zu höheren Pro-Kopf-Verbräuchen, da Synergie-Effekte z.B. beim Kochen oder Waschen ausbleiben.

Die Jahresniederschlagssumme in Nordrhein-Westfalen wird sich bis 2015 aufgrund klimatischer Entwicklungen voraussichtlich nicht signifikant verändern. Dies betrifft auch die zeitliche Veränderung der Niederschläge innerhalb des Jahres. Langfristig stehen jedoch sinkende Niederschlagsmengen und -häufigkeiten in den Sommermonaten einem in den Wintermonaten umgekehrten Trend gegenüber.

Insgesamt werden sich die Retentions- und Versickerungsmaßnahmen weiter durchsetzen und dort zu einer Verminderung der Belastungen durch Niederschlagswasser führen. Der wesentliche Einflussfaktor bezüglich des Fremdwassers ist der Zustand der Kanalisation und der privaten Abwasserleitungen. Rund ein Fünftel der nordrhein-westfälischen Kanalisation wurde vor mehr als 50 Jahren erbaut. Nach Schätzungen der DWA müssten derzeit 17 % der Kanalisation in Deutschland kurzfristig ersetzt werden. In Nordrhein-Westfalen weisen rund 50 % der Kläranlagen einwohnerspezifische Abwassermengen von mehr als 300l/EW\*d auf. Bei diesem Wert ist davon auszugehen, dass im Einzugsgebiet dieser Kläranlagen ein Fremdwasserproblem besteht. An diese Kläranlagen sind rund 5,4 Mio. Einwohner der 18 Mio. Einwohner in Nordrhein-Westfalen angeschlossen. Ungefähr 30 % der kanalisierten Fläche in nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Kläranlagen befinden sich in diesen Gebieten. Jährlich werden ca. 3 % des nordrhein-westfälischen Kanalnetzes als Ersatzinvestition saniert und ersetzen somit in der Vergangenheit bereits abgeschriebene Vermögenswerte. In den sechs Jahren zwischen 2010 und 2015 werden also ca. 18 % des Kanalnetzes in Nordrhein-Westfalen gebührenneutral saniert. Damit kann zwar mit einer relativ großen aber ohne weitergehende Maßnahmen bis 2015 nicht mit einer vollständigen Beseitigung des Fremdwasserproblems allein durch ohnehin zu tätige Ersatzinvestition gerechnet werden.

In Bezug auf die **Entwicklung der Misch- und Regenwassereinleitungen** sind steigende Starkniederschlagsereignisse vor allem in den Flussgebieten Rhein und Ems, der entsprechend dem Flächenverbrauch in den Flussgebieten voranschreitende Ausbau der Behandlungskapazität in der Regen- und Mischwasserkanalisation sowie Emissionsminderungsmaßnahmen in Form weiterer zentraler Behandlungsmaßnahmen und dezentraler Maßnahmen von Bedeutung. Durch die Emissionsminderungsmaßnahmen sind jedoch keine relevanten Verbesserungen zu erwarten.

Insgesamt sind bei den industriellen Direkteinleitern, wie auch bei den kommunalen Einleitern für das Jahr 2015 durchgehend rückgängige Frachten zu verzeichnen. Die vorhandenen Anlagen werden auch das zukünftig anfallende Abwasser beseitigen können. Bei den industriellen Direkteinleitern zeigt sich ein eindeutiger Trend zu einem Frachtrückgang in allen Branchen, der in Abhängigkeit von den einzelnen Branchen unterschiedlich stark verläuft. Auch bei den kommunalen Einleitern zeigt sich ein eindeutiger Trend zu einem Frachtrückgang in allen Flussgebieten. Hier ist für die berücksichtigten Stoffe N, P, TOC, AOX, Pb, Cr, Cu, Zn, Cd, Hg und Ni in allen Flussgebieten mit einem Rückgang von bis zu 10 % zu rechnen. Im Flussgebiet Weser ist laut Bestandsaufnahme in Teilbereichen außerdem mit Belastungen von Oberflächen- und Grundwasser durch die eingeleitete Fracht von Kleinkläranlagen zu rechnen. Diese werden jedoch bis 2015 vermutlich in einem viel stärkeren Maße zurückgehen (-60 % bis -70 % für N und P, sowie -85 % bei TOC), als die Frachten aus den kommunalen Anlagen.

Bei der Prognose gleich bleibender Mischsystemflächen zeichnet sich in allen Flussgebieten ein Rückgang zukünftiger Frachten aus Mischwassereinleitungen ab (bis zu 10 % für alle Stoffe). Die Ergebnisse der Frachtberechnungen aus Regenwassereinleitungen zeigen hingegen uneinheitliche Tendenzen. Für das Arbeitsgebiet Ems werden steigende Schmutzfrachten im Trennsystem und von Straßen zwischen 6 % und 10 % prognostiziert, während die Schmutzfrachten im Trennsystem und von Straßen des Arbeitsgebietes der Weser um 2 % bis 4,5 % und im Maas-Einzugsgebiet um 3,5 % bis 6 % ansteigen werden. In den meisten Teileinzugsgebieten des Rheins ergeben sich durch die deutlichen Zuwächse an Trennsystemflächen und die klimatischen Entwicklungen ebenfalls steigende Frachten für das Jahr 2015. Die Schadstofffrachten im Arbeitsgebiet Emscher zeigen jedoch eine deutlich gegenläufige Tendenz. Dies ist darauf zurückzuführen, dass dort die Flächenprognose von einer Stagnation der befestigten Flächen auf dem heutigen Niveau ausgeht.

Die **Entwicklung von Wassernachfrage und Wasserdargebot** wird von allen Nutzungen beeinflusst bzw. hat Auswirkungen auf alle Nutzungen.

Im Hinblick auf die Verfügbarkeit des **Wasserdargebots** sind sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte zu berücksichtigen.

Zur Versorgung von Bevölkerung und Industrie werden in Nordrhein-Westfalen folgende Wasserressourcen genutzt: Grundwasser, Quellwasser, angereichertes Grundwasser, Uferfiltrat sowie Oberflächenwasser (Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser). In Nordrhein-Westfalen beträgt der Grundwasseranteil an der öffentlichen Wasserversorgung ca. 530 Mio. m<sup>3</sup>/a, was einem Anteil von ca. 41 % der Gesamtentnahmen in Höhe von ca. 1,3 Mrd. m<sup>3</sup>/a entspricht. Zusammen mit den Grundwasserentnahmen durch andere Nutzer betragen die Gesamtentnahmen ca. 1,5 Mrd. m<sup>3</sup>/a. Im Rahmen einer Grundwasserbilanzierung wurde für Nordrhein-Westfalen ein gewinnbares Grundwasserdargebot von ca. 1,64 Mrd. m<sup>3</sup>/a ermittelt, das damit wesentlich über den Gesamtentnahmen liegt.

Insbesondere der Wasserbedarf der Industrie und zur Energieerzeugung wird zum überwiegenden Teil aus Oberflächenwasser gedeckt. Für das Jahr 2015 wird aber für Nordrhein-Westfalen insgesamt keine relevante Änderung des zur Verfügung stehenden Wasserdargebots erwartet. Langfristig ist für Gebiete mit gut durchlässigen Böden in Deutschland eine Zunahme der Grundwasserneubildung aufgrund höherer Niederschläge zu erwarten, während in Regionen mit schlecht durchlässigen Böden das Grundwasserdargebot eher abnimmt.

Eine Reduzierung des für die Wasserversorgung nutzbaren Gesamtdargebots durch eine Verschlechterung der derzeitigen Gewässerqualität ist für 2015 nicht zu erwarten. Zum einen bestehen rechtliche und freiwillige Regelungen, die die Nutzung der Gewässer und deren Verschmutzung beschränken, zum anderen wird mit Hilfe der nachgeschalteten technischen Aufbereitung die Versorgungssicherheit sichergestellt.

Beim **Wasserbedarf der privaten Haushalte** ist davon auszugehen, dass bei einer voraussichtlichen Stagnation der Bevölkerungszahl und teilweise gegenläufiger Entwicklungen der Versorgungsquote und des spezifischen Wasserverbrauchs – weiterer Anstieg der Versorgungsquote und weitere Abnahme des spezifischen Wasserbedarfs – der Wasserbedarf der Haushalte (einschließlich Kleingewerbe) in Nordrhein-Westfalen bis 2015 stagnieren bzw. leicht abnehmen wird. Eine Zunahme des Wasserbedarfs auf Nordrhein-Westfalen-Ebene ist aus den vorliegenden Daten nicht abzuleiten (Tabelle 11-7).

Tabelle 11-7: Trinkwasserverbrauch Privater Haushalte (einschließlich Kleingewerbe) in Nordrhein-Westfalen

Jahr	Einwohner Nordrhein-Westfalen [Mio.]	Versorgungs-Quote [%]	Wasserabgabe gesamt (Haushalte, Gewerbe und sonst. Abnehmer) [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Spezifischer Wasserverbrauch (inkl. Kleingewerbe) [l/EW*d]
1969	17,040	94,7	1.328,0	142,5
1975	17,177	95,7	1.341,4	134,5
1979	17,017	96,8	1.449,6	143,6
1983	16,837	97,1	1.373,4	152,1
1987	16,712	97,6	1.353,7	152,7
1991	17,510	97,9	1.389,9	152,5
1995	17,893	98,3	1.312,4	147,1
1998	17,976	98,4	1.228,2	143,4
2001	18,052	98,4	1.176,3	141,1
2004	18,075	98,6	1.170,1	139,1
2007*	18,155	98,7	1.102,1	137,0

\* Einwohner, Versorgungsquote und Wasserabgabe geschätzt über den Trend seit 1995

Im Hinblick auf den Wasserbedarf von Industrie und Gewerbe sind in Nordrhein-Westfalen insbesondere die Wassernutzungen des verarbeitenden Gewerbes, des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, der Energiegewinnung und der Dienstleistungen von Bedeutung. Das Gesamtwasseraufkommen des Bergbaus, der Gewinnung von Steinen und Erden sowie des verarbeitenden Gewerbes zeigt in Nordrhein-Westfalen seit 1995 einen rückläufigen Trend (Tabelle 11-8).

Tabelle 11-8: Wasseraufkommen Industrie und Gewerbe

Wasseraufkommen und -verwendung im Bergbau, bei der Gewinnung von Steinen und Erden und im Verarbeitenden Gewerbe [Mio. m <sup>3</sup> /a]*			
Merkmal	1995	1998	2001
<b>Wasseraufkommen</b>			
gesamt	3.776,1	3.586,5	3.222,4
Eigengewinnung	3.375,8	3.143,4	2.852,6
Fremdbezug	400,3	443,1	369,8
<b>Wasserverwendung</b>			
Kühlwasser	1.944,7	1.809,9	1.573,3
Kesselspeisewasser	68,8	67,0	62,4
Produktionszwecke	401,0	345,3	328,2
Belegschaftswasser	39,5	34,1	29,7
Mehrfachnutzung	169,7	189,6	160,2

\* ohne öffentliche Wasserversorgung

Dies findet auch seinen Ausdruck in den Daten zur spezifischen Wasserverwendung, die in der Regel ebenfalls rückläufige Tendenzen zeigen. Das Wasseraufkommen der Wärme-

kraftwerke hat sich sogar noch deutlicher reduziert, und zwar zwischen 1995 und 2001 um insgesamt 20 %.

In Deutschland ist der Index der Wasserproduktivität (Verhältnis der Menge der produzierten Güter/Dienstleistungen zum eingesetzten Wasser) zwischen 1991 und 2001 um 35,5 Punkte gestiegen (1991=100). Die Wassernutzung hat sich somit, wie in den meisten Industriestaaten vom Wirtschaftswachstum abgekoppelt, dies insbesondere aufgrund eines Strukturwandels hin zum Dienstleistungssektor und aufgrund des Einsatzes neuer innovativer Technologien im Industriesektor. Auch bis 2015 ist mit einer weiteren Abnahme des Wasserbedarfs zu rechnen.

Für den Zeitraum 1991 bis 2003 ist sowohl hinsichtlich der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Nordrhein-Westfalen als auch hinsichtlich der Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe in der Regel ein Rückgang zu verzeichnen, wobei aufgrund von Konzentrationswirkungen die Anzahl der Betriebe stärker sinkt, als die Nutzfläche. Das **Gesamtwasseraufkommen der Landwirtschaft** lag 1998 in Nordrhein-Westfalen bei ca. 12 Mio. m<sup>3</sup>, wobei rund 91 % aus der Eigengewinnung von Grund- und Quellwasser und 7 % aus der Eigengewinnung aus Oberflächenwasser stammten. Das Wasser wurde in erster Linie zur Bewässerung eingesetzt. Trotz eines weiteren Flächenrückgangs wird mit der zunehmenden Tendenz zu trockeneren und heißeren Sommern sowie dem vermehrten Anbau von Spezialkulturen (z.B. Gemüse) der Bedarf zur Bewässerung zunehmen. Der Wasserbedarf der Landwirtschaft ist verglichen mit den privaten Haushalten und den übrigen Wirtschaftsunternehmen jedoch vernachlässigbar gering, wenn auch durch die Landwirtschaft regional und temporär mengenmäßige Belastungen des Grundwassers auftreten können.

Im Rahmen der Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung in ausreichender Qualität und Menge investieren die Wasserversorgungsunternehmen kontinuierlich zur Erhaltung, Modernisierung und zum weiteren Ausbau der Gewinnungs-, Aufbereitungs- und Versorgungsanlagen. Die Gebühreneinnahmen aus privaten Haushalten, mit denen diese Investitionen und der laufende Aufwand finanziert wird, lagen im Jahr 2007 bei 1,4 Mrd. Euro. In Nordrhein-Westfalen lag der Anteil der Abschreibungen an den Gesamtkosten/-ausgaben im Jahr 2000 bei 18,6 % (Berechnungen des MUNLV NRW in Anlehnung an die in Orth et al. 2004 veröffentlichten Daten). Es kann bei einem angenommenen gleichbleibenden Investitionsanteil davon ausgegangen werden, dass im Jahr 2007 mindestens 260 Mio. Euro in die Trinkwasserversorgungsinfrastruktur investiert worden ist. Bei einer Übertragung der Daten für das Bundesgebiet ergibt sich ein ähnliches Bild. So betrug laut BGW im Jahr 2002 das Investitionsvolumen in Deutschland ca. 1,72 Mrd. Euro. Bei einer deutschen (nordrhein-westfälischen) Gesamtbevölkerung von 82,4 Mio. (18 Mio.) Personen im Jahr 2002 ergibt dies bei einer Umrechnung über die Einwohnerzahl auf Nordrhein-Westfalen ergibt dies Investitionen in Höhe von 417 Mio. Euro in Nordrhein-Westfalen. Der Umstand, dass sich für Nordrhein-Westfalen ein niedrigerer Wert ergibt lässt sich zum einen mit einem höheren Investitionsanteil in den neuen Bundesländern begründen, wo im Jahr 2002 noch ein erheblicher Teil der Investitionen zur Modernisierung der veralteten Infrastruktur getätigt wurde. Zum anderen wurden nur die Gebühreneinnahmen aus privaten Haushalten betrachtet. Der Anteil der Investitionen zur Versorgung der Unternehmen ist hier nicht enthalten. Auch in den kommenden Jahren sollten die Investitionen der öffentlichen Wasserversorgung in einer vergleichbaren Größenordnung liegen, was sich aus der kontinuierlichen Pflege des Verteilungsnetzes und einer laufenden Anpassung der Aufbereitungsanlagen ableiten.

Klimawandelbedingte Veränderungen des Wasserhaushaltes, werden aufgrund der Ergebnisse von Simulationsrechnungen auch für Nordrhein-Westfalen erwartet. Für den ersten Bewirtschaftungszeitraum sind noch keine solche signifikanten Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten, dass sie schon konkret berücksichtigt werden können. (siehe auch

Kapitel 8.4 des Bewirtschaftungsplanes zu den signifikanten Belastungen aufgrund des Klimawandels sowie Klimabericht NRW 2009).

Aufgrund der Betrachtungen zum Wasserdargebot und zur Wassernachfrage kann die Aussage getroffen werden, dass keine drohenden Probleme durch Wasserknappheit und Dürren für Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2015 festzustellen sind und das Wasserdargebot insgesamt ausreichend ist, die Wassernachfrage zu befriedigen.

## **11.4 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen**

### **11.4.1 Einführung**

#### **11.4.1.1 Definitionen**

Art. 9 Abs. 1 EG-Wasserrahmenrichtlinie fordert, dass die Mitgliedstaaten unter Einbeziehung der wirtschaftlichen Analyse nach Anhang III und insbesondere unter Zugrundelegung des Verursacherprinzips den Grundsatz der Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen einschließlich umwelt- und ressourcenbezogener Kosten berücksichtigen. Bis 2010 ist die Kostendeckung laut EG-Wasserrahmenrichtlinie als „Grundsatz zu berücksichtigen“. Diese Formulierung erlaubt bis zu diesem Zeitpunkt eine Kostendeckungsquote von unter 100 %, als Schwellenwert kann 70 % angenommen werden. Nach 2010 muss nahezu eine Kostendeckungsquote von 100 % erreicht sein.

Der Grundsatz, dass die Verbraucher die Kosten zu zahlen haben, ist in Deutschland nicht neu. Die einschlägigen Gesetze enthalten entsprechende Vorgaben.

Der Begriff der Wasserdienstleistungen ist in Art. 2 Nr. 38 der EG-Wasserrahmenrichtlinie definiert. Darunter sind alle Dienstleistungen zu verstehen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art Folgendes zur Verfügung stellen:

- Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- oder Grundwasser
- Anlagen für die Sammlung und Behandlung von Abwasser, die anschließend in Oberflächengewässer einleiten

Um eine Wasserdienstleistung darzustellen, muss eine Tätigkeit also diese technischen Kriterien erfüllen und zudem eine Dienstleistung sein. Da die EG-Wasserrahmenrichtlinie selbst nicht definiert, was eine „Dienstleistung“ ist, muss also systematisch gefragt werden, ob das sonstige primäre oder sekundäre europäische Recht dafür eine Definition enthält. Art. 4 Nr. 1 der EG-Dienstleistungsrichtlinie (2006) enthält in Konkretisierung des Art. 50 des EG-Vertrags (1997) folgende Bestimmung: Jede von Art. 50 des Vertrages erfasste selbstständige Tätigkeit, die in der Regel gegen Entgelt erbracht wird. Nach sorgfältiger rechtlicher Prüfung wird in Deutschland die Auffassung vertreten, dass unter „Wasserdienstleistungen“ i.S. von Art. 2 Nr. 38 der EG-Wasserrahmenrichtlinie nur die gegen Entgelt erbrachte Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung zu fassen sind.

Die Schifffahrt, die Wasserkraft oder die Entwässerung landwirtschaftlicher Flächen fallen damit nicht unter den formalisierten Begriff der „Wasserdienstleistung“, weshalb auch keine Darstellung der Kostendeckungsgrade und der Umwelt- und Ressourcenkosten vorgesehen ist.

#### **11.4.1.2 Datengrundlagen**

Zur 2004 durchgeführten flächendeckenden Analyse der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen wurden Daten der Gemeindefinanzstatistik des Landesbetriebes für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) verwendet (Orth et al., 2004b).

Diese Daten erfassen die öffentlichen Wasserdienstleistungs-Unternehmen, also die Unternehmen, die mehrheitlich in kommunaler Hand sind. Die Datenquelle berücksichtigt also nicht private Ver- und Entsorger, die öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung betreiben und nicht mehrheitlich in kommunaler Hand sind.

1. In der Statistik der Jahresabschlüsse sind öffentlich bestimmte Fonds, Einrichtungen, Betriebe und Unternehmen erfasst. Die Kostendaten, die aus den Jahresabschlüssen entnommen werden können, stammen aus geprüften Gewinn- und Verlustrechnungen, die in den meisten Fällen von einem Wirtschaftsprüfer kontrolliert wurden.
2. In der Jahresrechnungsstatistik sind Gemeinden und Gemeindezweckverbände, sowie Zweckverbände und andere Organisationen zwischengemeindlicher Zusammenarbeit (Regiebetriebe, die rechtlich, organisatorisch sowie auch haushalts- und finanzwirtschaftlich in die kommunalen Gebietskörperschaften eingegliedert sind) erfasst. Die Daten der Jahresrechnungsstatistik sind weniger valide, als die Daten, die den Jahresabschlüssen entnommen werden können, da es sich hier nicht um geprüfte Gewinn- und Verlustrechnungen handelt, die den umfangreichen privatwirtschaftlichen steuer- und handelsrechtlichen Vorschriften unterliegen.

Die Berechnungen der Kostendeckungsgrade wurde mit Daten aus dem Jahre 2000 durchgeführt.

Zwecks einer Vermeidung von Doppelzählungen sind eine Reihe von Regiebetrieben, die die Wasserdienstleistungen nicht selbst erbringen, gemäß bestimmter in Orth et al. (2004: 20 f.) nachzulesender Kriterien, die zunächst im Pilotprojekt Lippe (Orth et al. 2004) entwickelt und für die landesweite Betrachtung weiterentwickelt wurden, aus den Datensätzen aussortiert worden. Auch kombinierte Versorgungsunternehmen, die auch noch andere Dienstleistungen, als lediglich Wasserdienstleistungen erbringen (z.B. Strom, Gas, etc.), sind besonders betrachtet worden (vgl. Orth et al. 2004: 22). Nach diesen Bereinigungen waren die Daten für eine Gegenüberstellung von Einnahmen und Ausgaben verwendbar. Die Gesamtkosten der Wasserdienstleistungen sind jedoch zusätzlich im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung im Nachgang zur Bestandsaufnahme auf anderen Wegen geschätzt worden. Für die Wasserversorgung wird auf das Baseline-Szenario der wirtschaftlichen Analyse (Kapitel 11.3.2) verwiesen und für die Abwasserbeseitigung wird auf das Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms verwiesen. Zudem beruhen die dort dargestellten Kosten auf aktuelleren Daten, als diejenigen, die in die Kostendeckungsanalysen eingeflossen sind.

Gemäß Absprachen innerhalb der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser ist die Statistik, auf der die hier dargestellten Angaben zur Kostendeckung beruhen, zudem Grundlage für die Daten, die im Rahmen des europäischen WISE-Reportings in die Reporting-Sheets zur wirtschaftlichen Analyse „ECO-1“ und „ECO-2“ auf Ebene der bundesländerübergreifenden Flussgebiete eingegeben werden sollen. Die dort eingegebenen Kostendaten sind im Rahmen einer Gesamtbetrachtung inklusive der Überschneidungen und Beziehungen zu den auf anderem Wege geschätzten Kostendaten (Kapitel 11.3.2 des Bewirtschaftungsplanes sowie Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms) im Hintergrunddokument Kosten (2009) dargestellt.

Zur Analyse der Kostendeckung bei privaten Ver- und Entsorgern wäre eine Primärerhebung notwendig gewesen, die dann auf freiwilliger Basis hätte durchgeführt werden müssen, da eine entsprechende Rechtsgrundlage zur Datenerhebung fehlt. Der damit verbundene Aufwand war insofern nicht gerechtfertigt, als solche Unternehmen in Nordrhein-Westfalen nur in geringer Anzahl vorkommen und auch über allgemeine Betrachtungen Aussagen zu Kostendeckungsgraden bei solchen Unternehmen möglich waren.

In den statistischen Daten der öffentlichen Wasserdienstleistungen sind nur die betriebswirtschaftlichen, finanziell wirksamen Kosten enthalten. Umwelt- und Ressourcenkosten sind in den Kosten insoweit enthalten, wie sie als Abgaben internalisiert sind. Sie sind aber nicht

gesondert ausgewiesen. Da die Daten auf das Gemeindegebiet bezogen vorlagen, konnten sie über qualifizierte Leitbänder auf die wasserwirtschaftlichen Gebiete verschnitten werden.

Alle im folgenden dargestellten Daten und Analysen beziehen sich auf die öffentliche Wasserversorgung und die öffentliche Abwasserbeseitigung.

## 11.4.2 Kostendeckungsanalyse

### 11.4.2.1 Generelle Regelungen zur Sicherstellung der Kostendeckung

Die Gemeindeordnungen der Länder verpflichten die Gemeinden, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen soweit vertretbar und geboten aus Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen. Das Kommunalabgabenrecht für Einrichtungen der **öffentlichen Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung** ist Sache der Bundesländer und es beinhaltet in Nordrhein-Westfalen eine Pflicht zur Kostendeckung in Form einer Soll-Bestimmung. Benutzungsgebühren als Gegenleistung für die Inanspruchnahme der Einrichtungen werden zur Deckung der Kosten erhoben. Die Kostenrechnung hat sich gemäß Kommunalabgabenrecht an betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu orientieren. Somit wird bei der Kostenermittlung der durch die Leistungserbringung in einer Periode bedingte Wertverzehr an Produktionsfaktoren erfasst (Abschreibungen auf Investitionen, laufende Aufwendungen und eine angemessene Verzinsung des Eigenkapitals). Das Anlagevermögen von Einrichtungen der Abwasserbeseitigung und der Einrichtungen der öffentlich-rechtlich organisierten Unternehmen der Wasserversorgung, für deren Benutzung Gebühren erhoben werden, kann auch durch Beiträge und Zuschüsse Dritter mitfinanziert werden. Die Zuschüsse Dritter umfassen die Zuwendungen und Zuweisungen der öffentlichen Hand (gegebenenfalls Landeszuschüsse) sowie evtl. von privater Seite.

Die Wasserversorgung wird in Nordrhein-Westfalen überwiegend von in privatrechtlicher Form organisierten, kommunal beherrschten Unternehmen (Aktiengesellschaften oder GmbHs) wahrgenommen. Nach einschlägiger Rechtsprechung sind auch die privatrechtlich organisierten kommunal beherrschte Versorgungsunternehmen den grundlegenden Prinzipien öffentlicher Finanzgebarung verpflichtet. Daher gilt in solchen Fällen ebenfalls das Kostendeckungsprinzip.

Umwelt- und Ressourcenkosten wurden bisher nicht unabhängig von ihrer Internalisierung abgeschätzt und in die Bewertung der Kostendeckung einbezogen. Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die Abwasserabgabe und das Wasserentnahmeentgelt, dessen Fortbestand über 2010 hinaus noch nicht geklärt ist, Instrumente zur Internalisierung der externen Kosten der Wasserdienstleistungen „Abwasserbeseitigung“ und „Wasserversorgung“ im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind.

Die Kostendeckung liegt im Eigeninteresse der **privaten Ver- und Entsorger**. Sie sind daran interessiert, keine Verluste zu machen und somit die Kosten ihres Wassergebrauchs durch entsprechende Einnahmen aus dem Absatz der Produkte zu decken, zu deren Herstellung der Wassergebrauch erforderlich ist. Da außerdem keine relevanten Subventionen fließen kann somit von der Einhaltung des Kostendeckungsprinzips bei den privaten Ver- und Entsorgern ausgegangen werden kann.

Umwelt- und Ressourcenkosten sind hier umfassend durch ordnungsrechtliche Regelungen und durch die in Kapitel 4 der Darstellung des Maßnahmenprogramms nach Anhang VII der EG-Wasserrahmenrichtlinie beschriebenen ökonomischen Instrumente internalisiert bzw. werden im Zuge der Umsetzung des Maßnahmenprogramms internalisiert werden.

### Ergebnisse der Kostendeckungsanalyse (2000)

Für die nordrhein-westfälischen Teile der vier Flussgebiete Rhein, Weser, Ems und Maas ist die Kostendeckung von Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung für das Jahr 2000 vom

MUNLV NRW unter Rückgriff auf die in Orth et al. (2004) veröffentlichten Daten mit nachfolgenden Ergebnissen berechnet worden.

Tabelle 11-9: Kostendeckungsgrade der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung in den vier Flussgebieten

Flussgebiet	Wasserversorgung	Abwasserbeseitigung
	Kostendeckungsgrad [%]	Kostendeckungsgrad [%]
Rhein	103,52	101,43
Weser	98,96	102,90
Ems	100,81	104,19
Maas	106,61	107,41
Nordrhein-Westfalen	103,62	102,32

Tabelle 11-9 zeigt die Ergebnisse der Analysen. Der Kostendeckungsgrad ist definiert als Verhältnis der Einnahmen bzw. Erträge zu den Ausgaben bzw. Kosten. Danach liegt der mittlere Kostendeckungsgrad der Wasserversorgung in Nordrhein-Westfalen bei 103,6 %, während der mittlere Kostendeckungsgrad der Abwasserbeseitigung bei 102,3 % liegt. Lediglich im Flussgebiet der Weser ist bei der Wasserversorgung eine leichte Unterdeckung zu verzeichnen, wobei jedoch auch hier das Ergebnis für eine fast 100 prozentige Kostendeckung spricht. Es gibt bei den einzelnen Unternehmen keine bedeutsamen Abweichungen von diesen Kostendeckungsgraden.

#### 11.4.2.2 Einhaltung des Verursacherprinzips bei Wasserdienstleistungen

##### Quersubventionierung / Berücksichtigung des Verursacherprinzips

Neben dem allgemeinen Kostendeckungsgebot fordert die Wasserrahmenrichtlinie in Artikel 9, Abs. 1, dass die verschiedenen Wassernutzungen unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips einen angemessenen Beitrag zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen leisten.

Die Ausgaben bzw. Kosten, die durch die einzelnen Verursacherbereiche „Private Haushalte“, „produzierendes Gewerbe“ und „Landwirtschaft“ verursacht werden, liegen in der amtlichen Statistik nicht getrennt, den einzelnen Verursacherbereichen zugerechnet, vor. Daher konnten weder bei der Trinkwasserversorgung, noch bei der Abwasserbeseitigung separate Kostendeckungsgrade für die Verursacherbereiche ermittelt werden, was eine Beurteilung, ob und in welchem Grad bei der öffentlichen Wasserver- und -entsorgung eine Quersubventionierung zwischen den Bereichen „Private Haushalte“, „produzierendes Gewerbe“ und „Landwirtschaft“ stattfindet (z.B. sachlich nicht gerechtfertigte niedrigere Tarife für Industriebetriebe), verbietet.

Gleichwohl ist, ohne zwischen den „Privaten Haushalten“, dem „produzierenden Gewerbe“ und der „Landwirtschaft“ differenzieren zu können, festzustellen, dass für den Bereich der Entsorgung des Schmutzwasser und der Entsorgung von Niederschlagswasser im Sinne einer ökologisch nachhaltigen Inanspruchnahme der Wasserdienstleitung zwischenzeitlich Regelungen getroffen worden sind.

Während im Jahr 1999 noch alle Kommunen in Nordrhein-Westfalen einheitliche Gebühren für die Beseitigung des Schmutzwassers und des Niederschlagswassers, die sich nach dem Schmutzwasseranfall bemessen haben, erhoben haben, hatten Mitte 2009 bereits 80 % aller

Kommunen in Nordrhein-Westfalen eine getrennte Gebühr für die Entsorgung von Schmutzwasser und Niederschlagswasser eingeführt (BdSt NRW 2009).

### Subventionen

Subventionen, d.h. Finanztransfers an Dienstleister ohne marktliche Gegenleistungen müssen bei der Berechnung der Kostendeckungsrate unberücksichtigt bleiben (WATECO, 2003, S. 139). Subventionen sind in Gänze der Statistik nicht zu entnehmen, da die Frage nach den Subventionen buchhalterisch nicht relevant ist. Nach den vorliegenden Daten werden nur den in der Abwasserentsorgung tätigen Regiebetrieben staatliche Zuschüsse gewährt, nicht jedoch den wirtschaftlichen Unternehmen. In Nordrhein-Westfalen erhielten die Regiebetriebe im Jahr 2000 Zuschüsse für Investitionen und Investitionsfördermaßnahmen vom Bund, vom Bundesland Nordrhein-Westfalen, von Gemeinden, von Gemeinde- und Zweckverbänden sowie von öffentlich-wirtschaftlichen Unternehmen in Höhe von 12,4 Mio. Euro. Jedoch wurden bei der Berechnung der Kostendeckungsgrade nur die gezahlten Zuweisungen und Zuschüsse in Höhe von 10,4 Mio. € an die Regiebetriebe berücksichtigt, die die Wasserdienstleistung selbst erbringen (Orth et al. 2004: 160). Ein anderer Teil der Subventionen ist aber der Statistik nicht zu entnehmen. Zuschüsse und Zuwendungen der öffentlichen Hand sind im letzten Jahrzehnt deutlich reduziert worden, stellen aber immer noch ein Instrument zur Gebührenbeeinflussung (z.B. Investitions-Pauschale und Ertragszuschüsse des Landes) oder der Lenkung (Abwasserabgabe, Zuschüsse aus der Initiative ökologische und nachhaltige Wasserwirtschaft) dar. Weitere Überlegungen zu den Subventionen finden sich in Kapitel 6.4.3.3 des Ergebnisberichts Niederrhein (2005: 766).

Tabelle 11-10: Zuweisungen und Zuschüsse für Investitionen und Investitionsfördermaßnahmen und die Zinsen darauf für die nordrhein-westfälischen Flussgebiete

Flussgebiet	Zuweisungen und Zuschüsse für Investitionen [€]	6 % Zinsen auf Zuweisungen und Zuschüsse [€]
Rhein	7.942.115	476.527
Weser	715.922	42.955
Ems	982.978	58.979
Maas	726.046	43.563
Nordrhein-Westfalen	10.367.061	622.024

Tabelle 11-11: Kostendeckungsgrade der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung in den vier Flussgebieten ohne eine Berücksichtigung des Einnahmepostens „Zuweisungen/Zuschüsse für Investitionen“

Flussgebiet	Wasserversorgung	Abwasserbeseitigung
	Kostendeckungsgrad; %	Kostendeckungsgrad; %
Rhein	103,52	101,11
Weser	98,96	102,66
Ems	100,81	103,66
Maas	106,61	107,20
Nordrhein-Westfalen	103,62	102,01

Werden die aus der amtlichen Statistik exakt feststellbaren Subventionen nicht bei der Berechnung des Kostendeckungsgrades berücksichtigt, sinken die Kostendeckungsgrade der Abwasserbeseitigung leicht. Insgesamt liegen die Kostendeckungsgrade der finanziellen Kosten jedoch in allen Flussgebieten immer noch über 100 %. Es ist offensichtlich, dass die Einnahmen auch ohne Subventionen im Wesentlichen die tatsächlichen Kosten abdecken. Die Einnahmen setzen sich zum weit überwiegenden Teil aus Gebühren zusammen.

#### 11.4.2.3 Ergebnisse anderer Untersuchungen

Neben dem Pilotprojekt Lippe sind in Deutschland sehr frühzeitig drei weitere Untersuchungen zur Kostendeckung durchgeführt worden, und zwar für das Bearbeitungsgebiet Mittelrhein, den Regierungsbezirk Leipzig und das Land Rheinland-Pfalz. Für das Bearbeitungsgebiet Mittelrhein ist die Kostendeckung für Abwasserbeseitigung und Wasserversorgung anhand der Daten der Statistikverwaltung untersucht worden. Für den Regierungsbezirk Leipzig ist eine Primärerhebung durchgeführt worden. Die drei Projekte „Mittelrhein, Lippe und Leipzig“ ergaben einen durchschnittlichen Deckungsgrad von 98,2 % und bestätigten damit die erfolgreiche Umsetzung der Anforderung der Länder-Kommunalabgabengesetze zur Kostendeckung in Deutschland (Regierungspräsidium Gießen, 2002; Orth et al., 2004; SMUL 2003). Die gesetzlichen Vorgaben sind in diesen Ländern vergleichbar, auch wenn bei den kalkulatorischen Kosten gewisse Unterschiede bestehen. So wurden im Pilotprojekt Mittelrhein etwas geringere Kostendeckungsgrade, als im Pilotprojekt Lippe und in der flächendeckenden Analyse für Nordrhein-Westfalen ermittelt, weil im Mittelrheingebiet als Kosten zusätzlich zu den kalkulatorischen Kosten (Abschreibung und Zinsen) die Kosten im Vermögenshaushalt (Baumaßnahmen und anderes) eingerechnet worden sind. Bei der Kostenberechnung Lippe sind lediglich die Abschreibungen als Kosten bewertet worden. Die etwas geringere Kostendeckung im Regierungsbezirk Leipzig gegenüber den anderen Pilotprojekten ist darin begründet, dass auf Grund des schlechten Zustands der gesamten Infrastruktur seit 1991 erhebliche Fördermittel für den Bau und die Erneuerung von Trinkwasser- und Abwasseranlagen bereitgestellt werden. Nach den Untersuchungen zur Kostendeckung in Rheinland-Pfalz, die ebenfalls auf einer Primärdatenerhebung beruhen, liegt die Kostendeckung für den rheinland-pfälzischen Teil am Rhein-Einzugsgebiet bei der Wasserversorgung bei 99,83 % und bei der Abwasserbeseitigung bei 98,31 %.

Aufgrund der kritischen Bewertung der EU-Kommission wurden weitere Erhebungen auf Länderebene durchgeführt (LAWA 2008). Von acht Länderprojekten, die methodisch unterschiedlich ausgestaltet waren, stehen Ergebnisse zur Verfügung. Im Durchschnitt dieser acht Erhebungen liegt der Kostendeckungsgrad der Trinkwasserversorgung bei 105,7 % und der Kostendeckungsgrad der Abwasserentsorgung bei 104,7 %. Von insgesamt fünf Länder-

Benchmarking-Projekten liegen ebenfalls schon Ergebnisse vor. Danach liegt der durchschnittliche Kostendeckungsgrad für Trinkwasser bei 99,2 % und für Abwasser bei 97,4 %. Bei diesen Benchmarking-Projekten handelt es sich um Vergleiche von Unternehmen der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung. Die freiwillig teilnehmenden Unternehmen erhielten Fragebögen, die sie mit unternehmensspezifischen Daten ausfüllten

#### **11.4.2.4 Resümee**

Aus den ermittelten Kostendeckungsgraden ist zu erkennen, dass dem Grundsatz der Kostendeckung Genüge getan ist. Der ermittelte Grad der Kostendeckung ist mit Unsicherheiten behaftet (Versteckte Subventionen, teils eingeschränkte Validität der Daten). Doch werden die Kosten der Wasserdienstleistungen vollständig erfasst und die Einnahmen setzen sich bis auf geringe Prozentsätze aus den Zahlungen der Verbraucher für Dienstleistungen zusammen. Ergebnisse von Pilotprojekten sowie flächendeckenden Untersuchungen in anderen Bundesländern liefern ähnliche Ergebnisse, wie die flächendeckende Analyse für Nordrhein-Westfalen.

#### **11.4.3 Umwelt- und Ressourcenkosten**

Art. 9 Abs. 1 EG-Wasserrahmenrichtlinie fordert, dass die Mitgliedstaaten den Grundsatz der Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen, einschließlich umwelt- und ressourcenbezogener Kosten, berücksichtigen.

##### **11.4.3.1 Definitionen**

Umwelt- und Ressourcenkosten können in Anlehnung an die CIS (2003a: 69 und 72) – Leitlinie WATECO, folgendermaßen definiert werden:

Umweltkosten sind „[...] Kosten aufgrund von Schäden, die der Wasserverbrauch (besser: die Wassernutzungen) für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt, die die Umwelt nutzen (z.B. durch Verschlechterung der ökologischen Qualität von aquatischen Ökosystemen oder die Versalzung oder qualitative Verschlechterung von Anbauflächen).“

Ressourcenkosten sind „[...] Kosten aufgrund entgangener Möglichkeiten, unter denen andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus leiden (z.B. in Verbindung mit einer übermäßigen Grundwasserentnahme oder einer Kühlwasserentnahme und Wiedereinleitung). Darüber hinaus können Ressourcenkosten auch bei einer Verknappung durch Verschmutzung entstehen, wenn dadurch eine Knappheit an Wasser mit ausreichender Qualität entsteht“.

In dem Maße, wie eine Umweltabgabe auf einen gemeinwohlverträglicheren und sparsameren Umgang mit der Ressource Wasser hinwirkt, stellt sie ein Instrument dar, mit dem Umwelt- und Ressourcenkosten internalisiert (in das individuelle Verhaltenskalkül der Verbraucher mit einbezogen) bzw. vermindert werden und steht dabei als eigenständige Maßnahme neben anderen Vermeidungsmaßnahmen von Abwasserbeseitigungs- und Wasserversorgungsunternehmen (Umweltschutzaufgaben bei wasserrechtlichen Bewilligungen und Erlaubnissen, eigenverantwortliche Aufwendungen zur Überwachung der Gewässergüte etc.). Die Kosten letzterer können als Kosten von Maßnahmen zur Vermeidung ansonsten entstehender Umwelt- und Ressourcenkosten aufgefasst werden. Insgesamt handelt es sich bei diesen Vermeidungskosten laut Definition nicht mehr um Umwelt- und Ressourcenkosten, da es sich bei Umwelt- und Ressourcenkosten um Kosten aufgrund von Schäden und nicht um Kosten aufgrund vermiedener Schäden handelt. Die vormals existentiellen bzw. derzeit potentiellen Umwelt- und Ressourcenkosten sind durch die Vermeidungsmaßnahmen sozusagen in finanzielle Kosten transferiert worden.

Bisher konnten die Umwelt- und Ressourcenkosten der Wasserdienstleistungen für Deutschland nicht verlässlich ermittelt werden, was auch dem fehlenden Vorliegen europaweit einheitlicher Leitlinien, die eine kostengünstige und verlässliche und damit dem Untersuchungszweck entsprechend dem Erfassungsaufwand nach verhältnismäßige Erfassung von Umweltnutzen garantieren, geschuldet werden kann. Auf Ebene der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser sind bezüglich der Ermittlung von Umwelt- und Ressourcenkosten weitere Untersuchungen geplant, zu denen auch Nordrhein-Westfalen einen Beitrag leisten wird. Zusätzlich sind weitere Erkenntnisse im Rahmen des Pilotprojektes zu den Kosten-Nutzen-Abwägungen bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms zu erwarten (vgl. Projektsteckbrief Kosten-Nutzen-Abwägung 2009).

#### **11.4.3.2 Instrumente zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten in Nordrhein-Westfalen**

Hinweise auf die internalisierten Umwelt- und Ressourcenkosten können in Nordrhein-Westfalen zwei Instrumente geben: zum einen die Abwasserabgabe und zum anderen das Wasserentnahmeentgelt.

##### **Abwasserabgabe**

Die Abwasserabgabe ist im Gesetz des Bundes über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz – AbwAG) in Verbindung mit Vorschriften im Landeswassergesetz geregelt. Für das Einleiten von Abwasser (Schmutz- und Niederschlagswasser) in ein Gewässer ist gemäß § 1 AbwAG eine Abgabe zu erbringen, die die Länder erheben. Die Höhe der Abwasserabgabe richtet sich nach der Schädlichkeit des Abwassers.

Der Abgabesatz beträgt für jede Schadeinheit seit dem 1. Januar 2002 35,79 Euro im Jahr. Der Betrag der Abwasserabgabe beziffert nicht den verursachten Schaden (also die Umweltkosten), sondern den Beitrag, der zur Deckung der (unbestimmten) Umweltkosten von den Verursachern eingezogen wird. Einleiter können sich Aufwendungen für die Errichtung oder Erweiterung von Anlagen, die zu einer Verminderung der Schadstofffrachten führen auf den eigentlich zu zahlenden Betrag anrechnen lassen. Die Abwasserabgabe schwankt zwischen den Jahren beträchtlich. So betragen die Gesamteinnahmen aus der Abwasserabgabe in Nordrhein-Westfalen im Jahre 2003 137,7 Mio. Euro und im Jahr 2006 nur 61,3 Mio. Euro. Im Jahresdurchschnitt zwischen 2000 und 2007 betragen die Einnahmen aus der Abwasserabgabe 101,3 Mio. Euro.

Im Jahresdurchschnitt zwischen 2000 und 2007 lagen die Gesamtkosten der kommunalen Abwasserbeseitigung (Haushalte und industrielle Indirekteinleiter) bei 3,8 Mrd. Euro. Darin sind die gezahlten Abwasserabgaben in Höhe von 101,3 Mio. Euro enthalten. Der Kostenanteil der gezahlten Abwasserabgaben und damit der Anteil der internalisierten und in den finanziellen Kostendeckungsgraden berücksichtigten Umwelt- und Ressourcenkosten an den Gesamtkosten beträgt somit 2,6 %.

##### **Wasserentnahmeentgelt**

In Nordrhein-Westfalen ist am 27.01.2004 das Gesetz über die Erhebung eines Entgelts für die Entnahme von Wasser aus Gewässern (Wasserentnahmeentgeltgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen – WasEG) verabschiedet worden. Bis 2018 wird dieses Gesetz wieder auslaufen.

Nach der Gesetzesbegründung soll mit dem Gesetz der wirtschaftliche Vorteil, den Einzelne durch die Inanspruchnahme des Rechts zur Entnahme erzielen, in Teilen abgeschöpft werden. Ein wesentliches Ziel ist des weiteren, auf einen gemeinwohlverträglichen und sparsamen Umgang mit der Ressource Wasser hinzuwirken. Die Wasserentnahme ist eine Was-

sernutzung, bei der Umwelt- und Ressourcenkosten, etwa durch eine Verschlechterung des Bodens durch Versalzung oder durch den Verlust von Feuchtgebieten im Zuge der Entwässerung (Unnerstall, 2005, S. 13.), entstehen können. Daher kann man davon ausgehen, dass die Erhebung einer solchen Gebühr einen Beitrag zu einer effizienteren Nutzung der Ressource leistet und somit tatsächlich richtungsmäßig, aber nicht vollständig, zu einer Internalisierung, der durch den Gebrauch der Ressource entstehenden Umwelt- und Ressourcenkosten beiträgt.

Die Gesetzesbegründung verweist explizit auf die EG-Wasserrahmenrichtlinie und deren Forderung, bislang externe Umwelt- und Ressourcenkosten den Verursachern in angemessener Weise anzulasten. Das Wasserentnahmeentgelt kann an dieser Stelle, genauso wie die Abwasserabgabe nur als Indikator für die tatsächlich entstandenen Umwelt- und Ressourcenkosten stehen. In Deutschland kann – außer in regionalen Einzelfällen – generell davon ausgegangen werden, dass kaum Ressourcenkosten aufgrund von Wasserknappheit entstehen.

Dem Land Nordrhein-Westfalen fließen durch das Wasserentnahmeentgelt ca. 86,6 Mio. Euro pro Jahr zu. Ca. 47 Mio. Euro davon stammen aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung von denen ein Teil den Trinkwasserversorgungsunternehmen rückerstattet wird. Gemäß § 8 WasEG Nordrhein-Westfalen können die im Veranlagungsjahr für die Kooperationen zwischen den Wasserversorgungsunternehmen und der Landwirtschaft seitens des Wasserversorgungsunternehmens entstandenen Aufwendungen zum Schutze des entnommenen Rohwassers mit dem für dieses Veranlagungsjahr festgesetzten Wasserentnahmeentgelt verrechnet werden (siehe auch Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms). Zwischen 2005 und 2007 lagen die Gebühreneinnahmen der Trinkwasserversorgung, die von den privaten Haushalten entrichtet wurden bei 1,4 Mrd. Euro. Der Kostenanteil der geleisteten Wasserentnahmeentgelte und damit der Anteil der internalisierten und in den finanziellen Kostendeckungsgraden berücksichtigten Umwelt- und Ressourcenkosten an den Gesamtkosten beträgt somit 3,4 %.

### 11.4.3.3 Maßnahmenkosten als Indikator für Umwelt- und Ressourcenkosten

Bei der Ermittlung der Umwelt- und Ressourcenkosten kann entweder ein nutzen- oder ein kostenorientierter Ansatz verfolgt werden. Wird für die Schätzung der Umwelt- und Ressourcenkosten ein kostenorientierter Ansatz verwendet, besteht die Möglichkeit, stellvertretend für die Umwelt- und Ressourcenkosten Informationen über die Kosten von Maßnahmen zur Minderung der Umwelt- und Ressourcenkosten (also zur Verbesserung des Zustands der Gewässer) zu verwenden. Dabei werden Umweltschutzkosten stellvertretend als unterer Wert für die externen Umweltschadenskosten eingesetzt. Die Betrachtung geht von der Annahme aus, dass der Wert von Umweltschäden mindestens genau so hoch ist, wie die Kosten der Behebung dieser Schäden. Gemäß den Annahmen der Umweltökonomie liegen die Kosten jeder weiteren Schutzmaßnahme solange unter den Kosten der Schäden, die dadurch vermeiden werden, wie das gegenwärtige Schutzniveau unter dem optimalen Niveau liegt. Das Optimum wird erreicht, wenn beide gleich sind. Im Kontext der Wasserrahmenrichtlinie ist das Optimum extern als guter ökologischer Zustand aller Gewässer festgelegt worden. Solange dieses Ziel nicht erreicht ist, ist eine Situation gegeben, die unter dem Optimum liegt (Görlach et al. 2004: 19).

Die Maßnahmenkosten im Bereich der Abwasserbeseitigung sind in Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms beschrieben. Dort sind die für den Bewirtschaftungszeitraum 2010 bis 2015 zu erwartenden Kosten mit den in der Vergangenheit angefallenen Kosten verglichen worden. Es stellte sich heraus, dass die Gewässerschutzkosten (für sechs Jahre) im Bereich der kommunalen Abwasserbeseitigung konstant sind bzw. sich sogar gegenüber dem Zeitraum 2002 bis 2007 verringern werden. Angesichts eines bereits sehr hohen Standes der Abwasserbeseitigung kann daher angenommen werden, dass keine derart hohen Umwelt- und Ressourcenkosten von der Abwasserbeseitigung hervorgerufen werden, als dass deren Einbeziehung die Kostendeckungsgrade in bedeutendem Maße sinken lassen würde. Auch für die Wasserversorgung kann eine Fortschreibung der bisherigen Kosten angenommen werden, da aufgrund der Ergebnisse des Baseline-Szenarios von keiner relevanten Verschlechterung der Situation bezgl. der Wassernachfrage und des Wasserangebotes ausgegangen wurde. Da für die Wasserversorgung keine im Rahmen der Kostendeckungsanalyse ins Gewicht fallenden ergänzenden Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele aus dem Maßnahmenprogramm abgeleitet werden können, kann auch hier von einer annähernden Deckung der Umwelt- und Ressourcenkosten ausgegangen werden.

Es muss jedoch beachtet werden, dass im Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms nur die Kosten der bis zum Jahr 2015 geplanten Maßnahmen aufgeführt sind. Zwischen 2015 und 2027 durchzuführende Verbesserungsmaßnahmen können noch verbleibende Umwelt- und Ressourcenkosten weiter senken. Da die Fristverlängerungen für den Bereich der Abwasserbeseitigung nicht so sehr ins Gewicht fallen (Vgl. Kapitel 10.5), fällt dieser Umstand jedoch kaum ins Gewicht. Die Umsetzung der Maßnahmen bis 2015 wird dazu führen, dass Kostendeckungsgrade unter Einbeziehung von Umwelt- und Ressourcenkosten sich tendenziell an die in Tabelle 11-13 dargestellten finanziellen Kostendeckungsgrade angleichen werden.

## 12 Information, Anhörung und Beteiligung der Öffentlichkeit (Öffentlichkeitsbeteiligung)

Die Information, Anhörung und Beteiligung der Öffentlichkeit einschließlich der Nutzer der Gewässer (nachfolgend aus redaktionellen Gründen oft unter dem Stichwort „Öffentlichkeitsbeteiligung“ zusammengefasst) ist eine zentrale Forderung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Sie sieht deshalb eine aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an dem Planungs- und Umsetzungsprozess vor (Artikel 14 EG-WRRL) und eine öffentliche Anhörung zu verschiedenen Zwischenschritten des Umsetzungsprozesses vor.

Die in Artikel 14 angesprochene aktive Beteiligung soll alle an der Umsetzung der Richtlinie, insbesondere an der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete, interessierten Stellen einbeziehen. Die Begriffe „aktive Beteiligung“ und „interessierte Stellen“ werden in dem CIS-Leitfaden zur Öffentlichkeitsbeteiligung (CIS-Leitlinie Nr. 8, 2003h), der insgesamt bei der Gestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung in Nordrhein-Westfalen berücksichtigt wurde, näher erläutert. In Nordrhein-Westfalen als großem, bevölkerungsreichen Bundesland gibt es zahlreiche gut organisierte Interessengruppen. Diese Interessengruppen vertreten gemäß SUP-Richtlinie (2002/42/EG), Artikel 2 (4) der Aarhus-Konvention) die (breite) Öffentlichkeit und wurden von vornherein intensiv in den Prozess eingebunden. Sie hatten die Möglichkeit und waren aufgefordert durch die Erörterung von Themen und durch Lösungsvorschläge aktiv zum Planungsprozess beizutragen. Dies entspricht dem im CIS-Leitfaden formulierten Anspruch an die „aktive Beteiligung“.

Dabei wurde diese Form von aktiver Beteiligung in Nordrhein-Westfalen nicht allein wegen formaler Anforderungen der EG-Richtlinie gewählt, sondern sie entspricht der insgesamt dialogorientierten Arbeitsweise des Landes und stellt außerdem sicher,

- dass durch die Einbindung hochqualifizierter Interessengruppen die Planungsergebnisse vervollständigt und verbessert werden,
- dass eine frühzeitige Akzeptanz hergestellt wird und
- dass über die Interessengruppen auch die zum Teil viele Millionen in diesen Gruppen organisierten Bürgerinnen und Bürger erreicht werden.

Dies gilt in gleichem Maße bezüglich der Mitwirkung der kommunalen Spitzenverbände und bezüglich der unmittelbaren Ansprache der Kommunen durch die Landesbehörden.

Die so in Nordrhein-Westfalen gestaltete „aktive Beteiligung“ hat eine frühzeitige Einflussnahme aller Gruppen sichergestellt. Die in dem Prozess gewonnenen Erkenntnisse sind in den Bewirtschaftungsplan, in das Maßnahmenprogramm und in die Planungseinheitensteckbriefe eingeflossen. Der Prozess wird fortgesetzt und auf örtlicher Ebene weiter so intensiviert, dass dort eine gemeinsame Entscheidungsfindung zur Umsetzung des Maßnahmenprogramms vorgesehen wird. Darauf wird im Kap. 12.1.3 eingegangen.

Die nächste (im Anspruch niedrigere) Ebene der Öffentlichkeitsbeteiligung ist die in der EG-Wasserrahmenrichtlinie mit formalen Vorgaben versehene öffentliche Anhörung zu bestimmten Dokumenten. Die Anhörung dient dazu, Informationen oder Meinungen einzuholen.

Auf diese Anhörungsverfahren wird in Kap. 12.3 eingegangen.

Die Information der Interessengruppen und kommunalen Entscheidungsträger wie die Information der Bevölkerung insgesamt ist ein wichtiges Instrument, dass überhaupt erst die

„aktive Beteiligung“ und eine ergebnisorientierte Anhörung ermöglicht. Die Information der Bevölkerung ist außerdem notwendig, um für die Bedeutung der Bewirtschaftungsziele Bewusstsein und für das Maßnahmenprogramm Akzeptanz zu schaffen. Die Information zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie beinhaltet auch die Information über den Zustand der Gewässer und stellt damit einen wichtigen Ausschnitt der allgemeinen Umweltinformation dar. Auf das Konzept und die Instrumente der Information wird in Kap. 12.3 eingegangen, wobei die Schnittstellen zwischen Information/Anhörung/Beteiligung fließend sind.

## **12.1 Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit - Mitwirkungsprozess**

Die Konzeption der Öffentlichkeitsbeteiligung muss sich am Fortschreiten des Umsetzungsprozesses orientieren. Unvermeidbar beginnt ein umfassender Planungsprozess wie der Prozess zur Erarbeitung der Bewirtschaftungspläne mit vorausgehender Bestandsaufnahme, mit methodischen Diskussionen und abstrakten Vorgehensweisen. Solche Diskussionen sind nur schwer in der allgemeinen Öffentlichkeit zu vermitteln und nicht geeignet als Gegenstand einer allgemeinen Information. In diesem Planungsstand kommt aber einer „aktiven Beteiligung“ qualifizierter Gruppen eine sehr hohe Bedeutung zu. Mit zunehmender Konkretisierung der Planungen steigt der Bezug zur Örtlichkeit und auch die Komplexität der Planungsergebnisse. Zu konkreten Umsetzungsmaßnahmen ist der Informationsbedarf und auch der Mitwirkungs-Anreiz in der allgemeinen Bevölkerung deutlich höher als dies zu programmatischen Fragestellungen der Fall sein kann.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung wurde daher mit fortschreitender Konkretisierung der Planung stufenweise vertieft. Dieser Prozess wird für den nächsten Arbeitsschritt, die Umsetzungsplanung, seine Fortsetzung finden.

## Intensivierung der Öffentlichkeitsbeteiligung

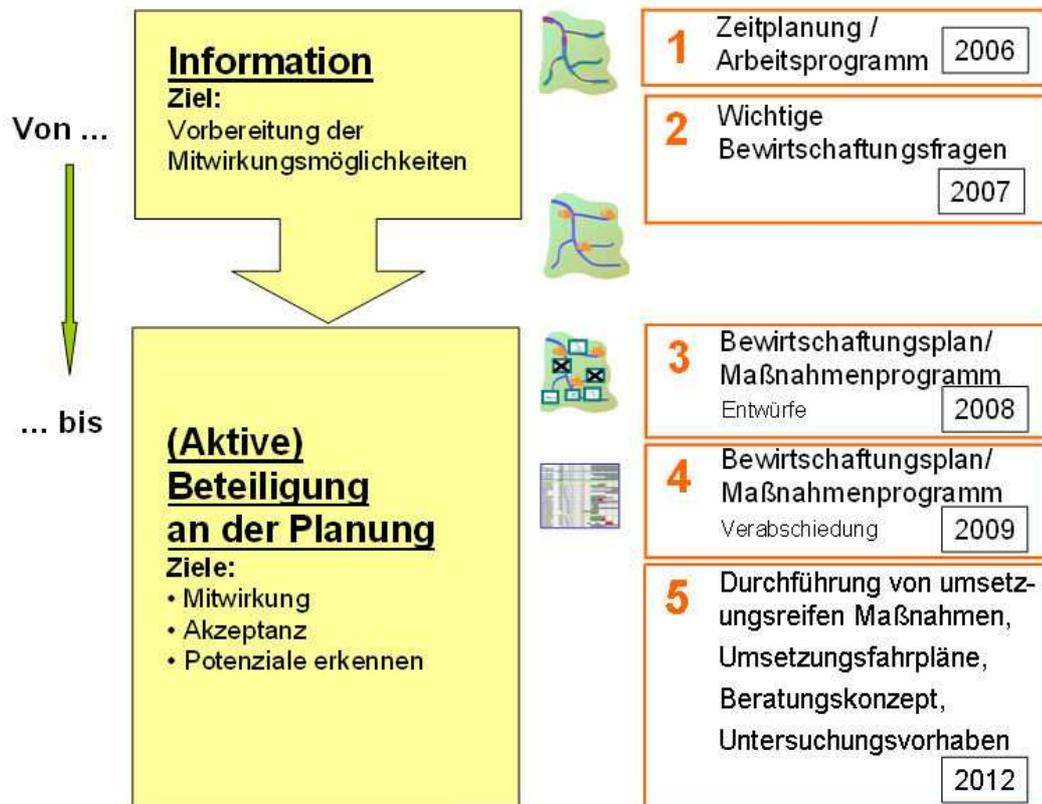


Abbildung 12-1: Stufenweise Vertiefung der Öffentlichkeitsbeteiligung

Um die Maßnahmenprogramme so zu gestalten, dass sie zukünftig mit breiter Akzeptanz, effizient unter Nutzung von Potenzialen und Berücksichtigung von Restriktionen umgesetzt werden können, wurden sie zusammen mit zahlreichen Vertretern der „Fachöffentlichkeit“, mit den Gewässernutzern und Maßnahmenträgern, erarbeitet.

Dazu bedurfte es

- eines gemeinsamen Verständnisses über den Zustand der Gewässer (Überwachungsprogramme und Ergebnisse der Überwachung),
- einer transparenten Information über Rahmenbedingungen für die zukünftige Gewässerentwicklung, wie zum Beispiel vorhandene Nutzungen im oder am Gewässer und in dessen Umgebung sowie zu Entwicklungsplänen des Landes, der jeweiligen Region, der Kreise, der Städte und Gemeinden,
- einer Darlegung von Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten,
- eines Mitwirkungsprozesses zwischen allen Akteuren auf regionaler Ebene, auf Ebene des Landes und auf Ebene der vier Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Maas und Ems in Nordrhein-Westfalen).

### Schritte zur Erstellung von Bewirtschaftungsplänen

2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Start des Gewässermonitoring</li> <li>- konzeptionelle Arbeiten</li> <li>- Prüfung der Gewässernutzungen (Fragebögen)</li> </ul>
2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung Gewässerzustand</li> <li>- Runde Tische</li> <li>- Rahmenvereinbarung</li> <li>- Entwurf Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm</li> </ul>
2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellungnahme Regionalräte und Träger öffentlicher Belange</li> <li>- Stellungnahmen der Bürgerinnen und Bürger</li> <li>- Behördenverbindliche Einführung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm</li> </ul>

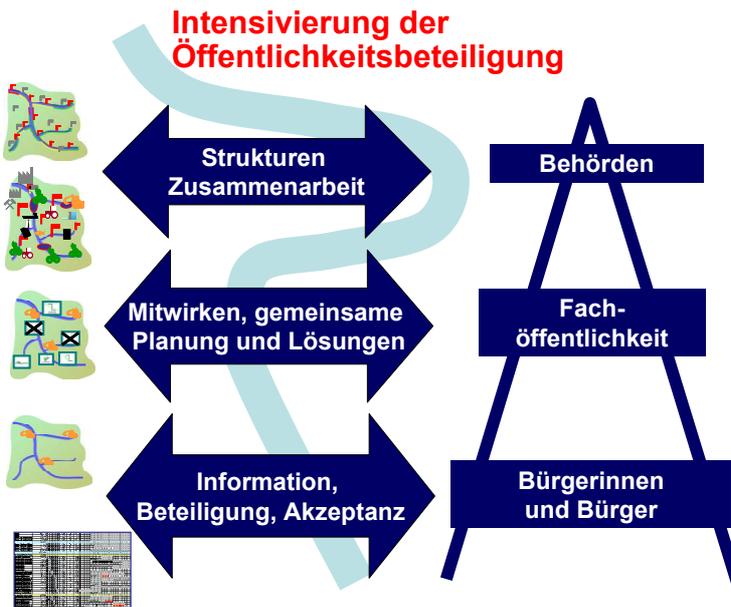


Abbildung 12-2: Beteiligte Gruppen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung

Der Kreis der Mitwirkenden wurde von der Bestandsaufnahme über die Aufstellung der Monitoringprogramme bis zur Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms ständig erweitert. Zum einen wurden weitere Interessengruppen einbezogen und der Mitwirkungsprozess wurde über „Runde Tische“ in den Regionen verbreitert.

Es ging dabei zunächst um eine Information über die wesentlichen Defizite in den Gewässern und um die Identifizierung und Analyse der Hauptbelastungsfaktoren. Darauf aufbauend wurden der Bedarf und die Machbarkeit von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes gemeinsam mit den Gewässernutzern ermittelt und mit den Akteursgruppen unter verschiedenen Aspekten geprüft.

Im Ergebnis wurden Entwürfe des Bewirtschaftungsplans, des ersten Maßnahmenprogramms für Nordrhein-Westfalen und von Planungseinheitensteckbriefen für die 14 Teileinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen erarbeitet und fristgerecht zum 22.12.2008 veröffentlicht.

Der Prozess der Bewirtschaftungsplanung wird landesweit durch das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) gesteuert. Entsprechend wurde die Mitwirkung zur Bestandsaufnahme, zum Monitoring und zur Erarbeitung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm über das MUNLV mit Arbeitsgruppen, bilateralen Gesprächen, Symposien und Teilnahme an bzw. Durchführung von zielgruppenspezifischen Veranstaltungen sichergestellt. So wurden bereits die planerischen Vorgaben mit vielen Interessengruppen gemeinsam erarbeitet. Weitere konzeptionelle Arbeiten, die einen landesweiten Rahmen vorgeben, sind zur Gestaltung des späteren Umsetzungsprozesses vorgesehen.

Der konkrete Prozess zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms und für die spätere Umsetzung des Maßnahmenprogramms obliegt den Bezirksregierungen. Die Ergebnisse sind in den Planungseinheitensteckbriefen dokumentiert. Dementsprechend wurde ein mit dem landesweiten Vorgehen vergleichbarer Mitwirkungsprozess mit gleichen Instrumenten (Kernarbeitskreise, Arbeitsgruppen, bilaterale Gespräche, Gebietsforen, Teilnahme an spezifischen Veranstaltungen) für die einzelnen Teileinzugsgebiete über - bei den Bezirksregierungen angesiedelte - Geschäftsstellen durchgeführt.

Diese stellen die Beteiligung und Mitwirkung der verschiedenen Akteure in der Region sicher, bündeln die verschiedenen Belange und stimmen sich untereinander über die Verwaltungsgrenzen hinweg in den Teileinzugsgebieten ab. Zur Erarbeitung der Planungseinheitensteckbriefe wurde der Mitwirkungsprozess auf regionaler Ebene erweitert, indem 2008 Runde Tische mit noch engerem Bezug zur jeweiligen Örtlichkeit durchgeführt wurden. Die Akteure vor Ort sind so in die Planung eingebunden und die vorhandenen Ortskenntnisse, das Spezialwissen sowie Ideen und Vorschläge sind in die Planungseinheitensteckbriefe eingeflossen.

Ein solcher Mitwirkungsprozess zur Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms sowie zur Abstimmung der Umsetzungsplanung in den Teileinzugsgebieten wird fortgesetzt, wobei über die konkreten Instrumente unter Berücksichtigung der weiteren Mitwirkungsebene in der Örtlichkeit (s. Kap. 12.3) noch zu befinden sein wird. Aktuelle Informationen sind im Portal [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) verfügbar.

### **12.1.1 Mitwirkung an landesweiten Vorgaben, Konzepten und Planungen**

#### **12.1.1.1 Mitwirkung an der Bestandsaufnahme und an der Aufstellung von Monitoringprogrammen**

Ende 2004 wurde mit der „Bestandsaufnahme“ eine vorläufige Einschätzung der auf das Grundwasser und auf die Oberflächengewässer wirkenden Belastungen und des Gewässerzustands erarbeitet. Die Bestandsaufnahme basiert im Wesentlichen auf bei den Verwaltungen vorhandenen Daten. Gleichwohl wurde auch bereits zur Durchführung der Bestandsaufnahme ein Mitwirkungsprozess durchgeführt, der vor allem die Gewässernutzer einbezogen hat.

Diese Bestandsaufnahme wurde durch ein europaweit harmonisiertes Gewässermonitoring überprüft, das kontinuierlich fortgesetzt wird. Zur Aufstellung der Messprogramme wurden insbesondere die Stellen im Mitwirkungsprozess einbezogen, die über Daten zu Gewässerbelastungen verfügen bzw. ein hohes Interesse an Umweltinformationen haben.

#### **12.1.1.2 Mitwirkung bei der Prozesssteuerung zur Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms**

Wesentliche Aufgaben der landesweiten Prozesssteuerung sind

- die strategische Ausrichtung der Bewirtschaftungsplanung,
- die Festlegung von inhaltlichen und operativen Vorgaben für die Durchführung des Prozesses in Form der Handlungsanleitung zur Aufstellung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm, um eine einheitliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen sicherzustellen,
- die Bereitstellung von Instrumenten zur Dokumentation des Planungsprozesses und der Planungsergebnisse mit dem computergestützten Erfassungstool „Wasserkörpersteckbriefe“,
- die Koordination der Arbeiten in den Teileinzugsgebieten,
- ein Controlling der regionalen Arbeiten, um die landesweit harmonisierte Ausrichtung an den strategischen Leitlinien und die Evaluation von Verbesserungsvorschlägen für den Gesamtprozess zu gewährleisten,

- die Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms auf Basis der Monitoringergebnisse des LANUV und der Vorschläge aus dem Arbeits- und Abstimmungsprozess auf Ebene der Bezirksregierungen (Runde Tische, Arbeitsgespräche mit einzelnen Gruppen) sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse der öffentlichen Anhörung - einschließlich der Mitwirkung an der Erstellung der A-Berichte der Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas und der Vorbereitung der Offenlage und der abschließenden parlamentarischen Befassung.

Bei jeder dieser Aufgaben findet ein der Fragestellung und den Verantwortlichkeiten entsprechender Mitwirkungsprozess statt. Neben Vertretern der relevanten Landesbehörden waren dabei – abhängig von der Aufgabenstellung – unterschiedliche Interessengruppen vertreten.

Für die Einbindung der verschiedenen Akteure wurden in Nordrhein-Westfalen neben einer Lenkungsgruppe fachlich orientierte landesweite Arbeitsgruppen eingerichtet. Mit dem Bearbeitungsfortschritt wurden die Arbeitsgruppen an die Erfordernisse angepasst, zusammengelegt oder beendet. Mitglieder der Arbeitsgruppen sind Vertreter aller relevanten Akteurs- und Interessengruppen. Diese Strukturen werden für den weiteren Umsetzungsprozess in angepasster Form beibehalten.

### **Lenkungsgruppe**

Die zentrale Steuerung findet durch eine Lenkungsgruppe unter Leitung des Staatssekretärs im MUNLV statt. In ihr ist ein breites Spektrum von Akteursgruppen vertreten, das alle wesentlichen an der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie interessierten bzw. davon betroffenen Stellen abdeckt:

- MUNLV mit den Abteilungen Wasser, Boden, Abfall; Landwirtschaft; Naturschutz;
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
- Bezirksregierungen inklusive Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 8 (Bergbau)
- Bundesverband der Deutschen Industrie
- Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)/Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)
- Fischereiverbände
- Grundbesitzerverband
- Industrie und Handelskammern
- Kommunale Spitzenverbände
- Landesverband Gartenbau
- Landwirtschaftsverbände
- Landwirtschaftskammer
- Verband für Mühlenkunde
- Sondergesetzliche Wasserverbände (AGW)
- Arbeitskreis für Hochwasserschutz und Gewässer in Nordrhein-Westfalen e.V.
- Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V. (VIK)

- Waldbauernverband
- Wasser- und Schifffahrtsdirektion
- Wasserkraftnutzer in Nordrhein-Westfalen
- Wassernetz Nordrhein-Westfalen (Zusammenschluss der Naturschutzverbände)

Die Lenkungsgruppe legt wesentliche Eckpunkte des Umsetzungsprozesses fest. Durch die Beteiligung bereits auf dieser übergeordneten Ebene kann möglichen Konflikten auf nachfolgenden Konkretisierungsebenen frühzeitig entgegengewirkt werden. Damit wird der Anspruch der Wasserrahmenrichtlinie aufgegriffen, die unterschiedlichen Akteursgruppen bereits frühzeitig im Planungsprozess zu beteiligen.

### **Arbeitsgruppen (AG)**

Für alle relevanten Fragen des Umsetzungsprozesses der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der fachlichen Ausgestaltung der Maßnahmen- und Bewirtschaftungsplanung wurden Arbeitsgruppen eingerichtet. Eine zentrale Rolle für die Beteiligung, insbesondere bei der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms, hat die AG Maßnahmenplanung inne. In ihr sind die wesentlichen landesweit organisierten Interessengruppen vertreten. Neben der aktiven Mitarbeit an den jeweils aktuellen Fragestellungen und der Erarbeitung konkreter Inhalte, zum Beispiel von Katalogen oder Fragebögen, haben die Mitglieder dieser Arbeitsgruppe die Rolle übernommen, die aktuellen Informationen und Zielsetzungen über ihre Institutionen weiter zu verbreiten und gleichzeitig die Positionen ihrer Institutionen in den Planungsprozess einzubringen. Damit übernehmen die Mitglieder der AG-Maßnahmenplanung eine wichtige Multiplikatorenfunktion. Das Spektrum der Mitgliedsinstitutionen der Arbeitsgruppe reicht von den Wasserverbänden, den Kommunalen Spitzenverbänden, der Landwirtschaftskammer und den Landwirtschafts-, Gartenbau-, Waldbauern-, Grundbesitzerverbänden über Dachverbände der Wasser- und Bodenverbände, Industrievertreter (BDI, VCI, IHK) hin zu den anerkannten Naturschutzverbänden, zu Fischereiverbänden und zu Vertretern bestimmter Gewässernutzungen (Wasserkraft, Mühlen, Wasserversorgung, Bergbau, Schifffahrt).

Damit sind alle wesentlichen von der Wasserrahmenrichtlinie adressierten interessierten Stellen abgedeckt. Tabelle 12-1 gibt einen Überblick über die Anzahl der Sitzungen der unterschiedlichen Arbeitsgruppen.

Tabelle 12-1: Übersicht über die landesweiten Arbeitsgruppen und deren Dauer im Planungsprozess

Arbeitsgruppe	2004	2005	2006	2007	2008	2009*
ad-hoc-AG grundwasserabhängige Ökosysteme	3	3	-	-	-	
ad-hoc-AG Messnetze	4	8	9	-	-	
AG Maßnahmenplanung	-	-	3	6	6	3
AG Monitoring GW	4	5	3	2	2	2
AG Öffentlichkeitsarbeit	5	2	-	-	-	-
AG OW-Biologie	3	6	6	1	1	
AG OW-Fische	-	-	4	2	-	
AG OW-Stoffe	2	7	4	1	1	
AG Wasserversorgung / Landwirtschaft	-	-	5	1	-	
Dienstbesprechung zu unterschiedlichen Themen	2	4	15	20	15	4
Fischdurchgängigkeit	-	-	-	5	-	
Lenkungsgruppe	1	2	3	2	3	1
UAG Diffuse Quellen	-	-	5	1	-	
UAG HMWB	-	-	4	3	-	
UAG Morphologie	-	-	3	4	-	
UAG Punktquellen	-	-	5	2	-	
* bis 9/2009						

### 12.1.1.3 Dialoge und Vereinbarungen zu bestimmten Aspekten

Ziel der Landesregierung ist die enge Zusammenarbeit mit wesentlichen Akteursgruppen. Die Zahl der Arbeitsgruppen und die regelmäßig große Beteiligung zeigen, dass dieser Dialog intensiv geführt wurde und angenommen wird.

Im Vorgriff auf den weiteren Umsetzungsprozess wurde 2008 eine Rahmenvereinbarung mit den Landwirtschaftsverbänden, der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, der Arbeitsgemeinschaft der Wasser- und Bodenverbände Westfalen-Lippe, dem Arbeitskreis für Hochwasserschutz und Gewässer e.V., dem Grundbesitzerverband e.V. und dem Waldbauernverband e.V. geschlossen.

Mit der Vereinbarung bekennen sich die flächenmäßig größten Landnutzer in Nordrhein-Westfalen zu ihrer Verantwortung für die Gewässer und erklären ihre Bereitschaft, die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu unterstützen. Das Land betont den Willen zu einvernehmlichen Lösungen und zur finanziellen Förderung von Maßnahmen und zur konzeptionellen Unterstützung bei der Erbringung des Eigenanteils. Das Land sagt außerdem ein Beratungskonzept zu, mit dem Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität möglichst effizient durch Betriebsoptimierungen erreicht werden sollen.

Die Rahmenvereinbarung ist eine Grundlage zur weiteren Beteiligung der Flächennutzer bei der Umsetzungsplanung, siehe auch Kap. 12.1.3.

Mit dem Projekt „Wassernetz“ der anerkannten Naturschutzverbände BUND, NABU und LNU, das von der nordrhein-westfälischen Stiftung für Umwelt und Entwicklung von Mitte 2004 bis Ende 2006 finanziert wurde, haben die Natur- und Umweltschutzverbände eine zentrale Koordination der ehrenamtlichen Arbeit ihrer Mitglieder aufgebaut. Für den Zeitraum bis Ende 2009, d.h. für den Prozess der Erarbeitung des ersten Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms, hat das MUNLV das „Wassernetz“ als Kommunikations-Schnittstelle finanziert. Die Fortsetzung des „Wassernetzes“ war ein wichtiger Beitrag zur Erfüllung der Landesaufgabe der aktivierenden Öffentlichkeitsbeteiligung. Zielgruppe sind dabei vor allem die Mitglieder der Umweltverbände vor Ort und deren Integration in den Planungsprozess, die auf diesem Weg zentral und gut erreicht werden konnten.

Im „Dialog Wirtschaft und Umwelt“ sowie im Fischereibeirat wird regelmäßig über den Stand der Arbeiten zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie informiert.

Für Städte und Gemeinden, kreisfreie Städte und die Landkreise haben zielgruppenspezifische Informations- und Diskussionsveranstaltungen stattgefunden. Es erfolgte außerdem eine Teilnahme an verschiedenen Veranstaltungen der Industrie- und Handelskammern, der landwirtschaftlichen Verbände, des Waldbauernverbandes oder beim Mühlensymposium.

Tabelle 12-2: Zielgruppenspezifische landesweite Informations- und Diskussionsveranstaltungen für Städte und Gemeinden, kreisfreie Städte und Landkreise

Zielgruppe	Zeitraum
Landkreise und kreisfreie Städte	März 2007 und Dezember 2008
Städte und Gemeinden	Mai und Dezember 2008

#### 12.1.1.4 Landesweite Symposien

Wesentliche Veranstaltungen für die Information und Beteiligung der Fachöffentlichkeit an den einzelnen Schritten der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind landesweite Symposien. Tabelle 12-3 gibt einen Überblick über die Themenstellungen seit 2005. Dabei wird deutlich, dass die Symposien jeweils der Vorbereitung der zeitlich folgenden Schritte dienen. Sie bieten ein wichtiges Forum zur fachlichen Diskussion der Strategien und Methodiken.

Tabelle 12-3: Symposien zur Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen

Thema des Symposiums	Ort und Datum
Gewässerschutz und Gewässerentwicklung in Europa und Nordrhein-Westfalen – Umsetzung der Maßnahmenprogramme	Oberhausen, 3. und 4. Februar 2009
Gewässerschutz und Gewässerentwicklung in Europa und Nordrhein-Westfalen – Umsetzung der WRRL	Bonn, 21. und 22. Januar 2008
Umsetzung der WRRL in Europa und Nordrhein-Westfalen – Ausblick auf Bewirtschaftungsziele	Bonn, 23. und 24. Januar 2007
Umsetzung der WRRL in Europa und Nordrhein-Westfalen – Auf dem Weg zur Maßnahmenplanung	Gelsenkirchen, 17. und 18. Januar 2006
Umsetzung der WRRL in Europa und Nordrhein-Westfalen – Status Quo und Perspektiven	Berlin, 12. und 13. Januar 2005

### 12.1.2 Mitwirkung an regionalen Konzepten und Planungen (Teileinzugsgebiete)

Die konkrete Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms mit Bezug zu einzelnen Wasserkörpern bzw. Wasserkörpergruppen ist Aufgabe der Bezirksregierungen und in den Regionen zu verankern. Daher wurde im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung immer breiter werdend die regionale Beteiligung ermöglicht und gefördert.

Im Ergebnis hat dieser Prozess erreicht, dass die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie und die konkreten Vorhaben für Nordrhein-Westfalen bei möglichst vielen verantwortlichen Stellen bekannt sind und von dort mit eigenen Planungen voran gebracht werden. Daraus wiederum konnten die Maßnahmenprogramme schon im Vorfeld der öffentlichen Anhörung weitgehend abgestimmt werden und dementsprechend von allen im Vorfeld Beteiligten „multipliziert“ werden. Das Ergebnis des Anhörungsprozesses (Kap. 12.2.3) hat gezeigt, dass eine breite Ansprache der Öffentlichkeit gelungen ist und das geeignet ist, die Ziele für den Zustand der Gewässer und die übrigen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie nämlich

- die Berücksichtigung sozio-ökonomischer Belange,
- die Abstimmung in Flussgebieten,
- die Kosteneffizienz,
- das Verursacherprinzip,
- die Öffentlichkeitsbeteiligung und damit die notwendige Akzeptanz zu erreichen.

Die auf Ebene der Bezirksregierungen erarbeiteten Beiträge (Planungseinheitensteckbriefe) zum Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm sind auf Landesebene zusammengeführt und gewertet worden.

Abbildung 12-3 gibt einen Überblick über die Elemente der regionalen Öffentlichkeitsbeteiligung und Möglichkeiten zur Mitwirkung an der Erstellung der Bewirtschaftungspläne.

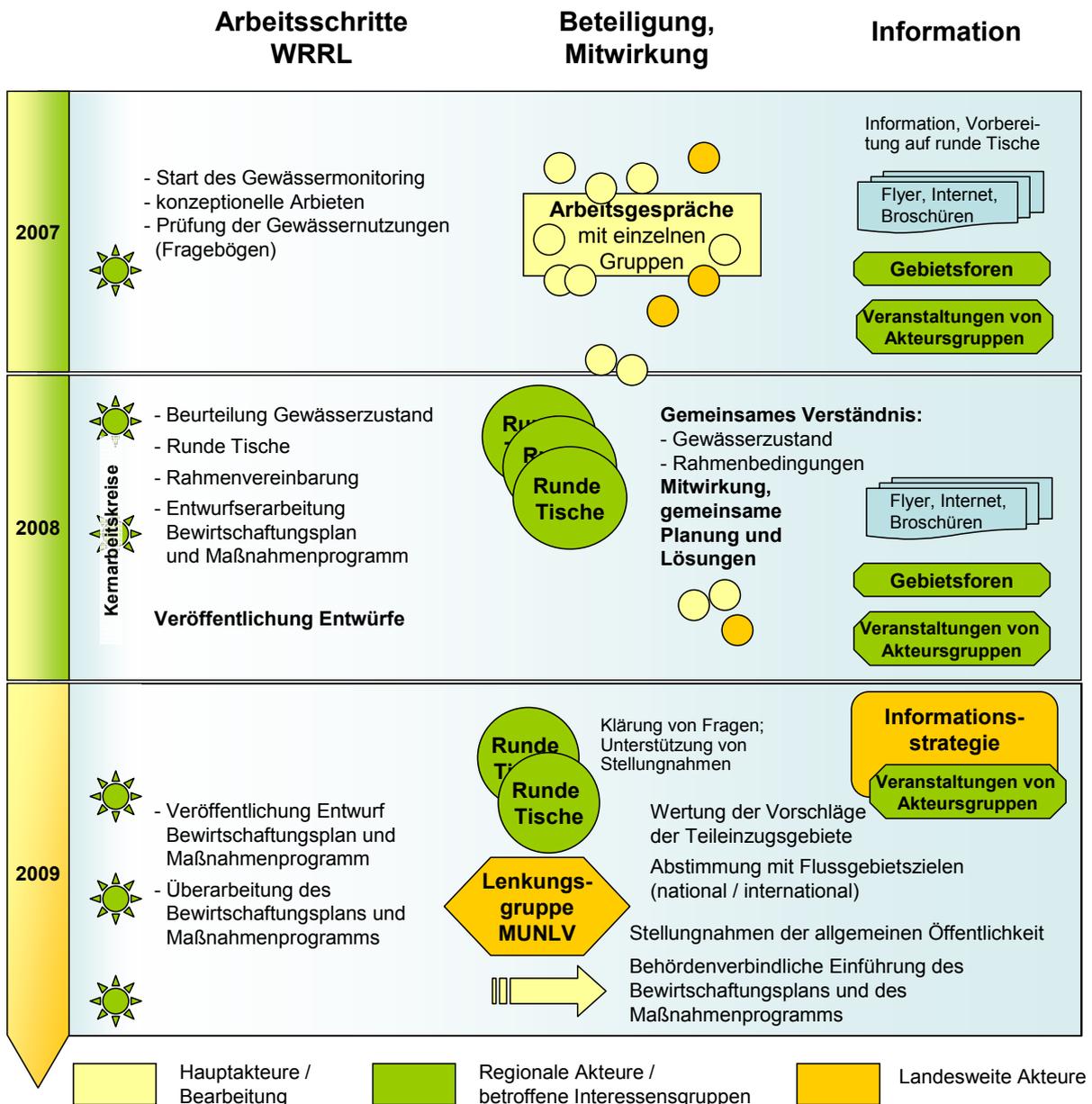


Abbildung 12-3: Übersicht über die Beteiligungsschritte auf regionaler Ebene und deren Verknüpfung mit landesweiten Aktivitäten

### 12.1.2.1 Räumliche Gliederung des regionalen Mitwirkungsprozesses

Die als Ergebnisse der regionalen Arbeiten erarbeiteten Beiträge zur Bewirtschaftungsplanung orientieren sich wegen des flussgebietsbezogenen Ansatzes der Wasserrahmenrichtlinie an den Teileinzugsgebieten. Die Grenzen der vierzehn Teileinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen sind nicht deckungsgleich mit den Grenzen der Bezirksregierungen. Daher erfolgt über die Grenzen der Bezirksregierungen hinweg eine Koordinierung des Planungsprozesses über „Geschäftsstellen“, die einer für das Teileinzugsgebiet federführenden Bezirksregierung zugehörig sind.

Um die Planung lokalen Voraussetzungen anpassen zu können, wurden die Teileinzugsgebiete in 83 Planungseinheiten unterteilt. Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte in der

Phase der Maßnahmenplanung ebenfalls in den Planungseinheiten. Dadurch wurde – für den damaligen Planungsstand und die programmatische Planungstiefe – mit Blick auf Ressourcen und Effizienz ein Optimum an lokaler Identifikation und Einbringung örtlicher Kenntnisse gewährleistet. Die Planungseinheiten orientieren sich weitgehend an den Grenzen der Bezirksregierungen, so dass Akteure im Prozess in der Regel über „ihre“ Bezirksregierung angesprochen werden.

#### **12.1.2.2 Mitwirkung bei der Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms auf regionaler Ebene (Planungseinheitensteckbriefe)**

Analog zum Aufbau des landesweiten Mitwirkungsprozesses wurde von der Bestandsaufnahme über das Monitoring bis zur Erarbeitung der Planungseinheitensteckbriefe der Kreis der unmittelbar eingebundenen Akteure ständig verbreitert.

Während zunächst in so genannten Kernarbeitskreisen und Arbeitsgruppen gearbeitet wurde, wurden mit Konkretisierung der Planungen ab 2008 auch Runde Tische durchgeführt. Der Prozess wurde dabei kontinuierlich durch Gebietsforen begleitet. In den Gebietsforen wurde seit Beginn der Arbeiten zur Bestandsaufnahme über die Ziele der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie, über Organisationsstrukturen und Mitwirkungsmöglichkeiten sowie über Ergebnisse der Bestandsaufnahme und des Monitorings informiert.

Zur Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms wurden inhaltlich ab 2007 folgende Schwerpunkte gesetzt:

Im zweiten Halbjahr 2007 erfolgte zunächst die Information über die Gewässersituation und über den Planungsprozess und die Planungsziele, d.h. über den Zeitplan und das Arbeitsprogramm. Zur aktiven Beteiligung an diesen Arbeitsschritten haben die Bezirksregierungen insbesondere mit den Hauptakteuren (potenzielle Maßnahmenträger und Hauptbetroffene) der jeweiligen Region in Form von Arbeitsgesprächen zusammengearbeitet, um möglichst umfassend Daten, Informationen, Planungen und Facheinschätzungen zusammenzutragen, zu sichten und zu bewerten und für eine transparente Einbindung weiterer Akteure auf - und vorzubereiten.

Ergänzend wurden Gebietsforen durchgeführt, um den intensiven Beteiligungsprozess 2008 vorzubereiten.

Im ersten Halbjahr 2008 wurden die in Frage kommenden Maßnahmen, ausgehend von den Vorarbeiten der Bezirksregierungen und der Hauptakteure, weiter ausgearbeitet. Zur Vertiefung der Beteiligung und Abstimmung der Planungen mit den Akteursgruppen wurden auf Ebene von Planungseinheiten, also in überschaubaren räumlichen Grenzen, so genannte Runde Tische durchgeführt. Diese Runden Tische dienten dem vertieften Informationsaustausch, der Identifikation von gleichen oder auch gegensätzlichen Auffassungen zwischen Akteursgruppen und der Erarbeitung gemeinsam tragfähiger Lösungen.

In den Runden Tischen wurde weiterhin die Fachöffentlichkeit, hier aber auf lokaler/regionaler Ebene, angesprochen. Zunehmend wurden auch Entscheidungsträger eingebunden, um bereits in diesem frühen Planungsstadium die Grundlagen für die Umsetzung von Maßnahmen zu schaffen.

Im zweiten Halbjahr 2008 wurden die auf Ebene der Planungseinheiten erarbeiteten Bewirtschaftungsvorschläge in größeren räumlichen Einheiten zusammengefasst und auf Ebene des MUNLV weiter im vorliegenden Bewirtschaftungsplan aggregiert.

Im Herbst 2008 fanden erneut regionale Gebietsforen statt, um den Teilnehmern der Runden Tische eine Vorabinformation über die regionalen Ergebnisse und über die Materialien zur Öffentlichkeitsbeteiligung 2009 zu geben. Die Teilnehmer der Gebietsforen sollen so

„qualifiziert“ werden, in eigener Regie weitere Gruppen gezielt über den Prozess zu informieren und zur Stellungnahme anzuregen.

Während der Auslegung der Dokumente, d.h. im ersten Halbjahr 2009, wurden weitere Runde Tische durchgeführt, um offene Fragen zu klären und über den weiteren Prozess zu informieren.

Vor allem sind 2009 zahlreiche Arbeitsgespräche mit den Behörden, mit Kommunen und einzelnen Akteursgruppen durchgeführt worden, um die Umsetzung des Maßnahmenprogramms vorzubereiten und zu regionalen Kooperationen anzuregen.

Für den weiteren Mitwirkungsprozess ist mit dem Ziel der Abstimmung auf Teileinzugsgebiete die Beibehaltung der Kernarbeitskreise und Gebietsforen vorgesehen. Darunter soll es einen örtlichen Entscheidungsprozess mit Mitwirkungsinstrumenten geben. Hierauf wird in Kap. 12.1.3 näher eingegangen.

### **12.1.2.3 Kernarbeitskreise: Prozessbegleitung und Abstimmung in den Teileinzugsgebieten**

Der regionale Planungsprozess und der spätere Umsetzungsprozess werden durch regelmäßig stattfindende Sitzungen der Kernarbeitskreise auf Ebene der Teileinzugsgebiete begleitet. Die Kernarbeitskreise setzen sich aus den Vertreterinnen und Vertretern der Akteursgruppen und der regional zuständigen Behörden zusammen.

Sie haben folgende Aufgaben:

- Die Kernarbeitskreise stimmen den regionalen Arbeitsprozess und grundlegende Zwischenergebnisse ab.
- Sie integrieren die unterschiedlichen Akteursgruppen in den Arbeitsprozess und nehmen gegenüber den von ihnen vertretenen Gruppen Multiplikatorenfunktion wahr. Gleichzeitig bringen sie entsprechende Informationen und Vorschläge gebündelt in den Planungsprozess ein.
- Sie stimmen die auf Ebene der Planungseinheiten erzielten Ergebnisse innerhalb des jeweiligen Teileinzugsgebiets ab.

Diese regionale Prozessabstimmung über die Kernarbeitskreise ist in die landesweite Prozesssteuerung integriert. Diese erfolgt vor allem

- über landesweite Dienstbesprechungen mit den Bezirksregierungen,
- durch Einsichtnahme in die auf regionaler Ebene erarbeiteten Zwischenergebnisse (unter anderem durch die internetbasierten Wasserkörpersteckbriefe) und
- durch Vorstellung von Zwischenergebnissen in den Arbeitsgruppen auf Landesebene.

Dadurch ist ein landesweit abgestimmtes Vorgehen sichergestellt. Gleichzeitig erlaubt die dezentrale Struktur eine auf die jeweils regionalen Besonderheiten (z.B. Bergbauregionen, Bereiche mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung, Schifffahrt) angepasste Beteiligung der Akteursgruppen.

### **12.1.2.4 Gebietsforen zur regionalen Information der Akteure**

Seit 2004 finden in den Flussgebieten Ems, Emscher, Erft, Ijsselmeer-Zuflüsse, Lippe, Niers/Schwalm, Rheingraben Nord, Ruhr, Rur, Sieg, Weser und Wupper in der Regel jährlich Gebietsforen statt. Die kleineren Einzugsgebiete mit Schwerpunkt in Nachbarländern werden im jeweils benachbarten Gebiet mitbehandelt. Soweit Gewässeranteile in Nachbarländern liegen, werden die zuständigen Stellen der Nachbarländer zu den Gebietsforen eingeladen.

Die Gebietsforen werden von den Geschäftsstellen bei den Bezirksregierungen vorbereitet, durchgeführt und dokumentiert.

Ihre wesentliche Aufgabe ist die Information über den Arbeitsprozess, über Arbeitsergebnisse und Beteiligungsmöglichkeiten. Dabei werden in der Regel durch beteiligte Vertreterinnen und Vertreter der Behörden und Akteursgruppen Zwischenergebnisse vorgestellt und Positionen erläutert. Charakteristisches Merkmal der Gebietsforen sind Diskussionsmöglichkeiten, so dass auf Basis der vorgestellten Zwischenergebnisse und Positionen der Entscheidungsprozess weitergeführt werden kann. Darüber hinaus dienen diese Diskussionsrunden dem Erkennen von offenen Fragen und weitergehenden Informationsbedürfnissen.

Die Gebietsforen stellen ein wichtiges Instrument zur Vermittlung von Information über den Planungs- und zukünftig über den Umsetzungsprozess in die Fachöffentlichkeit und andererseits eine Möglichkeit zur Rückkopplung von Fragestellungen in den Planungs- und Umsetzungsprozess dar.

Die Teilnehmerzahlen und –gruppen schwanken zwischen den Jahren und Teileinzugsgebieten, was die Dynamik des Mitwirkungsprozesses und das Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Instrumenten der Mitwirkung belegt. Ob zukünftig Bedarf an Gebietsforen besteht und in welcher Art diese gestaltet werden, wird von der Gestaltung des Mitwirkungsprozesses bei der Umsetzungsplanung abhängen.

Die Gebietsforen werden zukünftig weiterhin bei Bedarf und dann bedarfsgerecht durchgeführt. Informationen dazu werden unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) aktuell angeboten.

#### **12.1.2.5 Runde Tische zur Mitwirkung an der Bewirtschaftungsplanung**

Zur Erarbeitung des vorliegenden Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms waren Runde Tische die wichtigsten Gremien der Mitwirkung auf regionaler Ebene und zum Austausch von Informationen und Positionen. Die Runden Tische waren auch wichtig, um auf das Angebot der öffentlichen Anhörung hinzuweisen und haben wesentlich dazu beigetragen, dass die vorliegenden Dokumente durch eine breite Resonanz abgesichert sind.

Drei bis vier Durchgänge von Runden Tischen fanden in der Phase der Maßnahmenplanung statt. Die Runden Tische wurden jeweils für die verschiedenen Planungseinheiten durchgeführt. In einzelnen Fällen wurden die Planungseinheiten zusammengefasst, teilweise aber auch nach örtlichen Bedürfnissen aufgeteilt.

Mit Hilfe der Runden Tische wurde zunächst mit den regionalen Akteuren ein gemeinsames Verständnis über die Gewässersituation und die Zielsetzungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie erarbeitet. Darüber hinaus konnten sowohl gemeinsame als auch gegensätzliche Auffassungen zwischen Akteursgruppen identifiziert werden. Dies schuf die Basis zur Erarbeitung von Bewirtschaftungszielen und Programmmaßnahmen, die realistisch sind und gemeinsam von den Behörden und den Teilnehmern an den Runden Tischen kommuniziert werden können.

Die fachlichen Schwerpunkte waren lokal je nach Gewässersituation und Randbedingungen sehr verschieden. Dies spiegelt sich in den jeweiligen Planungseinheitensteckbriefen wider.

Insgesamt wurden in 54 zusammengefassten Einheiten jeweils drei bis vier, also insgesamt über 200 Runde Tische durchgeführt. Daran nahmen ca. 2000 verschiedene Personen teil.

Teilnehmende der Runden Tische waren Vertreterinnen und Vertreter der je nach örtlichen Bedürfnissen unmittelbar betroffenen Gruppen. Grundsätzlich wurden alle interessierten Gruppen zugelassen. Es wurde aber gebeten, um die Arbeitsfähigkeit der Runden Tische zu

erreichen, dass sich die Gruppen möglichst nur durch wenige Personen vertreten lassen. Dies erfolgte in allen Runden Tischen ohne bekannt gewordene Konflikte.

Die Auswertung der Teilnehmenden anhand der Teilnehmerlisten gibt einen Eindruck darüber, in welchen Gruppen die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie besonders wahrgenommen wird (siehe Abbildung 12-4).

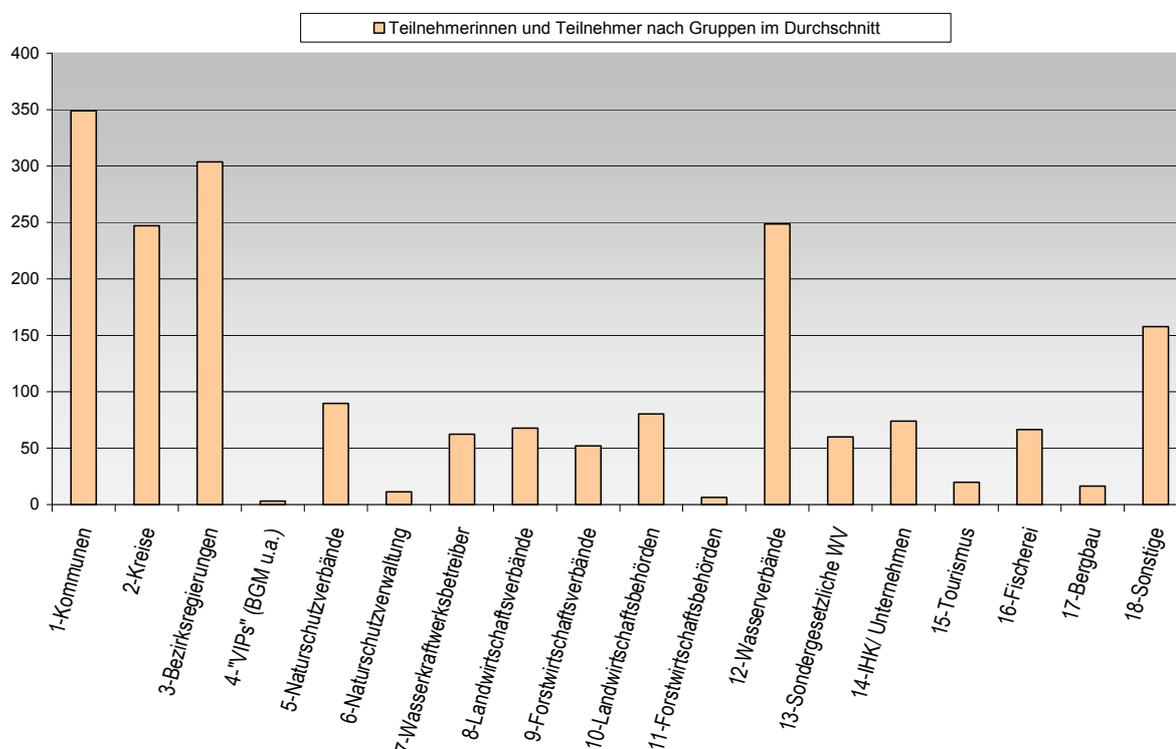


Abbildung 12-4: Zuordnung der Teilnehmenden zu Akteursgruppen (Zusammenfassung aus 102 Runden Tischen im Zeitraum Januar bis Juni 2008)

Über die Runden Tische ist ein Grundstein für die öffentliche Kommunikation gelegt worden, die nicht allein über die Landesbehörden erreicht werden kann.

Um bereits in dieser frühen Planungsphase die Umsetzung von Maßnahmen vorzubereiten, wurden neben der regionalen und lokalen Fachöffentlichkeit zunehmend Entscheidungsträger in den Mitwirkungsprozess integriert.

Die Stellungnahmen zur öffentlichen Anhörung sind in der Regel von verantwortlicher Stelle unterzeichnet worden und basieren in vielen Fällen auf Ratsbeschlüssen oder Beschlüssen der jeweiligen Gremien.

Der mit den Runden Tischen eingeschlagene Weg hat sich also im Ergebnis als richtig und zielführend erwiesen. Es wird empfohlen, solche Instrumente auch im weiteren Prozess der Umsetzungsplanung „in der Örtlichkeit“ anzubieten. Je nachdem wie sich dieser Prozess entwickelt, wird – ggf. auch regional unterschiedlich – über die Fortsetzung von Runden Tischen in der 2008 praktizierten Form unter Leitung der Bezirksregierungen zu entscheiden sein. Eine Festlegung kann zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans noch nicht getroffen werden. Aktuelle Informationen finden sich unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de).

### 12.1.3 Mitwirkung bei der Umsetzungsplanung (ab 2010) in der Örtlichkeit

Ein wesentlicher Baustein des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist das „Programm Lebendige Gewässer“. Die Stellungnahmen, die im Rahmen der öffentlichen Anhörung zum Maßnahmenprogramm eingegangen sind, haben gezeigt, dass die Ziele des Programms Lebendige Gewässer generell auf Akzeptanz treffen. Dies umso mehr als mit dem Programm Lebendige Gewässer nicht nur ein Beitrag zur Erreichung ökologischer Ziele dargestellt wird, sondern auch Synergien zum Hochwasserrückhalt, zum Naturschutz und zur Regional- und Stadtentwicklung bestehen und genutzt werden sollen. Dies kann umso besser geschehen, je stärker die Umsetzung des Programms Lebendige Gewässer „in der Örtlichkeit“ selbst gestaltet wird.

Die Durchführung der entsprechenden Maßnahmen ist dabei in den meisten Fällen eine Aufgabe, für die es im Gesetz Pflichtige gibt, die aber in der Regel aus Gründen der Verhältnismäßigkeit und der Gemeinwohlkomponente nur anteilig den Investitionsbedarf tragen können. Es handelt sich also um eine gesellschaftspolitische Verantwortung, die eine Lastenverteilung erfordert.

Ausgehend von diesem Aufgabenverständnis und diesem Grundverständnis der Lastenverteilung können zuverlässige Partnerschaften (Kooperationen, Vereinbarungen) fortentwickelt bzw. aufgebaut werden. Damit ist es möglich, einvernehmliche und in der Regel effektive und effiziente Lösungen zu realisieren, um einen guten Zustand der Lebensumwelt zu erhalten bzw. ihn wieder zu erreichen.

Information und Transparenz für alle Bürgerinnen und Bürger sind weitere Grundsätze der Landesregierung. Entscheidungen sollen nachvollzogen werden können und belastbar sein.

Ein Instrument dazu kann die Erarbeitung von zwischen den Maßnahmenträgern, den Kommunen, Gewässeranliegern und –nutzern und den Behörden abgestimmten Umsetzungsfahrplänen sein, die für die regionalen Gewässersysteme die fachlich-inhaltliche und zeitliche Gestaltung des Maßnahmenprogramms beschreiben. Wenn die Erarbeitung solcher Fahrpläne in der Hand der Maßnahmenträger und kommunalen Entscheidungsträger liegt, ist eine zeitliche und inhaltliche Abstimmung mit den übrigen kommunalen und regionalen flächenrelevanten Planungen sichergestellt. Durch frühzeitige Einbindung der Verfahrens- und Förderbehörden wird Planungssicherheit erzielt. Durch einen geeignet zu gestaltenden Mitwirkungsprozess kann außerdem „in der Örtlichkeit“ auf breiter Basis Transparenz über die Maßnahmen und Maßnahmenalternativen genauso wie über bestehende Restriktionen und erforderliche Fristverlängerungen erzielt werden. Ein solch transparenter Prozess wird zur Akzeptanz von notwendigen Maßnahmen und von notwendigen Fristverlängerungen oder sonstigen Abweichungen beitragen. Nicht zuletzt werden durch regionale Kooperationen und einen frühzeitigen Mitwirkungsprozess auf der örtlichen Ebene auch ggf. bestehende Planungsalternativen erkannt und eine optimale Nutzung von Synergien mit Blick auf Kosteneffizienz gewährleistet.

## 12.2 Anhörung der Öffentlichkeit

Ergänzend zur aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit schreibt die EG-Wasserrahmenrichtlinie in Artikel 14 öffentliche Anhörungen vor. Die öffentliche Anhörung ist für folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Zeitplan und Arbeitsprogramm für den gesamten Planungsprozess (Offenlage Ende 2006 bis Mitte 2007),
- vorläufiger Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (Offenlage Ende 2007 bis Mitte 2008),
- Entwurf des Bewirtschaftungsplans (Offenlage Ende 2008 bis Mitte 2009).

### 12.2.1 Zeitplan und Arbeitsprogramm

Der Zeitplan und das Arbeitsprogramm wurden unter Beteiligung der landesweiten Steuerungsgruppe, der Arbeitsgruppen und über die Geschäftsstellen bei den Bezirksregierungen unter Beteiligung der Kernarbeitskreise sukzessive entwickelt.

Vom 22.12.2006 bis 21.6.2007 wurden der grundsätzliche Zeitplan und das grundsätzliche Arbeitsprogramm für die Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms entsprechend der Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen veröffentlicht. Die Öffentlichkeit hatte die Möglichkeit, Stellungnahmen zu dem Dokument abzugeben. Innerhalb der vorgegebenen Frist gingen allerdings nur wenige Stellungnahmen und dann zumeist von der ohnedies schon im Prozess beteiligten Fachöffentlichkeit beim MUNLV ein. Die Stellungnahmen bezogen sich sowohl auf die zeitlichen Vorgaben als auch auf die Abläufe des Planungsprozesses und Einbindung der Akteure sowie der Öffentlichkeit. Die Stellungnahmen wurden im weiteren Planungs- und Beteiligungsprozess soweit möglich berücksichtigt. Der Zeitplan und das Arbeitsprogramm wurden laufend im Mitwirkungsprozess fortentwickelt.

### 12.2.2 Vorläufiger Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen

Vom 22.12.2007 bis 21.6.2008 wurde der vorläufige Überblick über die wichtigen Bewirtschaftungsfragen entsprechend der Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie veröffentlicht. Die Öffentlichkeit hatte die Möglichkeit, Stellungnahmen abzugeben. Die Resonanz hierauf war vergleichbar zur Resonanz auf die Veröffentlichung des Zeitplans und Arbeitsprogramms.

Die Stellungnahmen forderten:

- Eine bessere Beteiligung der Öffentlichkeit. → Diese wird mit der Konkretisierung des Maßnahmenprogramms und vor allem im konkreten Umsetzungsprozess im Zusammenhang mit den dann zu treffenden Vollzugsentscheidungen besser möglich sein.
- Eine stärkere Befassung mit den wirtschaftlichen Folgen von Maßnahmenprogrammen für die Gewässernutzer. → Dieser Fragestellung ist im Planungsprozess Rechnung getragen worden.
- Eine Befassung mit den Folgen des Klimawandels. → Es laufen zahlreiche Aktivitäten zur Prognose von Folgen des Klimawandels und zu Anpassungsstrategien. Auf die Klimaanpassungsstrategie des Landes wird verwiesen (MUNLV, 2009). Im Bewirtschaftungsplan wird im Weiteren auf das Thema eingegangen.

- Eine Befassung mit den Folgen des Bergbaus. → Hierzu wurden zwei Hintergrunddokumente erstellt (Hintergrunddokument Braunkohleabbau; Hintergrunddokument Grubenwassereinleitungen).
- Eine stärkere räumliche Ausdifferenzierung der Fragestellungen. → Eine räumliche Ausdifferenzierung von Bewirtschaftungsfragen und –antworten ist Gegenstand der Bewirtschaftungsplanung und nicht Gegenstand der „Wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ auf Landesebene.

Die von den Stellungnehmenden angesprochenen Punkte sind – soweit möglich – im vorliegenden Bewirtschaftungsplan aufgenommen. Eine Überarbeitung des Dokuments „Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen“ war damit entbehrlich.

### **12.2.3 Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm, Planungseinheitensteckbriefe**

Vom 22.12.2008 bis 21.6.2009 wurden ein Entwurf des Bewirtschaftungsplans für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas, die Entwürfe der Berichte zum Bewirtschaftungsplan für den Rhein (incl. Chapeaukapiteln zu den Bearbeitungsgebieten Niederrhein, Mittelrhein), die Ems und die Maas, die Entwürfe der Bewirtschaftungspläne für die Weser und das Deltarheineinzugsgebiet veröffentlicht. Außerdem wurden – über die formalen Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie hinausgehend, aber mit Blick auf die aktive Beteiligung der Öffentlichkeit zwingend, der Entwurf des Maßnahmenprogramms für die nordrhein-westfälischen Einzugsgebiete von Rhein, Weser, Ems und Maas und Planungseinheitensteckbriefe für die einzelnen Teileinzugsgebiete, die Bewirtschaftungsplanung und Maßnahmenprogramm regional detailliert wiedergeben, veröffentlicht.

#### **12.2.3.1 Kommunikationsstrategie zur Aktivierung der Öffentlichkeit**

Die formale Offenlage und die vor allem auf die Fachöffentlichkeit ausgerichteten Beteiligungsveranstaltungen wurden durch folgende Bausteine unterstützt:

- Pressekonferenz am 22.12.2008 zur Erläuterung der Ziele des Programms Lebendige Gewässer verbunden mit Hinweisen auf die Informationsangebote und mit einer Aufforderung zur Beteiligung am öffentlichen Anhörungsprozess. Die Pressemitteilung ist unter [www.flussgebiete.nrw.de/Aktuelles/Pressemitteilungen](http://www.flussgebiete.nrw.de/Aktuelles/Pressemitteilungen) nachzulesen.
- Pressemitteilungen der Bezirksregierungen, der Kreise und verschiedener Interessengruppen mit Hinweisen auf die Anhörung.
- Auftaktveranstaltungen in den Regierungsbezirken zur Information der Öffentlichkeit über die Ziele des Programms Lebendige Gewässer. Dabei wird ebenfalls auf das Angebot der Anhörung hingewiesen.
- Die Integration der Vorstellung der Öffentlichkeitsbeteiligung in zielgruppenspezifischen Veranstaltungen beispielsweise der Bauernverbände bzw. der Landwirtschaftskammer, der Naturschutzverbände, der Kommunen oder der Industrie- und Handelskammer.
- Eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit des MUNLV zur Darstellung der unterschiedlichen Aspekte der Wasserrahmenrichtlinie, der Bedeutung der Gewässer und des Wassers allgemein, unter anderem durch Teilnahme am Nordrhein-Westfalen-Tag in Hamm 2009.

- Große Bedeutung für den Erfolg der Kommunikationsstrategie hat die Mitwirkung unterschiedlicher Akteure. Ziel ist es, die Aktivitäten der unterschiedlichen Akteure vorzustellen und damit das Bewusstsein in der Öffentlichkeit zu wecken. Das Spektrum reicht dabei von Kommunen, den Naturschutzverbänden, den Wasserverbänden über die Natur- und Umweltschutz-Akademie Nordrhein-Westfalen (NUA) bis hin zu Schulprojekten.

Durch die Angebote im Rahmen der Kommunikationsstrategie soll ein breites Spektrum der Bevölkerung angesprochen werden. Es ist erklärtes Ziel der Landesregierung, neben der Fachöffentlichkeit auch die breite Öffentlichkeit für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu interessieren und möglichst zu integrieren. Damit sollen die Grundlagen für eine effektive Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen gelegt werden.

### **12.2.3.2 Unterlagen zur Anhörung**

Um die Bürgerinnen und Bürger für die Beteiligung zu motivieren, sind für das Anhörungsverfahren - zusätzlich zu den Ergebnissen des Planungsprozesses (Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm, Planungseinheitensteckbriefe) und den zugehörigen Hintergrunddokumenten - 55 Erläuterungsberichte mit regionalem Bezug für die Bürgerinnen und Bürger zur Verfügung gestellt worden. Diese Erläuterungsberichte fassen in allgemein verständlicher Form für eine oder mehrere Planungseinheit(en) die wesentlichen Ergebnisse aus Bestandsaufnahme, Monitoring, Kausalanalyse und Maßnahmenplanung zusammen. Wesentliche Inhalte der Erläuterungsberichte sind dabei

- die Beschreibung der aktuellen Situation der Gewässer im jeweiligen Gebiet
- die Erläuterung der wesentlichen Belastungen, denen die Gewässer ausgesetzt sind und deren Ursachen,
- die Zusammenstellung von Programmmaßnahmen und deren Verbesserungswirkung für die wesentlichen Belastungen und
- konkrete Beispiele für wirkungsvolle Verbesserungsmaßnahmen.

Die durch Fotos und Abbildungen illustrierten Erläuterungsberichte erlauben es auch Laien, einen Einblick in die Thematik zu bekommen und die wesentlichen Fragestellungen zu verstehen. Dadurch soll ein Grundverständnis für die Aktivitäten der Wasserrahmenrichtlinie erzeugt werden. Darüber hinaus sollen die Bürgerinnen und Bürger motiviert werden, sich intensiver mit der Bewirtschaftungsplanung auseinanderzusetzen. Mit Hilfe der Beispiele sollen konkrete Umsetzungsmöglichkeiten und die damit verbundenen Vorteile für Mensch und Umwelt vorgestellt werden. Damit soll bereits in dieser frühen Planungsphase um Unterstützung für die zukünftige Umsetzung von Maßnahmen geworben werden.



Abbildung 12-5: Einige Beispiele der insgesamt 55 Erläuterungsberichte

Die Erläuterungsberichte stellen damit ein wichtiges Bindeglied zwischen allgemeiner Bewusstseinsbildung für die Öffentlichkeit und fachlicher Planung dar. Sie können über die jeweils zuständige Bezirksregierung bestellt werden bzw. stehen als Download unter [www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Broschueren/Regionale\\_Informationen](http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Broschueren/Regionale_Informationen) zur Verfügung.

32

### Mit gutem Beispiel voran

Nicht überall lässt sich der angestrebte „gute Zustand“ schon bis zum Jahr 2015 erreichen. Mancherorts sind noch umfangreiche Untersuchungen notwendig, um Ursachen für Belastungen zu finden und Strategien für deren Beseitigung zu entwickeln. Einige Maßnahmen sind sehr aufwändig, beispielsweise, wenn für die Schaffung einer Flussaue die Grundstücke verschiedener Besitzer zusammengelegt werden müssen. Nicht zuletzt muss auch die Finanzierung der Maßnahmen gesichert werden. Dies erfordert bei einigen Projekten eine Verteilung der Kosten auf mehrere Jahre.

Dennoch zeigen viele gute Beispiele, dass eine ökologische Entwicklung unserer Flüsse und Seen möglich ist – und dass davon alle profitieren: die Menschen, die Städte und Gemeinden und die gesamte Region.

Einige solcher Beispiele, die in Nordrhein-Westfalen in den letzten Jahren verwirklicht wurden, möchten wir Ihnen vorstellen.



33

### Zum Beispiel...

#### ... der Dellwiger Bach bei Dortmund: Vom Schmutzwasserlauf zum Biotop

Der Bergbau brachte es mit sich, dass in weiten Teilen des Emschergebiets keine unterirdischen Abwasserkanäle gebaut werden konnten. Deshalb wurden die Bäche und Flüsse zu offenen Schmutzwasserläufen umfunktioniert, in denen zudem das Regenwasser aus den stark wachsenden Siedlungsgebieten und das zuströmende Grundwasser abgeleitet wurde.

Von dem „guten ökologischen Zustand“, den die europäische Wasserrahmenrichtlinie für alle europäischen Gewässer bis 2015 anstrebt, sind viele dieser Bäche und Flüsse natürlich weit entfernt. Das muss aber nicht so bleiben, wie das Beispiel des Dellwiger Bachs, einem Zufluss der Emscher in Dortmund, zeigt.

Der Dellwiger Bach spielt eine wichtige Rolle bei dem Emscherumbau, einem groß angelegten Projekt, das ins Leben gerufen wurde, als sich die Lage mit den Zechenschließungen seit Beginn der 1980er Jahre änderte. Der Bach war einer der ersten, der in einem Abschnitt naturnah gestaltet wurde. Gespannt beobachteten die Biologen, ob sich in dem aus ökologischer Sicht isolierten Gewässer eine heimische Flora und Fauna einstellen würde. Zunächst kamen anspruchslose Pionierarten, die immer mehr von spezialisierteren Arten abgelöst wurden. Rund zehn Jahre dauerte es, bis auch seltene Arten, wie zum Beispiel die Köcherfliege *Tinodes unicolor*, den Weg in den Dellwiger Bach gefunden hatten und sich eine stabile und typische Tier- und Pflanzenwelt gebildet hatte.

Heute ist der Bach ein Biotop, von dem aus sich Tiere und Pflanzen auch in andere Gewässerabschnitte ausbreiten können. Seine Wasserqualität ist hervorragend. Viele solcher Trittsteine werden zukünftig dafür sorgen, dass die Renaturierung anderer Gewässerabschnitte immer schneller voranschreiten kann.

Abbildung 12-6: Beispiel aus einem Erläuterungsbericht

### 12.2.3.3 Einholung von Stellungnahmen

Die Einholung von Stellungnahmen basiert auf zwei Säulen. Neben der klassischen Auslage der Unterlagen im MUNLV, in den Bezirksregierungen und bei den Kreisen und kreisfreien Städten wurde ein Internetangebot zur Online-Beteiligung bereitgestellt. Diese beinhaltet

- zum einen Download-Möglichkeiten der Anhörungsdokumente,
- einen unmittelbaren Zugang zu den Hintergrunddokumenten ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)) und
- zu wichtigen Daten in geografischen Informationssystemen ([www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de)) sowie
- eine Online-Möglichkeit zur Abgabe der Stellungnahme.

Dadurch wird den Interessierten die Beteiligung deutlich erleichtert.

Die Resonanz hat gezeigt, dass vor allem die „klassischen“ Papierversionen der umfassenden Dokumente, die in einer Auflage von 700 Stück versandt wurden, als auch die Download-Funktionen für die Planungseinheitensteckbriefe und die Erläuterungsberichte genutzt wurden. Das Online-Verfahren zur Abgabe der Stellungnahme wurde hingegen weniger häufig genutzt, hat aber deutliche Erleichterung bei der Erfassung, Bearbeitung und Beantwortung der Stellungnahmen gebracht.

#### **12.2.3.4 Resonanz auf die Anhörung**

Anders als zum „Zeitplan und Arbeitsprogramm“ bzw. zum „vorläufigen Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ wurden nicht nur die landesweit und ohnedies eng im Mitwirkungsprozess eingebundenen organisierten Interessengruppen sondern auch regional organisierte Gruppen und die Kommunen erreicht. Insgesamt sind von 546 Stellungnehmenden Stellungnahmen mit rund 4.200 Einzelaspekten, die sich durchweg qualifiziert und ausführlich mit den Dokumenten auseinandersetzen, eingegangen. Berücksichtigt man, dass von den Interessengruppen zum Teil mehrere 100.000 Mitglieder vertreten werden, und berücksichtigt man weiterhin, dass von den Kommunen aus allen Landesteilen Stellungnahmen eingegangen sind, ist festzustellen, dass die Anhörung im Sinne von Artikel 2 der Aarhus-Konvention alle betroffenen gesellschaftlichen Gruppen erreicht hat und die Anhörungsunterlagen – gestützt durch den bis dahin durchgeführten Mitwirkungsprozess und die Multiplikatorenwirkung der organisierten Interessengruppen und der Kommunen – trotz ihrer Komplexität zu einer qualifizierten Auseinandersetzung mit dem Thema eingeladen haben.

Die von den Stellungnehmenden angesprochenen Punkte sind – soweit möglich – im vorliegenden Bewirtschaftungsplan, im Maßnahmenprogramm und den Planungseinheitensteckbriefen aufgenommen worden. Ein zusammenfassender Bericht über die Stellungnahmen ist gesondert erstellt und veröffentlicht ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)). Darüber hinaus hat jeder Stellungnehmende eine individuelle Antwort zu seinen Ideen, Anregungen und Positionen vom MUNLV bzw. von den Bezirksregierungen erhalten.

Die Gesamtbilanz der bisherigen Kommunikationsmaßnahmen ist positiv. Insgesamt hat sich ein gemeinsames Aufgaben- und Zielverständnis sowie ein Verständnis für unterschiedliche Interessenlagen entwickelt. Damit ist eine gute Ausgangslage geschaffen, um mit einem größeren Kreis von Entscheidungsträgern und potenziell Betroffenen einen qualifizierten Dialog (auf gleicher Augenhöhe) zu führen sowie Kernbotschaften an alle Bürgerinnen und Bürger zu vermitteln.

### **12.3 Information der Öffentlichkeit, Bewusstseinsbildung (Öffentlichkeitsarbeit)**

Die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie hat Schwerpunkte im Bereich der Minderung von Stoffeinträgen in die Gewässer und in der ökologischen Gewässerentwicklung. Der Wert einer guten Wasserqualität ist seit langem im Bewusstsein der Bevölkerung verankert, während der Wert eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials nicht unmittelbar bewusst ist. Ziel der Information der Öffentlichkeit muss es daher sein, zu vermitteln, dass das Maßnahmenprogramm zu dauerhaften Veränderungen zum Vorteil von Landschafts- und Artenvielfalt, zugunsten stabiler Ökosysteme, zugunsten des Hochwasserrückhalts und nicht zuletzt auch zugunsten attraktiver Lebens- und Erholungsräume führen wird. Die Veränderungen werden sichtbar und erlebbar sein, sie führen zu Verbesserungen der Lebensumwelt für alle Bürgerinnen und Bürger.

In vielen Fällen sind es die Bürgerinnen und Bürger, die die notwendigen Maßnahmen indirekt über Steuern oder Umlage-Beiträge finanzieren. Es ist deshalb erforderlich, dass den

Bürgerinnen und Bürgern der Wert ökologisch entwickelter Gewässer vermittelt wird, dass Bewusstsein bis hin zum Umsetzungswillen geschaffen wird.

Hierzu sind verschiedene Instrumente notwendig, von der reinen Informationsvermittlung über Aktionen und langjährige Schulaktionen. Diese Informationsvermittlung wird umso besser möglich sein, je mehr Umsetzungsmaßnahmen durchgeführt wurden, die den Wert der ökologischen Gewässerentwicklung anschaulich vermitteln. Wie der Mitwirkungsprozess werden sich auch die Informationsangebote und die Informationstiefe verbreitern. Nachfolgend werden die bisher realisierten Angebote der Öffentlichkeitsarbeit beschrieben. Weitere Angebote werden sukzessive entwickelt. Aktuelle Informationen werden über [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) angeboten.

### 12.3.1 Allgemeine Bewusstseinsbildung

Vor allem zur Aktivierung der breiten Öffentlichkeit wird die Anhörung in eine Kommunikationsstrategie eingebettet.

#### 12.3.1.1 Slogan und Logo

Mit dem Programm „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“ soll der Öffentlichkeit das Bewusstsein für die Bedeutung von Wasser als Lebensgrundlage vermittelt werden.

Dazu wurde ein Logo entwickelt, das auf Publikationen, Webpräsentationen und auch bei konkreten Umsetzungsmaßnahmen auf „Bauschildern“ verwendet werden soll und damit einen „Wiedererkennungswert“ hat und die landesweite Bedeutung der vielen Einzelmaßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung verdeutlicht.



Abbildung 12-7: Logo „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“

#### 12.3.1.2 Kalender und Poster

2008 wurde in Nordrhein-Westfalen ein Fotowettbewerb zum Thema „Bäche und Flüsse“ durchgeführt. Die von einer Jury ausgewählten besten Fotos wurden über einen Kalender und ein Poster verbunden mit dem Hinweis auf das „Programm Lebendige Gewässer“ veröffentlicht.

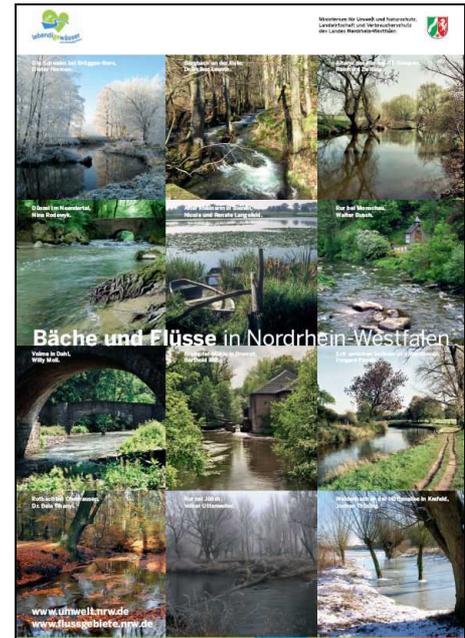


Abbildung 12-8: Kalender und Poster zum Fotowettbewerb „Bäche und Flüsse in Nordrhein-Westfalen“

### 12.3.1.3 Teilnahme am Nordrhein-Westfalen-Tag

Durch eine gebündelte Ausrichtung von Projektinformationen, Medien, Ausstellungen und Aktionen wie z.B. die Teilnahme am jährlich stattfindenden Nordrhein-Westfalen-Tag auf das Programm „Lebendige Gewässer“ soll die Akzeptanz für Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung gefördert werden.

### 12.3.2 Bildungsaktivitäten

Im Jahr 2010 sollen in ganz Nordrhein-Westfalen auf regionaler Ebene die Arbeiten an Umsetzungsfahrplänen für das Programm „Lebendige Gewässer“ im Mitwirkungsprozess und mit öffentlicher Beteiligung erarbeitet werden. Damit wird ein breiter Dialog über den Wert ökologischer Gewässerentwicklungsmaßnahmen und über Konfliktlösungen beginnen. Dieser Prozess der Bewusstseinsbildung soll vom Land unterstützt werden, damit landesweit ein gemeinsames Verständnis entsteht. Aktivitäten zum Programm „Lebendige Gewässer“ verschiedener Akteure, beispielsweise die Erarbeitung von Schulprojekten, Ausstellungsvorhaben oder die Durchführung von Umwelttagen der Städte und Gemeinden, sollen unterstützt und begleitet werden.

### 12.3.3 Übergreifende Informationsmaterialien

Sämtliche Informationsmaterialien (Broschüren, Flyer etc.) können über [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de) bzw. bei regionalen Angeboten über die Bezirksregierungen bestellt werden bzw. stehen zum Downloaden unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) bereit.

#### 12.3.3.1 Informationsfilm

Die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie wurden in einem Film für die Öffentlichkeit aufbereitet. Darin werden die Teileinzugsgebiete jeweils individuell hinsichtlich ihrer Gegebenheiten und der Handlungserfordernisse vorgestellt.

### 12.3.3.2    **Faltblätter**

Ein kompaktes Informationsangebot besteht über den Flyer „Natürliche Gewässer entwickeln – Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen“.



Abbildung 12-9: Flyer „Natürliche Gewässer entwickeln – Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen“.

Neben diesem allgemeinen Informationsangebot wurden zur speziellen Information über den Verfahrensstand und die Mitwirkungsmöglichkeiten folgende Flyer erstellt:

- Arbeitsprogramm, Zeitplan und Ansprechpartner – EG-Wasserrahmenrichtlinie
- Natürlich, erheblich verändert oder künstlich? EG-Wasserrahmenrichtlinie
- Das Monitoring für Grundwasser – Europaweit einheitliches Kontrollsystem – EG-Wasserrahmenrichtlinie
- Das Monitoring für Bäche und Flüsse - Europaweit einheitliches Kontrollsystem – EG-Wasserrahmenrichtlinie

Die Flyer wurden bei den unterschiedlichen Veranstaltungen im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie sowie über die Bezirksregierungen und das MUNLV verteilt.

Gemeinsam mit interessierten Akteursgruppen wurden für die jeweiligen Mitglieder spezielle Informationsflyer erstellt. Diese zeigen einerseits die Auswirkungen und Handlungsmöglichkeiten für die jeweilige Akteursgruppe auf und erläutern die Möglichkeit der Beteiligung am Planungsprozess für die Mitglieder.

Folgende Flyer wurden mit Hilfe der jeweiligen Akteursgruppen verbreitet:

- Anglerschaft und Fischereiberechtigte – EG Wasserrahmenrichtlinie (in Zusammenarbeit mit dem Fischereiverband Nordrhein-Westfalen e.V.)
- Gewerbe und Industrie – EG Wasserrahmenrichtlinie (in Zusammenarbeit mit den Industrie- und Handelskammern Nordrhein-Westfalen)
- Landwirtschaft und Gartenbau – EG Wasserrahmenrichtlinie (in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, dem Rheinischen Landwirtschafts-Verband und dem Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverband)
- Wald- und Forstwirtschaft – EG-Wasserrahmenrichtlinie (in Zusammenarbeit mit dem Waldbauernverband Nordrhein-Westfalen e.V. und dem Grundbesitzerverband Nordrhein-Westfalen e.V.)



Abbildung 12-10: Spezielle Informationsflyer zu verschiedenen Arbeitsschritten der WRRL



Abbildung 12-11: Zielgruppenspezifische Informationsflyer zur WRRL

### 12.3.3.3 Broschüre für Kommunen

Speziell für die kommunale Ebene wurde die Broschüre „Ökologische Gewässerprojekte von Städten und Gemeinden - Beiträge zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen“ erstellt. Sie stellt erfolgreiche Beispiele dar und zeigt dabei auch Finanzierungsmöglichkeiten auf.

### 12.3.3.4 Förderfibel

Zur Information über bestehende Fördermöglichkeiten wurde eine „Förderfibel“ erarbeitet. Diese stellt die unterschiedlichen Möglichkeiten der Projektfinanzierung für öffentliche und private Akteure kompakt zusammen.

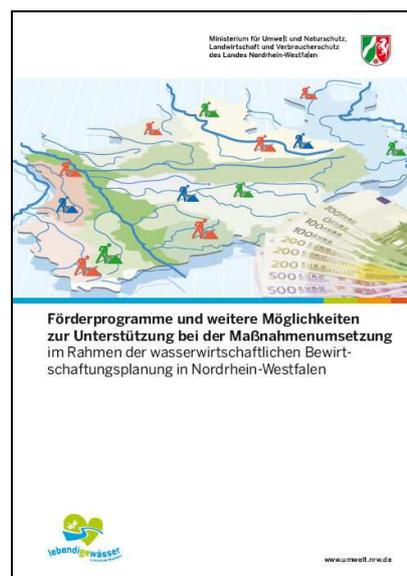


Abbildung 12-12: Informationsbroschüre für Kommunen zur WRRL und Förderfibel

### 12.3.3.5 Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen

Im Naturschutzrecht besteht die Verpflichtung Eingriffe in Natur und Landschaft zu kompensieren. Zur Bewertung von Eingriff und Kompensation liegt eine Vielzahl von Bewertungsverfahren vor. Sie berücksichtigen Maßnahmen im und am Gewässer in unterschiedlichem Maße. Die Broschüre „Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen“ stellt eine Ergänzung des so genannten LANUV-Verfahrens in Bezug auf Maßnahmen an Fließgewässern und in Auen dar und bietet damit einfach zu handhabende und fachlich belastbare Schnittstellen für die Integration der erarbeiteten Berechnungsmodelle in andere numerische Bewertungsverfahren. Diese Broschüre soll helfen, dass Synergien zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz verstärkt genutzt werden.



Abbildung 12-13: Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen

### 12.3.4 Landesweite Internetangebote für die Beteiligung

Das landesweite Internetangebot besteht aus sechs Elementen.

Grundlage ist die Homepage [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de). Dieses „klassische“ Internetangebot stellt die vorhandenen Dokumente zur Verfügung und informiert über aktuelle Termine und Veranstaltungen. Es ist in seinem allgemein zugänglichen Teil allgemein verständlich gehalten. Optimierungen sind fortlaufend vorgesehen.

Der „interne“ Teil dient dem Informationsaustausch der im Arbeitsprozess beteiligten Stellen.

Ergänzend dazu wurde ein WIKI-System eingerichtet ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)), das Arbeitsdokumente schnell zugänglich macht und im Multiautorensystem gepflegt wird.

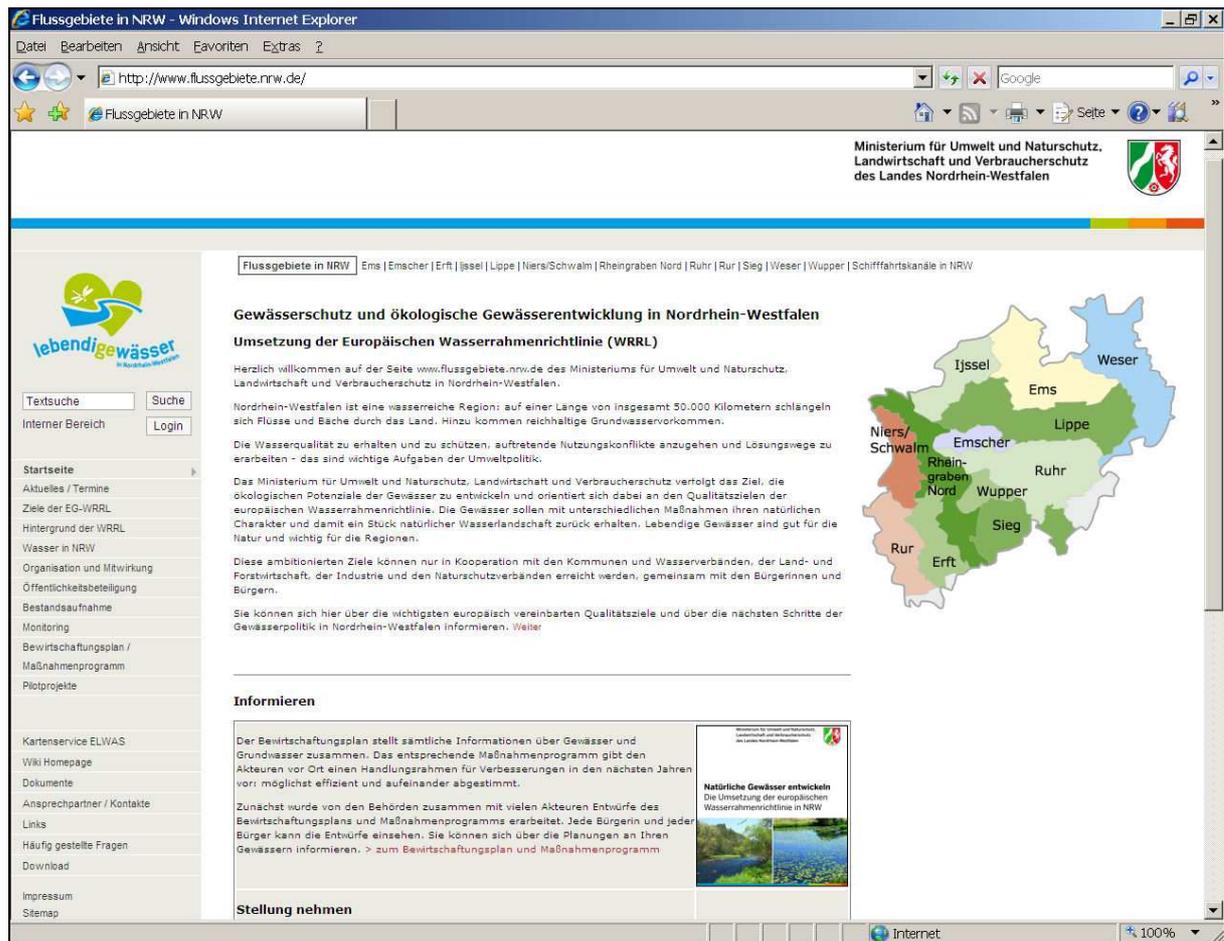


Abbildung 12-14: Startseite der Internetseite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)

Mit dem GIS-Angebot [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) steht für Fachleute ein Karten-Tool zur Verfügung, das alle wichtigen Informationen (aktuell) zum Gewässermonitoring und zu bestehenden Belastungen und zu Schutzgebieten visualisiert.

Daten über die Monitoringergebnisse, Bewirtschaftungsziele, Rahmenbedingungen und Maßnahmen für die einzelnen Wasserkörper werden außerdem über die Anwendung Wasserkörpersteckbriefe tabellarisch dargestellt. Die Wasserkörpersteckbriefe stehen und stehen den im Prozess Involvierten zur Verfügung, damit jeweils aktuelle Detailinformationen

für einzelne Wasserkörper abgerufen werden können. Die Steckbriefe werden demnächst auch in einfacher Form für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht (im Wiki-System).

Für die Flussgebiete Ems, Emscher, Erft, Ijsselmeer-Zuflüsse, Lippe, Niers/Schwalm, Rhein-graben Nord, Ruhr, Rur, Sieg, Weser und Wupper werden auf individuellen Homepages, zum Beispiel [www.lippe.nrw.de](http://www.lippe.nrw.de) oder [www.erft.nrw.de](http://www.erft.nrw.de), jeweils regionale Informationsangebote bereitgestellt. Diese umfassen vor allem:

- eine Zusammenfassung aktueller Veranstaltungen und Termine,
- die vollständige Dokumentation der Runden Tische (Einladungen, Unterlagen, Pläne, Protokolle),
- einen Zugang zum Kartenservice WebGIS, über den Zwischenergebnisse kartographisch dargestellt werden können,
- Download-Möglichkeiten für wichtige Dokumente und Karten und
- Informationen über Ansprechpartner.

Die regional ausgerichteten Internetangebote werden durch die Bezirksregierungen betreut. Die jeweiligen Inhalte orientieren sich dabei an den Bedürfnissen der Akteure und den im Rahmen der Runden Tische erarbeiteten Anforderungen.

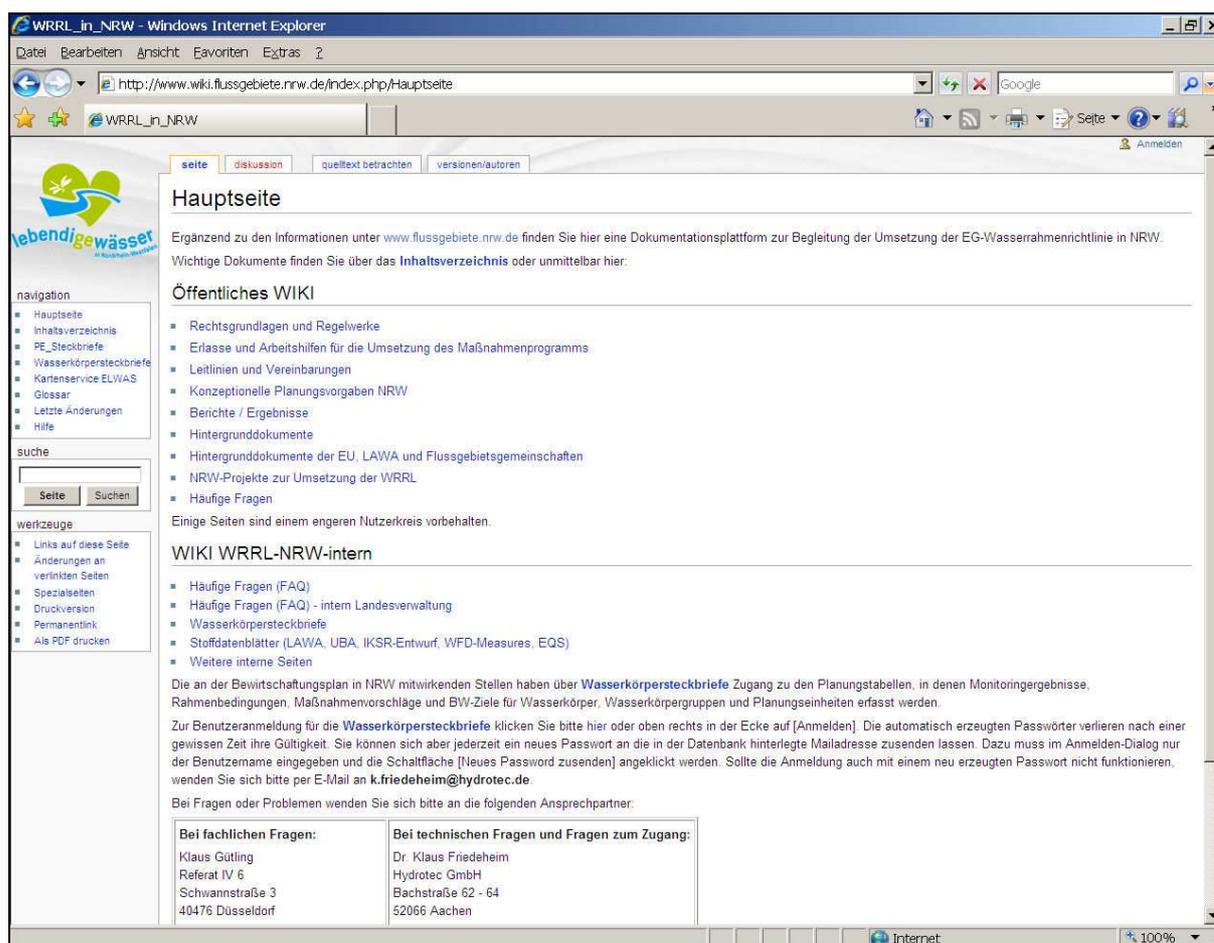


Abbildung 12-15: Startseite des WIKI-Systems zur Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen

### 12.3.5 Presseinformationen

Ein wichtiges Element zur Information der allgemeinen Öffentlichkeit über die beteiligten Akteursgruppen hinaus sind landesweite Presseerklärungen des MUNLV sowie regionale Pressemitteilungen der Bezirksregierungen. Tabelle 12.4 gibt zu den bisherigen Pressemitteilungen des Landes einen Überblick. Hinzu kommen zahlreiche Presseberichte über Projekte zur ökologischen Gewässerentwicklung. Solche Projekte sind überall im Land ein Thema und werden oft mit den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie verknüpft.

Die regionalen Medien haben bereits 2008 an vielen Stellen über laufende Umsetzungsmaßnahmen attraktiv berichtet.

Zukünftig sollen Informationen über laufende Maßnahmen – auch zur Information der Presse – über [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) aktuell angeboten werden.

Tabelle 12-4: Presseerklärungen des MUNLV zu den Beteiligungsmöglichkeiten

Thema der Presseerklärung	Datum
2200 Kilometer Gewässer werden ökologisch verbessert	22.12.2008
Broschüre „Ökologische Gewässerprojekte der Kommunen“	15.09.2008
„Runder Tisch zur Wasserrahmenrichtlinie“ bei der Bezirksregierung Düsseldorf mit NRW-Umweltminister Eckhard Uhlenberg	03.03.2008
Mitreden erwünscht – Runder Tisch EMS-OWL diskutiert über die Wasserbewirtschaftungsfragen im Bereich der oberen EMS	24.01.2008
Symposium 2008, Start der Runden Tische	21.01.2008
Stellungnahme erwünscht – Offenlegung der nordrhein-westfälischen Wasserbewirtschaftungsfragen	15.01.2008
Gewässerschutz und Gewässerentwicklung in Nordrhein-Westfalen – Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie auf einem guten Weg	07.09.2007
Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Alles läuft nach Plan	26.03.2007
Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik – Podiumsdiskussion in Brüssel	31.01.2007
Dialog zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Tagung des Umweltministeriums am 23. und 24. Januar in Bonn	23.01.2007
Dialog mit internationalen Expertinnen und Experten zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Tagung des Umweltministeriums am 17. und 18. Januar 2006 in Gelsenkirchen	17.01.2006

## 12 Information, Anhörung und Beteiligung der Öffentlichkeit (Öffentlichkeitsbeteiligung)

Die Information, Anhörung und Beteiligung der Öffentlichkeit einschließlich der Nutzer der Gewässer (nachfolgend aus redaktionellen Gründen oft unter dem Stichwort „Öffentlichkeitsbeteiligung“ zusammengefasst) ist eine zentrale Forderung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Sie sieht deshalb eine aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an dem Planungs- und Umsetzungsprozess vor (Artikel 14 EG-WRRL) und eine öffentliche Anhörung zu verschiedenen Zwischenschritten des Umsetzungsprozesses vor.

Die in Artikel 14 angesprochene aktive Beteiligung soll alle an der Umsetzung der Richtlinie, insbesondere an der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete, interessierten Stellen einbeziehen. Die Begriffe „aktive Beteiligung“ und „interessierte Stellen“ werden in dem CIS-Leitfaden zur Öffentlichkeitsbeteiligung (CIS-Leitlinie Nr. 8, 2003h), der insgesamt bei der Gestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung in Nordrhein-Westfalen berücksichtigt wurde, näher erläutert. In Nordrhein-Westfalen als großem, bevölkerungsreichen Bundesland gibt es zahlreiche gut organisierte Interessengruppen. Diese Interessengruppen vertreten gemäß SUP-Richtlinie (2002/42/EG), Artikel 2 (4) der Aarhus-Konvention) die (breite) Öffentlichkeit und wurden von vornherein intensiv in den Prozess eingebunden. Sie hatten die Möglichkeit und waren aufgefordert durch die Erörterung von Themen und durch Lösungsvorschläge aktiv zum Planungsprozess beizutragen. Dies entspricht dem im CIS-Leitfaden formulierten Anspruch an die „aktive Beteiligung“.

Dabei wurde diese Form von aktiver Beteiligung in Nordrhein-Westfalen nicht allein wegen formaler Anforderungen der EG-Richtlinie gewählt, sondern sie entspricht der insgesamt dialogorientierten Arbeitsweise des Landes und stellt außerdem sicher,

- dass durch die Einbindung hochqualifizierter Interessengruppen die Planungsergebnisse vervollständigt und verbessert werden,
- dass eine frühzeitige Akzeptanz hergestellt wird und
- dass über die Interessengruppen auch die zum Teil viele Millionen in diesen Gruppen organisierten Bürgerinnen und Bürger erreicht werden.

Dies gilt in gleichem Maße bezüglich der Mitwirkung der kommunalen Spitzenverbände und bezüglich der unmittelbaren Ansprache der Kommunen durch die Landesbehörden.

Die so in Nordrhein-Westfalen gestaltete „aktive Beteiligung“ hat eine frühzeitige Einflussnahme aller Gruppen sichergestellt. Die in dem Prozess gewonnenen Erkenntnisse sind in den Bewirtschaftungsplan, in das Maßnahmenprogramm und in die Planungseinheitensteckbriefe eingeflossen. Der Prozess wird fortgesetzt und auf örtlicher Ebene weiter so intensiviert, dass dort eine gemeinsame Entscheidungsfindung zur Umsetzung des Maßnahmenprogramms vorgesehen wird. Darauf wird im Kap. 12.1.3 eingegangen.

Die nächste (im Anspruch niedrigere) Ebene der Öffentlichkeitsbeteiligung ist die in der EG-Wasserrahmenrichtlinie mit formalen Vorgaben versehene öffentliche Anhörung zu bestimmten Dokumenten. Die Anhörung dient dazu, Informationen oder Meinungen einzuholen.

Auf diese Anhörungsverfahren wird in Kap. 12.3 eingegangen.

Die Information der Interessengruppen und kommunalen Entscheidungsträger wie die Information der Bevölkerung insgesamt ist ein wichtiges Instrument, dass überhaupt erst die

„aktive Beteiligung“ und eine ergebnisorientierte Anhörung ermöglicht. Die Information der Bevölkerung ist außerdem notwendig, um für die Bedeutung der Bewirtschaftungsziele Bewusstsein und für das Maßnahmenprogramm Akzeptanz zu schaffen. Die Information zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie beinhaltet auch die Information über den Zustand der Gewässer und stellt damit einen wichtigen Ausschnitt der allgemeinen Umweltinformation dar. Auf das Konzept und die Instrumente der Information wird in Kap. 12.3 eingegangen, wobei die Schnittstellen zwischen Information/Anhörung/Beteiligung fließend sind.

### **12.1 Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit - Mitwirkungsprozess**

Die Konzeption der Öffentlichkeitsbeteiligung muss sich am Fortschreiten des Umsetzungsprozesses orientieren. Unvermeidbar beginnt ein umfassender Planungsprozess wie der Prozess zur Erarbeitung der Bewirtschaftungspläne mit vorausgehender Bestandsaufnahme, mit methodischen Diskussionen und abstrakten Vorgehensweisen. Solche Diskussionen sind nur schwer in der allgemeinen Öffentlichkeit zu vermitteln und nicht geeignet als Gegenstand einer allgemeinen Information. In diesem Planungsstand kommt aber einer „aktiven Beteiligung“ qualifizierter Gruppen eine sehr hohe Bedeutung zu. Mit zunehmender Konkretisierung der Planungen steigt der Bezug zur Örtlichkeit und auch die Komplexität der Planungsergebnisse. Zu konkreten Umsetzungsmaßnahmen ist der Informationsbedarf und auch der Mitwirkungs-Anreiz in der allgemeinen Bevölkerung deutlich höher als dies zu programmatischen Fragestellungen der Fall sein kann.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung wurde daher mit fortschreitender Konkretisierung der Planung stufenweise vertieft. Dieser Prozess wird für den nächsten Arbeitsschritt, die Umsetzungsplanung, seine Fortsetzung finden.

## Intensivierung der Öffentlichkeitsbeteiligung

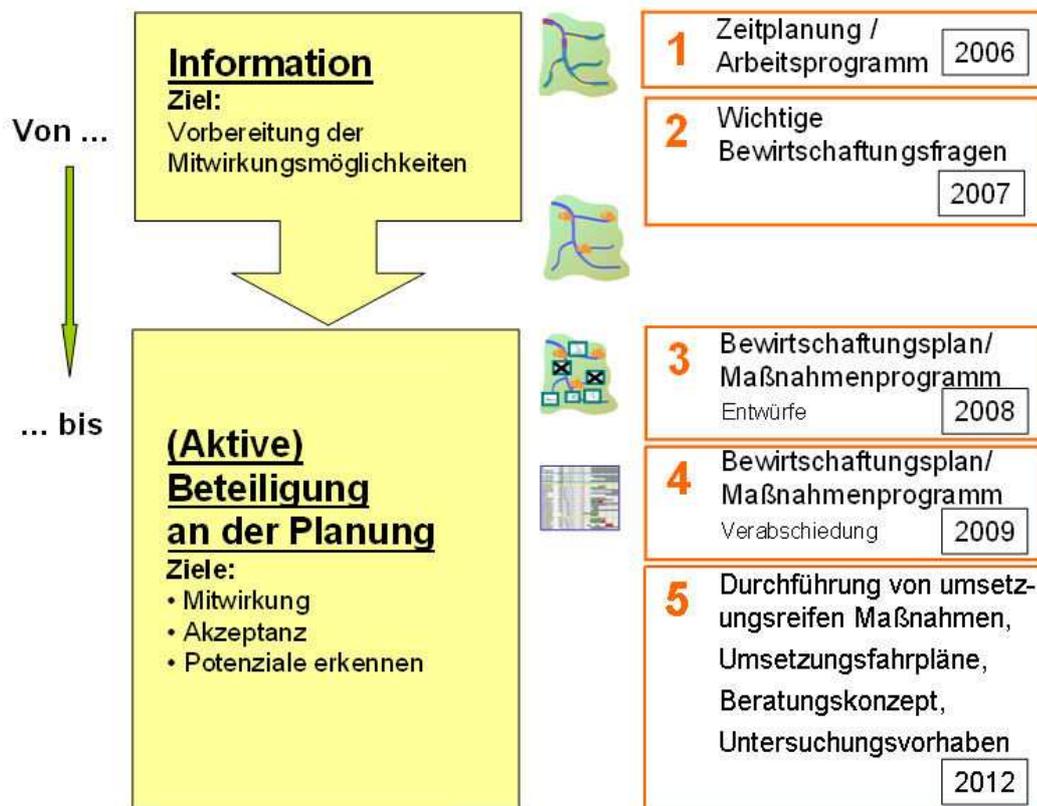


Abbildung 12-1: Stufenweise Vertiefung der Öffentlichkeitsbeteiligung

Um die Maßnahmenprogramme so zu gestalten, dass sie zukünftig mit breiter Akzeptanz, effizient unter Nutzung von Potenzialen und Berücksichtigung von Restriktionen umgesetzt werden können, wurden sie zusammen mit zahlreichen Vertretern der „Fachöffentlichkeit“, mit den Gewässernutzern und Maßnahmenträgern, erarbeitet.

Dazu bedurfte es

- eines gemeinsamen Verständnisses über den Zustand der Gewässer (Überwachungsprogramme und Ergebnisse der Überwachung),
- einer transparenten Information über Rahmenbedingungen für die zukünftige Gewässerentwicklung, wie zum Beispiel vorhandene Nutzungen im oder am Gewässer und in dessen Umgebung sowie zu Entwicklungsplänen des Landes, der jeweiligen Region, der Kreise, der Städte und Gemeinden,
- einer Darlegung von Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten,
- eines Mitwirkungsprozesses zwischen allen Akteuren auf regionaler Ebene, auf Ebene des Landes und auf Ebene der vier Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Maas und Ems in Nordrhein-Westfalen).

### Schritte zur Erstellung von Bewirtschaftungsplänen

2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Start des Gewässermonitoring</li> <li>- konzeptionelle Arbeiten</li> <li>- Prüfung der Gewässernutzungen (Fragebögen)</li> </ul>
2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung Gewässerzustand</li> <li>- Runde Tische</li> <li>- Rahmenvereinbarung</li> <li>- Entwurf Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm</li> </ul>
2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellungnahme Regionalräte und Träger öffentlicher Belange</li> <li>- Stellungnahmen der Bürgerinnen und Bürger</li> <li>- Behördenverbindliche Einführung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm</li> </ul>

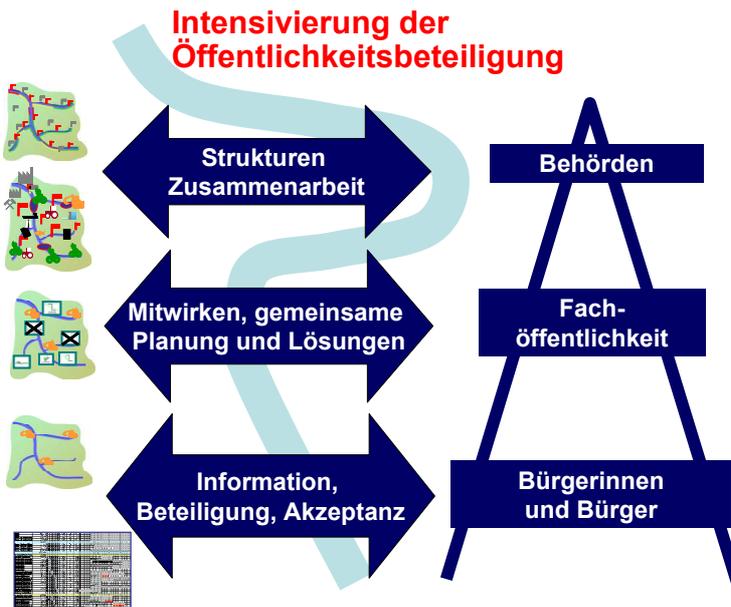


Abbildung 12-2: Beteiligte Gruppen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung

Der Kreis der Mitwirkenden wurde von der Bestandsaufnahme über die Aufstellung der Monitoringprogramme bis zur Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms ständig erweitert. Zum einen wurden weitere Interessengruppen einbezogen und der Mitwirkungsprozess wurde über „Runde Tische“ in den Regionen verbreitert.

Es ging dabei zunächst um eine Information über die wesentlichen Defizite in den Gewässern und um die Identifizierung und Analyse der Hauptbelastungsfaktoren. Darauf aufbauend wurden der Bedarf und die Machbarkeit von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes gemeinsam mit den Gewässernutzern ermittelt und mit den Akteursgruppen unter verschiedenen Aspekten geprüft.

Im Ergebnis wurden Entwürfe des Bewirtschaftungsplans, des ersten Maßnahmenprogramms für Nordrhein-Westfalen und von Planungseinheitensteckbriefen für die 14 Teileinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen erarbeitet und fristgerecht zum 22.12.2008 veröffentlicht.

Der Prozess der Bewirtschaftungsplanung wird landesweit durch das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) gesteuert. Entsprechend wurde die Mitwirkung zur Bestandsaufnahme, zum Monitoring und zur Erarbeitung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm über das MUNLV mit Arbeitsgruppen, bilateralen Gesprächen, Symposien und Teilnahme an bzw. Durchführung von zielgruppenspezifischen Veranstaltungen sichergestellt. So wurden bereits die planerischen Vorgaben mit vielen Interessengruppen gemeinsam erarbeitet. Weitere konzeptionelle Arbeiten, die einen landesweiten Rahmen vorgeben, sind zur Gestaltung des späteren Umsetzungsprozesses vorgesehen.

Der konkrete Prozess zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms und für die spätere Umsetzung des Maßnahmenprogramms obliegt den Bezirksregierungen. Die Ergebnisse sind in den Planungseinheitensteckbriefen dokumentiert. Dementsprechend wurde ein mit dem landesweiten Vorgehen vergleichbarer Mitwirkungsprozess mit gleichen Instrumenten (Kernarbeitskreise, Arbeitsgruppen, bilaterale Gespräche, Gebietsforen, Teilnahme an spezifischen Veranstaltungen) für die einzelnen Teileinzugsgebiete über - bei den Bezirksregierungen angesiedelte - Geschäftsstellen durchgeführt.

Diese stellen die Beteiligung und Mitwirkung der verschiedenen Akteure in der Region sicher, bündeln die verschiedenen Belange und stimmen sich untereinander über die Verwaltungsgrenzen hinweg in den Teileinzugsgebieten ab. Zur Erarbeitung der Planungseinheitensteckbriefe wurde der Mitwirkungsprozess auf regionaler Ebene erweitert, indem 2008 Runde Tische mit noch engerem Bezug zur jeweiligen Örtlichkeit durchgeführt wurden. Die Akteure vor Ort sind so in die Planung eingebunden und die vorhandenen Ortskenntnisse, das Spezialwissen sowie Ideen und Vorschläge sind in die Planungseinheitensteckbriefe eingeflossen.

Ein solcher Mitwirkungsprozess zur Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms sowie zur Abstimmung der Umsetzungsplanung in den Teileinzugsgebieten wird fortgesetzt, wobei über die konkreten Instrumente unter Berücksichtigung der weiteren Mitwirkungsebene in der Örtlichkeit (s. Kap. 12.3) noch zu befinden sein wird. Aktuelle Informationen sind im Portal [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) verfügbar.

### **12.1.1 Mitwirkung an landesweiten Vorgaben, Konzepten und Planungen**

#### **12.1.1.1 Mitwirkung an der Bestandsaufnahme und an der Aufstellung von Monitoringprogrammen**

Ende 2004 wurde mit der „Bestandsaufnahme“ eine vorläufige Einschätzung der auf das Grundwasser und auf die Oberflächengewässer wirkenden Belastungen und des Gewässerzustands erarbeitet. Die Bestandsaufnahme basiert im Wesentlichen auf bei den Verwaltungen vorhandenen Daten. Gleichwohl wurde auch bereits zur Durchführung der Bestandsaufnahme ein Mitwirkungsprozess durchgeführt, der vor allem die Gewässernutzer einbezogen hat.

Diese Bestandsaufnahme wurde durch ein europaweit harmonisiertes Gewässermonitoring überprüft, das kontinuierlich fortgesetzt wird. Zur Aufstellung der Messprogramme wurden insbesondere die Stellen im Mitwirkungsprozess einbezogen, die über Daten zu Gewässerbelastungen verfügen bzw. ein hohes Interesse an Umweltinformationen haben.

#### **12.1.1.2 Mitwirkung bei der Prozesssteuerung zur Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms**

Wesentliche Aufgaben der landesweiten Prozesssteuerung sind

- die strategische Ausrichtung der Bewirtschaftungsplanung,
- die Festlegung von inhaltlichen und operativen Vorgaben für die Durchführung des Prozesses in Form der Handlungsanleitung zur Aufstellung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm, um eine einheitliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen sicherzustellen,
- die Bereitstellung von Instrumenten zur Dokumentation des Planungsprozesses und der Planungsergebnisse mit dem computergestützten Erfassungstool „Wasserkörpersteckbriefe“,
- die Koordination der Arbeiten in den Teileinzugsgebieten,
- ein Controlling der regionalen Arbeiten, um die landesweit harmonisierte Ausrichtung an den strategischen Leitlinien und die Evaluation von Verbesserungsvorschlägen für den Gesamtprozess zu gewährleisten,

- die Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms auf Basis der Monitoringergebnisse des LANUV und der Vorschläge aus dem Arbeits- und Abstimmungsprozess auf Ebene der Bezirksregierungen (Runde Tische, Arbeitsgespräche mit einzelnen Gruppen) sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse der öffentlichen Anhörung - einschließlich der Mitwirkung an der Erstellung der A-Berichte der Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas und der Vorbereitung der Offenlage und der abschließenden parlamentarischen Befassung.

Bei jeder dieser Aufgaben findet ein der Fragestellung und den Verantwortlichkeiten entsprechender Mitwirkungsprozess statt. Neben Vertretern der relevanten Landesbehörden waren dabei – abhängig von der Aufgabenstellung – unterschiedliche Interessengruppen vertreten.

Für die Einbindung der verschiedenen Akteure wurden in Nordrhein-Westfalen neben einer Lenkungsgruppe fachlich orientierte landesweite Arbeitsgruppen eingerichtet. Mit dem Bearbeitungsfortschritt wurden die Arbeitsgruppen an die Erfordernisse angepasst, zusammengelegt oder beendet. Mitglieder der Arbeitsgruppen sind Vertreter aller relevanten Akteurs- und Interessengruppen. Diese Strukturen werden für den weiteren Umsetzungsprozess in angepasster Form beibehalten.

### **Lenkungsgruppe**

Die zentrale Steuerung findet durch eine Lenkungsgruppe unter Leitung des Staatssekretärs im MUNLV statt. In ihr ist ein breites Spektrum von Akteursgruppen vertreten, das alle wesentlichen an der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie interessierten bzw. davon betroffenen Stellen abdeckt:

- MUNLV mit den Abteilungen Wasser, Boden, Abfall; Landwirtschaft; Naturschutz;
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
- Bezirksregierungen inklusive Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 8 (Bergbau)
- Bundesverband der Deutschen Industrie
- Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)/Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)
- Fischereiverbände
- Grundbesitzerverband
- Industrie und Handelskammern
- Kommunale Spitzenverbände
- Landesverband Gartenbau
- Landwirtschaftsverbände
- Landwirtschaftskammer
- Verband für Mühlenkunde
- Sondergesetzliche Wasserverbände (AGW)
- Arbeitskreis für Hochwasserschutz und Gewässer in Nordrhein-Westfalen e.V.
- Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V. (VIK)

- Waldbauernverband
- Wasser- und Schifffahrtsdirektion
- Wasserkraftnutzer in Nordrhein-Westfalen
- Wassernetz Nordrhein-Westfalen (Zusammenschluss der Naturschutzverbände)

Die Lenkungsgruppe legt wesentliche Eckpunkte des Umsetzungsprozesses fest. Durch die Beteiligung bereits auf dieser übergeordneten Ebene kann möglichen Konflikten auf nachfolgenden Konkretisierungsebenen frühzeitig entgegengewirkt werden. Damit wird der Anspruch der Wasserrahmenrichtlinie aufgegriffen, die unterschiedlichen Akteursgruppen bereits frühzeitig im Planungsprozess zu beteiligen.

### **Arbeitsgruppen (AG)**

Für alle relevanten Fragen des Umsetzungsprozesses der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der fachlichen Ausgestaltung der Maßnahmen- und Bewirtschaftungsplanung wurden Arbeitsgruppen eingerichtet. Eine zentrale Rolle für die Beteiligung, insbesondere bei der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms, hat die AG Maßnahmenplanung inne. In ihr sind die wesentlichen landesweit organisierten Interessengruppen vertreten. Neben der aktiven Mitarbeit an den jeweils aktuellen Fragestellungen und der Erarbeitung konkreter Inhalte, zum Beispiel von Katalogen oder Fragebögen, haben die Mitglieder dieser Arbeitsgruppe die Rolle übernommen, die aktuellen Informationen und Zielsetzungen über ihre Institutionen weiter zu verbreiten und gleichzeitig die Positionen ihrer Institutionen in den Planungsprozess einzubringen. Damit übernehmen die Mitglieder der AG-Maßnahmenplanung eine wichtige Multiplikatorenfunktion. Das Spektrum der Mitgliedsinstitutionen der Arbeitsgruppe reicht von den Wasserverbänden, den Kommunalen Spitzenverbänden, der Landwirtschaftskammer und den Landwirtschafts-, Gartenbau-, Waldbauern-, Grundbesitzerverbänden über Dachverbände der Wasser- und Bodenverbände, Industrievertreter (BDI, VCI, IHK) hin zu den anerkannten Naturschutzverbänden, zu Fischereiverbänden und zu Vertretern bestimmter Gewässernutzungen (Wasserkraft, Mühlen, Wasserversorgung, Bergbau, Schifffahrt).

Damit sind alle wesentlichen von der Wasserrahmenrichtlinie adressierten interessierten Stellen abgedeckt. Tabelle 12-1 gibt einen Überblick über die Anzahl der Sitzungen der unterschiedlichen Arbeitsgruppen.

Tabelle 12-1: Übersicht über die landesweiten Arbeitsgruppen und deren Dauer im Planungsprozess

Arbeitsgruppe	2004	2005	2006	2007	2008	2009*
ad-hoc-AG grundwasserabhängige Ökosysteme	3	3	-	-	-	
ad-hoc-AG Messnetze	4	8	9	-	-	
AG Maßnahmenplanung	-	-	3	6	6	3
AG Monitoring GW	4	5	3	2	2	2
AG Öffentlichkeitsarbeit	5	2	-	-	-	-
AG OW-Biologie	3	6	6	1	1	
AG OW-Fische	-	-	4	2	-	
AG OW-Stoffe	2	7	4	1	1	
AG Wasserversorgung / Landwirtschaft	-	-	5	1	-	
Dienstbesprechung zu unterschiedlichen Themen	2	4	15	20	15	4
Fischdurchgängigkeit	-	-	-	5	-	
Lenkungsgruppe	1	2	3	2	3	1
UAG Diffuse Quellen	-	-	5	1	-	
UAG HMWB	-	-	4	3	-	
UAG Morphologie	-	-	3	4	-	
UAG Punktquellen	-	-	5	2	-	
* bis 9/2009						

### 12.1.1.3 Dialoge und Vereinbarungen zu bestimmten Aspekten

Ziel der Landesregierung ist die enge Zusammenarbeit mit wesentlichen Akteursgruppen. Die Zahl der Arbeitsgruppen und die regelmäßig große Beteiligung zeigen, dass dieser Dialog intensiv geführt wurde und angenommen wird.

Im Vorgriff auf den weiteren Umsetzungsprozess wurde 2008 eine Rahmenvereinbarung mit den Landwirtschaftsverbänden, der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, der Arbeitsgemeinschaft der Wasser- und Bodenverbände Westfalen-Lippe, dem Arbeitskreis für Hochwasserschutz und Gewässer e.V., dem Grundbesitzerverband e.V. und dem Waldbauernverband e.V. geschlossen.

Mit der Vereinbarung bekennen sich die flächenmäßig größten Landnutzer in Nordrhein-Westfalen zu ihrer Verantwortung für die Gewässer und erklären ihre Bereitschaft, die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu unterstützen. Das Land betont den Willen zu einvernehmlichen Lösungen und zur finanziellen Förderung von Maßnahmen und zur konzeptionellen Unterstützung bei der Erbringung des Eigenanteils. Das Land sagt außerdem ein Beratungskonzept zu, mit dem Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität möglichst effizient durch Betriebsoptimierungen erreicht werden sollen.

Die Rahmenvereinbarung ist eine Grundlage zur weiteren Beteiligung der Flächennutzer bei der Umsetzungsplanung, siehe auch Kap. 12.1.3.

Mit dem Projekt „Wassernetz“ der anerkannten Naturschutzverbände BUND, NABU und LNU, das von der nordrhein-westfälischen Stiftung für Umwelt und Entwicklung von Mitte 2004 bis Ende 2006 finanziert wurde, haben die Natur- und Umweltschutzverbände eine zentrale Koordination der ehrenamtlichen Arbeit ihrer Mitglieder aufgebaut. Für den Zeitraum bis Ende 2009, d.h. für den Prozess der Erarbeitung des ersten Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms, hat das MUNLV das „Wassernetz“ als Kommunikations-Schnittstelle finanziert. Die Fortsetzung des „Wassernetzes“ war ein wichtiger Beitrag zur Erfüllung der Landesaufgabe der aktivierenden Öffentlichkeitsbeteiligung. Zielgruppe sind dabei vor allem die Mitglieder der Umweltverbände vor Ort und deren Integration in den Planungsprozess, die auf diesem Weg zentral und gut erreicht werden konnten.

Im „Dialog Wirtschaft und Umwelt“ sowie im Fischereibeirat wird regelmäßig über den Stand der Arbeiten zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie informiert.

Für Städte und Gemeinden, kreisfreie Städte und die Landkreise haben zielgruppenspezifische Informations- und Diskussionsveranstaltungen stattgefunden. Es erfolgte außerdem eine Teilnahme an verschiedenen Veranstaltungen der Industrie- und Handelskammern, der landwirtschaftlichen Verbände, des Waldbauernverbandes oder beim Mühlensymposium.

Tabelle 12-2: Zielgruppenspezifische landesweite Informations- und Diskussionsveranstaltungen für Städte und Gemeinden, kreisfreie Städte und Landkreise

Zielgruppe	Zeitraum
Landkreise und kreisfreie Städte	März 2007 und Dezember 2008
Städte und Gemeinden	Mai und Dezember 2008

#### 12.1.1.4 Landesweite Symposien

Wesentliche Veranstaltungen für die Information und Beteiligung der Fachöffentlichkeit an den einzelnen Schritten der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind landesweite Symposien. Tabelle 12-3 gibt einen Überblick über die Themenstellungen seit 2005. Dabei wird deutlich, dass die Symposien jeweils der Vorbereitung der zeitlich folgenden Schritte dienen. Sie bieten ein wichtiges Forum zur fachlichen Diskussion der Strategien und Methodiken.

Tabelle 12-3: Symposien zur Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen

Thema des Symposiums	Ort und Datum
Gewässerschutz und Gewässerentwicklung in Europa und Nordrhein-Westfalen – Umsetzung der Maßnahmenprogramme	Oberhausen, 3. und 4. Februar 2009
Gewässerschutz und Gewässerentwicklung in Europa und Nordrhein-Westfalen – Umsetzung der WRRL	Bonn, 21. und 22. Januar 2008
Umsetzung der WRRL in Europa und Nordrhein-Westfalen – Ausblick auf Bewirtschaftungsziele	Bonn, 23. und 24. Januar 2007
Umsetzung der WRRL in Europa und Nordrhein-Westfalen – Auf dem Weg zur Maßnahmenplanung	Gelsenkirchen, 17. und 18. Januar 2006
Umsetzung der WRRL in Europa und Nordrhein-Westfalen – Status Quo und Perspektiven	Berlin, 12. und 13. Januar 2005

### 12.1.2 Mitwirkung an regionalen Konzepten und Planungen (Teileinzugsgebiete)

Die konkrete Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms mit Bezug zu einzelnen Wasserkörpern bzw. Wasserkörpergruppen ist Aufgabe der Bezirksregierungen und in den Regionen zu verankern. Daher wurde im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung immer breiter werdend die regionale Beteiligung ermöglicht und gefördert.

Im Ergebnis hat dieser Prozess erreicht, dass die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie und die konkreten Vorhaben für Nordrhein-Westfalen bei möglichst vielen verantwortlichen Stellen bekannt sind und von dort mit eigenen Planungen voran gebracht werden. Daraus wiederum konnten die Maßnahmenprogramme schon im Vorfeld der öffentlichen Anhörung weitgehend abgestimmt werden und dementsprechend von allen im Vorfeld Beteiligten „multipliziert“ werden. Das Ergebnis des Anhörungsprozesses (Kap. 12.2.3) hat gezeigt, dass eine breite Ansprache der Öffentlichkeit gelungen ist und das geeignet ist, die Ziele für den Zustand der Gewässer und die übrigen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie nämlich

- die Berücksichtigung sozio-ökonomischer Belange,
- die Abstimmung in Flussgebieten,
- die Kosteneffizienz,
- das Verursacherprinzip,
- die Öffentlichkeitsbeteiligung und damit die notwendige Akzeptanz zu erreichen.

Die auf Ebene der Bezirksregierungen erarbeiteten Beiträge (Planungseinheitensteckbriefe) zum Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm sind auf Landesebene zusammengeführt und gewertet worden.

Abbildung 12-3 gibt einen Überblick über die Elemente der regionalen Öffentlichkeitsbeteiligung und Möglichkeiten zur Mitwirkung an der Erstellung der Bewirtschaftungspläne.

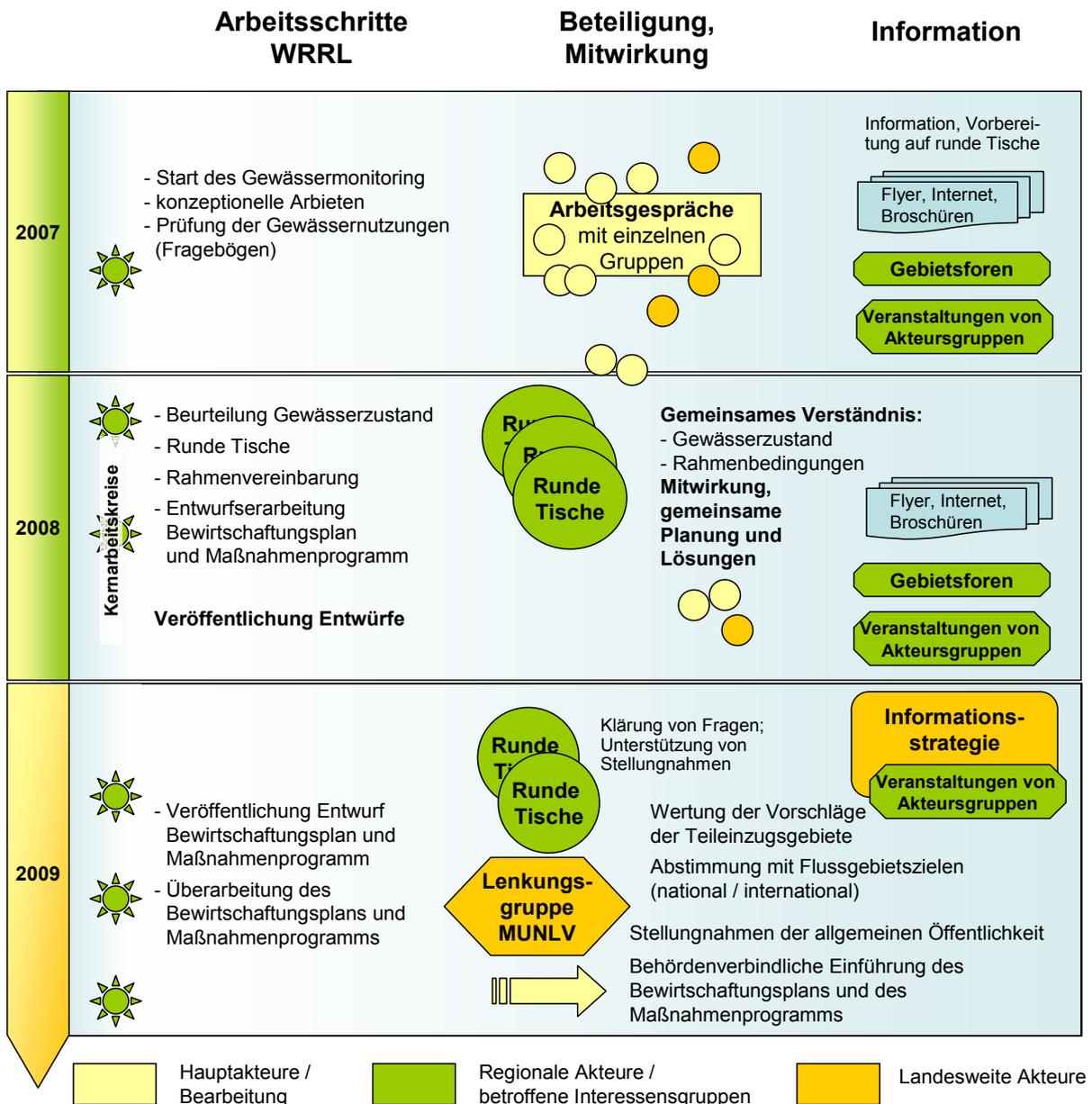


Abbildung 12-3: Übersicht über die Beteiligungsschritte auf regionaler Ebene und deren Verknüpfung mit landesweiten Aktivitäten

### 12.1.2.1 Räumliche Gliederung des regionalen Mitwirkungsprozesses

Die als Ergebnisse der regionalen Arbeiten erarbeiteten Beiträge zur Bewirtschaftungsplanung orientieren sich wegen des flussgebietsbezogenen Ansatzes der Wasserrahmenrichtlinie an den Teileinzugsgebieten. Die Grenzen der vierzehn Teileinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen sind nicht deckungsgleich mit den Grenzen der Bezirksregierungen. Daher erfolgt über die Grenzen der Bezirksregierungen hinweg eine Koordinierung des Planungsprozesses über „Geschäftsstellen“, die einer für das Teileinzugsgebiet federführenden Bezirksregierung zugehörig sind.

Um die Planung lokalen Voraussetzungen anpassen zu können, wurden die Teileinzugsgebiete in 83 Planungseinheiten unterteilt. Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte in der

Phase der Maßnahmenplanung ebenfalls in den Planungseinheiten. Dadurch wurde – für den damaligen Planungsstand und die programmatische Planungstiefe – mit Blick auf Ressourcen und Effizienz ein Optimum an lokaler Identifikation und Einbringung örtlicher Kenntnisse gewährleistet. Die Planungseinheiten orientieren sich weitgehend an den Grenzen der Bezirksregierungen, so dass Akteure im Prozess in der Regel über „ihre“ Bezirksregierung angesprochen werden.

#### **12.1.2.2 Mitwirkung bei der Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms auf regionaler Ebene (Planungseinheitensteckbriefe)**

Analog zum Aufbau des landesweiten Mitwirkungsprozesses wurde von der Bestandsaufnahme über das Monitoring bis zur Erarbeitung der Planungseinheitensteckbriefe der Kreis der unmittelbar eingebundenen Akteure ständig verbreitert.

Während zunächst in so genannten Kernarbeitskreisen und Arbeitsgruppen gearbeitet wurde, wurden mit Konkretisierung der Planungen ab 2008 auch Runde Tische durchgeführt. Der Prozess wurde dabei kontinuierlich durch Gebietsforen begleitet. In den Gebietsforen wurde seit Beginn der Arbeiten zur Bestandsaufnahme über die Ziele der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie, über Organisationsstrukturen und Mitwirkungsmöglichkeiten sowie über Ergebnisse der Bestandsaufnahme und des Monitorings informiert.

Zur Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms wurden inhaltlich ab 2007 folgende Schwerpunkte gesetzt:

Im zweiten Halbjahr 2007 erfolgte zunächst die Information über die Gewässersituation und über den Planungsprozess und die Planungsziele, d.h. über den Zeitplan und das Arbeitsprogramm. Zur aktiven Beteiligung an diesen Arbeitsschritten haben die Bezirksregierungen insbesondere mit den Hauptakteuren (potenzielle Maßnahmenträger und Hauptbetroffene) der jeweiligen Region in Form von Arbeitsgesprächen zusammengearbeitet, um möglichst umfassend Daten, Informationen, Planungen und Facheinschätzungen zusammenzutragen, zu sichten und zu bewerten und für eine transparente Einbindung weiterer Akteure auf - und vorzubereiten.

Ergänzend wurden Gebietsforen durchgeführt, um den intensiven Beteiligungsprozess 2008 vorzubereiten.

Im ersten Halbjahr 2008 wurden die in Frage kommenden Maßnahmen, ausgehend von den Vorarbeiten der Bezirksregierungen und der Hauptakteure, weiter ausgearbeitet. Zur Vertiefung der Beteiligung und Abstimmung der Planungen mit den Akteursgruppen wurden auf Ebene von Planungseinheiten, also in überschaubaren räumlichen Grenzen, so genannte Runde Tische durchgeführt. Diese Runden Tische dienten dem vertieften Informationsaustausch, der Identifikation von gleichen oder auch gegensätzlichen Auffassungen zwischen Akteursgruppen und der Erarbeitung gemeinsam tragfähiger Lösungen.

In den Runden Tischen wurde weiterhin die Fachöffentlichkeit, hier aber auf lokaler/regionaler Ebene, angesprochen. Zunehmend wurden auch Entscheidungsträger eingebunden, um bereits in diesem frühen Planungsstadium die Grundlagen für die Umsetzung von Maßnahmen zu schaffen.

Im zweiten Halbjahr 2008 wurden die auf Ebene der Planungseinheiten erarbeiteten Bewirtschaftungsvorschläge in größeren räumlichen Einheiten zusammengefasst und auf Ebene des MUNLV weiter im vorliegenden Bewirtschaftungsplan aggregiert.

Im Herbst 2008 fanden erneut regionale Gebietsforen statt, um den Teilnehmern der Runden Tische eine Vorabinformation über die regionalen Ergebnisse und über die Materialien zur Öffentlichkeitsbeteiligung 2009 zu geben. Die Teilnehmer der Gebietsforen sollen so

„qualifiziert“ werden, in eigener Regie weitere Gruppen gezielt über den Prozess zu informieren und zur Stellungnahme anzuregen.

Während der Auslegung der Dokumente, d.h. im ersten Halbjahr 2009, wurden weitere Runde Tische durchgeführt, um offene Fragen zu klären und über den weiteren Prozess zu informieren.

Vor allem sind 2009 zahlreiche Arbeitsgespräche mit den Behörden, mit Kommunen und einzelnen Akteursgruppen durchgeführt worden, um die Umsetzung des Maßnahmenprogramms vorzubereiten und zu regionalen Kooperationen anzuregen.

Für den weiteren Mitwirkungsprozess ist mit dem Ziel der Abstimmung auf Teileinzugsgebiete die Beibehaltung der Kernarbeitskreise und Gebietsforen vorgesehen. Darunter soll es einen örtlichen Entscheidungsprozess mit Mitwirkungsinstrumenten geben. Hierauf wird in Kap. 12.1.3 näher eingegangen.

### **12.1.2.3 Kernarbeitskreise: Prozessbegleitung und Abstimmung in den Teileinzugsgebieten**

Der regionale Planungsprozess und der spätere Umsetzungsprozess werden durch regelmäßig stattfindende Sitzungen der Kernarbeitskreise auf Ebene der Teileinzugsgebiete begleitet. Die Kernarbeitskreise setzen sich aus den Vertreterinnen und Vertretern der Akteursgruppen und der regional zuständigen Behörden zusammen.

Sie haben folgende Aufgaben:

- Die Kernarbeitskreise stimmen den regionalen Arbeitsprozess und grundlegende Zwischenergebnisse ab.
- Sie integrieren die unterschiedlichen Akteursgruppen in den Arbeitsprozess und nehmen gegenüber den von ihnen vertretenen Gruppen Multiplikatorenfunktion wahr. Gleichzeitig bringen sie entsprechende Informationen und Vorschläge gebündelt in den Planungsprozess ein.
- Sie stimmen die auf Ebene der Planungseinheiten erzielten Ergebnisse innerhalb des jeweiligen Teileinzugsgebiets ab.

Diese regionale Prozessabstimmung über die Kernarbeitskreise ist in die landesweite Prozesssteuerung integriert. Diese erfolgt vor allem

- über landesweite Dienstbesprechungen mit den Bezirksregierungen,
- durch Einsichtnahme in die auf regionaler Ebene erarbeiteten Zwischenergebnisse (unter anderem durch die internetbasierten Wasserkörpersteckbriefe) und
- durch Vorstellung von Zwischenergebnissen in den Arbeitsgruppen auf Landesebene.

Dadurch ist ein landesweit abgestimmtes Vorgehen sichergestellt. Gleichzeitig erlaubt die dezentrale Struktur eine auf die jeweils regionalen Besonderheiten (z.B. Bergbauregionen, Bereiche mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung, Schifffahrt) angepasste Beteiligung der Akteursgruppen.

### **12.1.2.4 Gebietsforen zur regionalen Information der Akteure**

Seit 2004 finden in den Flussgebieten Ems, Emscher, Erft, Ijsselmeer-Zuflüsse, Lippe, Niers/Schwalm, Rheingraben Nord, Ruhr, Rur, Sieg, Weser und Wupper in der Regel jährlich Gebietsforen statt. Die kleineren Einzugsgebiete mit Schwerpunkt in Nachbarländern werden im jeweils benachbarten Gebiet mitbehandelt. Soweit Gewässeranteile in Nachbarländern liegen, werden die zuständigen Stellen der Nachbarländer zu den Gebietsforen eingeladen.

Die Gebietsforen werden von den Geschäftsstellen bei den Bezirksregierungen vorbereitet, durchgeführt und dokumentiert.

Ihre wesentliche Aufgabe ist die Information über den Arbeitsprozess, über Arbeitsergebnisse und Beteiligungsmöglichkeiten. Dabei werden in der Regel durch beteiligte Vertreterinnen und Vertreter der Behörden und Akteursgruppen Zwischenergebnisse vorgestellt und Positionen erläutert. Charakteristisches Merkmal der Gebietsforen sind Diskussionsmöglichkeiten, so dass auf Basis der vorgestellten Zwischenergebnisse und Positionen der Entscheidungsprozess weitergeführt werden kann. Darüber hinaus dienen diese Diskussionsrunden dem Erkennen von offenen Fragen und weitergehenden Informationsbedürfnissen.

Die Gebietsforen stellen ein wichtiges Instrument zur Vermittlung von Information über den Planungs- und zukünftig über den Umsetzungsprozess in die Fachöffentlichkeit und andererseits eine Möglichkeit zur Rückkopplung von Fragestellungen in den Planungs- und Umsetzungsprozess dar.

Die Teilnehmerzahlen und –gruppen schwanken zwischen den Jahren und Teileinzugsgebieten, was die Dynamik des Mitwirkungsprozesses und das Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Instrumenten der Mitwirkung belegt. Ob zukünftig Bedarf an Gebietsforen besteht und in welcher Art diese gestaltet werden, wird von der Gestaltung des Mitwirkungsprozesses bei der Umsetzungsplanung abhängen.

Die Gebietsforen werden zukünftig weiterhin bei Bedarf und dann bedarfsgerecht durchgeführt. Informationen dazu werden unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) aktuell angeboten.

#### **12.1.2.5 Runde Tische zur Mitwirkung an der Bewirtschaftungsplanung**

Zur Erarbeitung des vorliegenden Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms waren Runde Tische die wichtigsten Gremien der Mitwirkung auf regionaler Ebene und zum Austausch von Informationen und Positionen. Die Runden Tische waren auch wichtig, um auf das Angebot der öffentlichen Anhörung hinzuweisen und haben wesentlich dazu beigetragen, dass die vorliegenden Dokumente durch eine breite Resonanz abgesichert sind.

Drei bis vier Durchgänge von Runden Tischen fanden in der Phase der Maßnahmenplanung statt. Die Runden Tische wurden jeweils für die verschiedenen Planungseinheiten durchgeführt. In einzelnen Fällen wurden die Planungseinheiten zusammengefasst, teilweise aber auch nach örtlichen Bedürfnissen aufgeteilt.

Mit Hilfe der Runden Tische wurde zunächst mit den regionalen Akteuren ein gemeinsames Verständnis über die Gewässersituation und die Zielsetzungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie erarbeitet. Darüber hinaus konnten sowohl gemeinsame als auch gegensätzliche Auffassungen zwischen Akteursgruppen identifiziert werden. Dies schuf die Basis zur Erarbeitung von Bewirtschaftungszielen und Programmmaßnahmen, die realistisch sind und gemeinsam von den Behörden und den Teilnehmern an den Runden Tischen kommuniziert werden können.

Die fachlichen Schwerpunkte waren lokal je nach Gewässersituation und Randbedingungen sehr verschieden. Dies spiegelt sich in den jeweiligen Planungseinheitensteckbriefen wider.

Insgesamt wurden in 54 zusammengefassten Einheiten jeweils drei bis vier, also insgesamt über 200 Runde Tische durchgeführt. Daran nahmen ca. 2000 verschiedene Personen teil.

Teilnehmende der Runden Tische waren Vertreterinnen und Vertreter der je nach örtlichen Bedürfnissen unmittelbar betroffenen Gruppen. Grundsätzlich wurden alle interessierten Gruppen zugelassen. Es wurde aber gebeten, um die Arbeitsfähigkeit der Runden Tische zu

erreichen, dass sich die Gruppen möglichst nur durch wenige Personen vertreten lassen. Dies erfolgte in allen Runden Tischen ohne bekannt gewordene Konflikte.

Die Auswertung der Teilnehmenden anhand der Teilnehmerlisten gibt einen Eindruck darüber, in welchen Gruppen die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie besonders wahrgenommen wird (siehe Abbildung 12-4).

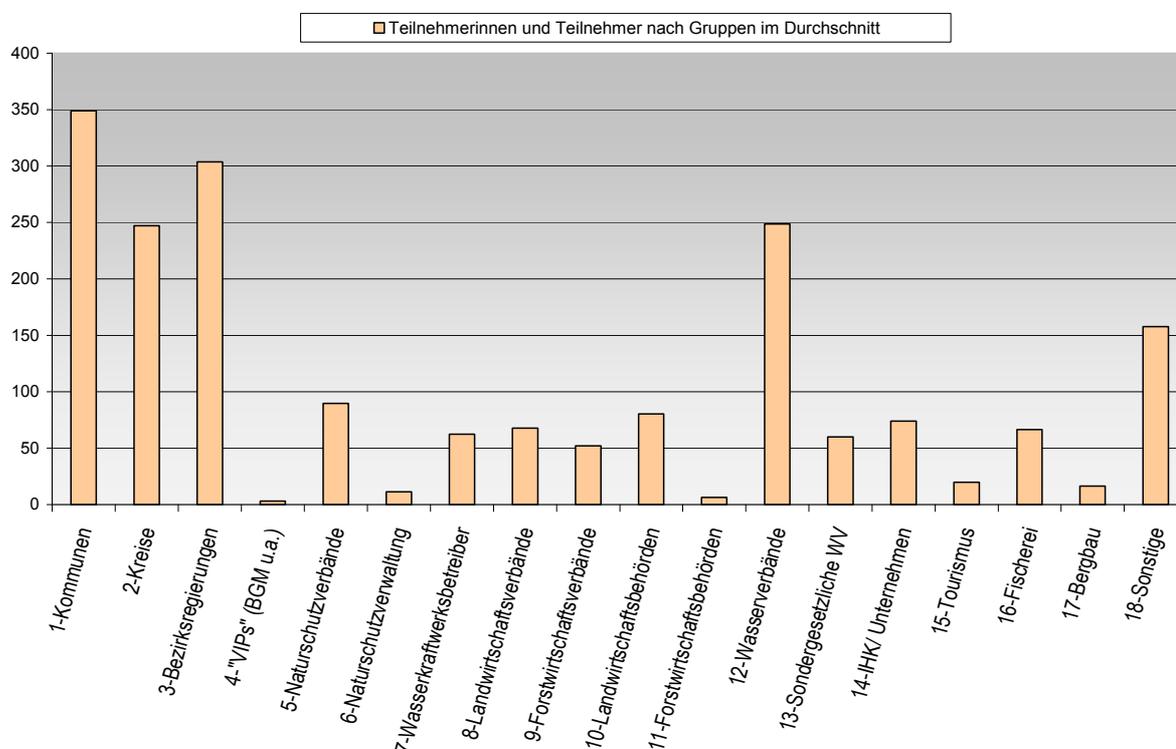


Abbildung 12-4: Zuordnung der Teilnehmenden zu Akteursgruppen (Zusammenfassung aus 102 Runden Tischen im Zeitraum Januar bis Juni 2008)

Über die Runden Tische ist ein Grundstein für die öffentliche Kommunikation gelegt worden, die nicht allein über die Landesbehörden erreicht werden kann.

Um bereits in dieser frühen Planungsphase die Umsetzung von Maßnahmen vorzubereiten, wurden neben der regionalen und lokalen Fachöffentlichkeit zunehmend Entscheidungsträger in den Mitwirkungsprozess integriert.

Die Stellungnahmen zur öffentlichen Anhörung sind in der Regel von verantwortlicher Stelle unterzeichnet worden und basieren in vielen Fällen auf Ratsbeschlüssen oder Beschlüssen der jeweiligen Gremien.

Der mit den Runden Tischen eingeschlagene Weg hat sich also im Ergebnis als richtig und zielführend erwiesen. Es wird empfohlen, solche Instrumente auch im weiteren Prozess der Umsetzungsplanung „in der Örtlichkeit“ anzubieten. Je nachdem wie sich dieser Prozess entwickelt, wird – ggf. auch regional unterschiedlich – über die Fortsetzung von Runden Tischen in der 2008 praktizierten Form unter Leitung der Bezirksregierungen zu entscheiden sein. Eine Festlegung kann zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans noch nicht getroffen werden. Aktuelle Informationen finden sich unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de).

### 12.1.3 Mitwirkung bei der Umsetzungsplanung (ab 2010) in der Örtlichkeit

Ein wesentlicher Baustein des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist das „Programm Lebendige Gewässer“. Die Stellungnahmen, die im Rahmen der öffentlichen Anhörung zum Maßnahmenprogramm eingegangen sind, haben gezeigt, dass die Ziele des Programms Lebendige Gewässer generell auf Akzeptanz treffen. Dies umso mehr als mit dem Programm Lebendige Gewässer nicht nur ein Beitrag zur Erreichung ökologischer Ziele dargestellt wird, sondern auch Synergien zum Hochwasserrückhalt, zum Naturschutz und zur Regional- und Stadtentwicklung bestehen und genutzt werden sollen. Dies kann umso besser geschehen, je stärker die Umsetzung des Programms Lebendige Gewässer „in der Örtlichkeit“ selbst gestaltet wird.

Die Durchführung der entsprechenden Maßnahmen ist dabei in den meisten Fällen eine Aufgabe, für die es im Gesetz Pflichtige gibt, die aber in der Regel aus Gründen der Verhältnismäßigkeit und der Gemeinwohlkomponente nur anteilig den Investitionsbedarf tragen können. Es handelt sich also um eine gesellschaftspolitische Verantwortung, die eine Lastenverteilung erfordert.

Ausgehend von diesem Aufgabenverständnis und diesem Grundverständnis der Lastenverteilung können zuverlässige Partnerschaften (Kooperationen, Vereinbarungen) fortentwickelt bzw. aufgebaut werden. Damit ist es möglich, einvernehmliche und in der Regel effektive und effiziente Lösungen zu realisieren, um einen guten Zustand der Lebensumwelt zu erhalten bzw. ihn wieder zu erreichen.

Information und Transparenz für alle Bürgerinnen und Bürger sind weitere Grundsätze der Landesregierung. Entscheidungen sollen nachvollzogen werden können und belastbar sein.

Ein Instrument dazu kann die Erarbeitung von zwischen den Maßnahmenträgern, den Kommunen, Gewässeranliegern und –nutzern und den Behörden abgestimmten Umsetzungsfahrplänen sein, die für die regionalen Gewässersysteme die fachlich-inhaltliche und zeitliche Gestaltung des Maßnahmenprogramms beschreiben. Wenn die Erarbeitung solcher Fahrpläne in der Hand der Maßnahmenträger und kommunalen Entscheidungsträger liegt, ist eine zeitliche und inhaltliche Abstimmung mit den übrigen kommunalen und regionalen flächenrelevanten Planungen sichergestellt. Durch frühzeitige Einbindung der Verfahrens- und Förderbehörden wird Planungssicherheit erzielt. Durch einen geeignet zu gestaltenden Mitwirkungsprozess kann außerdem „in der Örtlichkeit“ auf breiter Basis Transparenz über die Maßnahmen und Maßnahmenalternativen genauso wie über bestehende Restriktionen und erforderliche Fristverlängerungen erzielt werden. Ein solch transparenter Prozess wird zur Akzeptanz von notwendigen Maßnahmen und von notwendigen Fristverlängerungen oder sonstigen Abweichungen beitragen. Nicht zuletzt werden durch regionale Kooperationen und einen frühzeitigen Mitwirkungsprozess auf der örtlichen Ebene auch ggf. bestehende Planungsalternativen erkannt und eine optimale Nutzung von Synergien mit Blick auf Kosteneffizienz gewährleistet.

## 12.2 Anhörung der Öffentlichkeit

Ergänzend zur aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit schreibt die EG-Wasserrahmenrichtlinie in Artikel 14 öffentliche Anhörungen vor. Die öffentliche Anhörung ist für folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Zeitplan und Arbeitsprogramm für den gesamten Planungsprozess (Offenlage Ende 2006 bis Mitte 2007),
- vorläufiger Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (Offenlage Ende 2007 bis Mitte 2008),
- Entwurf des Bewirtschaftungsplans (Offenlage Ende 2008 bis Mitte 2009).

### 12.2.1 Zeitplan und Arbeitsprogramm

Der Zeitplan und das Arbeitsprogramm wurden unter Beteiligung der landesweiten Steuerungsgruppe, der Arbeitsgruppen und über die Geschäftsstellen bei den Bezirksregierungen unter Beteiligung der Kernarbeitskreise sukzessive entwickelt.

Vom 22.12.2006 bis 21.6.2007 wurden der grundsätzliche Zeitplan und das grundsätzliche Arbeitsprogramm für die Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms entsprechend der Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen veröffentlicht. Die Öffentlichkeit hatte die Möglichkeit, Stellungnahmen zu dem Dokument abzugeben. Innerhalb der vorgegebenen Frist gingen allerdings nur wenige Stellungnahmen und dann zumeist von der ohnedies schon im Prozess beteiligten Fachöffentlichkeit beim MUNLV ein. Die Stellungnahmen bezogen sich sowohl auf die zeitlichen Vorgaben als auch auf die Abläufe des Planungsprozesses und Einbindung der Akteure sowie der Öffentlichkeit. Die Stellungnahmen wurden im weiteren Planungs- und Beteiligungsprozess soweit möglich berücksichtigt. Der Zeitplan und das Arbeitsprogramm wurden laufend im Mitwirkungsprozess fortentwickelt.

### 12.2.2 Vorläufiger Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen

Vom 22.12.2007 bis 21.6.2008 wurde der vorläufige Überblick über die wichtigen Bewirtschaftungsfragen entsprechend der Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie veröffentlicht. Die Öffentlichkeit hatte die Möglichkeit, Stellungnahmen abzugeben. Die Resonanz hierauf war vergleichbar zur Resonanz auf die Veröffentlichung des Zeitplans und Arbeitsprogramms.

Die Stellungnahmen forderten:

- Eine bessere Beteiligung der Öffentlichkeit. → Diese wird mit der Konkretisierung des Maßnahmenprogramms und vor allem im konkreten Umsetzungsprozess im Zusammenhang mit den dann zu treffenden Vollzugsentscheidungen besser möglich sein.
- Eine stärkere Befassung mit den wirtschaftlichen Folgen von Maßnahmenprogrammen für die Gewässernutzer. → Dieser Fragestellung ist im Planungsprozess Rechnung getragen worden.
- Eine Befassung mit den Folgen des Klimawandels. → Es laufen zahlreiche Aktivitäten zur Prognose von Folgen des Klimawandels und zu Anpassungsstrategien. Auf die Klimaanpassungsstrategie des Landes wird verwiesen (MUNLV, 2009). Im Bewirtschaftungsplan wird im Weiteren auf das Thema eingegangen.

- Eine Befassung mit den Folgen des Bergbaus. → Hierzu wurden zwei Hintergrunddokumente erstellt (Hintergrunddokument Braunkohleabbau; Hintergrunddokument Grubenwassereinleitungen).
- Eine stärkere räumliche Ausdifferenzierung der Fragestellungen. → Eine räumliche Ausdifferenzierung von Bewirtschaftungsfragen und –antworten ist Gegenstand der Bewirtschaftungsplanung und nicht Gegenstand der „Wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ auf Landesebene.

Die von den Stellungnehmenden angesprochenen Punkte sind – soweit möglich – im vorliegenden Bewirtschaftungsplan aufgenommen. Eine Überarbeitung des Dokuments „Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen“ war damit entbehrlich.

### **12.2.3 Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm, Planungseinheitensteckbriefe**

Vom 22.12.2008 bis 21.6.2009 wurden ein Entwurf des Bewirtschaftungsplans für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas, die Entwürfe der Berichte zum Bewirtschaftungsplan für den Rhein (incl. Chapeaukapiteln zu den Bearbeitungsgebieten Niederrhein, Mittelrhein), die Ems und die Maas, die Entwürfe der Bewirtschaftungspläne für die Weser und das Deltarheineinzugsgebiet veröffentlicht. Außerdem wurden – über die formalen Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie hinausgehend, aber mit Blick auf die aktive Beteiligung der Öffentlichkeit zwingend, der Entwurf des Maßnahmenprogramms für die nordrhein-westfälischen Einzugsgebiete von Rhein, Weser, Ems und Maas und Planungseinheitensteckbriefe für die einzelnen Teileinzugsgebiete, die Bewirtschaftungsplanung und Maßnahmenprogramm regional detailliert wiedergeben, veröffentlicht.

#### **12.2.3.1 Kommunikationsstrategie zur Aktivierung der Öffentlichkeit**

Die formale Offenlage und die vor allem auf die Fachöffentlichkeit ausgerichteten Beteiligungsveranstaltungen wurden durch folgende Bausteine unterstützt:

- Pressekonferenz am 22.12.2008 zur Erläuterung der Ziele des Programms Lebendige Gewässer verbunden mit Hinweisen auf die Informationsangebote und mit einer Aufforderung zur Beteiligung am öffentlichen Anhörungsprozess. Die Pressemitteilung ist unter [www.flussgebiete.nrw.de/Aktuelles/Pressemitteilungen](http://www.flussgebiete.nrw.de/Aktuelles/Pressemitteilungen) nachzulesen.
- Pressemitteilungen der Bezirksregierungen, der Kreise und verschiedener Interessengruppen mit Hinweisen auf die Anhörung.
- Auftaktveranstaltungen in den Regierungsbezirken zur Information der Öffentlichkeit über die Ziele des Programms Lebendige Gewässer. Dabei wird ebenfalls auf das Angebot der Anhörung hingewiesen.
- Die Integration der Vorstellung der Öffentlichkeitsbeteiligung in zielgruppenspezifischen Veranstaltungen beispielsweise der Bauernverbände bzw. der Landwirtschaftskammer, der Naturschutzverbände, der Kommunen oder der Industrie- und Handelskammer.
- Eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit des MUNLV zur Darstellung der unterschiedlichen Aspekte der Wasserrahmenrichtlinie, der Bedeutung der Gewässer und des Wassers allgemein, unter anderem durch Teilnahme am Nordrhein-Westfalen-Tag in Hamm 2009.

- Große Bedeutung für den Erfolg der Kommunikationsstrategie hat die Mitwirkung unterschiedlicher Akteure. Ziel ist es, die Aktivitäten der unterschiedlichen Akteure vorzustellen und damit das Bewusstsein in der Öffentlichkeit zu wecken. Das Spektrum reicht dabei von Kommunen, den Naturschutzverbänden, den Wasserverbänden über die Natur- und Umweltschutz-Akademie Nordrhein-Westfalen (NUA) bis hin zu Schulprojekten.

Durch die Angebote im Rahmen der Kommunikationsstrategie soll ein breites Spektrum der Bevölkerung angesprochen werden. Es ist erklärtes Ziel der Landesregierung, neben der Fachöffentlichkeit auch die breite Öffentlichkeit für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu interessieren und möglichst zu integrieren. Damit sollen die Grundlagen für eine effektive Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen gelegt werden.

### **12.2.3.2 Unterlagen zur Anhörung**

Um die Bürgerinnen und Bürger für die Beteiligung zu motivieren, sind für das Anhörungsverfahren - zusätzlich zu den Ergebnissen des Planungsprozesses (Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm, Planungseinheitensteckbriefe) und den zugehörigen Hintergrunddokumenten - 55 Erläuterungsberichte mit regionalem Bezug für die Bürgerinnen und Bürger zur Verfügung gestellt worden. Diese Erläuterungsberichte fassen in allgemein verständlicher Form für eine oder mehrere Planungseinheit(en) die wesentlichen Ergebnisse aus Bestandsaufnahme, Monitoring, Kausalanalyse und Maßnahmenplanung zusammen. Wesentliche Inhalte der Erläuterungsberichte sind dabei

- die Beschreibung der aktuellen Situation der Gewässer im jeweiligen Gebiet
- die Erläuterung der wesentlichen Belastungen, denen die Gewässer ausgesetzt sind und deren Ursachen,
- die Zusammenstellung von Programmmaßnahmen und deren Verbesserungswirkung für die wesentlichen Belastungen und
- konkrete Beispiele für wirkungsvolle Verbesserungsmaßnahmen.

Die durch Fotos und Abbildungen illustrierten Erläuterungsberichte erlauben es auch Laien, einen Einblick in die Thematik zu bekommen und die wesentlichen Fragestellungen zu verstehen. Dadurch soll ein Grundverständnis für die Aktivitäten der Wasserrahmenrichtlinie erzeugt werden. Darüber hinaus sollen die Bürgerinnen und Bürger motiviert werden, sich intensiver mit der Bewirtschaftungsplanung auseinanderzusetzen. Mit Hilfe der Beispiele sollen konkrete Umsetzungsmöglichkeiten und die damit verbundenen Vorteile für Mensch und Umwelt vorgestellt werden. Damit soll bereits in dieser frühen Planungsphase um Unterstützung für die zukünftige Umsetzung von Maßnahmen geworben werden.



Abbildung 12-5: Einige Beispiele der insgesamt 55 Erläuterungsberichte

Die Erläuterungsberichte stellen damit ein wichtiges Bindeglied zwischen allgemeiner Bewusstseinsbildung für die Öffentlichkeit und fachlicher Planung dar. Sie können über die jeweils zuständige Bezirksregierung bestellt werden bzw. stehen als Download unter [www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Broschueren/Regionale\\_Informationen](http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Broschueren/Regionale_Informationen) zur Verfügung.

32

### Mit gutem Beispiel voran

Nicht überall lässt sich der angestrebte „gute Zustand“ schon bis zum Jahr 2015 erreichen. Mancherorts sind noch umfangreiche Untersuchungen notwendig, um Ursachen für Belastungen zu finden und Strategien für deren Beseitigung zu entwickeln. Einige Maßnahmen sind sehr aufwändig, beispielsweise, wenn für die Schaffung einer Flussaue die Grundstücke verschiedener Besitzer zusammengelegt werden müssen. Nicht zuletzt muss auch die Finanzierung der Maßnahmen gesichert werden. Dies erfordert bei einigen Projekten eine Verteilung der Kosten auf mehrere Jahre.

Dennoch zeigen viele gute Beispiele, dass eine ökologische Entwicklung unserer Flüsse und Seen möglich ist – und dass davon alle profitieren: die Menschen, die Städte und Gemeinden und die gesamte Region.

Einige solcher Beispiele, die in Nordrhein-Westfalen in den letzten Jahren verwirklicht wurden, möchten wir Ihnen vorstellen.



33

### Zum Beispiel...

#### ... der Dellwiger Bach bei Dortmund: Vom Schmutzwasserlauf zum Biotop

Der Bergbau brachte es mit sich, dass in weiten Teilen des Emschergebiets keine unterirdischen Abwasserkanäle gebaut werden konnten. Deshalb wurden die Bäche und Flüsse zu offenen Schmutzwasserläufen umfunktioniert, in denen zudem das Regenwasser aus den stark wachsenden Siedlungsgebieten und das zuströmende Grundwasser abgeleitet wurde.

Von dem „guten ökologischen Zustand“, den die europäische Wasserrahmenrichtlinie für alle europäischen Gewässer bis 2015 anstrebt, sind viele dieser Bäche und Flüsse natürlich weit entfernt. Das muss aber nicht so bleiben, wie das Beispiel des Dellwiger Bachs, einem Zufluss der Emscher in Dortmund, zeigt.

Der Dellwiger Bach spielt eine wichtige Rolle bei dem Emscherumbau, einem groß angelegten Projekt, das ins Leben gerufen wurde, als sich die Lage mit den Zechenschließungen seit Beginn der 1980er Jahre änderte. Der Bach war einer der ersten, der in einem Abschnitt naturnah gestaltet wurde. Gespannt beobachteten die Biologen, ob sich in dem aus ökologischer Sicht isolierten Gewässer eine heimische Flora und Fauna einstellen würde. Zunächst kamen anspruchslose Pionierarten, die immer mehr von spezialisierteren Arten abgelöst wurden. Rund zehn Jahre dauerte es, bis auch seltene Arten, wie zum Beispiel die Köcherfliege *Tinodes unicolor*, den Weg in den Dellwiger Bach gefunden hatten und sich eine stabile und typische Tier- und Pflanzenwelt gebildet hatte.

Heute ist der Bach ein Biotop, von dem aus sich Tiere und Pflanzen auch in andere Gewässerabschnitte ausbreiten können. Seine Wasserqualität ist hervorragend. Viele solcher Trittsteine werden zukünftig dafür sorgen, dass die Renaturierung anderer Gewässerabschnitte immer schneller voranschreiten kann.

Abbildung 12-6: Beispiel aus einem Erläuterungsbericht

### 12.2.3.3 Einholung von Stellungnahmen

Die Einholung von Stellungnahmen basiert auf zwei Säulen. Neben der klassischen Auslage der Unterlagen im MUNLV, in den Bezirksregierungen und bei den Kreisen und kreisfreien Städten wurde ein Internetangebot zur Online-Beteiligung bereitgestellt. Diese beinhaltet

- zum einen Download-Möglichkeiten der Anhörungsdokumente,
- einen unmittelbaren Zugang zu den Hintergrunddokumenten ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)) und
- zu wichtigen Daten in geografischen Informationssystemen ([www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de)) sowie
- eine Online-Möglichkeit zur Abgabe der Stellungnahme.

Dadurch wird den Interessierten die Beteiligung deutlich erleichtert.

Die Resonanz hat gezeigt, dass vor allem die „klassischen“ Papierversionen der umfassenden Dokumente, die in einer Auflage von 700 Stück versandt wurden, als auch die Download-Funktionen für die Planungseinheitensteckbriefe und die Erläuterungsberichte genutzt wurden. Das Online-Verfahren zur Abgabe der Stellungnahme wurde hingegen weniger häufig genutzt, hat aber deutliche Erleichterung bei der Erfassung, Bearbeitung und Beantwortung der Stellungnahmen gebracht.

#### **12.2.3.4 Resonanz auf die Anhörung**

Anders als zum „Zeitplan und Arbeitsprogramm“ bzw. zum „vorläufigen Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ wurden nicht nur die landesweit und ohnedies eng im Mitwirkungsprozess eingebundenen organisierten Interessengruppen sondern auch regional organisierte Gruppen und die Kommunen erreicht. Insgesamt sind von 546 Stellungnehmenden Stellungnahmen mit rund 4.200 Einzelaspekten, die sich durchweg qualifiziert und ausführlich mit den Dokumenten auseinandersetzen, eingegangen. Berücksichtigt man, dass von den Interessengruppen zum Teil mehrere 100.000 Mitglieder vertreten werden, und berücksichtigt man weiterhin, dass von den Kommunen aus allen Landesteilen Stellungnahmen eingegangen sind, ist festzustellen, dass die Anhörung im Sinne von Artikel 2 der Aarhus-Konvention alle betroffenen gesellschaftlichen Gruppen erreicht hat und die Anhörungsunterlagen – gestützt durch den bis dahin durchgeführten Mitwirkungsprozess und die Multiplikatorenwirkung der organisierten Interessengruppen und der Kommunen – trotz ihrer Komplexität zu einer qualifizierten Auseinandersetzung mit dem Thema eingeladen haben.

Die von den Stellungnehmenden angesprochenen Punkte sind – soweit möglich – im vorliegenden Bewirtschaftungsplan, im Maßnahmenprogramm und den Planungseinheitensteckbriefen aufgenommen worden. Ein zusammenfassender Bericht über die Stellungnahmen ist gesondert erstellt und veröffentlicht ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)). Darüber hinaus hat jeder Stellungnehmende eine individuelle Antwort zu seinen Ideen, Anregungen und Positionen vom MUNLV bzw. von den Bezirksregierungen erhalten.

Die Gesamtbilanz der bisherigen Kommunikationsmaßnahmen ist positiv. Insgesamt hat sich ein gemeinsames Aufgaben- und Zielverständnis sowie ein Verständnis für unterschiedliche Interessenlagen entwickelt. Damit ist eine gute Ausgangslage geschaffen, um mit einem größeren Kreis von Entscheidungsträgern und potenziell Betroffenen einen qualifizierten Dialog (auf gleicher Augenhöhe) zu führen sowie Kernbotschaften an alle Bürgerinnen und Bürger zu vermitteln.

### **12.3 Information der Öffentlichkeit, Bewusstseinsbildung (Öffentlichkeitsarbeit)**

Die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie hat Schwerpunkte im Bereich der Minderung von Stoffeinträgen in die Gewässer und in der ökologischen Gewässerentwicklung. Der Wert einer guten Wasserqualität ist seit langem im Bewusstsein der Bevölkerung verankert, während der Wert eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials nicht unmittelbar bewusst ist. Ziel der Information der Öffentlichkeit muss es daher sein, zu vermitteln, dass das Maßnahmenprogramm zu dauerhaften Veränderungen zum Vorteil von Landschafts- und Artenvielfalt, zugunsten stabiler Ökosysteme, zugunsten des Hochwasserrückhalts und nicht zuletzt auch zugunsten attraktiver Lebens- und Erholungsräume führen wird. Die Veränderungen werden sichtbar und erlebbar sein, sie führen zu Verbesserungen der Lebensumwelt für alle Bürgerinnen und Bürger.

In vielen Fällen sind es die Bürgerinnen und Bürger, die die notwendigen Maßnahmen indirekt über Steuern oder Umlage-Beiträge finanzieren. Es ist deshalb erforderlich, dass den

Bürgerinnen und Bürgern der Wert ökologisch entwickelter Gewässer vermittelt wird, dass Bewusstsein bis hin zum Umsetzungswillen geschaffen wird.

Hierzu sind verschiedene Instrumente notwendig, von der reinen Informationsvermittlung über Aktionen und langjährige Schulaktionen. Diese Informationsvermittlung wird umso besser möglich sein, je mehr Umsetzungsmaßnahmen durchgeführt wurden, die den Wert der ökologischen Gewässerentwicklung anschaulich vermitteln. Wie der Mitwirkungsprozess werden sich auch die Informationsangebote und die Informationstiefe verbreitern. Nachfolgend werden die bisher realisierten Angebote der Öffentlichkeitsarbeit beschrieben. Weitere Angebote werden sukzessive entwickelt. Aktuelle Informationen werden über [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) angeboten.

### 12.3.1 Allgemeine Bewusstseinsbildung

Vor allem zur Aktivierung der breiten Öffentlichkeit wird die Anhörung in eine Kommunikationsstrategie eingebettet.

#### 12.3.1.1 Slogan und Logo

Mit dem Programm „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“ soll der Öffentlichkeit das Bewusstsein für die Bedeutung von Wasser als Lebensgrundlage vermittelt werden.

Dazu wurde ein Logo entwickelt, das auf Publikationen, Webpräsentationen und auch bei konkreten Umsetzungsmaßnahmen auf „Bauschildern“ verwendet werden soll und damit einen „Wiedererkennungswert“ hat und die landesweite Bedeutung der vielen Einzelmaßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung verdeutlicht.



Abbildung 12-7: Logo „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“

#### 12.3.1.2 Kalender und Poster

2008 wurde in Nordrhein-Westfalen ein Fotowettbewerb zum Thema „Bäche und Flüsse“ durchgeführt. Die von einer Jury ausgewählten besten Fotos wurden über einen Kalender und ein Poster verbunden mit dem Hinweis auf das „Programm Lebendige Gewässer“ veröffentlicht.

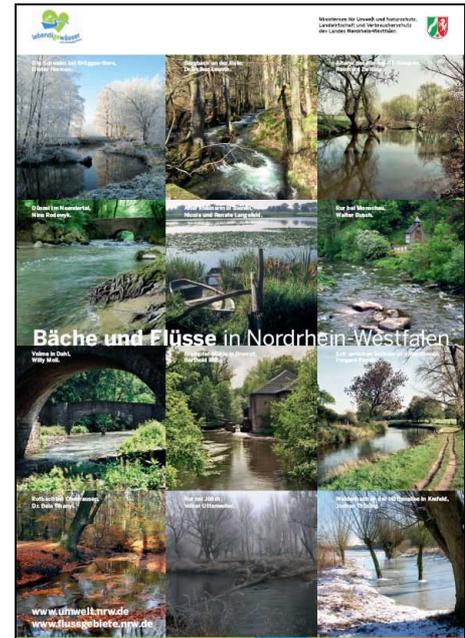


Abbildung 12-8: Kalender und Poster zum Fotowettbewerb „Bäche und Flüsse in Nordrhein-Westfalen“

### 12.3.1.3 Teilnahme am Nordrhein-Westfalen-Tag

Durch eine gebündelte Ausrichtung von Projektinformationen, Medien, Ausstellungen und Aktionen wie z.B. die Teilnahme am jährlich stattfindenden Nordrhein-Westfalen-Tag auf das Programm „Lebendige Gewässer“ soll die Akzeptanz für Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung gefördert werden.

### 12.3.2 Bildungsaktivitäten

Im Jahr 2010 sollen in ganz Nordrhein-Westfalen auf regionaler Ebene die Arbeiten an Umsetzungsfahrplänen für das Programm „Lebendige Gewässer“ im Mitwirkungsprozess und mit öffentlicher Beteiligung erarbeitet werden. Damit wird ein breiter Dialog über den Wert ökologischer Gewässerentwicklungsmaßnahmen und über Konfliktlösungen beginnen. Dieser Prozess der Bewusstseinsbildung soll vom Land unterstützt werden, damit landesweit ein gemeinsames Verständnis entsteht. Aktivitäten zum Programm „Lebendige Gewässer“ verschiedener Akteure, beispielsweise die Erarbeitung von Schulprojekten, Ausstellungsvorhaben oder die Durchführung von Umwelttagen der Städte und Gemeinden, sollen unterstützt und begleitet werden.

### 12.3.3 Übergreifende Informationsmaterialien

Sämtliche Informationsmaterialien (Broschüren, Flyer etc.) können über [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de) bzw. bei regionalen Angeboten über die Bezirksregierungen bestellt werden bzw. stehen zum Downloaden unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) bereit.

#### 12.3.3.1 Informationsfilm

Die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie wurden in einem Film für die Öffentlichkeit aufbereitet. Darin werden die Teileinzugsgebiete jeweils individuell hinsichtlich ihrer Gegebenheiten und der Handlungserfordernisse vorgestellt.

### 12.3.3.2    **Faltblätter**

Ein kompaktes Informationsangebot besteht über den Flyer „Natürliche Gewässer entwickeln – Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen“.



Abbildung 12-9: Flyer „Natürliche Gewässer entwickeln – Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen“.

Neben diesem allgemeinen Informationsangebot wurden zur speziellen Information über den Verfahrensstand und die Mitwirkungsmöglichkeiten folgende Flyer erstellt:

- Arbeitsprogramm, Zeitplan und Ansprechpartner – EG-Wasserrahmenrichtlinie
- Natürlich, erheblich verändert oder künstlich? EG-Wasserrahmenrichtlinie
- Das Monitoring für Grundwasser – Europaweit einheitliches Kontrollsystem – EG-Wasserrahmenrichtlinie
- Das Monitoring für Bäche und Flüsse - Europaweit einheitliches Kontrollsystem – EG-Wasserrahmenrichtlinie

Die Flyer wurden bei den unterschiedlichen Veranstaltungen im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie sowie über die Bezirksregierungen und das MUNLV verteilt.

Gemeinsam mit interessierten Akteursgruppen wurden für die jeweiligen Mitglieder spezielle Informationsflyer erstellt. Diese zeigen einerseits die Auswirkungen und Handlungsmöglichkeiten für die jeweilige Akteursgruppe auf und erläutern die Möglichkeit der Beteiligung am Planungsprozess für die Mitglieder.

Folgende Flyer wurden mit Hilfe der jeweiligen Akteursgruppen verbreitet:

- Anglerschaft und Fischereiberechtigte – EG Wasserrahmenrichtlinie (in Zusammenarbeit mit dem Fischereiverband Nordrhein-Westfalen e.V.)
- Gewerbe und Industrie – EG Wasserrahmenrichtlinie (in Zusammenarbeit mit den Industrie- und Handelskammern Nordrhein-Westfalen)
- Landwirtschaft und Gartenbau – EG Wasserrahmenrichtlinie (in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, dem Rheinischen Landwirtschafts-Verband und dem Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverband)
- Wald- und Forstwirtschaft – EG-Wasserrahmenrichtlinie (in Zusammenarbeit mit dem Waldbauernverband Nordrhein-Westfalen e.V. und dem Grundbesitzerverband Nordrhein-Westfalen e.V.)



Abbildung 12-10: Spezielle Informationsflyer zu verschiedenen Arbeitsschritten der WRRL



Abbildung 12-11: Zielgruppenspezifische Informationsflyer zur WRRL

### 12.3.3.3 Broschüre für Kommunen

Speziell für die kommunale Ebene wurde die Broschüre „Ökologische Gewässerprojekte von Städten und Gemeinden - Beiträge zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen“ erstellt. Sie stellt erfolgreiche Beispiele dar und zeigt dabei auch Finanzierungsmöglichkeiten auf.

### 12.3.3.4 Förderfibel

Zur Information über bestehende Fördermöglichkeiten wurde eine „Förderfibel“ erarbeitet. Diese stellt die unterschiedlichen Möglichkeiten der Projektfinanzierung für öffentliche und private Akteure kompakt zusammen.



Abbildung 12-12: Informationsbroschüre für Kommunen zur WRRL und Förderfibel

### 12.3.3.5 Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen

Im Naturschutzrecht besteht die Verpflichtung Eingriffe in Natur und Landschaft zu kompensieren. Zur Bewertung von Eingriff und Kompensation liegt eine Vielzahl von Bewertungsverfahren vor. Sie berücksichtigen Maßnahmen im und am Gewässer in unterschiedlichem Maße. Die Broschüre „Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen“ stellt eine Ergänzung des so genannten LANUV-Verfahrens in Bezug auf Maßnahmen an Fließgewässern und in Auen dar und bietet damit einfach zu handhabende und fachlich belastbare Schnittstellen für die Integration der erarbeiteten Berechnungsmodelle in andere numerische Bewertungsverfahren. Diese Broschüre soll helfen, dass Synergien zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz verstärkt genutzt werden.



Abbildung 12-13: Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen

### 12.3.4 Landesweite Internetangebote für die Beteiligung

Das landesweite Internetangebot besteht aus sechs Elementen.

Grundlage ist die Homepage [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de). Dieses „klassische“ Internetangebot stellt die vorhandenen Dokumente zur Verfügung und informiert über aktuelle Termine und Veranstaltungen. Es ist in seinem allgemein zugänglichen Teil allgemein verständlich gehalten. Optimierungen sind fortlaufend vorgesehen.

Der „interne“ Teil dient dem Informationsaustausch der im Arbeitsprozess beteiligten Stellen.

Ergänzend dazu wurde ein WIKI-System eingerichtet ([wiki.flussgebiete.nrw.de](http://wiki.flussgebiete.nrw.de)), das Arbeitsdokumente schnell zugänglich macht und im Multiautorensystem gepflegt wird.

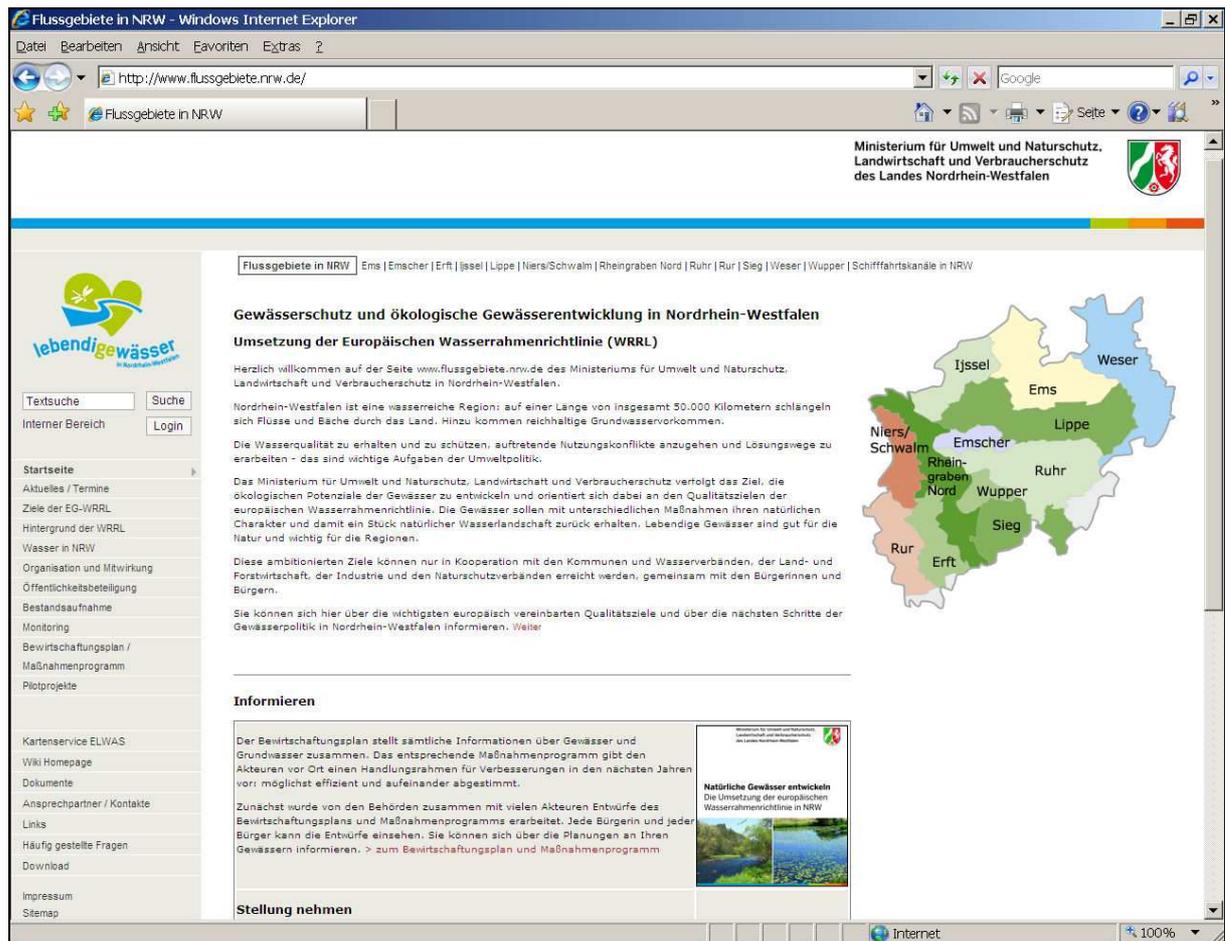


Abbildung 12-14: Startseite der Internetseite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)

Mit dem GIS-Angebot [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) steht für Fachleute ein Karten-Tool zur Verfügung, das alle wichtigen Informationen (aktuell) zum Gewässermonitoring und zu bestehenden Belastungen und zu Schutzgebieten visualisiert.

Daten über die Monitoringergebnisse, Bewirtschaftungsziele, Rahmenbedingungen und Maßnahmen für die einzelnen Wasserkörper werden außerdem über die Anwendung Wasserkörpersteckbriefe tabellarisch dargestellt. Die Wasserkörpersteckbriefe stehen und stehen den im Prozess Involvierten zur Verfügung, damit jeweils aktuelle Detailinformationen

für einzelne Wasserkörper abgerufen werden können. Die Steckbriefe werden demnächst auch in einfacher Form für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht (im Wiki-System).

Für die Flussgebiete Ems, Emscher, Erft, IJsselmeer-Zuflüsse, Lippe, Niers/Schwalm, Rhein-graben Nord, Ruhr, Rur, Sieg, Weser und Wupper werden auf individuellen Homepages, zum Beispiel [www.lippe.nrw.de](http://www.lippe.nrw.de) oder [www.erft.nrw.de](http://www.erft.nrw.de), jeweils regionale Informationsangebote bereitgestellt. Diese umfassen vor allem:

- eine Zusammenfassung aktueller Veranstaltungen und Termine,
- die vollständige Dokumentation der Runden Tische (Einladungen, Unterlagen, Pläne, Protokolle),
- einen Zugang zum Kartenservice WebGIS, über den Zwischenergebnisse kartographisch dargestellt werden können,
- Download-Möglichkeiten für wichtige Dokumente und Karten und
- Informationen über Ansprechpartner.

Die regional ausgerichteten Internetangebote werden durch die Bezirksregierungen betreut. Die jeweiligen Inhalte orientieren sich dabei an den Bedürfnissen der Akteure und den im Rahmen der Runden Tische erarbeiteten Anforderungen.

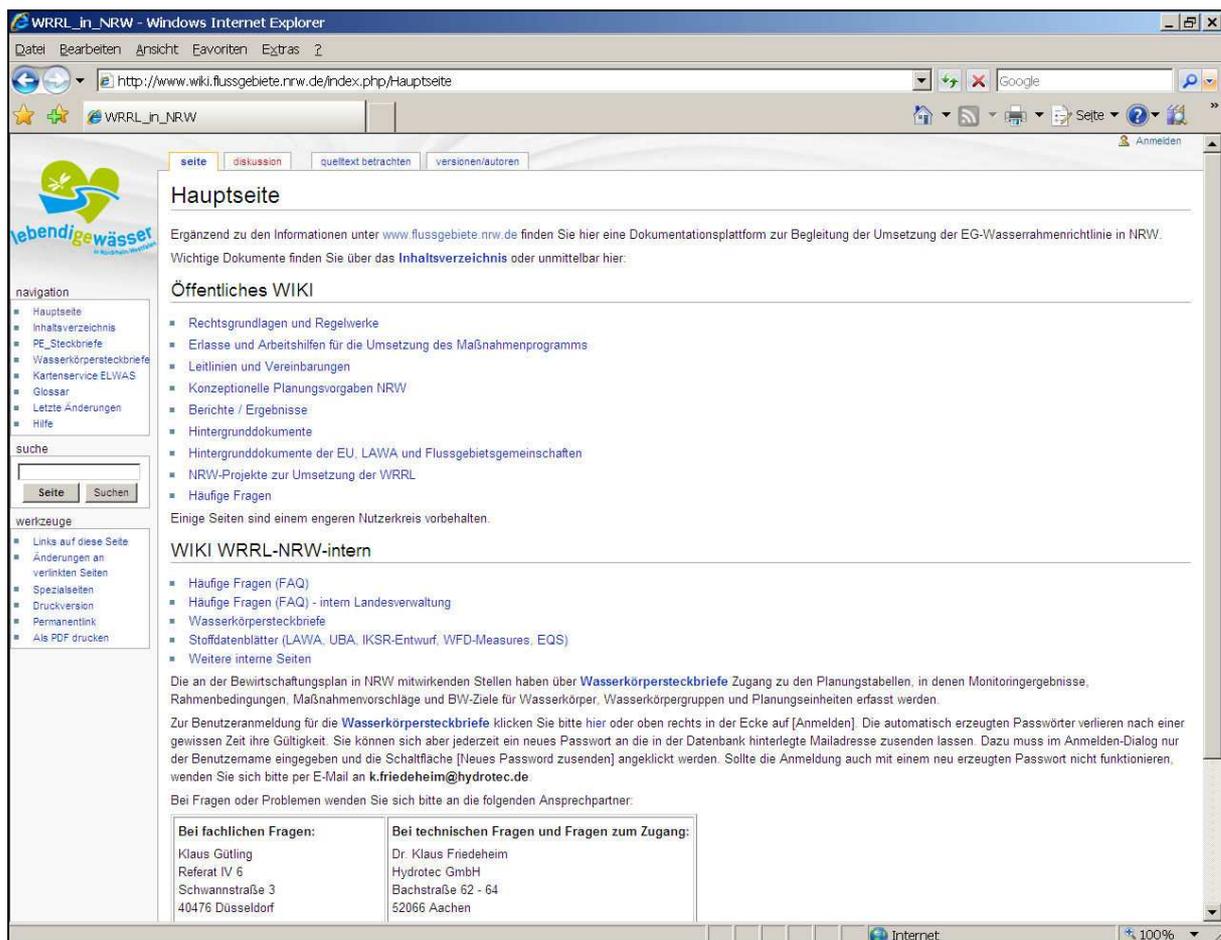


Abbildung 12-15: Startseite des WIKI-Systems zur Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen

### 12.3.5 Presseinformationen

Ein wichtiges Element zur Information der allgemeinen Öffentlichkeit über die beteiligten Akteursgruppen hinaus sind landesweite Presseerklärungen des MUNLV sowie regionale Pressemitteilungen der Bezirksregierungen. Tabelle 12.4 gibt zu den bisherigen Pressemitteilungen des Landes einen Überblick. Hinzu kommen zahlreiche Presseberichte über Projekte zur ökologischen Gewässerentwicklung. Solche Projekte sind überall im Land ein Thema und werden oft mit den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie verknüpft.

Die regionalen Medien haben bereits 2008 an vielen Stellen über laufende Umsetzungsmaßnahmen attraktiv berichtet.

Zukünftig sollen Informationen über laufende Maßnahmen – auch zur Information der Presse – über [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) aktuell angeboten werden.

Tabelle 12-4: Presseerklärungen des MUNLV zu den Beteiligungsmöglichkeiten

Thema der Presseerklärung	Datum
2200 Kilometer Gewässer werden ökologisch verbessert	22.12.2008
Broschüre „Ökologische Gewässerprojekte der Kommunen“	15.09.2008
„Runder Tisch zur Wasserrahmenrichtlinie“ bei der Bezirksregierung Düsseldorf mit NRW-Umweltminister Eckhard Uhlenberg	03.03.2008
Mitreden erwünscht – Runder Tisch EMS-OWL diskutiert über die Wasserbewirtschaftungsfragen im Bereich der oberen EMS	24.01.2008
Symposium 2008, Start der Runden Tische	21.01.2008
Stellungnahme erwünscht – Offenlegung der nordrhein-westfälischen Wasserbewirtschaftungsfragen	15.01.2008
Gewässerschutz und Gewässerentwicklung in Nordrhein-Westfalen – Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie auf einem guten Weg	07.09.2007
Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Alles läuft nach Plan	26.03.2007
Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik – Podiumsdiskussion in Brüssel	31.01.2007
Dialog zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Tagung des Umweltministeriums am 23. und 24. Januar in Bonn	23.01.2007
Dialog mit internationalen Expertinnen und Experten zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Tagung des Umweltministeriums am 17. und 18. Januar 2006 in Gelsenkirchen	17.01.2006

## 13 Verwaltungsaufgaben und zuständige Behörden

### 13.1 Verwaltungsaufgaben

Im Folgenden werden verschiedene Aspekte einzelner Verwaltungstätigkeiten exemplarisch beschrieben, denen eine besondere Relevanz für die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie beigemessen wird.

#### 13.1.1 Planung

Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm beschränken sich auf die gegenüber der EG berichtspflichtigen Gewässer, d.h. auf alle Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet mit mehr als 10 km<sup>2</sup>, auf Seen mit einer Fläche größer 0,5 km<sup>2</sup> und auf die Grundwasserkörper. Bewirtschaftungsziele und erforderliche Maßnahmen an kleineren Gewässern werden nach Maßgabe des WHG und LWG unabhängig von diesen Berichtspflichten festgelegt bzw. durchgeführt, wobei die grundsätzlichen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie in gleichem Maße gelten.

Maßnahmen an kleineren Gewässern können bei gegebenen Voraussetzungen der einschlägigen Förderrichtlinien gefördert werden.

Die Bewirtschaftungsziele, die in den Planungseinheiten für die verschiedenen Wasserkörper dargestellt sind, sind verbindlich zu erreichen. Damit verbunden sind die Einhaltung des Verschlechterungsverbotes und die Beachtung des Zielerreichungsgebotes. Das Bewirtschaftungsermessen der Wasserbehörden ist insofern eingeschränkt. Bezüglich der Maßnahmen(-kombinationen), die zur Zielerreichung beitragen, verbleibt jedoch ein gewisses Bewirtschaftungsermessen bzw. Flexibilität. Nach Möglichkeit soll in regionalen Kooperationen geprüft werden, welche Maßnahmen in welchem Zeitraum kosteneffizient umsetzbar sind. Bei frühzeitiger Einbeziehung aller Betroffenen, incl. der Flächenbewirtschafter und der Behörden sind – wie die Erfahrungen mit den Gewässerauenprogrammen und vielen Gewässerentwicklungsprojekten von Kommunen und anderen Maßnahmenträgern in Nordrhein-Westfalen zeigen – einvernehmliche Lösungen zu erreichen. Es wird dazu der frühzeitige Abschluss regionaler Kooperationen empfohlen, deren erste Aufgabe die Erarbeitung von Umsetzungsfahrplänen zum Maßnahmenprogramm für die einzelnen Gewässersysteme ist.

Das Maßnahmenprogramm ist im Wortsinne als „Programm“ zu verstehen. Es hat nicht die Detailschärfe einer konkreten Ausführungsplanung und ersetzt nicht die für den Einzelfall erforderlichen Verwaltungsverfahren und -entscheidungen. Viel mehr ist es als behördenverbindliche Grundlage im Rahmen von wasserwirtschaftlichen Verwaltungsverfahren ermessenslenkend zu verwenden. Das Maßnahmenprogramm stellt insoweit eine fachliche Rahmenplanung dar, die alle sechs Jahre überprüft wird.

Es wird großer Wert darauf gelegt, dass das Maßnahmenprogramm möglichst alle in der EG-Wasserrahmenrichtlinie genannten ökologischen und sozio-ökonomischen Aspekte berücksichtigt. Daher haben bereits an der Erarbeitung des Maßnahmenprogramms die betroffenen Maßnahmenträger, Behörden und Interessengruppen mitwirken können, die für die spätere Umsetzung Verantwortung tragen, Vollzugsentscheidungen treffen bzw. von den später umzusetzenden Maßnahmen betroffen sein können oder als Träger öffentlicher Belange entsprechende Interessen vertreten. Um diese Mitwirkung zu gewährleisten, erfolgte eine intensive Beteiligung auf verschiedenen Ebenen, s. Kapitel 12.

Dieser Grundsatz der Beteiligung und Dialogorientierung wird auch bei den weiteren konkretisierenden Planungen von Maßnahmen vor Ort beibehalten.

Weitere Ausführungen zu den konkretisierenden Planungen (Umsetzungsfahrpläne bei hydromorphologischen Maßnahmen, Kooperation in der Region, etc.) finden sich in Kap. 4 des Maßnahmenprogramms).

### **13.1.2 Monitoring**

Zuständig für die überblicksweises und operative Überwachung an den Gewässern in Nordrhein-Westfalen, die Gegenstand der Berichterstattung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie sind (das sind die Gewässer mit einem oberirdischen Einzugsgebiet von mehr als 10 km<sup>2</sup> sowie das Grundwasser) ist das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, beim Grundwasser auch die Bezirksregierungen. Das Monitoring ist zugleich Gegenstand der Ermittlung der Grundlagen der Wasserwirtschaft. Das Landesamt stimmt sich bei der Aufstellung der Messprogramme und bei der Beurteilung der Messergebnisse mit den Wasserbehörden ab. An den Messprogrammen und an der Beurteilung der Messergebnisse wirken u.a. die sondergesetzlichen Wasserverbände mit. Hierzu sind entsprechende Monitoringvereinbarungen geschlossen worden.

Das ermittelnde Monitoring zur Klärung von Belastungsursachen bzw. zur Kontrolle der Einhaltung konkreter Genehmigungsaufgaben ist Aufgabe der zuständigen Wasserbehörde. Das LANUV unterstützt durch die Erarbeitung von Arbeitshilfen, durch Sondermessprogramme, die landesweite Fragestellungen aufklären oder durch die Erarbeitung und Einführung von Gewässergütemodellen. Das LANUV führt darüber hinaus bei Zuständigkeit der oberen Wasserbehörden entsprechende Untersuchungen gemäß der im Konzept zur Neustrukturierung der Umweltverwaltung beschriebenen Aufgabenteilung durch. Bei Zuständigkeit der unteren Wasserbehörden kann in Einzelfällen Amtshilfe geleistet werden.

### **13.1.3 Zulassungen**

Durch Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm, die als behördenverbindliche Verwaltungsvorschrift erlassen werden, werden keine bestehenden Zulassungen von Gewässerbenutzungen bzw. alte Rechte verändert oder widerrufen.

Eine ggf. erforderliche Änderung bestehender Zulassungen und alter Rechte ist nach wie vor nur über behördliche Einzelfallentscheidungen möglich, die in einem Verwaltungsverfahren unter intensiver Beteiligung der Rechteinhaber getroffen werden. Dabei müssen beispielsweise bei alten Rechten Auswirkungen von eventuellen baulichen Veränderungen an Querbauwerken untersucht werden. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass jegliche bauliche Veränderung an einem Querbauwerk Nachteile für den Rechteinhaber verursacht, vielmehr sind Einzelfallbetrachtungen notwendig. Die anschließenden behördlichen Einzelfallentscheidungen müssen verhältnismäßig, d.h. geeignet, erforderlich und angemessen sein.

### **13.1.4 Anlagen- bzw. maßnahmenbezogene Überwachung / Erfolgskontrolle**

Zuständig für die Überwachung von Abwassereinleitungen sind die Wasserbehörden. Dabei regelt das mit der Verwaltungsstrukturreform 2008 eingeführte Zaunprinzip die Zuständigkeiten. Die erforderliche wasserrechtliche Erlaubnis für die Abwassereinleitung erteilt die zuständige Wasserbehörde. Diese Behörde ist auch für eine eventuelle ordnungsrechtliche Verfolgung von Verstößen gegen die Einleiterlaubnis zuständig.

Zuständig für die Überwachung von landwirtschaftlichen Betrieben im Hinblick auf die Anforderungen der Düngeverordnung ist die Landwirtschaftskammer NRW als Landesbeauftragte. Die Erfolgskontrolle von Minderungsmaßnahmen im Hinblick auf die Belastungen des

Grundwassers wird über die überblicksweises und operative Überwachung der Grundwasserkörper sichergestellt, die vom LANUV und den Bezirksregierungen durchgeführt wird. Soweit im Einzelfall oder zu Demonstrationszwecken eine spezielle Überwachung vorgesehen ist, ist die Durchführung im Einzelfall zu regeln.

Die Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung wird über das operative Monitoring abgedeckt. Soweit im Einzelfall oder zu Demonstrationszwecken eine gesonderte Überwachung vorgesehen ist, ist die Durchführung im Einzelfall zu regeln.

### **13.1.5 Gewässeraufsicht**

Im Rahmen der Gewässeraufsicht gem. § 116 LWG bzw. § 100 WHG (neu) muss die zuständige Wasserbehörde gewährleisten, dass die Bewirtschaftungsziele gem. §§ 27 bis 31 WHG (neu) eingehalten werden. Im Rahmen der Gewässeraufsicht ergreift sie – unter Berücksichtigung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm - nach pflichtgemäßem Ermessen die Maßnahmen (Monitoring, Ursachenforschung, ggf. Planung, Koordinierung, etc.), die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlich sind.

## **13.2 Zuständige Behörden**

Die Zuständigkeiten zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie und insgesamt zum Vollzug wasserwirtschaftlicher Aufgaben sind im Landeswassergesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (LWG NRW) und in der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz Nordrhein-Westfalen (ZustVU) geregelt. Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie berührt nicht nur den Zuständigkeitsbereich von Landes- und Kommunalbehörden, sondern auch die Zuständigkeiten des Bundes, hier für Maßnahmen an Bundeswasserstraßen. Die Zuständigkeiten des Bundes sind im Einzelnen im Bundeswasserstraßengesetz festgelegt. Im Folgenden werden die Aufgaben der zuständigen Behörden im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie einzeln beschrieben.

### **13.2.1 Oberste Wasserbehörde**

Das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) mit Sitz in Düsseldorf ist oberste Wasserbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen. Es ist insbesondere zuständig für die Aufstellung des Maßnahmenprogramms sowie des Bewirtschaftungsplans und damit für die grundlegenden Bewirtschaftungsentscheidungen wie z.B. die Festlegung der Bewirtschaftungsziele. Es ist verantwortlich für die Abstimmung der Monitoringprogramme, Bewirtschaftungsziele und der zugehörigen Maßnahmen in den grenzüberschreitenden Flussgebieten. Es führt federführend die Abstimmung mit den betroffenen anderen Fachressorts der Landesregierung durch. Sofern bei den grundlegenden Bewirtschaftungsentscheidungen auch Zuständigkeiten der Wasserstraßenverwaltung betroffen sind, stellt es das Einvernehmen mit dieser her. Das Ministerium organisiert die aktivierende Öffentlichkeitsbeteiligung auf Landesebene.

Dem Ministerium obliegen die Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordinationsaufgaben im Hinblick auf die Wasserwirtschaftsbehörden des Landes.

### **13.2.2 Obere Wasserbehörden**

Die fünf Bezirksregierungen mit Sitzen in Arnsberg, Detmold, Düsseldorf, Köln und Münster sind die oberen Wasserbehörden in Nordrhein-Westfalen. Zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms wurde dem flussgebietsbezogenen Ansatz der EG-Wasserrahmenrichtlinie folgend jeweils eine Bezirksregierung mit der Koordination der Plan- und Programmarbeit innerhalb eines Teileinzugsgebiets beauftragt. Die Koordination wird von Geschäftsstellen gemäß nachfolgender Tabelle wahrgenommen.

Tabelle 13-1: Zuständige Behörden

Teileinzugsgebiet für Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm	Teileinzugsgebiet nach WKSB	Bearbeitungsgebiet/ Koordinierungsgebiet	Flussgebiet	Zuständige Behörde
Deltarhein NRW	Kleine Deltarheinzuflüsse	Deltarhein	Rhein	BR Münster
	Ijssel			
Emscher	Emscher	Niederrhein	Rhein	BR Münster
Erfte	Erfte			BR Köln
Lippe	Lippe			BR Arnsberg
Rheingraben Nord	Rheingraben-Nord			BR Düsseldorf
Ruhr	Ruhr			BR Arnsberg
Sieg	Sieg			BR Köln
Wupper	Wupper			BR Düsseldorf
Mittelrhein/Mosel NRW	Ahr			Mittelrhein
	Lahn	Mosel/Saar	BR Arnsberg	
	Kyll		BR Köln	
Weser NRW	Eder	Fulda/Diemel	Weser	BR Arnsberg
	Diemel	Tide-Weser		BR Detmold
	Hunte			
	Weser	Weser		
Ems	Hase	Hase	Ems	BR Münster
	Obere Ems	Obere Ems		
Maas Nord NRW	Sonstige Maaszuflüsse, nördlicher Teil	Maas	Maas	BR Düsseldorf
	Niers			
	Schwalm			
Maas Süd NRW	Sonstige Maaszuflüsse, südlicher Teil	Maas	Maas	BR Köln
	Rur			

Im Rahmen der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms und bei deren Fortschreibung sowie im Rahmen der Anhörung führen die Bezirksregierungen die aktivierende Öffentlichkeitsbeteiligung auf regionaler Ebene im erforderlichen Umfang durch.

Die Bezirksregierungen sind im Grundsatz zuständig für alle Verwaltungsentscheidungen hinsichtlich der bewirtschaftungsrelevanten Gewässerbenutzungen sowie die strukturgüterrelevanten Entscheidungen an den Gewässern erster Ordnung (bei Bundeswasserstraßen: sofern nicht die Wasserstraßenverwaltung zuständig ist) und an den Gewässern zweiter Ordnung. Einzelheiten sind in der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (ZustVU) festgelegt.

Gewässer erster Ordnung sind die folgenden Landesgewässer in den in der Tabelle beschriebenen Gewässerabschnitten.

Tabelle 13-2: Landesgewässer erster Ordnung

Bezeichnung des Gewässers	Anfang	Ende
Lippe	von Einmündung der Pader bei Schloss Neuhaus	bis Rhein
Ruhr	von Einmündung der Möhne	bis oberhalb der Schlossbrücke in Mülheim (Ruhr)
Sieg	von Landesgrenze	bis Rhein
Ems	von Wehr in Warendorf	bis oberhalb der Eisenbahnbrücke südlich Rheine (Ems-km 44,775)

Zu den vorstehend aufgeführten Gewässerstrecken gehören auch die Gewässer, die sich von ihnen abzweigen und wieder mit ihnen vereinen (Nebenarme), Altarme und Mündungsarme.

Daneben zählen zu den Gewässern erster Ordnung die Bundeswasserstraßen (siehe unten).

Zu den Gewässern zweiter Ordnung zählen in NRW

- die Agger,
- die Ems (soweit nicht Gewässer erster Ordnung),
- die Emscher,
- die Erft,
- die Lenne,
- die Lippe (soweit nicht Gewässer erster Ordnung),
- die Niers,
- die Ruhr (soweit nicht Gewässer erster Ordnung),
- die Rur,
- die Sieg von der Quelle bis zur Landesgrenze,
- die Weser (soweit nicht Gewässer erster Ordnung) und
- die Wupper.

Im Rahmen der Gewässeraufsicht gem. § 116 LWG sind die Oberen Wasserbehörden insbesondere dafür zuständig, zu gewährleisten, dass in den Gewässern in Nordrhein-Westfalen, die zu den Gewässern erster oder zweiter Ordnung gehören, die Bewirtschaftungsziele gem. §§ 27 bis 31 WHG (neu) eingehalten werden.

### 13.2.3 Untere Wasserbehörden

Die unteren Wasserbehörden sind in Nordrhein-Westfalen bei den 54 Kreisen und kreisfreien Städten angesiedelt. Sie sind im Grundsatz zuständig für alle anderen wasserrechtlichen Aufgaben, für die weder die oberste noch die obere Wasserbehörde zuständig sind.

Die Aufgaben der unteren Wasserbehörden ergeben sich danach aus der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz. Im Rahmen der Gewässeraufsicht gem. § 116 LWG sind die unteren Wasserbehörden insbesondere dafür zuständig, zu gewährleisten, dass in den Gewässern in Nordrhein-Westfalen, die nicht zu den Gewässern erster oder zweiter Ordnung gehören („sonstige Gewässer“), die Bewirtschaftungsziele gem. §§ 27 bis 31 WHG (neu) eingehalten werden. Im Rahmen der Gewässeraufsicht ergreifen sie – unter Berücksichtigung von Be-

wirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm - nach pflichtgemäßem Ermessen die Maßnahmen (Monitoring, Ursachenforschung, ggf. Planung, Koordinierung, Anordnung und Genehmigung von Maßnahmen, etc.), die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlich sind.

#### **13.2.4 Zuständigkeit an Bundeswasserstraßen**

Zuständig für Ausbau und Unterhaltung der Bundeswasserstraßen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs ist die Wasserstraßenverwaltung (WSV) des Bundes. Für die Bundeswasserstraßen gilt wie für die übrigen Gewässer, dass gemäß § 39 WHG (neu) die Unterhaltung eines Gewässers seine Pflege und Entwicklung als öffentlich-rechtliche Verpflichtung umfasst. Damit muss sich die Gewässerunterhaltung auch an Bundeswasserstraßen an den Bewirtschaftungszielen ausrichten und darf die Erreichung der Ziele nicht gefährden. Sie muss den Anforderungen, die im Maßnahmenprogramm an die Gewässerunterhaltung gestellt werden, entsprechen. Bei der Unterhaltung ist der Erhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes Rechnung zu tragen; Bild und Erholungswert der Gewässerlandschaft sind zu berücksichtigen.

Über verschiedene Erlasse hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) seit November 2008 den eigenen Zuständigkeitsbereich im Hinblick auf die Erreichung der ökologischen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie an Bundeswasserstraßen konkretisiert.

Insbesondere in den Erlassen des BMVBS vom 10.02.2009 (Az.: WS 14/5242.3/3) und vom 17.02.2009 (Az.: WS 14/WS15/5242.3/) sind Leitlinien für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) hinsichtlich der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie durch wasserwirtschaftliche Unterhaltung von Bundeswasserstraßen (Erlass vom 10.02.) und durch Erhaltung/Schaffung von Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen (Erlass vom 17.02.) angesprochen.

Mit den Erlassen regelt das BMVBS als Eigentümerin der Bundeswasserstraßen die Verantwortlichkeit für die wasserwirtschaftliche Unterhaltung. Die Erlasse stellen klar, dass sich die Unterhaltung nicht nur auf Erhaltung der Verkehrsfunktion, sondern auch auf aktive Erreichung ökologischer Zielsetzungen bezieht. Die Grenzen dieser Unterhaltung finden sich in einer reinen Unterhaltung zu Hochwasserschutzzwecken oder zur Reinhaltung von Gewässern. Zur Umsetzung der Erlasse entwickelt die WSV ein Handlungskonzept zur Unterhaltung der Bundeswasserstraßen. Die Erlasse regeln auch, dass die WSV die ökologische Durchgängigkeit eigenverantwortlich zu erhalten oder wiederherzustellen hat.

Zum Bewirtschaftungsplan wurde zu den Fragen, die die Zuständigkeit der Wasserstraßenverwaltung berühren, Einvernehmen zwischen Landesverwaltung und der Wasserstraßenverwaltung hergestellt.

Zu den Bundeswasserstraßen in Nordrhein-Westfalen zählen

- der Dortmund-Ems-Kanal,
- die Ems,
- der Mittellandkanal,
- der Griethauser Altrhein mit Spoykanal,
- der Wesel-Datteln-Kanal und
- der Datteln-Hamm-Kanal,
- der Rhein,
- der Rhein-Herne-Kanal mit Verbindungskanal zur Ruhr,
- die Ruhr und
- die Weser, mit den im Verzeichnis der früheren Reichswasserstraßen aufgeführten, in Nordrhein-Westfalen liegenden Strecken.

### 13.2.5 Landwirtschaftskammer

Die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als Landesbeauftragte ist zuständig für die Überwachung von landwirtschaftlichen Betrieben im Hinblick auf die Anforderungen der Düngeverordnung.

### 13.3 Träger öffentlicher Belange

Im Rahmen von behördlichen Einzelentscheidungen werden je nach Betroffenheit die unterschiedlichen Fachbehörden und Interessenvertreter angehört. Als Träger öffentlicher Belange werden bei Entscheidungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie entsprechend ihrer Betroffenheit vor allem die zuständigen Landschaftsbehörden, Denkmalschutzbehörden, die Landwirtschaftskammer oder die anerkannten Naturschutzverbände beteiligt. Die Entscheidung, welche Träger öffentlicher Belange im jeweiligen Verwaltungsverfahren beteiligt werden, obliegt der verfahrensführenden Behörde. Sollte eine erforderliche Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange im Einzelfall unterbleiben, kann daraus ggf. eine ermessensfehlerhafte Verwaltungsentscheidung resultieren, die auf dem Rechtsweg angefochten werden kann.

### 13.4 Liste der Behörden

Tabelle 13-3: Liste der Behörden

Behörde	Adresse
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Schwannstr. 3 40476 Düsseldorf
Bezirksregierung Arnsberg	Seibertzstraße 1 59821 Arnsberg
Bezirksregierung Detmold	Leopoldstraße 15 32756 Detmold
Bezirksregierung Düsseldorf	Cecilienallee 2 40474 Düsseldorf
Bezirksregierung Köln	Zeughausstraße 2 - 10 50667 Köln

Behörde	Adresse
Bezirksregierung Münster	Domplatz 1 - 3 48143 Münster
Kreis Aachen	Zollernstraße 10 52070 Aachen
Stadt Aachen	Rathaus 52058 Aachen
Stadt Bielefeld	Niederwall 23 33597 Bielefeld
Stadt Bochum	Willy-Brandt-Platz 2 - 6 44777 Bochum
Stadt Bonn	Berliner Platz 2 53111 Bonn
Kreis Borken	Burloer Straße 93 46325 Borken
Stadt Bottrop	Ernst-Wilczok-Platz 1 46236 Bottrop
Kreis Coesfeld	Friedrich-Ebert-Straße 7 48653 Coesfeld
Stadt Dortmund	Südwall 2 – 4 44122 Dortmund
Kreis Düren	Bismarckstraße 16 52348 Düren
Stadt Düsseldorf	Marktplatz 1 40213 Düsseldorf
Stadt Duisburg	Burgplatz 19 47049 Duisburg
Ennepe-Ruhr-Kreis	Hauptstraße 92 58332 Schwelm
Stadt Essen	Porscheplatz 1 45121 Essen
Kreis Euskirchen	Jülicher Ring 53877 Euskirchen
Stadt Gelsenkirchen	Ebertstraße 45875 Gelsenkirchen
Kreis Gütersloh	Herzebrocker Straße 140 33334 Gütersloh
Stadt Hagen	Friedrich-Ebert-Platz 58095 Hagen
Stadt Hamm	Theodor-Heuss-Platz 16 59065 Hamm
Kreis Heinsberg	Valkenburger Straße 45 52525 Heinsberg
Kreis Herford	Amtshausstraße 3 32045 Herford
Stadt Herne	Friedrich-Ebert-Platz 2 44623 Herne
Hochsauerlandkreis	Steinstraße 27

Behörde	Adresse
	59870 Meschede
Kreis Höxter	Moltkestraße 12 37671 Höxter
Kreis Kleve	Nassauer Allee 15 – 23 47533 Kleve
Stadt Köln	Rathausplatz 2 50667 Köln
Stadt Krefeld	Von-der-Leyen-Platz 17 47798 Krefeld
Stadt Leverkusen	Friedrich-Ebert-Platz 1 51311 Leverkusen
Kreis Lippe	Felix-Fechenbach-Straße 5 32754 Detmold
Märkischer Kreis	Heefelder Straße 45 58509 Lüdenscheid
Kreis Mettmann	Düsseldorfer Straße 26 40822 Mettmann
Kreis Minden-Lübbecke	Portastraße 13 32423 Minden
Stadt Mönchengladbach	Weyerstraße 41050 Mönchengladbach
Stadt Mülheim a. d. Ruhr	Ruhrstraße 32 45466 Mülheim a. d. Ruhr
Stadt Münster	Klemensstraße 10 48127 Münster
Oberbergischer Kreis	Moltkestraße 42 51643 Gummersbach
Stadt Oberhausen	Schwartzstraße 72 46042 Oberhausen
Kreis Olpe	Danziger Straße 2 57462 Olpe
Kreis Paderborn	Aldegrevestraße 10 - 14 33102 Paderborn
Kreis Recklinghausen	Kurt-Schumacher-Allee 1 45657 Recklinghausen
Stadt Remscheid	Theodor-Heuss-Platz 1 42853 Remscheid
Rhein-Erft-Kreis	Willy-Brandt-Platz 1 50126 Bergheim
Rheinisch-Bergischer Kreis	Am Rübezahlwald 7 51469 Bergisch-Gladbach
Rhein-Kreis Neuss	Lindenstraße 2 - 16 41515 Grevenbroich
Rhein-Sieg-Kreis	Kaiser-Wilhelm-Platz 1 53721 Siegburg
Kreis Siegen-Wittgenstein	Koblenzer Straße 73 57072 Siegen

Behörde	Adresse
Kreis Soest	Hoher Weg 1 - 3 59494 Soest
Stadt Solingen	Cronenberger Straße 59 - 61 42651 Solingen
Kreis Steinfurt	Tecklenburger Straße 10 48565 Steinfurt
Kreis Unna	Friedrich-Ebert-Straße 17 59425 Unna
Kreis Viersen	Rathausmarkt 3 41747 Viersen
Kreis Warendorf	Waldenburger Straße 2 48231 Warendorf
Kreis Wesel	Reeser Landstraße 31 46483 Wesel
Stadt Wuppertal	Johannes-Rau-Platz 1 42275 Wuppertal
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	Leibnizstr. 10 45659 Recklinghausen
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen	Siebengebirgsstraße 200 53229 Bonn <i>und</i> Nevinghoff 40 48147 Münster

# **Literatur und Rechtsquellen**

**Stand 28.09.2009**



## Inhaltsverzeichnis

<b>Rechtsgrundlagen</b>	<b>1</b>
<b>Internationale Abkommen</b>	<b>1</b>
<b>Flussgebietsgemeinschaften</b>	<b>1</b>
<b>EU-Recht</b>	<b>1</b>
Richtlinien	1
Verordnungen	3
Konzeptionelle Vorgaben	4
<b>Nationales Recht</b>	<b>7</b>
Gesetze	7
Verordnungen	8
Konzeptionelle Vorgaben	9
<b>Landesrecht (Landeswassergesetz, Verordnungen, Runderlasse)</b>	<b>9</b>
Gesetze	9
Verordnungen	10
Runderlasse und Verwaltungsvorschriften	11
Konzeptionelle Vorgaben in NRW	12
<b>Literatur</b>	<b>17</b>



## Rechtsgrundlagen

### Internationale Abkommen

OSPAR (1998), Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks, konsolidierte Fassung des Übereinkommens in seiner Fassung von 1992 sowie Erweiterung des Übereinkommens im Jahre 1998 um Anlage V und den dazu gehörigen Anhang 3, verfügbar:  
[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ospar\\_convention.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ospar_convention.pdf)

### Flussgebietsgemeinschaften

CSN (2008), Internationaler Bewirtschaftungsplan Deltarhein, Netherlands River Basin Coordination Office.

Übereinkommen zum Schutz des Rheins (1999), Fassung vom 12. April 1999, Bern, verfügbar: <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/rheinuebereinkommen.pdf>

### EU-Recht

EG-Vertrag (1997), Vertrag zur Gründung der europäischen Gemeinschaft, in der Fassung vom 02.10.1997, zuletzt geändert durch den Vertrag über den beitritt der Republik Bulgarien und Rumäniens zur Europäischen Union vom 25.04.2005 (Abl. EG. L 157/11) m.W.v. 1.1.2007, verfügbar: <http://dejure.org/gesetze/EG>

### Richtlinien

EG-Badegewässerrichtlinie (2006), Richtlinie (2006/7/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG (ABl. L64/37 vom 4.März 2006), verfügbar:  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/consumers/consumer\\_safety/l28007\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/consumer_safety/l28007_de.htm)

EG-Dienstleistungsrichtlinie (2006), Richtlinie 2006/123/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 über Dienstleistungen im Binnenmarkt, verfügbar: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:376:0036:0068:de:PDF>

EG-Nitratrichtlinie (1991), Richtlinie (91/676/EWG) des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (ABl. Nr. L 375 vom 31.12. 1991 S. 1; VO (EG) 1882/2003 - ABl. Nr. L 284 vom 31.10.2003 S. 1), verfügbar:  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/agriculture/environment/l28013\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28013_de.htm)

EG-Vogelschutzrichtlinie (1979), Richtlinie (79/409/EWG) des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 2.4.1979  
[http://europa.eu/eur-lex/de/consleg/pdf/1979/de\\_1979L0409\\_do\\_001.pdf](http://europa.eu/eur-lex/de/consleg/pdf/1979/de_1979L0409_do_001.pdf)

- Fischgewässerrichtlinie (2006), Richtlinie (2006/44/EG) des Rates vom 06. September 2006 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten, Kodifizierung und Ersetzung der Richtlinie (78/659/EWG) des Rates vom 18. Juli 1978 (ABl. L 222 vom 14.8.1978, S. 1), die zuletzt geändert wurde durch die Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates vom 14. April 2003 (ABl. L 122 vom 16.5.2003, S. 36), verfügbar:  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/maritime\\_affairs\\_and\\_fisheries/fisheries\\_resources\\_and\\_environment/l28010\\_de.htm#AMENDINGACT](http://europa.eu/legislation_summaries/maritime_affairs_and_fisheries/fisheries_resources_and_environment/l28010_de.htm#AMENDINGACT)
- FFH-Richtlinie (1992), Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Richtlinie (92/43/EWG) des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), verfügbar: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:DE:PDF>
- Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007), Richtlinie (2006/60/EG) der Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, verfügbar: <http://www.fgg-weser.de/Download-Dateien/hochwasserrichtlinie.pdf>
- IVU-Richtlinie (1996), Richtlinie (96/61/EG) des Rates vom über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung vom 15.1.2008 ( IVU – RL 2008/1/EG) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:024:0008:0029:de:PDF>
- Kommunale Abwasserrichtlinie (1991), Richtlinie (91/271/EWG) des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser geändert durch die Richtlinie 98/15/EG der Kommission vom 27. Februar 1998, verfügbar:  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/l28008\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/l28008_de.htm)
- Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008), Richtlinie (2008/56/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt, verfügbar: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:DE:PDF>
- Muschelgewässerrichtlinie ( RL-2006/113/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer vom 12.12.2006 [http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=de&type\\_doc=Directive&an\\_doc=2006&nu\\_doc=113](http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=de&type_doc=Directive&an_doc=2006&nu_doc=113)
- Richtlinie betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft (2006), Richtlinie (2006/11/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 (ABl. L 64 vom 4. März 2006), verfügbar:  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/l28017a\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/l28017a_de.htm)
- Richtlinie über technische Spezifikationen und Mittelwertberechnung beim chemischen Monitoring (2009), Richtlinie (2009/90/EG) der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, verfügbar: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:201:0036:0038:DE:PDF>

Richtlinie zur Änderung der Wasserrahmenrichtlinie (2008), Richtlinie (2008/32/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 2008 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik im Hinblick auf die der Kommission übertragenen Durchführungsbefugnisse (ABl. Nr. L 81 vom 20 März 2008, S. 53), verfügbar: [http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/0/03/Beschluss\\_EG\\_2006\\_07\\_17.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/0/03/Beschluss_EG_2006_07_17.pdf)

Tochterrichtlinie Grundwasser (2006), Richtlinie (2006/118/EG) des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372/19 vom 27. Dezember 2006), verfügbar: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/l28139\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/l28139_de.htm)

Trinkwasserrichtlinie (1998), Richtlinie (98/83/EG) des Rates vom über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 3.11.1998 ( TW-RL 98/83 EG) ber.ABl. L 45 v. 19.2.1999 S.55 ; Verordnung 1882/2003 ABl. L 284 v. 31.10.2003 S.1 [http://www.dvgw.de/fileadmin/dvgw/wasser/recht/eq\\_98\\_83.pdf](http://www.dvgw.de/fileadmin/dvgw/wasser/recht/eq_98_83.pdf)

Umweltqualitätsnormen-Richtlinie (2008), UQN-Richtlinie, Richtlinie (2008/105/EG) (Prioritäre Stoffe) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, früher im allgemeinen Sprachgebrauch auch „Richtlinie Prioritäre Stoffe“ genannt, verfügbar: [http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/a/a8/TochterRL.Priorit%C3%A4reStoffe.2009\\_02\\_12.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/a/a8/TochterRL.Priorit%C3%A4reStoffe.2009_02_12.pdf)

UVP-Richtlinie (1985), Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (85/337/EWG), geändert 1997 und 2003, verfügbar: [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/uvp\\_rl\\_1985.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/uvp_rl_1985.pdf)

Wasserrahmenrichtlinie (2000), Richtlinie (2000/60/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22 Dezember.2000, S. 1), verfügbar: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/agriculture/environment/l28002b\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28002b_de.htm)

## Verordnungen

Europäische Aalverordnung (2007), Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18. September 2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals (ABl. L 248/17), verfügbar: [http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steckbriefe\\_Dokumente/\\_EU-Richtlinien:\\_Aalverordnung](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steckbriefe_Dokumente/_EU-Richtlinien:_Aalverordnung)

Fischgewässerverordnung (1997), FischGewV, Verordnung vom 27. August 1997 zur Umsetzung der Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (ABl. EG Nr. L 222 S. 1) (,) zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang I Buchstabe c) der Richtlinie 91/692/EWG des Rates vom 23. Dezember 1991 zur Vereinfachung und zweckmäßigen Gestaltung der Berichte über die Durchführung bestimmter Umweltschutzrichtlinien (ABl. EG Nr. 377 S. 48), Nordrhein-Westfalen, verfügbar: [http://www.umwelt-online.de/recht/wasser/laender/nrw/fisch\\_ges.htm](http://www.umwelt-online.de/recht/wasser/laender/nrw/fisch_ges.htm)

### **Konzeptionelle Vorgaben**

CIS-Leitlinie Nr. 1 (2003a), Economics and the Environment - The Implementation Challenge of the Water Framework Directive, Guidance Document No. 1, CIS Arbeitsgruppe 2.6 „Water and Economics“ WATECO, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:

[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)

CIS-Leitlinie Nr. 2 (2003b), Identification of Water Bodies, Guidance Document No. 2, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:

[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)

CIS-Leitlinie Nr. 3 (2003c), Analysis of Pressures and Impacts, Guidance Document No. 3, CIS-Arbeitsgruppe 2.1 „IMPRESS“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:

[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)

CIS-Leitlinie Nr. 4 (2003d), Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, Guidance Document No. 4, CIS Arbeitsgruppe 2.2 „HMWB“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:

[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)

CIS-Leitlinie Nr. 5 (2003e), Transitional and Coastal Waters – Typology, Reference Conditions and Classification Systems, Guidance Document No. 5, CIS Arbeitsgruppe 2.4 „COAST“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:

[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)

CIS-Leitlinie Nr. 6 (2003f) Towards a Guidance on Establishment of the Intercalibration Network and the Process on the Intercalibration Exercise, Guidance Document No. 6, CIS Arbeitsgruppe 2.5 „Intercalibration“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:

[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)

- CIS-Leitlinie Nr. 7 (2003g) Monitoring under the Water Framework Directive, Guidance Document No. 7, CIS Arbeitsgruppe 2.7 „Monitoring“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 8 (2003h) Public Participation in relation to the Water Framework Directive, Guidance Document No. 8, CIS Arbeitsgruppe 2.9 „Public Participation“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 9 (2003i) Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive, Guidance Document No. 9, CIS Arbeitsgruppe 3.1 „GIS“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 10 (2003j) River and lakes – Typology, reference conditions and classification systems, Guidance Document No. 10, CIS Arbeitsgruppe 2.3 „REFCOND“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 11 (2003k) Planning process, Guidance Document No. 11, CIS Arbeitsgruppe 2.9 „Planning Process“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 12 (2003l) The role of wetlands in the Water Framework Directive, Guidance Document No. 12, Horizontal Guidance on the role of wetlands in the Water Framework Directive, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 13 (2003m) Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential, Guidance Document No. 13, CIS Arbeitsgruppe 2A, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 14 (2005), Guidance on the intercalibration process 2004-2006, Guidance Document No. 14, CIS Arbeitsgruppe 2A „Ökologischer Zustand“ (ECOSTAT), Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)

- CIS-Leitlinie Nr. 15 (2007), Guidance on Groundwater Monitoring, Guidance Document No. 15, CIS Arbeitsgruppe WG C „Grundwasser“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 16 (2006), Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas, Guidance Document No. 16, CIS Arbeitsgruppe WG C „Grundwasser“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 17 (2007), Guidance on preventing or limiting direct and indirect inputs in the context of the Groundwater Directive 2006/118/EC, Guidance Document No. 17, CIS Arbeitsgruppe WG C „Grundwasser“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 18 (2009), Guidance on groundwater status and trend assessment, Guidance Document No. 18, CIS Arbeitsgruppe WG C „Grundwasser“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 19 (2009), Guidance on surface water chemical monitoring under the Water Framework Directive, Guidance Document No. 19, CIS Arbeitsgruppe CMI „Chemical Monitoring Activity“, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 20 (2009), Guidance Document on Exemptions to the environmental Objectives, Guidance Document No. 20, Kooperative Arbeitsgruppe unter Einbeziehung der Europäischen Kommission, aller Mitgliedstaaten, aller assoziierten Staaten, Norwegens, sowie anderer Stakeholder und Nicht-Regierungs-Organisationen, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 21 (2009), Guidance for reporting under the Water Framework Directive, Guidance Document No. 21, Kooperative Arbeitsgruppe unter Einbeziehung der Europäischen Kommission, aller Mitgliedstaaten, aller assoziierten Staaten, Norwegens, sowie anderer Stakeholder und Nicht-Regierungs-Organisationen, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)

- CIS-Leitlinie Nr. 22 (2009), Updated Guidance on Implementing the Geographical Information System (GIS) Elements of the EU Water policy, Guidance Document No. 22, Kooperative Arbeitsgruppe unter Einbeziehung der Europäischen Kommission, aller Mitgliedstaaten, aller assoziierten Staaten, Norwegens, sowie anderer Stakeholder und Nicht-Regierungs-Organisationen, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- CIS-Leitlinie Nr. 23 (2009), Guidance document on eutrophication assessment in the context of european water policies, Guidance Document No. 23, Kooperative Arbeitsgruppe unter Einbeziehung der Europäischen Kommission, aller Mitgliedstaaten, aller assoziierten Staaten, Norwegens, sowie anderer Stakeholder und Nicht-Regierungs-Organisationen, Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC), verfügbar:  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents&vm=detailed&sb=Title)
- Entscheidung Interkalibrierungsnetz (2005), Entscheidung (2005/646/EG) der Kommission vom 17. August 2005 über die Erstellung eines Verzeichnisses von Orten, die das Interkalibrierungsnetz gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates bilden sollen (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2005) 3140), verfügbar: [http://www.regelwerk-online.de/recht/eu/05\\_09/05\\_0646gs.htm](http://www.regelwerk-online.de/recht/eu/05_09/05_0646gs.htm)
- Wasserdirektoren (2008), Gemeinsame Schlussfolgerungen der Wasserdirektoren über Ausnahmen und unverhältnismäßig hohe Kosten, Treffen am 16.-17. Juni 2008 in Brdo, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steckbriefe\\_Dokumente/\\_Umweltziele\\_und\\_Ausnahmen](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steckbriefe_Dokumente/_Umweltziele_und_Ausnahmen)

## Nationales Recht

### Gesetze

- Abwasserabgabengesetz (2005), AbwAG, Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer, Fassung der Bekanntmachung vom 18. Januar 2005 (BGBl. I S. 114), verfügbar: <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/abwag/gesamt.pdf>
- Bundesnaturschutzgesetz(2009), BnatSchG, Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz Vom 29. Juli 2009, BGBl. I S. 2542 ) verfügbar:  
<http://www.umweltdigital.de/nd/410039/vorschrift.html>
- Bundeswasserstraßengesetz (2007), WaStrG, Fassung der Bekanntmachung vom 23.05.2007 (BGBl. I S. 962), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), verfügbar:  
<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/wastrg/gesamt.pdf>
- EEG (2000), Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien vom 29. März 2000 (BGBl. I 2000, 305), zuletzt geändert durch G v. 22.12.2003 (I 3074 +++)), verfügbar:  
<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/eeg/gesamt.pdf>
- EEG (2004), Gesetz zur Neuregelung des Rechts der Erneuerbaren Energien im Strombereich vom 21. Juli 2004, (BGBl. Teil I Nr. 40 v. 31.07.2004, S. 1918 ff.), verfügbar:  
<http://217.160.60.235/BGBL/bgbl1f/bgbl104s1918.pdf>

Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (2005), GWB, Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 2005 (BGBl. I S. 2114), das zuletzt durch Artikel 13 Absatz 21 des Gesetzes vom 25. Mai 2009 (BGBl. I S. 1102) geändert worden ist, verfügbar:

<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/gwb/gesamt.pdf>

Infektionsschutzgesetz (19 ), IfSG, Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen vom 20.07.2000 ( IFGS – BGBl . I S. 2904) geändert durch Artikel 2 v. 13.12.2007 ( BGBl. I S. 2904)

<http://www.gapinfo.de/gesundheitsamt/alle/gesetz/seuche/ifsg/index.htm>

UVPG (1990), Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I S. 1757, 2797), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723) geändert worden ist, verfügbar:

<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/uvpg/gesamt.pdf>

Wasserhaushaltsgesetz (2002), WHG, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245). Zuletzt geändert durch Artikel 8 G v. 22.12.2008 (BGBl. I S. 2986), verfügbar:

<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/whg/gesamt.pdf>

Wasserhaushaltsgesetz (2009), WHG (neu), Gesetzentwurf der Bundesregierung des Gesetzes zur Neuregelung des Wasserrechts vom 11.03.2009, noch nicht in Kraft getreten, erwartetes Inkrafttreten zum Beginn des Jahres 2010, verfügbar:

[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/d/de/Whg\\_entwurf.11.03.2009.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/d/de/Whg_entwurf.11.03.2009.pdf)

## Verordnungen

Abwässerverordnung (2004), AbwV, Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer, Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625) geändert durch Artikel 20 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), verfügbar: <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/abwv/gesamt.pdf>

Bioabfallverordnung (1998), BioAbfV, Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden vom 21. September 1998 (BGBl. I S. 2955), die zuletzt durch Artikel 5 der Verordnung vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298) geändert worden ist, verfügbar:

<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/bioabfv/gesamt.pdf>

Düngemittelverordnung (2008), DüMV, Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln, vom 16. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2524), die durch Artikel 2 der Verordnung vom 6. Februar 2009 (BGBl. I S. 153) geändert worden ist, verfügbar: [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/d\\_mv\\_2008/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/d_mv_2008/gesamt.pdf)

Düngeverordnung (2006), DüV, Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen vom 10.01.2006, Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), geändert durch Artikel 18 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), verfügbar:

[http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/d\\_v/gesamt.pdf](http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/d_v/gesamt.pdf)

Klärschlammverordnung (1992), AbfKlärV, Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), die durch Artikel 19 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) geändert worden ist, verfügbar:

[http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/abfkl\\_rv\\_1992/gesamt.pdf](http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/abfkl_rv_1992/gesamt.pdf)

Trinkwasserverordnung (2001), TrinkwV, Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 21. Mai 2001 (BGBl. I S. 959), geändert durch Artikel 363 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407), verfügbar:  
[http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/trinkwv\\_2001/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/trinkwv_2001/gesamt.pdf)

### **Konzeptionelle Vorgaben**

- LAWA (1999), Gewässerbewertung – stehende Gewässer, Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Kulturbuch-Verlag, Berlin.
- LAWA (2001), Gewässerbewertung – stehende Gewässer, Vorläufige Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Kulturbuch-Verlag Berlin.
- LAWA (2003), Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Kulturbuch-Verlag Berlin.
- LAWA (2006), Rahmenkonzept Monitoring (RaKon Monitoring) Teil B - Arbeitspapier I - Gewässertypen / Referenzbedingungen / Klassengrenzen, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“, LAWA-AO, Stand 21.11.2006.
- LAWA (2008a), Einführung zum Musterkatalog grundlegender Maßnahmen, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Ausschuss Recht, Stand Februar 2008, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/a/a8/LAWA\\_.Muster\\_grundlegende\\_Ma%C3%9Fnahmen.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/a/a8/LAWA_.Muster_grundlegende_Ma%C3%9Fnahmen.pdf)
- LAWA (2008b), Rechtliche Bewertung grundlegender und ergänzender Maßnahmen, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Stand Februar 2008, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/a/a6/LAWA\\_Rechtliche\\_Bewertung\\_grundlegend\\_erg\\_nzend.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/a/a6/LAWA_Rechtliche_Bewertung_grundlegend_erg_nzend.pdf)
- LAWA (2008c), Musterkatalog grundlegende Maßnahmen, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Ausschuss Recht, Stand Juni 2008, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Begleitdokumente/Grundlegende\\_und\\_Erg%C3%A4nzende\\_Ma%C3%9Fnahmen](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Begleitdokumente/Grundlegende_und_Erg%C3%A4nzende_Ma%C3%9Fnahmen)
- LAWA (2009), Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen und Ausnahmen innerhalb der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steckbriefe\\_Dokumente/\\_Umweltziele\\_und\\_Ausnahmen](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steckbriefe_Dokumente/_Umweltziele_und_Ausnahmen)
- UMK (2008), Beschluss zu Gewässerverunreinigungen aus der Schifffahrt, Umweltministerkonferenz am 5. und 6. Juni 2008 in Mainz, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Stoffe\\_Schifffahrt](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Stoffe_Schifffahrt)

## **Landesrecht (Landeswassergesetz, Verordnungen, Runderlasse)**

### **Gesetze**

Denkmalschutzgesetz (1980), DSchG NRW, Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein-Westfalen vom 11. März 1980, verfügbar:  
[http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/LR\\_BS\\_BES\\_TEXT\\_ex?gld\\_nr=2&ugl\\_nr=224&bes\\_id=4488&sel\\_menu\\_item\\_code=&aufgehoben=N&keyword=&print\\_version=0](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/LR_BS_BES_TEXT_ex?gld_nr=2&ugl_nr=224&bes_id=4488&sel_menu_item_code=&aufgehoben=N&keyword=&print_version=0)

- Gemeindeordnung NRW (1994), GO NRW, Gemeindeordnung für das Land Nordrhein-Westfalen, Bekanntmachung der Neufassung vom 14. Juli 1004, verfügbar: [http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/pl\\_text\\_anzeigen?v\\_id=2320021205103438063](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/pl_text_anzeigen?v_id=2320021205103438063)
- Kommunalabgabengesetz (1969), KAG NRW, Kommunalabgabengesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (KAG) vom 21. Oktober 1969 (GV. NRW. S. 712) zuletzt geändert durch Art. I JagdsteuerabschaffungsG vom 30. Juni 2009 (GV. NRW. S. 394), verfügbar: <http://beck-online.beck.de/?bcid=Y-100-G-NwKAG>
- Landeshaushaltsordnung (2007), LHO, Haushaltsrecht des Landes Nordrhein-Westfalen, Landeshaushaltsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. April 1999, zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes zur Änderung des Gesetzes über die Landesbank Nordrhein-Westfalen und zur Änderung anderer Gesetze vom 30. Oktober 2007 (GV. NRW. S. 443) und Verwaltungsvorschriften zur Landeshaushaltsordnung (VV zur LHO) ohne Einführungserslass gemäß Runderlass des Finanzministeriums vom 30.09.2003 (I1-0125-3, I3-0079-0.2) geändert durch Runderlass vom 13.2.2004 (I3-0079-0.2), Runderlass vom 25.10.2004 (IC2-0073-2 / IC1-0079-0.2), Runderlass vom 24.09.2007 (IC1-0079-0.2), verfügbar: [http://www.fm.nrw.de/allgemein\\_fa/steuerzahler/gesetze/landesrecht/lho/02\\_lho\\_vv\\_2007\\_stand\\_06\\_2008.pdf](http://www.fm.nrw.de/allgemein_fa/steuerzahler/gesetze/landesrecht/lho/02_lho_vv_2007_stand_06_2008.pdf)
- Landeswassergesetz (1995), LWG NRW, Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeswassergesetz - LWG -) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 1995 (GV. NRW. S. 926) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Dezember 2007 (GV. NRW. S. 708), verfügbar: <http://igsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/oberfl/de/dokus/7/dokus/70201.pdf>
- Landschaftsgesetz (2007), LG NRW, Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft, in Kraft getreten am 05. Juli 2007, verfügbar: <http://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/landschaftsgesetz.pdf>
- Wasserentnahmeentgeltgesetz (2004), WasEG NRW, Gesetz über die Erhebung eines Entgelts für die Entnahme von Wasser aus Gewässern – Wasserentnahmeentgeltgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen vom 27. Januar 2004 (GV. NRW. S. 30), zuletzt geändert am 12. Dezember 2006 (GV. NRW. S. 622), verfügbar: <http://igsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/oberfl/de/dokus/7/dokus/70203.pdf>

## Verordnungen

- Badegewässerverordnung (2007), Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer - Nordrhein-Westfalen - vom 11.12.2007 (GV.NRW S. 138), verfügbar: [http://www.umweltrecht.de/recht/wasser/laender/nrw/bade\\_ges.htm](http://www.umweltrecht.de/recht/wasser/laender/nrw/bade_ges.htm)
- Fischgewässerverordnung (1997), FischGewV, Verordnung vom 27. August 1997 zur Umsetzung der Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (ABl. EG Nr. L 222 S. 1) (,) zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang I Buchstabe c) der Richtlinie 91/692/EWG des Rates vom 23. Dezember 1991 zur Vereinfachung und zweckmäßigen Gestaltung der Berichte über die Durchführung bestimmter Umweltschutzrichtlinien (ABl. EG Nr. 377 S. 48), Nordrhein-Westfalen, verfügbar: [http://www.umwelt-online.de/recht/wasser/laender/nrw/fisch\\_ges.htm](http://www.umwelt-online.de/recht/wasser/laender/nrw/fisch_ges.htm)
- Gewässerqualitätsverordnung (2001), GewQV NRW, Verordnung über Qualitätsziele für bestimmte gefährliche Stoffe und zur Verringerung der Gewässerverschmutzung durch Programme Gewässerqualitätsverordnung vom 1. Juni 2001, verfügbar: <http://beck-online.beck.de/default.aspx?bcid=Y-100-G-NRWGewQVO>

- Gewässerbestandsaufnahme-, Einstufungs- und Überwachungsverordnung (2006), Gew-BEÜ-V NRW, Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Umsetzungsverordnung zu den Anhängen II, III und V der WRRL) vom 10. Februar 2006, verfügbar: [http://www.umwelt-online.de/recht/wasser/laender/nrw/wrri\\_ges.htm](http://www.umwelt-online.de/recht/wasser/laender/nrw/wrri_ges.htm)
- IVU-Verordnung Wasser (2004), Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung - IVU-Richtlinie - im Wasserrecht vom 19. Februar 2004 (GV. NRW. S. 179), verfügbar: <http://beck-online.beck.de/?bcid=Y-100-G-NRWIVUVOW>
- Kommunalabwasserverordnung (1997), KomAbwV NRW, Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser vom 30. September 1997 (GV. NW. S. 372) zuletzt geändert durch Artikel 140 Viertes BefristungsG vom 5. April 2005 (GV. NRW. S. 332), verfügbar: <http://beck-online.beck.de/?bcid=Y-100-G-NRWKomAbwV>
- Landesfischereiordnung (1993), LFischO, Ordnungsbehördliche Verordnung zum Landesfischereigesetz vom 06.06.1993, verfügbar: [http://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/fischerei/lfisch\\_o.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/fischerei/lfisch_o.pdf)
- Selbstüberwachungsverordnung kommunal (2004) , SüwV-kom, Verordnung über Art und Häufigkeit der Selbstüberwachung von kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen und -einleitungen, vom 25. Mai 2004, zuletzt geändert durch Art. 31 Umwelt-KommunalisierungsG vom 11.12.2007 (GV. NRW. S. 662), verfügbar: <http://beck-online.beck.de/?bcid=Y-100-G-NRWKomSuewVO>
- Zuständigkeitsverordnung IfGS (2000), ZVO-IfSG, Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten nach dem Infektionsschutzgesetz- Nordrhein-Westfalen -Vom 28. November 2000, verfügbar: [http://www.umwelt-online.de/recht/gefstoff/gen\\_tech/znrwifsg\\_ges.htm](http://www.umwelt-online.de/recht/gefstoff/gen_tech/znrwifsg_ges.htm)
- Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (2007), ZustVU vom 11.12.2007 (GV. NRW S. 662, ber. 2007 S. 155/ SGV. NRW. 282), verfügbar: [http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/LR\\_BS\\_BES\\_TEXT\\_ex?gld\\_nr=2&ugl\\_nr=282&bes\\_id=11131&sel\\_menu\\_item\\_code=&aufgehoben=N&keyword=&print\\_version=1](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/LR_BS_BES_TEXT_ex?gld_nr=2&ugl_nr=282&bes_id=11131&sel_menu_item_code=&aufgehoben=N&keyword=&print_version=1)
- Runderlasse und Verwaltungsvorschriften**
- ABK-Verwaltungsvorschrift (2008), Verwaltungsvorschrift über die Aufstellung von Abwasserbeseitigungskonzepten RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV-7- 031 002 0101 / IV-2-673/2-30369 vom 8.8.2008, verfügbar: [http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/lr\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=7&vd\\_id=11055&vd\\_back=N](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/lr_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=11055&vd_back=N)
- Durchgängigkeitserlass (2009), Durchgängigkeit der Gewässer an Querbauwerken und Wasserkraftanlagen, RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – IV-2-50 32 67 vom 26.01.2009, verfügbar: [http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/lr\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=7&vd\\_id=11304&vd\\_back=N](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/lr_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=11304&vd_back=N)
- Mischverfahren (1995), Anforderungen an die öffentliche Niederschlagsentwässerung im Mischverfahren RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft IV B 6 - 031001 2102/IV B 5 - 673/4/2-32602 (Mischverfahren) vom 3. Januar 1995, verfügbar: <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/9/91/Mischverfahren.pdf>

- Rahmenrichtlinien Vertragsnaturschutz (2008), Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Vertragsnaturschutz RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – III – 9 - 941.00.05.01 v. 01.01.2008 (MBI. NRW. S. 235/ SMBI. NRW. 791), verfügbar:  
<http://www.landwirtschaftskammer.de/foerderung/pdf/rl-vertragsnaturschutz.pdf>
- Richtlinie „Investitionsprogramm Abwasser“ (2006), Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Rahmen des „Investitionsprogramm Abwasser“; RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 15.11.2006 – IV – 9 – 025 086 0510 (MBI. NRW. 882/SMBI. NRW. 772), verfügbar:  
[http://www.duisburg.de/micro/impuls/programm/medien/nrw\\_-\\_investitionsprogramm\\_abwasser\\_nrw.pdf](http://www.duisburg.de/micro/impuls/programm/medien/nrw_-_investitionsprogramm_abwasser_nrw.pdf)
- Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen des „Aktionsprogramm zur naturnahen Entwicklung der Gewässer 2. Ordnung in NRW“ (2002), RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 05.07.2002 – IV – 10 – 2202 – 6551 (MBI. NRW. S. 890, zuletzt geändert am 30.10.2006 (MBI. NRW. S. 569)), verfügbar: [http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/organisation/abteilung05/dezernat\\_54/foerderung/richtlinien\\_naturnahe\\_entwicklung.pdf](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/organisation/abteilung05/dezernat_54/foerderung/richtlinien_naturnahe_entwicklung.pdf)
- Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen des Wasserbaus einschließlich Talsperren (2009), RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV 5 - 4000 – 22250 v. 30.6.2009“ (MBI. NRW. 2009 S. 354), verfügbar:  
[http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/lr\\_vbl\\_bestand\\_liste?parent\\_anw\\_nr=0&anw\\_nr=7&l\\_id=10172](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/lr_vbl_bestand_liste?parent_anw_nr=0&anw_nr=7&l_id=10172)
- Richtlinien zur Förderung der Anlage von Uferrandstreifen (2007), RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 05.06.2007 – II – 4 – 72.40.42 – (MBI. NRW. S. 454/SMBI. NRW. 7861), verfügbar:  
[http://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/pdf/uferrandstreifen\\_070605.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/pdf/uferrandstreifen_070605.pdf)
- Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landwirtschaft (2007), RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz II – 4 – 72.40.32 v. 04.06.2007 in der am 05.12.2007 geänderten Fassung, verfügbar: <http://www.landwirtschaftskammer.de/foerderung/pdf/rl-msl.pdf>
- Trennerlass (2004), Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV-9 031 001 2104, vom 26.Mai.2004, verfügbar: [http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/organisation/abteilung05/dezernat\\_54/abwasser/kommunal\\_abwasser/niederschlagsentwaesserung.pdf](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/organisation/abteilung05/dezernat_54/abwasser/kommunal_abwasser/niederschlagsentwaesserung.pdf)
- Umweltalarm-Richtlinie (2008), Grundsätze zum Umgang mit Schadens- oder Gefahrenfällen im Bereich des Umweltschutzes - Gem.RdErl. D. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und des Innenministeriums v. 9.9.2008, verfügbar: [http://www.rheinischer-fischereiverband.de/uploads/media/080909\\_umwelteinsatze\\_01.pdf](http://www.rheinischer-fischereiverband.de/uploads/media/080909_umwelteinsatze_01.pdf)

### **Konzeptionelle Vorgaben in NRW**

- Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen (2009), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/d/d0/Kompensation.pdf>

- Begleitdokument Förderfibel (2008), Förderprogramme und weitere Möglichkeiten zur Unterstützung bei der Maßnahmenumsetzung im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Bewirtschaftungsplanung in Nordrhein-Westfalen, Vers.: 5.0 Stand 18.März 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Begleitdokumente/F%C3%B6rderfibel>
- Begleitdokument HMWB / AWB (2008), Begleitdokument Ausweisung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern, Vers.: 2 Stand 10.März 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Begleitdokumente/Ausweisung\\_von\\_HMWB\\_und\\_AWB](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Begleitdokumente/Ausweisung_von_HMWB_und_AWB)
- Begründungskatalog (2008), Kataloge für Begründungen von Fristverlängerungen, HMWB, Ausnahmen, Begründungssteckbriefe, Stand 17.Dezember 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Begr%C3%BCndungssteckbriefe>
- Blaue Richtlinie (1999), Richtlinie für naturnahe Unterhaltung und naturnahen Ausbau von Fließgewässern in NRW, Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand 1999, verfügbar:  
[http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/sondersam/blaurili\\_web.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/sondersam/blaurili_web.pdf)
- Einführungserlass zur Rahmenvereinbarung (2008), Einführungserlass zur Rahmenvereinbarung vom 23.Mai 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/c/c8/2008-05-23-Erlass-Rahmenvereinbarung.pdf>
- Fischgewässertypenkarte NRW (2007), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischgew%C3%A4ssertypen>
- Fragen zur Rahmenvereinbarung (2008), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Rahmenvereinbarung\\_mit\\_der\\_Landwirtschaft](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Rahmenvereinbarung_mit_der_Landwirtschaft)
- Gewässertypen-Steckbriefe (2008), Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bearbeitung durch das Umweltbüro Essen im Auftrag des Umweltbundesamtes und der Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Typensteckbriefe>
- Handbuch Querbauwerke (2005), 1. Auflage 2005, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/wasser/baeche/wehre/index.php>
- Handlungsanleitung Bewirtschaftungsplanung (2008), Vers.: 4.1 Stand: 02.April 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Handlungsanleitung\\_V.4](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Handlungsanleitung_V.4)

- Handlungsanleitung BWK-KNEF (2008), Handlungsanleitung bei punktuellen Misch- und Niederschlagswassereinleitungen für die Ermittlung gewässerstruktureller Maßnahmen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/f/f7/BWK-KNEF.pdf>
- Katalog der Bewirtschaftungsziele und maßgeblichen Qualitätskomponenten (2008), Katalog der Bewirtschaftungsziele und maßgeblichen Qualitätskomponenten, Stand 29. August 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Katalog\\_Bewirtschaftungsziele](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Katalog_Bewirtschaftungsziele)
- Katalog Rahmenbedingungen (2007), Katalog Rahmenbedingungen, Stand 3. August 2007, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/8/84/Katalog\\_Rahmenbedingungen.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/8/84/Katalog_Rahmenbedingungen.pdf)
- Leitfaden Bestandsaufnahme (2000 – 2005), Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen – Teil 1: Leitfaden zur Bestandsaufnahme, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Methoden/Bestandsaufnahme/leitfaden\\_bestandsaufnahme\\_nrw.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Methoden/Bestandsaufnahme/leitfaden_bestandsaufnahme_nrw.pdf)
- Leitfaden Monitoring Grundwasser (2008), Leitfaden Monitoring Grundwasser, Stand 15. Mai 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoring\\_Leitfaden\\_Grundwasser](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoring_Leitfaden_Grundwasser)
- Leitfaden Monitoring Grundwasser Anhang 1 (2007), Leitfaden Monitoring Grundwasser Anhang 1 - Trendberechnung und Trendumkehr, überarbeiteter Stand: 20. September 2007, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoring\\_Leitfaden\\_Grundwasser](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoring_Leitfaden_Grundwasser)
- Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil A (2008), Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil A - Grundlagen zur messstellen- und parameterbezogenen Bewertung des Gewässerzustandes, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden\\_Monitoring\\_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser\\_Teil\\_A](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser_Teil_A)
- Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B (2008), Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B - Konzeption von Messprogrammen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden\\_Monitoring\\_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser\\_Teil\\_B](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser_Teil_B)
- Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil C (2008), Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil C - Beurteilung des Gewässerzustands, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden\\_Monitoring\\_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser\\_Teil\\_C](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser_Teil_C)

- Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (2008), Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D - Anlagen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden\\_Monitoring\\_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser\\_Teil\\_D](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser_Teil_D)
- Leitlinie Beteiligung (2008), Leitlinie Beteiligung, Vers. 2.1 Stand 12.März 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitlinie\\_Beteiligung](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitlinie_Beteiligung)
- Leitlinie Grundlegende und Ergänzende Maßnahmen (2007), Leitlinie Grundlegende und Ergänzende Maßnahmen nach Art. 11 Abs. 3 WRRL Vers. 1.0 Stand 13.August 2007, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/4/40/Begleitdokument\\_grundlegende\\_erg%C3%A4nzende\\_Ma%C3%9Fnahmen.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/4/40/Begleitdokument_grundlegende_erg%C3%A4nzende_Ma%C3%9Fnahmen.pdf)
- Leitlinie Hydromorphologie (2008a), Leitlinie Hydromorphologie Vers. 1.0 in Stellungnahme bis 7.März 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Unterordner\\_zu\\_LL\\_HYMO](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Unterordner_zu_LL_HYMO)
- Leitlinie Hydromorphologie (2008b), Leitlinie Hydromorphologie Vers. 2.0 Stand 8.Mai 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Unterordner\\_zu\\_LL\\_HYMO](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Unterordner_zu_LL_HYMO)
- Leitlinie Nährstoffe (2008), Leitlinie Nährstoffe Vers.: 0.6 Stand: 15.April 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitlinie\\_N%C3%A4hrstoffe](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitlinie_N%C3%A4hrstoffe)
- Maßnahmenkatalog (2008), Maßnahmenkatalog zur Erstellung der Maßnahmenprogramme gemäß Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen, Vers. 2.0 Stand 29.Februar 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Ma%C3%9Fnahmen/Katalog>
- NRW-Programm ländlicher Raum (2007 – 2013), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/nrw\\_programm/index.php](http://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/nrw_programm/index.php)
- Prager Ansatz (2008), Hydromorphologische Beeinträchtigung und Ableitung des guten ökologischen Potenzials, Stand 11.02.2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steckbriefe\\_Dokumente/\\_Hydromorphologische\\_Beeintr%C3%A4chtigung](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steckbriefe_Dokumente/_Hydromorphologische_Beeintr%C3%A4chtigung)
- Programmmaßnahmen (2008), Übersicht zu Programmmaßnahmen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Ma%C3%9Fnahmen/%C3%9Cbbersicht>

Rahmenvereinbarung Landwirtschaft (2008), Rahmenvereinbarung zwischen dem Westfälisch-Lippischem Landwirtschaftsverband e.V., dem Rheinischen Landwirtschaftsverband e.V., der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, der Arbeitsgemeinschaft der Wasser- und Bodenverbände Westfalen-Lippe, dem Arbeitskreis für Hochwasserschutz und Gewässer in Nordrhein-Westfalen e.V. und dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen über Grundsätze zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Nordrhein-Westfalen vom 30. April 2008, verfügbar:

[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Rahmenvereinbarung\\_mit\\_der\\_Landwirtschaft](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Rahmenvereinbarung_mit_der_Landwirtschaft)

Steckbriefe der Planungseinheiten (2009), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:

<http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Anhoerung/Planungseinheiten-Steckbriefe/index.jsp>

Steckbrief Nutzen (2009), Steckbrief zum Umgang mit den Nutzen der Maßnahmen bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar: <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Nutzen>

Vollzugsmaßnahmen-Steckbriefe (2008), Steckbriefe und Katalog zu Vollzugsmaßnahmen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:

<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Ma%C3%9Fnahmen/Steckbriefe>

## Literatur

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2006), Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, verfügbar:  
[http://www.lfu.bayern.de/wasser/forschung\\_und\\_projekte/phylib\\_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung\\_fg.pdf](http://www.lfu.bayern.de/wasser/forschung_und_projekte/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung_fg.pdf)
- BdSt NRW (2009), Abwassergebühren der 396 NRW-Kommunen am 28.07.2009, Bund der Steuerzahler NRW e.V., verfügbar: [http://www.steuerzahler-nrw.de/download/1\\_uebersicht\\_abwassergebuehren1.pdf](http://www.steuerzahler-nrw.de/download/1_uebersicht_abwassergebuehren1.pdf)
- Behrendt, H. et al. (2000): Nutrient emissions into river basins of Germany. UBA-Texte 23/00, Berlin.
- Bezirksregierung Münster (2008), Grenzüberschreitender Methodenvergleich zu den Themenkreisen HMWB und AWB, maximales und gutes ökologisches Potenzial am Beispiel der Berkel, Bericht verfasst von der Universität Duisburg-Essen im Auftrag des staatlichen Umweltamtes Münster, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Berkelprojekt>
- Birke et al. (2006), Birke, M., Rauch, U., Raschka, H., Wehner, H., Kringel, R., Gäbler, H.-E., Kriete, C., Siewers, U., Kantor, W. (2006), Geochemischer Atlas der Bundesrepublik Deutschland. Verteilung anorganischer und organischer Parameter in Oberflächenwässern und Bachsedimenten. Vorabexemplar (641 pp.). Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (unpubl.).
- BMVBS (2006), Verkehr in Zahlen 2006/2007, S. 52 ff., Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, Berlin.
- BMU (2005), Leitfaden für die Vergütung von Strom aus Wasserkraft nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz für die Neuerrichtung und Modernisierung von Wasserkraftanlagen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, verfügbar: [http://www.erneuerbare-energien.de/files/gewaesserschutz/downloads/application/pdf/broschuere\\_leitfaden\\_wasserkraft.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/gewaesserschutz/downloads/application/pdf/broschuere_leitfaden_wasserkraft.pdf)
- BMU (2008), Strom aus erneuerbaren Energien – Was kostet uns das?, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, verfügbar: [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_strom\\_aus\\_ee.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_strom_aus_ee.pdf)
- BMU (2009), Gabriel: EU-Pflanzenschutzpaket ist ein enormer Erfolg für den Umweltschutz, Pressemitteilung Nr. 008/09, Berlin den 13.01.2009, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, verfügbar:  
[http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle\\_pressemitteilungen/pm/42915.php](http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/42915.php)
- BMU und BMELV (2008), Nitratbericht 2008, Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn, verfügbar:  
[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nitratbericht\\_2008.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nitratbericht_2008.pdf)

- Brouwer, R. (2006), Assessment of environmental and resource costs in the Water Framework Directive, Beitrag zum Workshop „Hydro-economic modelling and tolls for implementation of the EU Water Framework Directive“ am 30. und 31. Januar 2006 in Valencia, verfügbar: <http://www.upv.es/aquatool/jornadas/files/Roy.pdf>
- BVU und ITP (2007), Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025, FE-Nr. 96.0857/2005, BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH und Intraplan Consult GmbH, München/Freiburg, verfügbar: [http://daten.clearingstelle-verkehr.de/220/03/FE\\_96\\_857\\_2005\\_Verflechtungsprognose\\_2025\\_Gesamtbericht\\_20071114.pdf](http://daten.clearingstelle-verkehr.de/220/03/FE_96_857_2005_Verflechtungsprognose_2025_Gesamtbericht_20071114.pdf)
- CdS (2009), Perspektiven für eine weitere Zusammenarbeit von Bund und Ländern zur nachhaltigen Entwicklung, Bericht der Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeit“ für die Konferenz der Chefin und des Chefs der Staats- und Senatskanzleien der Länder mit dem Chef des Bundeskanzleramts (CdS) am 07. Mai 2009.
- DEBRIV (2007), Jahresbericht über die Entwicklung der Braunkohle im Kalenderjahr 2007, Sonderdruck aus dem Energie-Fachmagazin BWK (4/2008), Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V., verfügbar: <http://www.braunkohle.de/pages/publikation.php?page=772>
- Deutscher Kanu-Verband (2009a), Grundlinien für natur- und landschaftsverträglichen Kanusport, verfügbar: [http://www.kanu.de/nuke/downloads/Grundlinien\\_natur-\\_u\\_landschaftsvertraeglicher\\_Kanusport.pdf](http://www.kanu.de/nuke/downloads/Grundlinien_natur-_u_landschaftsvertraeglicher_Kanusport.pdf)
- Deutscher Kanu-Verband (2009b), Kartenansicht deutscher Kanu-Vereine, verfügbar: <http://www.kanu.de/go/dkv/home/dkv/vereine/maps.xhtml>
- DRL (2008), Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung, Deutscher Rat für Landespflege, Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 81, Bonn, verfügbar: [http://www.flussgebiete.nrw.de/berichte/DRL\\_SR81\\_final.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/berichte/DRL_SR81_final.pdf)
- DRL und Planungsbüro Koenzen (2009), Operationalisierung des Trittsteinkonzeptes für die Planungseinheit PE\_RUH\_1000, „Untere Ruhr“ (Umsetzungsplan Untere Ruhr), Auftrag der Bezirksregierung Düsseldorf an die Arbeitsgemeinschaft, Deutscher Rat für Landespflege e.V. und Planungsbüro Koenzen, Vortrag im Rahmen der Auftaktveranstaltung am 25. Juni 2009 in Essen, verfügbar: [http://www.landespflege.de/aktuelles/untere\\_ruhr/Vortrag\\_Projekt\\_250609.pdf](http://www.landespflege.de/aktuelles/untere_ruhr/Vortrag_Projekt_250609.pdf)
- Merkblatt DWA-M 610 (2008), Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer, Entwurfsfassung vom März 2008, bald verfügbar: <http://www.dwa.de/dwa/shop/shop.nsf/shopRessource?openform&linkid=bearbeitung&navindex=080000>
- Ecologic, ACTeon, VITO (2009), Active Involvement in River basin Management, Plunge into the Debate, Konferenzdokument zur 2. europäischen Wasserkonferenz am 2. und 3. April 2009 in Brüssel, verfügbar: [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/implementation\\_convention/2009\\_conference/conference\\_documents/ewc2009-conferencedocume/\\_EN\\_1.0\\_&a=d](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/implementation_convention/2009_conference/conference_documents/ewc2009-conferencedocume/_EN_1.0_&a=d)
- EEA (2009), Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought, EEA Report No 2 /2009, European Environment Agency, Kopenhagen, verfügbar: [http://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe?utm\\_source=EEASubscriptions&utm\\_medium=RSSFeeds&utm\\_campaign=Generic](http://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe?utm_source=EEASubscriptions&utm_medium=RSSFeeds&utm_campaign=Generic)

- Energieagentur NRW (2009), Stromerzeugung aus regenerativen Energien in NRW nach Energieträgern, Veröffentlichung der Energieagentur NRW auf Grundlage von Daten des internationalen Wirtschaftsforums Regenerative Energien (IWR), 2007, verfügbar: [http://infografik.ea-nrw.de/graph\\_bild/graph\\_RBN002.jpeg](http://infografik.ea-nrw.de/graph_bild/graph_RBN002.jpeg)
- Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen (2006), Stichtag der Daten: 31.12.2006, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar: <http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/abwasser07.pdf>
- Ergebnisbericht Ems (2006), Wasserrahmenrichtlinie in NRW - Bestandsaufnahme. verfügbar: [http://www.ems.nrw.de/Bestandsaufnahme/Ergebnisbericht\\_Bestandsaufnahme/index.jsp](http://www.ems.nrw.de/Bestandsaufnahme/Ergebnisbericht_Bestandsaufnahme/index.jsp)
- Ergebnisbericht Emscher (2005), Ergebnisbericht Emscher, Wasserrahmenrichtlinie in NRW – Bestandsaufnahme, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen und Staatliches Umweltamt Lippstadt, Juni 2005, verfügbar: [http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Ergebnisse/Ergebnisberichte\\_NRW/index.jsp](http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Ergebnisse/Ergebnisberichte_NRW/index.jsp)
- Ergebnisbericht Niederrhein (2005), Ergebnisbericht Niederrhein, Wasserrahmenrichtlinie in NRW – Bestandsaufnahme, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen und Staatliches Umweltamt Lippstadt, Juni 2005, verfügbar: [http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Ergebnisse/Ergebnisberichte\\_NRW/bestandsaufnahme\\_niederrhein.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Ergebnisse/Ergebnisberichte_NRW/bestandsaufnahme_niederrhein.pdf)
- Ergebnisbericht Niers, Schwalm und nördliche sonstige Maaszuflüsse (2006) Bearbeitungsgebiet Maas-Deutschland (Nord), Wasserrahmenrichtlinie in NRW - Bestandsaufnahme. verfügbar: [http://www.niers-schwalm.nrw.de/Bestandsaufnahme/Ergebnisbericht\\_Bestandsaufnahme/index.jsp](http://www.niers-schwalm.nrw.de/Bestandsaufnahme/Ergebnisbericht_Bestandsaufnahme/index.jsp)
- Ergebnisbericht Rur und südliche sonstige Maaszuflüsse (2006), Bearbeitungsgebiet Maas-Deutschland (Süd), Wasserrahmenrichtlinie in NRW - Bestandsaufnahme. verfügbar: [http://193.159.219.153/bestandsaufn/daten/maas\\_sued/index.html](http://193.159.219.153/bestandsaufn/daten/maas_sued/index.html)
- Ergebnisbericht Weser (2006), Wasserrahmenrichtlinie in NRW - Bestandsaufnahme. verfügbar: <http://193.159.219.153/bestandsaufn/daten/weser/index.html>
- Europäische Union (EU) (2000): Assessment of the risks to health and the environment posed by used of organostannic compounds. Final Report RPA.
- Europäische Kommission (2007): Grünbuch „Adapting to climate change in Europe – options for EU“ vom 29.06.2007, verfügbar: , <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0354:FIN:DE:PDF>
- Europäische Kommission (2008a), The Energy and climate package vom 23.01.2008, verfügbar: [http://ec.europa.eu/commission\\_barroso/president/focus/energy-package-2008/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/commission_barroso/president/focus/energy-package-2008/index_en.htm)
- Europäische Kommission (2008b), The Greening transport package vom Juli 2008, verfügbar: [http://ec.europa.eu/transport/strategies/2008\\_greening\\_transport\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/strategies/2008_greening_transport_en.htm)
- Euroquarz (2009), Volkswirtschaftliche Bedeutung der Kies- und Sandindustrie, Euroquarz GmbH, verfügbar: [http://www.euroquarz.de/volkswirtschaftliche\\_bedeutung.html](http://www.euroquarz.de/volkswirtschaftliche_bedeutung.html)
- Fuchs S., Scherer, U. (2008), Vorläufige Ergebnisse aus dem F&E-Vorhaben „Prioritäre Stoffe“ des Umweltbundesamtes, Persönliche Mitteilung,, FKZ 204 24 218.

- Ginzky, H. (2008), Das Verschlechterungsverbot nach der Wasserrahmenrichtlinie, Aufsatz in der Zeitschrift Natur und Recht, Ausgabe 30, Nr. 3 vom März 2008, Seiten 147-152, verfügbar: <http://www.springerlink.com/content/u157176128767750/>
- Görlach, B., Interwies, E., Pielen, B., Rathje, B. (2004), Die Ermittlung der Umwelt- und Ressourcenkosten nach der Wasserrahmenrichtlinie: die Situation in Deutschland, Endbericht der Erweiterung des Vorhabens „Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie“, Hrsg.: Umweltbundesamt, verfügbar: [http://ecologic.eu/download/projekte/1950-1999/1970-01/urk\\_deutschland.pdf](http://ecologic.eu/download/projekte/1950-1999/1970-01/urk_deutschland.pdf)
- Grünebaum, T., Weyand, M. (2008): Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF) – Einbeziehung in die neue Bewirtschaftungsplanung, Vortrag auf dem Ruhrverbandsforum am 11.06.2008, verfügbar: [http://www.ruhrverband.de/forum/2008/gruenebaum\\_weyand.pdf](http://www.ruhrverband.de/forum/2008/gruenebaum_weyand.pdf)
- GÜS DB (2009), Gewässergütedatenbank des Landes Nordrhein, verfügbar: <http://guesi.it.nrw.de/guesi/index.jsf>
- Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic, Universität Leipzig (2007): Verhältnismäßigkeit der Maßnahmenkosten im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie - komplementäre Kriterien zur Kosten-Nutzen-Analyse, Endbericht des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens im Auftrag der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, verfügbar: [http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/c/cb/Abschlussbericht.Erschwinglichkeit\\_von\\_Ma%C3%9Fnahmenkosten.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/c/cb/Abschlussbericht.Erschwinglichkeit_von_Ma%C3%9Fnahmenkosten.pdf)
- Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic, Universität Leipzig (2008), Entwicklung einer Methodik zur nicht-monetären Kosten-Nutzen-Abwägung im Umsetzungsprozess der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Endbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Auftrag der Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Thüringen, verfügbar: <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/e/ee/Abschlussbericht.pdf>
- Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic, Universität Leipzig (2008), Handbuch Kosten-Nutzen-Abwägung zur Feststellung von Ausnahmen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten im Kosten der EG-Wasserrahmenrichtlinie, verfügbar: <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/1/1e/Handbuch.pdf>
- Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic (2009), Auswertung der Entwürfe deutscher Bewirtschaftungspläne zur WRRL – Zwischenbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes.
- Hillebrand, B. (2000), Liberalisierung der Strommärkte und die Bedeutung der rheinischen Braunkohle für den Arbeitsmarkt, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Essen, verfügbar: [http://www.braunkohleforum.de/files/studie\\_arbeitsmarkt.pdf](http://www.braunkohleforum.de/files/studie_arbeitsmarkt.pdf)
- Hintergrunddokument Braunkohle (2008), Begründung für "Ausnahmen" von Bewirtschaftungszielen, -fristen und -anforderungen für die durch den Braunkohlentagebau in NRW beeinflussten Wasserkörper in Übereinstimmung mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, RWE Power, Erftverband, verfügbar: <http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Anhoerung/Hintergrunddokumente/Braunkohle.pdf>

- Hintergrunddokument Kalkabbau (2008), Begründung für "Ausnahmen" von Bewirtschaftungszielen, -fristen und -anforderungen in Übereinstimmung mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Auswirkungen des Kalksteinabbaus auf das Grundwasser und grundwasserabhängige Ökosysteme in den Grundwasserkörpern 27\_15 und 27\_16 (Grundwasserentnahmen), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar: <http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Anhoerung/Hintergrunddokumente/Kalk.pdf>
- Hintergrunddokument Kosten (2009), Kostenabschätzung – Abschätzung der bisherigen und der bei der Umsetzung der EG-WRRL entstehenden Kosten des Gewässerschutzes, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar: <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Hintergrunddokumente> (noch nicht veröffentlicht).
- Hintergrunddokument Nährstoffe (2009), Abschätzung der Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer in NRW mit dem Modell MONERIS, verfügbar: <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Hintergrunddokumente> (noch nicht veröffentlicht).
- Hintergrunddokument Steinkohle (2008), Bewirtschaftungsziele bei durch Grubenwassereinleitungen beeinflussten Oberflächenwasserkörpern in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, RAG Deutsche Steinkohle, EmscherGenossenschaft, Lippeverband, LINEG, verfügbar: <http://www.flussgebiete.nrw.de/Dokumente/NRW/Anhoerung/Hintergrunddokumente/Steinkohle.pdf>
- Hintergrunddokument Stellungnahmen (2009), Stellungnahmen zum Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm und Umweltbericht, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar: [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)
- Hochwasserschutzkonzept (2007), Kapitel 5.6 im Umweltbericht des Landes Nordrhein-Westfalen vom Mai 2007, verfügbar: [http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/ub06\\_kapitel/hochwasserschutz.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/ub06_kapitel/hochwasserschutz.pdf)
- IKSR (2006), Bericht über die Koordinierung der Überblicksüberwachungsprogramme gem. Artikel 8 und Artikel 15 Abs. 2 WRRL in der IFGE Rhein. PLEN-CC-06-06d rev. 04.12.06.
- IKSR (2009), Synthesebericht über die Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische. Bericht Nr. 168. ISBN 3-935324-80-4. verfügbar: [http://www.iksr.org/index.php?id=190&tx\\_ttnews\[pointer\]=1&tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=477&tx\\_ttnews\[backPid\]=128&cHash=794e9c0da2](http://www.iksr.org/index.php?id=190&tx_ttnews[pointer]=1&tx_ttnews[tt_news]=477&tx_ttnews[backPid]=128&cHash=794e9c0da2)
- Institut für Umwelt-Analyse (IFUA) (2006), Stoffsteckbrief PCB (Im Auftrag des MUNLV).
- Interwies, E., Kraemer, A., Kranz, N., Görlach, B., Dworak, T., Borchardt, D., Richter, S., Willecke, J. (2004): Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie, Handbuch, Forschungsbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, verfügbar: [http://ecologic.eu/download/projekte/1950-1999/1970/handbuch\\_massnahmen.pdf](http://ecologic.eu/download/projekte/1950-1999/1970/handbuch_massnahmen.pdf)

- IT.NRW (2008a), Landesdatenbank NRW - Das statistische Informationssystem Nordrhein-Westfalens, Stand 11.02.2008, Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Geschäftsbereich Statistik, verfügbar:  
[https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldb NRW/online/ dWer-teabruf\\_Page;jsessionid=77DAB684F592C005D67F8EF93A9AE2AB.worker3](https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldb NRW/online/ dWer-teabruf_Page;jsessionid=77DAB684F592C005D67F8EF93A9AE2AB.worker3)
- IT.NRW (2008b), Statistische Berichte, Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Bilanz in Nordrhein-Westfalen 2006, Information und Technik Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<https://webshop.it.nrw.de/webshop/gratis/E449%20200600.pdf>
- IT.NRW (2009), Verarbeitendes Gewerbe sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden in Nordrhein-Westfalen 2007 – Unternehmens- und Betriebsergebnisse sowie Investitionen, Information und Technik Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<https://webshop.it.nrw.de/webshop/gratis/E169%20200700.pdf>
- Klasmeier J. & Hüffmeyer, N. (2008), Georeferenzierte Modellierung von Zink in Gewässern. Wasser-/Abwassertechnik 1-2/2008, S. 2-4.
- Klimabericht NRW (2009), Anpassung an den Klimawandel – Eine Strategie für Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/klimawandel/index.php>
- Kraftwerkserneuerungsprogramm (2005), Fünf-Milliarden-Investitionen in nordrhein-westfälischen Kraftwerkspark / Übernächste Kraftwerksgeneration schon in der Entwicklung, Presseinfo des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen vom 05.09.2005, verfügbar:  
<http://www.wirtschaft.nrw.de/2000/2100/2120/200509/050905/index.php>
- Landesdatenbank NRW (2009), Datenbank, die tief gegliederte Ergebnisse der amtlichen Statistik enthält, verfügbar: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldb NRW/online/logon>
- Landesumweltamt (LUA) (2003), EDTA in NRW - ein synthetischer Stoff in der aquatischen Umwelt, verfügbar:  
<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/umwb/edta/edtas021.pdf>
- Landesumweltamt NRW (LUA) (2003), Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in NRW gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie, Merkblatt 39, verfügbar:  
<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/merkbl/merk39/merk39.pdf>
- Landesumweltamt NRW (LUA) (2006), Klassifikation und Bewertung der Makrophytenvegetation der großen Seen in Nordrhein-Westfalen gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie, Merkblatt 52, verfügbar:  
<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/makrophyten/makroseen.pdf>
- Lange, C. et al. (2007): Wirtschaftliche Aspekte der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie – Methodenkonzeption, Forschungsbericht im Auftrag der Emschergenossenschaft, verfügbar:  
[http://www.eglv.de/info/Wirtschaftliche\\_Aspekte\\_der\\_WRRL\\_Methodenkonzeption.pdf](http://www.eglv.de/info/Wirtschaftliche_Aspekte_der_WRRL_Methodenkonzeption.pdf)
- LANUV-Fachbericht 13 (2009), Außergewöhnliche Belastungen des nordrhein-westfälischen Rheinabschnittes. Ergebnisse der zeitnahen Gewässerüberwachung 2008, verfügbar. <http://www.lanuv.nrw.de>.

- LAWA (2008), Entwurf des Berichtes der Arbeitsgruppe Ökonomie des Ausschusses Oberflächenwasser der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser – LAWAO-ECO – zur Umsetzung der Anforderung von Art. 9 WRRL zur Kostendeckung der Wasserdienstleistung in der Bundesrepublik Deutschland.
- Longdong, J. et al. (2006): Auswahl von kosteneffizienten Maßnahmenkombinationen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung zur Erfüllung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Beispiel Lippe, Abschlussbericht des Forschungsvorhabens im Auftrag des MUNLV NRW, verfügbar:  
<http://www.flussgebiete.nrw.de/Pilotprojekte/Lippeprojekt/Pilotprojekt-Lippe-Endfassungf.pdf>
- LWK (2009a), Beratungskonzept, EG-Wasserrahmenrichtlinie: Umsetzung des Beratungsauftrages in NRW, Minderung von Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträgen aus der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Produktion, Januar 2009, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/b/b9/Beratungskonzept\\_endg%C3%BCtig\\_Jan\\_2009\\_mit\\_Karten.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/b/b9/Beratungskonzept_endg%C3%BCtig_Jan_2009_mit_Karten.pdf)
- LWK (2009b), Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, verfügbar: <http://www.landwirtschaftskammer.de/wir/pdf/landwirtschaft-in-nrw.pdf>
- Meier, C., Haase, P., Rolauffs, P., Schindehütte, K., Schöll, F., Sundermann, A. & Hering, D. (2006), Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung – Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie, verfügbar:  
<http://www.fliessgewaesserbewertung.de/download/handbuch/>
- Mischke, U. & Behrend, H. (2009), Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-WRRL in Deutschland
- Mischke, U., Riedmüller, U., Hoehn, E. & B. Nixdorf (2008): Praxistest zur Bewertung von Seen anhand des Phytoplanktons gemäß EU-WRRL. Endbericht zum LAWAO-Projekt (O 5.05). In: Mischke, U. & B. Nixdorf (Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTUCottbus, 7-115, verfügbar:  
<http://unio.igb-berlin.de/abt2/mitarbeiter/mischke/#Downloads>
- MUNLV (2008), Fläche schützen statt verbrauchen. Nachhaltige Flächenpolitik in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/flaeche.pdf>
- MUNLV (2008b), Ökologische Gewässerprojekte von Städten und Gemeinden – Beiträge zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:
- MUNLV (2009), Landwirtschaft mit Zukunft – Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft 2020, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://www.umwelt.nrw.de/ministerium/presse/presse\\_extra/pdf/zukunft.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/ministerium/presse/presse_extra/pdf/zukunft.pdf)
- Nitratbericht der BRD (2008), Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom September 2008  
<http://www.bmu.de/gewaesserschutz/downloads/doc/42501.php>

- NLWKN (2008), Anhörungsdokument zum Entwurf des niedersächsischen Beitrags für den Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Ems, nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie bzw. § 184a des Niedersächsischen Wassergesetzes, Dezember 2008, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, verfügbar: [http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C52236545\\_L20.pdf](http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C52236545_L20.pdf)
- Normenausschuss Wasserwesen (2004), Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) – Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern
- NRW FIS StoBo Web (2006), Informationssystem zur stofflichen Bodenbelastung in Nordrhein-Westfalen, verfügbar <http://www.gis.nrw.de/fisstobo/>
- Orth, H., Grube, S., Hoppe, H., Pecher, R. (2004), Pilotprojekt Lippe zur wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen im Einzugsgebiet der Lippe, Abschlussbericht.
- Orth, H., Grube, S., Meßmann, S. (2004): Ermittlung der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen in NRW, Abschlussbericht, verfügbar: [http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/4/44/Abschlussbericht-Kostendeckung\\_in\\_NRW.pdf](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/4/44/Abschlussbericht-Kostendeckung_in_NRW.pdf)
- Planungsbüro Koenzen, ProAqua GmbH (2007), Methodisches Vorgehen und Ergebnisse der Erstellung von Maßnahmenprogrammen am Beispiel des Stever-Einzugsgebietes, verfügbar: <http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Steverprojekt>
- PROGNOS AG (2004), Prognosen zur Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes in den nordrhein-westfälischen Branchen.
- Projektsteckbrief Kosten-Nutzen-Abwägung (2009), Projektsteckbrief zum Projekt „Qualitative Kosten-Nutzen-Abwägung und kosteneffiziente Maßnahmenplanung bei der Umsetzung des Bewirtschaftungsplanes und des Maßnahmenprogramms“, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar: [http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Qualitative\\_Kosten-Nutzen-Abw%C3%A4gung\\_und\\_kosteneffiziente\\_Ma%C3%9Fnahmenplanung\\_bei\\_der\\_Umsetzung\\_des\\_Bewirtschaftungsplanes\\_und\\_des\\_Ma%C3%9Fnahmenprogramms](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Qualitative_Kosten-Nutzen-Abw%C3%A4gung_und_kosteneffiziente_Ma%C3%9Fnahmenplanung_bei_der_Umsetzung_des_Bewirtschaftungsplanes_und_des_Ma%C3%9Fnahmenprogramms)
- RAG DSK (2008), Unternehmenspräsentation, RAG Deutsche Steinkohle AG, Herne, verfügbar: <http://www.rag-deutsche-steinkohle.de/medien/pdf/T-1242034269.pdf>
- RAG DSK (2009), Unternehmen: Betriebe: RAG Anthrazit Ibbenbüren, RAG Deutsche Steinkohle AG, Herne, verfügbar: <http://www.rag-deutsche-steinkohle.de/content.php?id=7>
- Rat für Nachhaltige Entwicklung (2004), Mehr Wert für die Fläche: Das „Ziel-30-ha“ für die Nachhaltigkeit in Stadt und Land, Empfehlungen des Rates für Nachhaltige Entwicklung an die Bundesregierung, Texte Nr. 11, Juli 2004, verfügbar: [http://www.nachhaltigkeitsrat.de/uploads/media/Broschuere\\_Flaechenempfehlung\\_02.pdf](http://www.nachhaltigkeitsrat.de/uploads/media/Broschuere_Flaechenempfehlung_02.pdf)
- Regierungspräsidium Gießen (2002): Pilotprojekt „Bewirtschaftungsplan Mittelrhein“, 2. Statusbericht September 2002.
- RWE (2007): Geschäftsbericht 2007, verfügbar: <https://www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/114616/data/0/2279/de-geschaeftsbericht-2007.pdf>

- RWTH Aachen und PROGNOSE AG (2004), Gewässerbelastungen in NRW im Jahr 2015 – Baseline Szenario für die Entwicklung der punktuellen Einträge in die Flussgebiete in NRW, Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/images/4/43/Abschlussbericht.Baseline.punktuelle.Einleitungen.NRW.pdf>
- RWTH Aachen (2008), Decision-Support-System Gewässerstruktur (Morphologie, Gewässerstruktur), verfügbar: <http://www2.hydrotec.de/wrrl-nrw/wiki/index.php/DSS>
- SMUL (2003), Untersuchungen zu Kosten, zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung) im Freistaat Sachsen/Regierungsbezirk Leipzig in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie; Artikel 9, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft.
- Schöll, F., Haybach, A. und König, B. (2005), Das erweiterte Potamotypieverfahren zur ökologischen Bewertung von Bundeswasserstraßen (Fließgewässertypen 10 und 20: Kies- und sandgeprägte Ströme, Qualitätskomponente Makrozoobenthos) nach Maßgabe der EU-Wasserrahmenrichtlinie, Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 49, H5, S.234-247, Koblenz.
- Statistisches Bundesamt (2002), Projekt „Gesamtrechnungen für Wasser und Abwasser für Deutschland 1991-1998“, zusammengefasste Ergebnisse, November 2002, verfügbar:  
<http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/Zusammengefergbn19911998,property=file.pdf>
- Stern, D. I. (2003), The Environmental Kuznets Curve, International Society for Ecological Economics, Internet Encyclopaedia of Ecological Economics, Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY, USA, verfügbar:  
<http://www.ecoeco.org/pdf/stern.pdf>
- Trinkwasserbericht (2008), Trinkwasserbericht Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/munlv\\_trinkwasserbericht\\_08.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/munlv_trinkwasserbericht_08.pdf)
- Umweltbundesamt (UBA) (2007), PFC im Trinkwasser: Kein unmittelbares Gesundheitsrisiko, Presseinformation Nr. 53/2007 vom 8.8.2007.
- Universität Duisburg-Essen (2008), Deutsches Bewertungssystem auf Grundlage des Makrozoobenthos, Handbuch für die deutsche Version, Version 3.1.1, verfügbar:  
<http://www.fliessgewaesserbewertung.de/download/berechnung/>
- Unnerstall, H. (2005), Verursachergerechte Kostendeckung für Wasserdienstleistungen – Die Anforderungen des Art. 9 WRRL und ihre Umsetzung, UFZ-Diskussionspapiere 6/2005, UFZ Leipzig-Halle GmbH, Leipzig, verfügbar:  
[http://www.ufz.de/data/Disk\\_Papiere\\_2005-062499.pdf](http://www.ufz.de/data/Disk_Papiere_2005-062499.pdf)
- Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. (2009), [Handbuch zu fiBS – Hilfestellungen und Hinweise zur sachgerechten Anwendung des fischbasierten Bewertungsverfahrens fiBS](#), 2. Auflage: Version 8.0.6, verfügbar:  
[http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1190132\\_11/index.html](http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1190132_11/index.html)

Wirtschaftliche Analysen (2005), Berichte zur wirtschaftlichen Analyse im Rahmen der Bestandsaufnahme, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar:  
[http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Berichte\\_zur\\_wirtschaftlichen\\_Analyse\\_im\\_Rahmen\\_der\\_Bestandsaufnahme](http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php/Berichte_zur_wirtschaftlichen_Analyse_im_Rahmen_der_Bestandsaufnahme)

Zwölf-Punkte-Vereinbarung (1989), Zwölf-Punkte-Vereinbarung zwischen der Landwirtschaft und dem Gartenbau, der Wasserwirtschaft und dem heutigen Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen vom 27.06.1989.



**Ministerium für Umwelt und Naturschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen**

Schwannstraße 3  
40476 Düsseldorf

Telefon 0211 4566-666  
Telefax 0211 4566-388

[infoservice@munlv.nrw.de](mailto:infoservice@munlv.nrw.de)  
[www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)

