



## Mehr Leben für Diemel und Co.

Die Bäche und das Grundwasser im  
Diemelgebiet – Zustände, Ursachen  
von Belastungen und Maßnahmen



# Inhalt

## 5 Vorworte

## 8 Wasser ist Leben

- 8 Die europäische Wasserrahmenrichtlinie:  
Fahrplan für unsere Flüsse, Seen  
und das Grundwasser
- 9 NRW ist aktiv
- 9 Mischen Sie sich ein!
- 10 Die Bewirtschaftungsplanung für das Diemelgebiet

## 12 Das Diemelgebiet

- 14 Die Bäche und Flüsse
- 16 Zustand der Gewässer
- 17 Die Wasserqualität
  - Saprobie – die biologische Gewässergüte
  - Plankton, Algen, Wasserpflanzen
  - Pflanzenschutzmittel
  - Metalle
  - Sonstige Schadstoffe
- 22 Der ökologische Zustand der Gewässer
  - Die allgemeine Degradation
  - Die Fischfauna
- 24 Ursachen von Belastungen und Maßnahmen
- 32 Das Grundwasser

## 36 Mit gutem Beispiel voran

- 41 Ansprechpartner
- 42 Impressum



## Liebe Bürgerinnen und Bürger,



in Nordrhein-Westfalen haben wir zwar eine gute Wasserqualität, doch unsere Gewässer bieten oft noch nicht den ökologisch notwendigen Lebensraum, um auch Lebensadern der Natur zu sein. Wir wollen deshalb die Gewässerökologie in Nordrhein-Westfalen verbessern und orientieren uns dabei an den europäisch vereinbarten Qualitätszielen.

Wir möchten den Zustand der nordrhein-westfälischen Gewässer verbessern im Interesse der Artenvielfalt, des Hochwasserschutzes und der regionalen Entwicklung. Dieses ambitionierte Ziel können wir nur in Kooperation mit den Kommunen, den Wasserverbänden, der Land- und Forstwirtschaft, der Industrie, den Naturschutzverbänden und natürlich nur gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern erreichen.

Wir werden jetzt überall im Land mit zahlreichen Maßnahmen beginnen und voraussichtlich bis 2027 die Ziele erreichen. Wie bisher wird das Land die Maßnahmenträger vor Ort unterstützen.

In dieser Broschüre haben die Bezirksregierungen die wichtigsten Informationen über die Gewässer vor Ort zusammengestellt, damit Sie sich eine Meinung dazu bilden können.

Ich wünsche mir, dass Sie die Planungen nicht nur mittragen, sondern auch Ihre Rückmeldung geben, damit wir unserer gemeinsamen Verantwortung für die Umwelt engagiert nachkommen können. Die Bezirksregierungen stehen Ihnen dazu zur Verfügung.

Ihr

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eckhard Uhlenberg'. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Eckhard Uhlenberg

Minister für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen



## Liebe Bürgerinnen und Bürger



Unsere Gewässer sind vielen Einflüssen ausgesetzt. Die Nutzungen durch Abwassereinleitungen, Schifffahrt oder Landentwässerung prägen ihre chemische, biologische und ökologische Qualität. Es besteht Handlungsbedarf.

Alle Akteure an den Gewässern – die Kommunen und Wasserverbände ebenso wie die Landwirtschaft und der Naturschutz – sind gefordert und stellen sich aktiv ihrer besonderen Verantwortung. Sie haben auf der Basis von aktuellen Bestandsaufnahmen Maßnahmenprogramme verabredet. Das gemeinsame Ziel: Alle Gewässer befinden sich spätestens bis 2027 in einem guten Zustand, haben zumindest ein gutes ökologisches Potenzial. Dabei geht es nicht nur um die dauerhafte Sicherung des Lebensmittels Wasser und des Lebensraums für Flora und Fauna. Natürliche Wasserlandschaften sind auch ein Kulturgut, das es zu schützen und zu bewahren gilt.

Die Beteiligten sind sich einig: Die Maßnahmen sollen mit Augenmaß und mit Blick für das Machbare umgesetzt werden. Die Belange des Natur- und Denkmalschutzes werden ebenso berücksichtigt wie die notwendigen Gewässernutzungen.

Nutzen Sie die Chance und unterstützen Sie dieses wichtige Ziel durch Ihre Vorschläge!

Ihre

Marianne Thomann - Stahl

Marianne Thomann-Stahl

Regierungspräsidentin der Bezirksregierung Detmold

## Wasser ist Leben

Unsere Flüsse und Seen sind Lebensraum für Fische, Amphibien, Klein- und Kleinstlebewesen und für Pflanzen. An ihren Ufern und in den Auen finden unzählige Lebewesen ihre natürliche Nahrungs- und Lebensgrundlage.

Menschen, Tiere und Pflanzen brauchen sauberes Wasser. Gleichzeitig verkehren auf den großen Strömen Schiffe, mit dem Wasser der Flüsse wird Energie erzeugt und Industriebetriebe nutzen es als Brauch- und Kühlwasser. Um landwirtschaftliche Flächen besser nutzen zu können, wurden viele Flüsse und Bäche in der Vergangenheit vertieft, begradigt und mit Wehren versehen. Manche wurden zur Abwasserableitung in Beton gefasst oder unter die Erde verlegt. Schadstoffe und Nährstoffeinträge aus Kommunen, Verkehr, Landwirtschaft und Industrie beeinträchtigen die Qualität der Oberflächengewässer und des Grundwassers.

Die Natur hatte und hat durch diese erheblichen Veränderungen oft das Nachsehen: Fische können heute oft nicht mehr über längere Strecken wandern, um zu ihren Laichplätzen zu gelangen. Viele Pflanzen und Tiere finden keinen Platz mehr, der ihren Lebensbedingungen entspricht. Unsere Gewässer sind in den letzten Jahrzehnten zunehmend artenärmer geworden. Und auch wir Menschen finden immer weniger Orte vor, an denen wir natürliche Wasserlandschaften in ihrer großen Vielfalt genießen können.

Das wollen wir ändern.

### **Die europäische Wasserrahmenrichtlinie: Fahrplan für unsere Flüsse, Seen und das Grundwasser**

Mit der Wasserrahmenrichtlinie gibt die Europäische Union einen Handlungsplan vor, der auf eine ökologisch orientierte Entwicklung der Flüsse und Seen abzielt. Sie sollen wieder zu Lebensadern für Natur und Menschen werden. Grundwasser und Oberflächengewässer sollen nachhaltig bewirtschaftet werden.



## **NRW ist aktiv**

In Nordrhein-Westfalen gibt es viele Gewässer, die von den Menschen stark verändert wurden. Besiedlung, Bergbau, Industrie und Landwirtschaft haben besonders im vergangenen Jahrhundert ihren Tribut gefordert.

Um zu wissen, wo wir stehen, haben wir in den letzten Jahren eine Bestandsaufnahme erstellt und viele Flüsse und Bäche, die Seen und das Grundwasser untersucht. Anhand der Ergebnisse kennen wir nun die wesentlichen Aufgaben, die in unseren Flussgebieten – Ems, Maas, Rhein und Weser – anstehen.

Der nächste Schritt heißt: Handeln! Dafür haben wir einen Bewirtschaftungsplan für alle nordrhein-westfälischen Flüsse, Bäche und Seen ab einer bestimmten Größe und für das Grundwasser erarbeitet.

Er stellt dar, wo, wann und in welchem Umfang in den nächsten sechs Jahren Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands durchgeführt werden sollen. Er belegt auch, wo grundsätzlich Verbesserungen notwendig wären, aber nicht möglich sind.

Der Bewirtschaftungsplan wird Ende 2009 von der Landesregierung verabschiedet und für die Behörden verbindlich eingeführt. Bis dahin wird der Plan aufgrund eingehender Rückmeldungen und neuer Untersuchungsergebnisse noch fortentwickelt.

## **Mischen Sie sich ein!**

Zu dem Bewirtschaftungsplan werden alle relevanten „Träger öffentlicher Belange“ angehört. Aber auch Sie als Bürgerin oder Bürger, Anwohnerin oder Anwohner oder als Vertreterin oder Vertreter einer Interessengruppe können sich unmittelbar in diesen Prozess einbringen. Wir laden Sie ein, Ihre Ideen zu unserem Entwurf für den Bewirtschaftungsplan zu äußern und die Sicherung einer guten Wasserqualität und die ökologische Entwicklung unserer Gewässer zu unterstützen.

## Die Bewirtschaftungsplanung für das Diemelgebiet

In dieser Broschüre informieren wir Sie darüber, in welchem Zustand die Diemel, ihre Zuflüsse und das Grundwasser sind. Sie erfahren, wo besonders große Entwicklungspotenziale bestehen und welche Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität und der Gewässerökologie vorgesehen sind.

Detaillierte Informationen finden Sie im Bewirtschaftungsplan für die NRW-Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas. Sie können diese Planung und weitere Hintergrundinformationen vom 22. Dezember 2008 bis 21. Juni 2009 an folgenden Stellen einsehen:

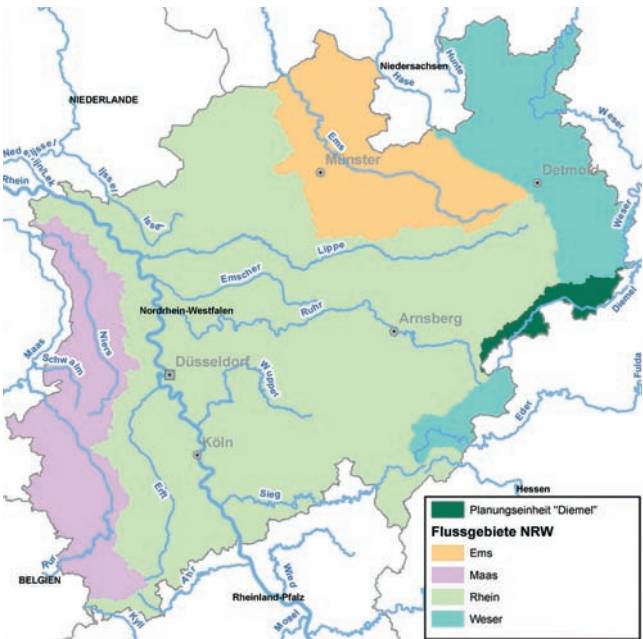
- Bezirksregierung Detmold  
Leopoldstr. 15, 32756 Detmold, Tel.: 05231-71-0
  - Dienstgebäude Minden  
Büntestr. 1, 32427 Minden, Tel. 0571-808-0
  - Dienstgebäude Bielefeld,  
Stapenhorststr. 62, 33615 Bielefeld, Tel.: 05231-71-0
  - Dienstgebäude Warburg  
Prozessionsweg 1, 34414 Warburg, Tel.: 05231-71-0  
wrrl-weser@bezreg-detmold.nrw.de; www.weser.nrw.de
- Bezirksregierung Arnsberg  
Standort Lippstadt, Lipperoder Straße 8, 59555 Lippstadt  
Tel.: 02941-986-338, wrrl-lippe@bezreg-arnsberg.nrw.de
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf,  
wrrl@munlv.nrw.de; www.umwelt.nrw.de
- und bei Ihrer Kreisverwaltung bzw. Stadtverwaltung Bielefeld.

Alle Unterlagen, detaillierte Karten und ausführliche Steckbriefe zu „Ihrem“ Gewässer finden Sie auch im Internet unter [www.weser.nrw.de](http://www.weser.nrw.de) und [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de).

**Bis zum 21. Juni 2009 können Sie sich nicht nur informieren, sondern Sie können sich selbst mit Ihren Anregungen und Stellungnahmen einbringen. Auf der Grundlage Ihrer Stellungnahmen und der Stellungnahmen von Trägern öffentlicher Belange und von Interessengruppen wird der Bewirtschaftungsplan anschließend bis zum 22. Dezember 2009 verbessert. Ab diesem Zeitpunkt ist er**

für die Behörden verbindlich. Der endgültige Plan wird ebenfalls bei den vorgenannten Stellen verfügbar sein.

Im Rahmen der nordrhein-westfälischen Bewirtschaftungsplanung ist das Diemelgebiet die so genannte Planungseinheit DIE 1000. DIE steht bei diesem Kürzel für das Gebiet der Diemel, welches ein Teil des Flussgebiets Weser ist.



(Siehe auch ausklappbare Karte hinten)

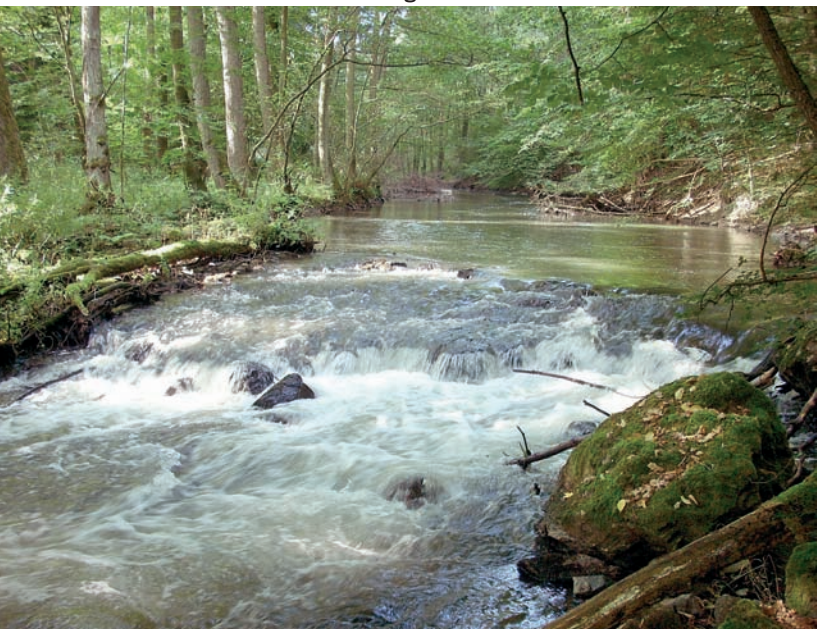
Die Bäche im Diemelgebiet fließen über die Diemel in die Weser. Jede Maßnahme zur ökologischen und chemischen Verbesserung der hiesigen „kleinen“ Gewässer ist damit ein Baustein zur Verbesserung der Wasserqualität und des Ökosystems in der Flussgebietseinheit Weser. Dies hat positive Auswirkungen bis hin zur Nordsee. Das gesamte System zu betrachten ist ein grundlegendes Prinzip bei der ökologischen Verbesserung der Gewässer in Europa.

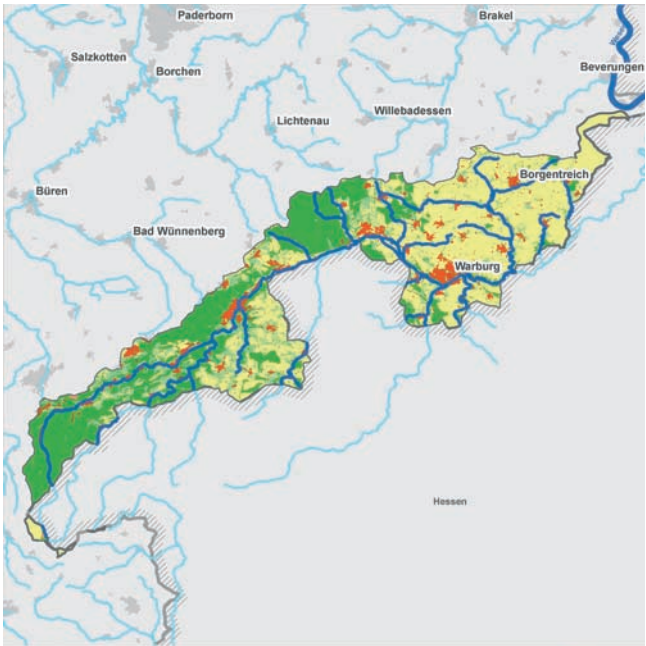
## Das Diemelgebiet

Mit Diemelgebiet wird in dieser Broschüre das Gebiet der Diemel beschrieben, das in Nordrhein-Westfalen liegt. Im Osten grenzt es an Niedersachsen, im Süden an Hessen. Die größeren Städte sind Warburg und Marsberg. Die Hauptnebenflüsse der Diemel sind die Hoppecke, die Itter, der Wäschebach, die Orpe, die Naure und die Eggel. In dem Gebiet leben 60.000 Einwohner. Es ist etwa 517 km<sup>2</sup> groß und ist durch die Mittelgebirge geprägt mit relativ viel Waldanteil und landwirtschaftliche Nutzung.

Der Einfluss der hier ansässigen mittelständischen Industrie auf den Zustand der Gewässer und das Grundwasser ist gering.

Die Diemel südlich von Padberg





### Landnutzung

- Siedlungs-, Gewerbe- u. Verkehrsflächen
- Acker
- Grünland
- Wald / Forst
- Sonstiges



### Flächen im Diemelgebiet:

Mehr als die Hälfte des Gebietes sind Acker und Grünland. Vor allem der Ackerbau konzentriert sich auf den Bereich um Warburg und Borgentreich. Weiter oben an der Diemel gibt es viel Wald. Lediglich sieben Prozent sind Siedlungsflächen.

## Die Bäche und Flüsse

Die Diemel kommt bei Helminghausen von Hessen nach NRW. Sie ist ein Mittelgebirgsbach.

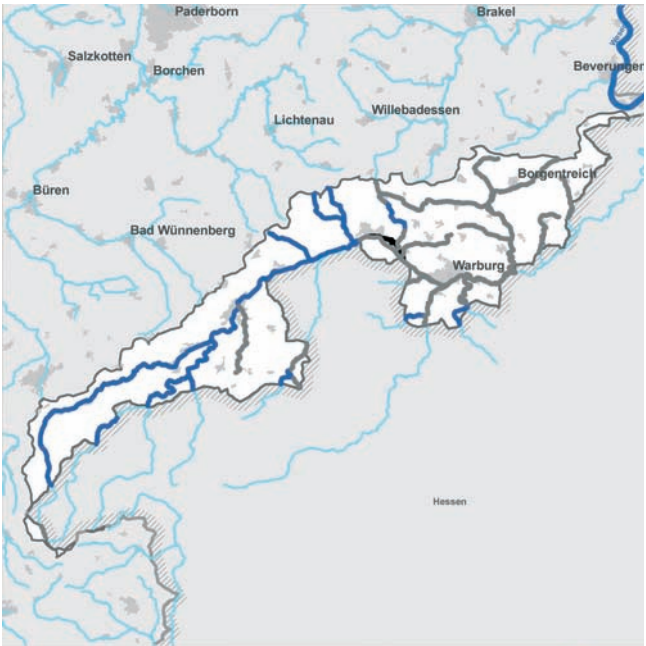
Von Süden fließt die Rhene zu. Aus Westen kommt die Hoppecke. Danach verlässt die Diemel den Naturpark Diemelsee, wo sie teils auf der Landesgrenze von Nordrhein-Westfalen und Hessen entlangläuft und Diemelstadt erreicht. Danach, wieder in Nordrhein-Westfalen, wird die Landschaft im Kreis Höxter weitläufiger. In der Warburger Börde fließt ihr von Süden die Twiste zu. Etwas weiter flussabwärts erreicht sie erneut die Landesgrenze. Nachdem von Norden die Eggel einmündet, fließt die Diemel nach Nordhessen. Bei Bad Karlshafen mündet sie in die Oberweser.

Größere Nebengewässer der Diemel sind:

- die Hoppecke,
- die Eggel,
- der Hammerbach,
- die Glinde,
- und der Schwarzbach.

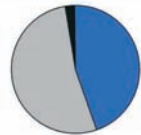
Mehr als die Hälfte der Bäche wurden durch den Menschen erheblich verändert. Sie sind eingefasst und begründet worden. Jedoch auch erheblich veränderte Gewässer sind als Lebensraum zu erhalten und so weit wie möglich zu verbessern. Daher werden sie ebenfalls bei der Bewirtschaftungsplanung berücksichtigt.

Die Diemel wird beeinflusst durch die in Hessen liegende Diemeltalsperre und viele Querbauwerke, die häufig der Wasserkraftnutzung dienen.



### Ausweisung

- natürliche Wasserkörper
- erheblich veränderte Wasserkörper
- künstliche Wasserkörper



Knapp die Hälfte aller Bäche im Diemelgebiet ist noch natürlich. Der größere Teil wurde durch den Menschen erheblich verändert. Ein künstlich angelegtes Fließgewässer ist der Mühlengraben zwischen Scherfede und Ossendorf.

## Zustand der Gewässer

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie hat zum Ziel, in möglichst vielen europäischen Gewässern einen „guten Zustand“ zu erreichen.

**Das Ziel: Ein „guter Zustand“** der Oberflächengewässer

Ein guter Zustand bedeutet:

- **eine gute Wasserqualität:** Bestimmte Schadstoffe wie zum Beispiel Metalle oder Pflanzenschutzmittel kommen nicht oder nur in geringfügigen Mengen im Wasser vor
- **ein guter ökologischer Zustand:** Das Spektrum an Tieren und Pflanzen ist möglichst vielfältig, die Lebensgemeinschaft ist so ausgebildet, dass sich stabile und für unsere Region typische Ökosysteme ausbilden.

Um einen Überblick zu bekommen, ob und welche Gewässer im Diemelgebiet von diesem Zustand abweichen, fanden in den letzten Jahren umfangreiche Untersuchungen statt. Die Bäche und Flüsse wurden auf ihre Wasserqualität und den ökologischen Zustand untersucht – erstmals nach europaweit abgestimmten Kriterien.

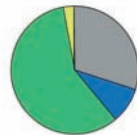
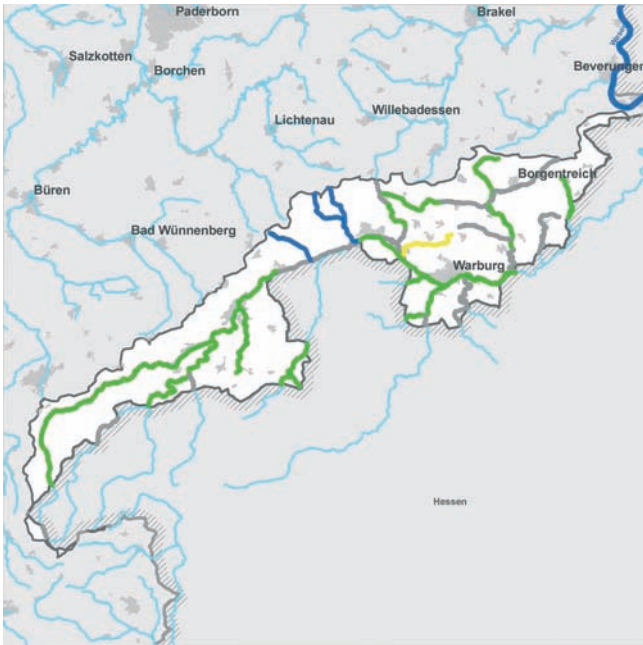
Für die Untersuchungen wurden an den Gewässern Abschnitte ausgewählt, die für den aktuellen Zustand besonders repräsentativ sind. In den Jahren 2006 und 2007 fand hier eine umfangreiche Erfassung der Tier- und Pflanzenwelt (Fauna und Flora) sowie der Wasserqualität statt. Diese Untersuchungen bilden die Grundlage für die Gewässerbewertungen und für die weiteren Planungen von Maßnahmen, um die Gewässer zu verbessern.

Die detaillierten und aktuellen Untersuchungsergebnisse können Sie unter [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de) und über [www.weser.nrw.de](http://www.weser.nrw.de) im Internet ansehen. Dort finden Sie auch umfangreiche Karten und Gewässer-Steckbriefe.



## Die Wasserqualität

### Saprobie – die biologische Gewässergüte



Die Saprobie zeigt die Belastung der Fließgewässer mit organischen, biologisch abbaubaren Stoffen an. Sie wird mit Hilfe des Makrozoobenthos bestimmt. Dies sind am Gewässerboden lebende Tiere wie Schnecken, Krebse und Insektenlarven.

Im Diemelgebiet ist die Saprobie in nahezu allen Gewässern gut, lediglich in der Ohme ist sie nur mäßig.

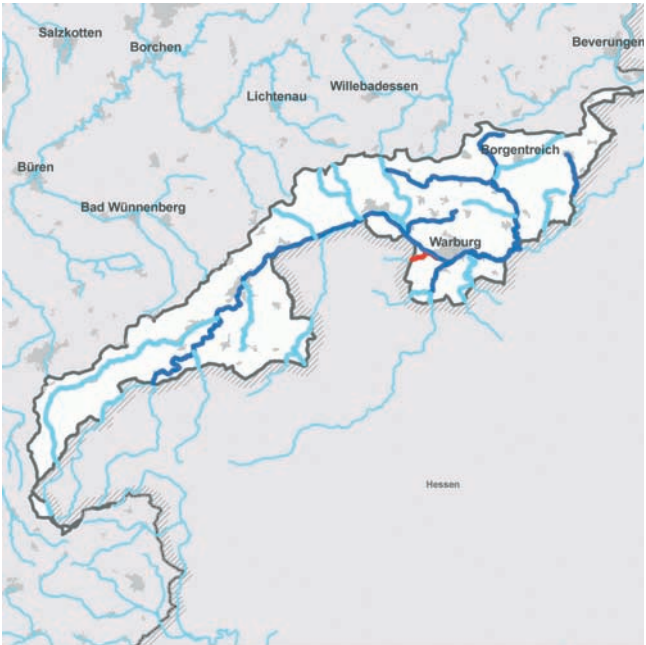
## Plankton, Algen, Wasserpflanzen – Reaktion auf Nährstoffeinträge



Das Plankton, die kleinen und großen Algen und Pflanzen in den Bächen und Flüssen reagieren auf Nährstoffe wie Phosphor und Stickstoff. Stickstoff stammt oft aus der Landwirtschaft, Phosphor meistens aus den Kläranlagen. In den Bächen kommt es durch die Nährstoffe zu einem unnatürlichen Wachstum von Pflanzen und Algen.

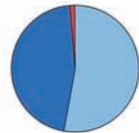
Während die Bäche in den bewaldeten Quellbereichen gute Werte zeigen, werden die Qualitätsziele im Flachland nicht erreicht. Mäßig bis schlecht ist die Situation in der Twiste, in der Diemel unterhalb der Talsperre bis zur Landesgrenze, im künstlichen Mühlengraben, in der Ohme, im Calenberger Bach, im Oberlauf der Orpe und in der Kleppe vor Einmündung in die Orpe.

## Pflanzenschutzmittel



### PSM

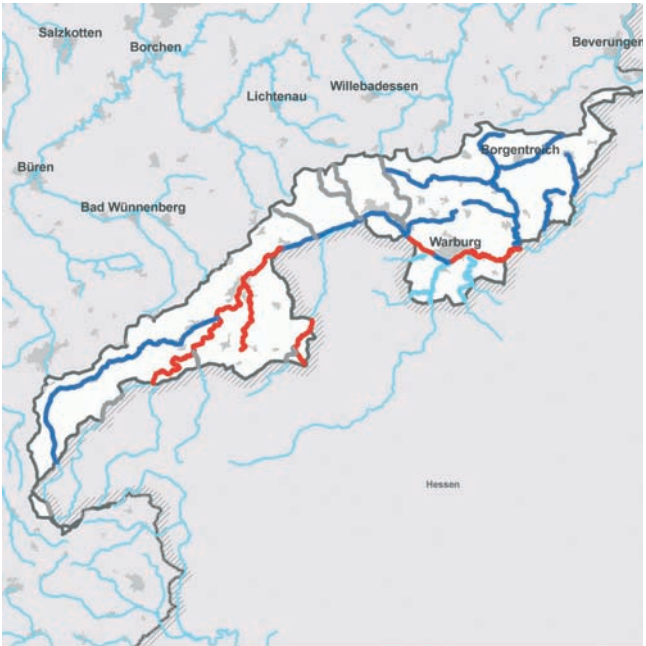
- gut
- vermutlich gut
- nicht gut



Bei der Verwendung von Pflanzenschutz- und Unkrautvernichtungsmitteln gehen die Landwirte heute mit großer Sorgfalt vor. Viele Mittel kommen gar nicht mehr zum Einsatz. Dennoch kann es vorkommen, dass Pflanzenschutzmittel bei unsachgemäßer Handhabung in die Gewässer gelangen. Oft stammen sie aber auch aus Gärten oder aus der Unkrautbekämpfung auf Wegen und befestigten Flächen.

Im Kälberbach wurde der Grenzwert für den Unkrautvernichter Diuron überschritten. Mit Diuron werden oft Wege, Plätze und Verkehrsflächen entkrautet. Die Anwendung auf abschwemmungsgefährdeten befestigten Flächen und in Haus- und Kleingärten ist verboten.

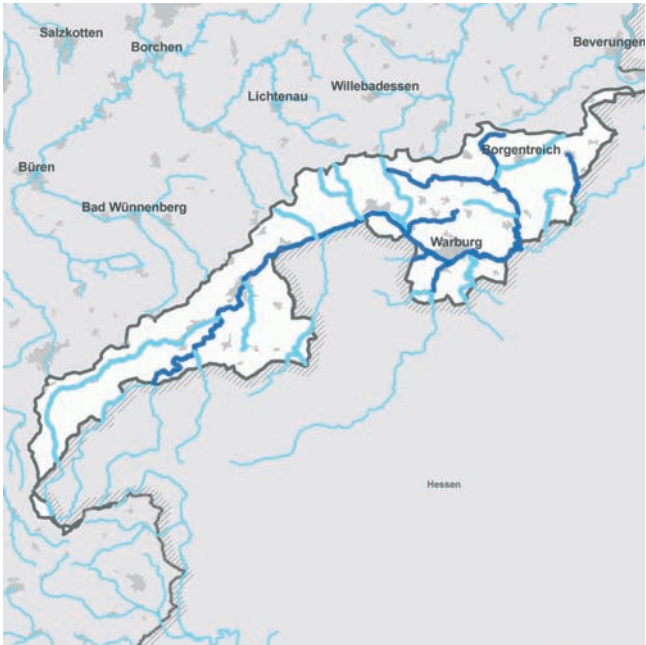
## Metalle



In der Diemel, der Glinde und in der Orpe wurden Zink, Kupfer und Cadmium festgestellt. Metalle können den Lebewesen in den Bächen schaden und sie belasten die Weser und die Nordsee.

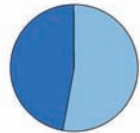
Eine Quelle für Kupfer kann der historische Marsberger Kupfererzbergbau sein. Die Stollen und Schächte, z.B. das Besucherbergwerk Kilianstollen in Marsberg, werden bei starkem Regen oder Schneeschmelzen überflutet. Mit dem Grubenabwasser kommen dann ausgewaschene Metalle in die Gewässer. In der Orpe und in der Glinde wurde außerdem noch Barium und in der Diemel Blei nachgewiesen. Die Umweltwirkung von Barium ist europaweit wissenschaftlich noch nicht abgeklärt. Vorsorglich wird die Entwicklung der Konzentrationen im Gewässer weiter beobachtet.

## Sonstige Schadstoffe



### Sonstige Schadstoffe

- gut
- vermutlich gut
- nicht gut

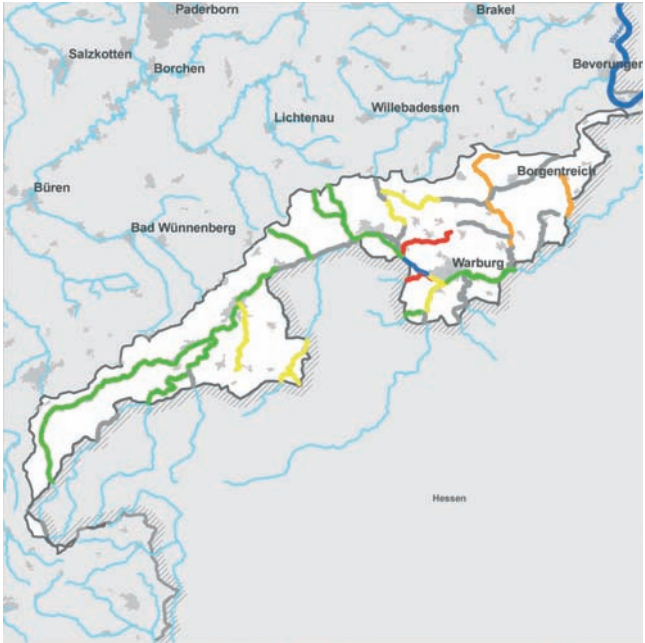


Sonstige Stoffe stellen in der Diemel und ihren Nebengewässern kein Problem dar.

Gezielte flächendeckende Beobachtungen und Untersuchungen (Monitoring), ergänzt durch die Untersuchungen an der Überblicksmessstelle in der Diemel unterhalb der Kläranlage Warburg, stellen sicher, dass möglichst kein Schadstoff unentdeckt bleibt und bei Problemen schnell gehandelt werden kann.

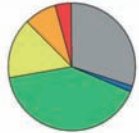
# Der ökologische Zustand der Gewässer

## Die allgemeine Degradation



### Makrozoobenthos - Allg. Degradation

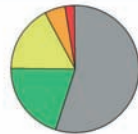
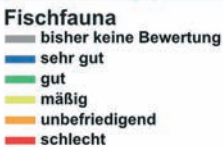
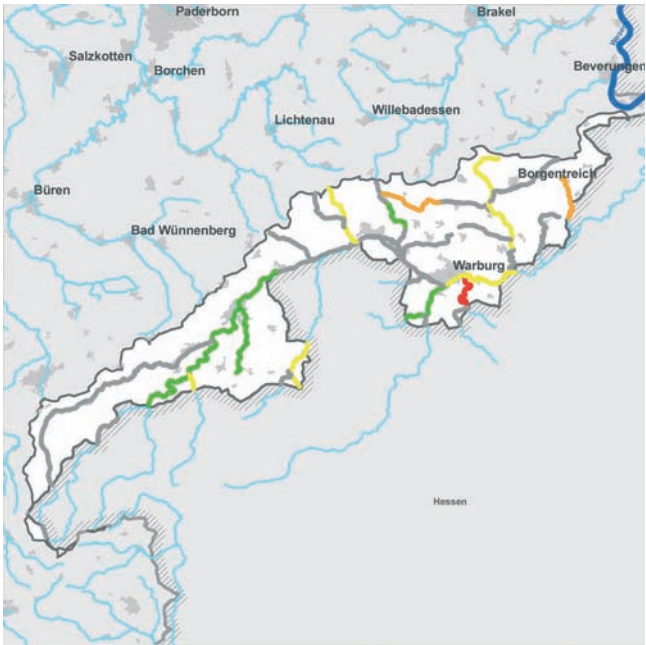
- bisher keine Bewertung
- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht



Die Veränderung der natürlichen Gewässerstrukturen schlägt sich auch in der Menge und Zusammensetzung der wirbellosen Tiere (Makrozoobenthos) eines Gewässers nieder. Ein Maß dafür ist die „Allgemeine Degradation“, die anhand der Untersuchungsergebnisse berechnet werden kann. Je größer die Degradation, desto weiter weicht das heutige Erscheinungsbild eines Gewässers vom ursprünglichen Gewässertyp ab.

Lediglich in einem Teilstück südlich von Ossendorf hat die Diemel einen sehr guten Zustand. Die Zustände in der Ohme und im Kälberbach sind schlecht.

## Die Fischfauna



Auch die Fische sind Anzeiger für die strukturelle Güte.

In wenigen Gewässern im Diemelgebiet ist der Zustand der Fischfauna gut. Neben teilweise sehr geringen Fischdichten fehlen vor allem die anspruchsvolleren Fischarten. Groppen fehlen komplett im Befischungsergebnis.

Problematisch ist auch der Zustand der Äschen im Unterlauf der Diemel.

Die Situation im Bereich Diemelstadt sowie in der Glinde ist gut. Ansonsten gibt es Defizite im Artenspektrum durch mangelnde Struktur und Wanderung (Migration).

## Ursachen von Belastungen und Maßnahmen

Die Belastungen der Gewässer im Diemelgebiet kommen überwiegend aus der Landwirtschaft. Zum einen sind es die Nährstoffe aus der Düngung, zum anderen ist ein großer Teil der Gewässer durch den Menschen stark verändert und hat deswegen eine schlechte Struktur. Das gilt vor allem für die Warburger Börde. Es gibt außerdem noch viele Hindernisse für wandernde Fische und andere Bewohner der Bäche. Obwohl das Diemelgebiet im Verhältnis zu anderen Gebieten in Nordrhein-Westfalen relativ dünn besiedelt ist, sind auch die Regen- und Mischwasserreinleitungen und die Kläranlagen für die Belastungen der Gewässer mit verantwortlich.

Mit vielen Maßnahmen haben das Land, Städte und Gemeinden sowie der Diemel-Wasserverband in den letzten Jahren zur Verbesserung der Wasserqualität beigetragen und die Diemel und ihre Nebengewässer ökologischer gestaltet.

In nahezu allen Nebengewässern der Diemel sind Maßnahmen auf der Basis von Gewässerentwicklungskonzepten geplant und z. T. bereits umgesetzt. Durch die Umsetzung dieser Konzepte, die die Entwicklungsziele „Belassen, Gestalten und Entwickeln“ in Maßnahmenkatalogen zusammenfassen, soll der gute Zustand erreicht werden. Unter „Entwickeln“ sind die durch naturnahe Unterhaltung und Eigendynamik längerfristig zu erwarteten Strukturgüteverbesserungen zu verstehen. „Gestalten“ bedeutet baulich aktives Eingreifen, wie zum Beispiel Laufverlegungen, Ufergestaltungen oder die Wiederherstellung der Durchgängigkeit. Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird seit vielen Jahren im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten des Landes NRW, der Städte, der Gemeinden und der Verbände mit Nachdruck verfolgt.



Zur Vorbereitung geplanter ökologischer Verbesserungen der Diemel oberhalb von Warburg läuft zurzeit ein Bodenordnungsverfahren. Neben der Bereitstellung von Uferrandstreifen eröffnen sich durch den Grunderwerb Entwicklungsmöglichkeiten, wie naturnahe Uferverläufe, Altarme und Auenelemente.

### Einbau eines Strömunglenkers

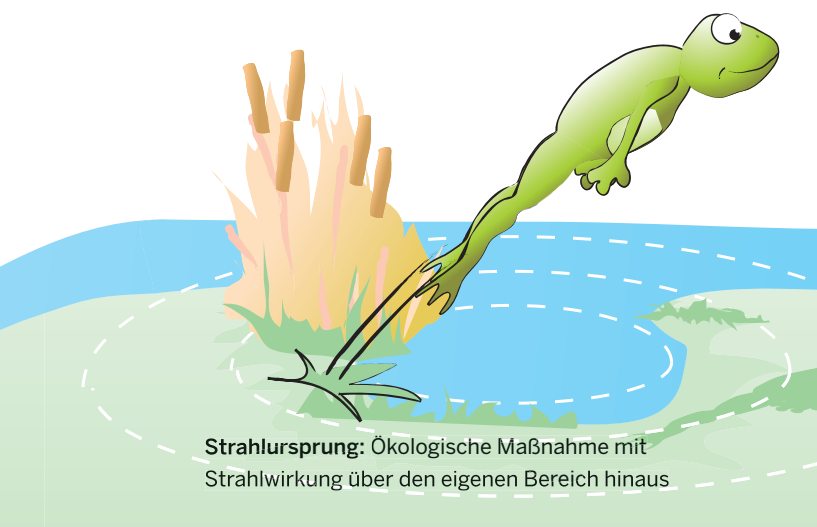


## Die Bäche in den Quellgebieten

Die Wasserqualität im Oberlauf der Diemel und in ihren Quellzuflüssen aus dem Rothaar- und Eggegebirge sind zwar durchweg gut, doch bereits hier gibt es infolge von Querbauwerken und weiteren strukturellen Mängeln eine fortschreitende Degradation. Dennoch weisen die Gewässer im Einzugsgebiet des Oberlaufes noch eine vielfältige mosaikartige Verteilung von naturnahen bis strukturell geschädigten Abschnitten auf.

Vorzeigegewässer in diesem Bereich sind der Schwarzbach und der Wäschebach, die wegen ihres natürlichen Zustands Leitbildcharakter haben. Beide Bäche sind wichtige Strahlquellen für die ökologische Entwicklung in den nachfolgenden Gewässern.

Weitere gute Potenziale finden sich in der Hoppecke, in der Itter, der Kleppe/Orpe sowie in der Naure.



**Strahlursprung:** Ökologische Maßnahme mit Strahlwirkung über den eigenen Bereich hinaus

## Strahlursprung und Trittstein

Fördern wir in einem kleinen Flussgebiet natürliche Strukturen und unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten, die die Ansiedlung bestimmter anspruchsvoller Kleinstlebewesen begünstigen, so werden diese Lebewesen auch weiter flussauf- und flussabwärts noch zu finden sein.

Sie benötigen dann in ausreichenden Abständen wieder geeignete Lebensräume und dazwischen Erholungsinseln. Das nennen wir „Trittsteine“, die diese Lebewesen brauchen, damit sie sich weiter vermehren und ihren Bestand stabilisieren. Mit den „Strahlursprüngen“ und „Trittsteinen“ ist also eine Ansiedlung vieler Arten über einen ganzen Bach- oder Flusslauf möglich, selbst wenn dieser nur an einigen bestimmten Stellen ökologisch gestaltet wird.

**Trittsteine:**  
Ökologische  
Erholungsinseln



## Die Bäche im Flachland

Im weiteren Verlauf kommt es wegen des Ausbaus und einer entsprechenden Unterhaltung zu einer weiter fortschreitenden Degradation an nahezu allen Gewässern im Einzugsgebiet der mittleren Diemel.

Während im Oberlauf die Wasserqualität noch recht gut ist, gibt es weiter unten in der Diemel und auch in ihren Zuflüssen Mängel. Die Orientierungswerte für den organischen Kohlenstoff und für Phosphor werden überschritten. Der Stickstoffgehalt der Gewässer ist hoch. Sehr hohe Werte gibt es im Calenberger Bach, in der Alster, der Orpe und in der Kleppe.

Überschreitungen bei Pflanzenbehandlungsmitteln sind selten. Nur im Kälberbach wurde der Grenzwert für Diuron überschritten.

Durch diese Belastungen ist die ökologische Gesamtbewertung der Gewässer im Einzugsgebiet der mittleren Diemel, im Gegensatz zum Oberlauf, schlecht. Diese Einstufung spiegelt sich in der Bewertung für alle untersuchten biologischen Qualitätskomponenten wider. Derzeit erreichen nur wenige Gewässer den guten ökologischen Zustand. Dennoch gibt es auch hier Gebiete mit erfolgversprechenden Potenzialen, die es zu entwickeln gilt. Hierzu müssen neue Strahlursprünge und Trittsteine gebaut und mit den vorhandenen vernetzt werden.

In diese Überlegungen sind die Naturschutzgebiete mit einzubeziehen.

Verbesserungen der teilweise unbefriedigenden Situation sind möglich: Zunächst sind die im Einzugsgebiet vorhandenen naturnahen Gewässerabschnitte zu optimieren und in ein Gesamtkonzept einzubinden, damit sie auf andere Gewässerabschnitte ausstrahlen können.

Weiterhin gilt es, in technisch verbaute Gewässer in bestimmten Bereichen Strahlursprünge und Trittsteine zu bauen.

An den Wehren muss den Gewässerbewohnern wieder das Wandern erleichtert werden (lineare Durchgängigkeit). Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für ein erfolgreiches Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept. Nicht-durchgängige Querbauwerke sind umzugestalten oder, falls sie nicht mehr benötigt werden, zu entfernen.

Ganz wesentlich hilft es den Gewässern, wenn bei der Unterhaltung auch an die Gewässerökologie gedacht wird. Auch unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte bei der Unterhaltung der Gewässer können die Funktionen für die Nutzungen erhalten werden.

#### Die Diemel unterhalb von Liebenau



## Die Bäche in den Städten

Die Gewässer in Städten und bebauten Gebieten sind besonders beansprucht. Sie sind in weiten Teilen in Beton gefasst oder liegen unter der Erde. Eine Renaturierung ist aus Platz- und Kostengründen nur an wenigen Stellen möglich.

Im Diemelgebiet leiten elf Kläranlagen die Abwässer von etwa 150.000 Einwohnerwerten ein. In diesen Wert sind auch die Abwässer aus der Industrie eingerechnet. Manche Industriebetriebe leiten ihr Abwasser auch direkt in die Gewässer ein und nicht in die öffentliche Kanalisation.

Die Kläranlagen sind weitestgehend modernisiert. Weniger Stickstoff und Phosphor im Ablauf ist durch Erweiterung oder Ausbau nicht zu erreichen, aber man kann den Betrieb optimieren und das Fremdwasser – in die Kanalisation eindringendes Grundwasser – verringern.

Der Anteil befestigter Flächen ist in den Städten besonders groß. Das Regenwasser von diesen Flächen versickert, oder es wird über die Kanalisationen in Gewässer eingeleitet. Je nach Regenwassermenge können diese Einleitungen dem Gewässer schaden. Zum Schutz vor diesen hydraulischen Schäden sind, wenn erforderlich, Rückhaltungen zu bauen. Dies gilt insbesondere für kleine Gewässer. Viele derartige Aufstauräume sind bereits gebaut oder geplant. In den Abwasserbeseitigungskonzepten sind alle Maßnahmen für einen Zeitraum von mehreren Jahren dargestellt.

Mit dem Regenwasser können Metalle und andere Schadstoffe aus verschiedenen Bereichen in die Gewässer gelangen. Ein großer Teil kommt bei Regen von den Straßen in die Bäche (Autoverkehr, Abrieb von Reifen etc.). Metalldächer, Regenrinnen aus Zink oder Kupfer und Industrieflächen können Metalleinträge verursachen. Aber auch Industrie- und Gewerbebetriebe, die in die öffentliche

Kanalisation einleiten, führen zu einer Grundlast an Metallen und anderen Stoffen. Diese werden dann bei Regen teilweise in die Gewässer geleitet. Regenwasserbehandlungsanlagen können hier dem Gewässer helfen.

In der Diemel, der Glinde und in der Orpe wurden Zink, Kupfer und Cadmium festgestellt. Diese Metalle kommen wahrscheinlich aus dem historischen Bergbau, dem Regenwasser und auch aus Abwasserbehandlungsanlagen der Industrie.

In den Mischwasserkanalisationen, bei denen Schmutz- und Regenwasser zusammengeführt werden, sind genügend Aufstauräume vorhanden. Trotzdem kann bei starken Niederschlägen überlaufendes Mischwasser kleinen Bäche und evtl. auch den Laichbereichen der Fische schaden. Hier könnten Retentionsbodenfilter notwendig sein, die das überlaufende Mischwasser zusätzlich reinigen. Dies muss im Einzelfall nachgeprüft werden. – Im Retentionsbodenfilter wird Mischwasser über eine ca. einen Meter dicke Bodenschicht gefiltert, wieder aufgefangen und erst dann in das Gewässer geleitet. –

Entsprechende Maßnahmen werden in Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten festgelegt.

## Das Grundwasser

Auch das Grundwasser als wichtiger Teil unseres Gewässersystems und der Trinkwassergewinnung wurde untersucht. Kriterien waren hier der chemische und der mengenmäßige Zustand.

Im Gebiet der Diemel wurde mit Hilfe einer Trendanalyse der Grundwasserstände die Menge bewertet. Der mengenmäßige Zustand ist in allen Grundwasserkörpern (GWK) gut.

Bei der Beschreibung werden die Grundwasserkörper nach der Belastung bzw. nach ihren hydrogeologischen Eigenschaften zusammengefasst.

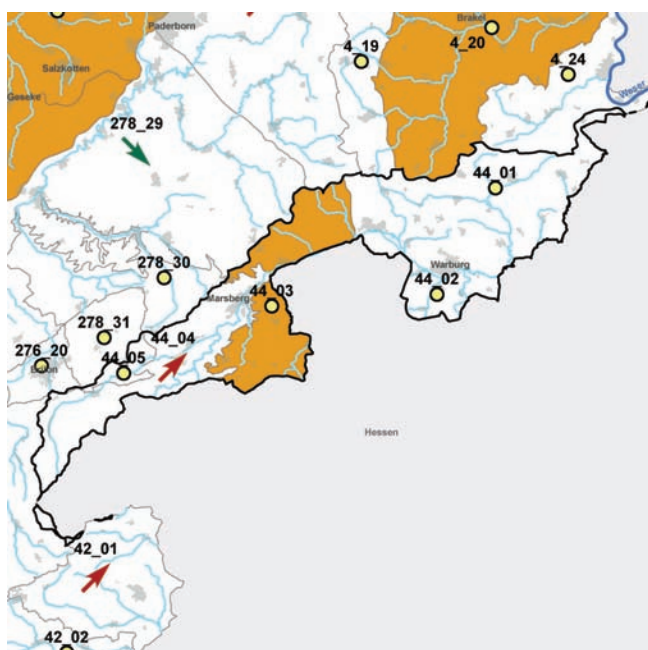
Aufgrund der Randlage und den teilweise größeren Flächenanteilen von Hessen wurde die Bewertung für die betroffenen GWK mit Hessen abgestimmt. Der GWK „4400\_5112 Hessen“ (44\_02) ist vergleichbar mit dem GWK 44\_01. Er liegt nur mit sehr geringen Flächenanteilen in NRW und wird daher nicht weiter betrachtet.

### Der „gute Zustand des Grundwassers“

Das Grundwasser ist in einem **guten chemischen Zustand**, wenn die EU-weit festgelegten Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel sowie die bundesweit festgelegten Schwellenwerte für bestimmte andere Stoffe eingehalten werden.

Das Grundwasser ist in einem **guten mengenmäßigen Zustand**, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet und Ökosysteme oder Oberflächengewässer, die vom Grundwasser gespeist werden, nicht durch Wasserentnahmen aus den Grundwasservorkommen beeinträchtigt werden.





#### Bewertung Nitrat

- schlechter Zustand
- guter Zustand

#### Trend Nitrat

- signifikant zunehmend
- signifikant abnehmend

- nicht signifikant oder wegen fehlender Daten nicht berechenbar
- keine Trendberechnung, da GWK als "Zielerreichung wahrscheinlich" eingestuft

Der Grundwasserkörper „Trias Ostwestfalen“ (44\_01) ist ein Kluftgrundwasserleiter mit geringer bis mäßiger Durchlässigkeit. Ton- und Mergelsteine sind prägend.

Vereinzelt gibt es eine lokale Wassergewinnung. Lediglich im Bereich des Diemeltals gibt es nutzbare Grundwasservorkommen.

Der chemische Zustand ist gut.

Der Grundwasserkörper „Trias Nordhessen“ (44\_03) ist ein Kluftgrundwasserleiter und liegt überwiegend in Hessen. Im Untergrund sind überwiegend Buntsandsteine, die von Ablagerungen geringer Mächtigkeit überdeckt werden. Die Durchlässigkeit der Buntsandsteinfolgen ist

mäßig bis gering. Der Zechstein als Hauptgrundwasserleiter ist bereichsweise verkarstet und im Allgemeinen ein mittlerer bis guter Grundwasserleiter. Karste sind sehr durchlässige, wasserlösliche Steinformationen. Es gibt einige lokale Wassergewinnungen.

Der chemische Zustand ist nicht gut, da das Wasser mit Stickstoff (Nitrat) belastet ist. Um dies zu ändern, muss der Eintrag von Stickstoff aus der Landwirtschaft weiter verringert werden. Mit Beratungskonzepten sollen die Landwirte dabei unterstützt werden, ihre Betriebsweise zu optimieren und Überdüngungen zu vermeiden.

Der Grundwasserkörper „**Rechtsrheinisches Schiefergebirge**“ (44\_04) ist ein „Kluftgrundwasserleiter“ mit einer sehr geringen Durchlässigkeit. Es handelt sich überwiegend um Tonstein, der bereichsweise von Schichten aus der Zeit als sich die Steinkohle gebildet hat (Karbon) überlagert wird. Nennenswerte Grundwasserförderungen sind nicht möglich.

Der chemische Zustand ist gut.

Der Grundwasserkörper „**Briloner Massenkalk**“ (44\_05) ist ein verkarsteter Kluftgrundwasserleiter mit hoher Durchlässigkeit. Die Kalksteine sind ein guter Grundwasserleiter und werden daher auch intensiv für die Wassergewinnung genutzt. Der GWK grenzt an die sich ebenfalls im Briloner Massenkalk befindlichen GWK 278\_31 in der Planungseinheit Alme (Lippe) und 276\_20 in der Planungseinheit Möhne (Ruhr).

Der chemische Zustand ist gut.

## Grundwassermessstelle

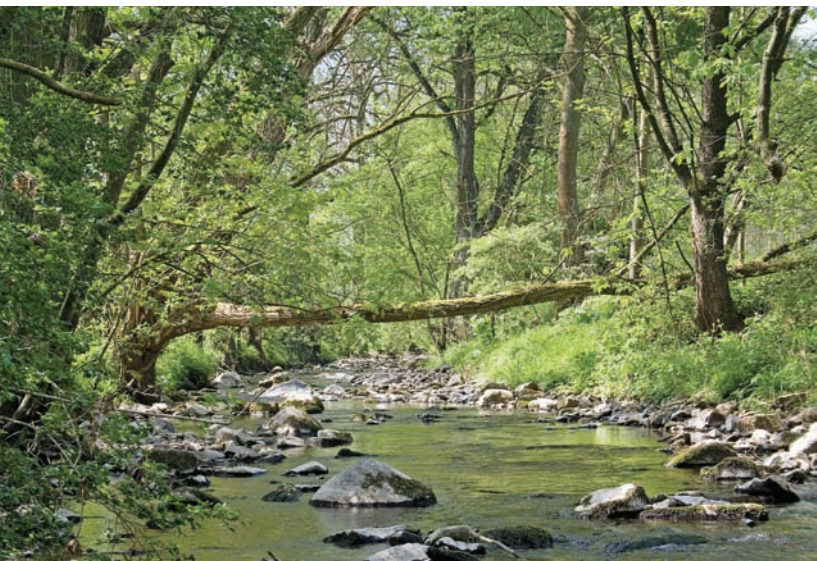


## Mit gutem Beispiel voran

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, ohne die öffentlichen Finanzen und private Beteiligte wie die Grundstückseigentümer oder die Gebührenzahler zu überlasten. Und dass davon alle profitieren: die Menschen, die Städte und Gemeinden sowie die gesamte Region.

Ein solches Beispiel, das in Nordrhein-Westfalen in den letzten Jahren verwirklicht wurde, möchten wir Ihnen vorstellen.



Zum Beispiel ...

## Maßarbeit bei der Gewässerentwicklung

Ein interkommunales Projekt der Kreise Herford und Minden-Lübbecke verknüpft Gewässer- und Beschäftigungsmaßnahmen.

18 Kooperationspartner aus den Kreisen Minden-Lübbecke und Herford unterzeichneten im März 2004 einen Kooperationsvertrag. Ihr erstes gemeinsames Ziel: die ökologische Verbesserung der Zuläufe von Weser, Werre und Else. Ihr zweites gemeinsames Ziel: Langzeitarbeitslosen die Möglichkeit bieten, wieder Fuß auf dem Arbeitsmarkt zu fassen. Jeder eingesetzte Euro nutzt somit doppelt: den Bächen und Flüssen und den Menschen, die neue Berufsperspektiven entwickeln können.

### Gewässerentwicklung . . .

Bergkirchener Bach: Anhebung Bachsohle. Landwehrbach: Offenlegung und Verlegung. Borstenbach: Umgestaltung einer ehemaligen Fischteichanlage. Osterbach: Rückbau von Ufermauern. Dies sind nur vier Beispiele für eine Art konzertierter Gewässerentwicklungsaktion in der Region Herford und Minden, wo die Weser, die Werre und die Else mit ihren vielen Nebenarmen fließen. Die Liste der Projekte ist lang. An zahlreichen Stellen werden Bach-



läufe ihrem natürlichen Zustand wieder ein Stückchen näher gebracht, die Wasserqualität erhöht, Raum für die Entwicklung einer für Fließgewässer typischen Tier- und Pflanzenwelt gegeben, Hindernisse für wandernde Fische beseitigt. Die Rückgewinnung von Überschwemmungsgebieten in den Auen als Speicherräume für Hochwasser und die Laufverlängerung der Bäche und Flüsse optimieren den Hochwasserschutz. Hinweis: Insgesamt 117 Einzelmaßnahmen wurden allein 2007 an Fließgewässern in den Kreisen Herford und Minden-Lübbecke durchgeführt.

### **. . . und Arbeit**

An dem Gewässerentwicklungsprojekt Weser-Werre-Else beteiligen sich nicht nur Kommunen, Wasserverbände und die beiden Landkreise. Auch zwei Beschäftigungsträger sind mit von der Partie: Der Herforder Verein „Maßarbeit“ sowie die Bad Oeynhausener „Initiative für Arbeit und Schule“ tragen mit insgesamt 11 Baugruppen zum Gelingen des Projekts bei. Durch das Projekt wurden so 40 sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze geschaffen.

Die Projektmitarbeiter sorgen für die konkrete Umsetzung der Planung vor Ort und führen sämtliche wasserbaulichen Arbeiten unter fachlicher Anleitung aus. Somit dient die Maßnahme zugleich der Qualifizierung per „Learning on the job“. Flankierende Vermittlungsaktivitäten und die Betreuung durch einen Sozialpädagogen sorgen für Berufsperspektiven über die in der Regel auf zwölf Monate befristeten Jobs hinaus: Bislang gelang es jedem Fünften der früheren Langzeitarbeitslosen, nach der Maßnahme eine Stelle im regulären Arbeitsmarkt zu bekommen.

Für die Koordination der Gewässerentwicklungsmaßnahmen wurde ein Büro eingerichtet. Ein Team aus fünf freiberuflichen Fachplanern und eine Verwaltungskraft sorgen dafür, dass die Projekte an den verschiedenen Standorten fach- und sachgerecht verlaufen. Auch in der Öffentlichkeitsarbeit engagieren sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Koordinationsbüros. So können sich



### **Der Lehmkefluss nach erfolgreicher Umgestaltung.**

zum Beispiel Interessierte bei einer geführten Radtour durch das Ravensberger Hügelland über die Bachläufe in ihrer unmittelbaren Umgebung und deren Umgestaltung informieren. Die Wanderausstellung „Bachgeflüster“ zeigt auf 21 Stelltafeln die Bedeutung naturnaher Fließgewässer als Lebensraum für Pflanzen und Tiere und Maßnahmen, wie die heimischen Bäche wieder renaturiert werden können: beispielsweise durch die Offenlegung verrohrter Gewässerabschnitte, die Aufweitung des Querprofils, die Initiierung eines geschwungenen Gewässerverlaufes, die Gewässergestaltung im Siedlungsbereich oder die Anlage von Sohlgleiten. Auch die Jugend wird in die Arbeiten einbezogen: Bei einem zweitägigen Schulprojekt legten die Schülerinnen und Schüler eines städtischen Gymnasiums bei der Renaturierung eines Bachs Hand an – ein Ökologiekurs mal ganz praktisch.

Die regionale Wirtschaft profitiert ebenfalls von dem Gewässerentwicklungsprojekt. Etliche Unternehmen aus der Region sind in die Arbeiten involviert. Die ausschließliche Beauftragung ortsansässiger Firmen sorgt zudem für kurze Wege und eine unbürokratische Abwicklung.

Jährlich kostet die Realisierung der geplanten Maßnahmen an den Gewässern bis zu 3,7 Mio. Euro. Rund 80 Prozent der Mittel kommen von Land und Bund, 20 Prozent bringen die beteiligten Kommunen auf – nachhaltige Investitionen in Beschäftigung, Wirtschaft und Umwelt.

**Die Beseitigung eines Wehres ermöglicht verschiedenen Fischen und anderen Tieren sich ungehindert auszubreiten.**





## Ansprechpartner

**Geschäftsstelle Weser-NRW zur Umsetzung der WRRL bei der Bezirksregierung Detmold**

Tel.: 0571-808-0

wrrl-weser@bezreg-detmold.nrw.de

### Bezirksregierung Detmold

Dienstgebäude Minden  
Büntestr. 1, 32427 Minden

**Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen**

Ref. IV-6, EG-Wasserrahmenrichtlinie, Gewässerqualität, Grundwasserschutz

Schwannstraße 3  
40476 Düsseldorf  
Tel.: 0211-4566-0  
wrrl@munlv.nrw.de

## Weitere gut informierte Stellen

### Kreis Höxter

Abteilung Umweltschutz und Abfallwirtschaft  
Moltkestr. 12, 37671 Höxter  
Tel.: 05271-965-4400,  
-4469, -4465  
u.hollweg@kreis-hoexter.de

### Kreis Paderborn

Untere Wasserbehörde  
Fachbereich Gewässerschutz und Abfall  
Aldegrevener Straße 10-14  
33102 Paderborn  
Tel.: 05251-308-834  
fb66@kreis-paderborn.de  
www.kreis-paderborn.de

### Hochsauerlandkreis

Untere Wasserbehörde  
Steinstraße 27  
59872 Meschede  
Tel.: 0291-94-1642  
andreas.caspari@hochsauerlandkreis.de

### Landwirtschaftskammer NRW - Bezirksstelle für Agrarstruktur Ostwestfalen

Bohlenweg 3, 33034 Brakel  
Tel.: 05272-3701-0 / -160  
martin.irgang@lwk.nrw.de

### Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)

Landesverband NRW e.V.  
Merowingerstr. 88  
40225 Düsseldorf  
Tel.: 0211-302005-0  
bund-nrw@bund.net

### Naturschutzbund Deutschland (NABU)

Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V.  
Merowingerstr. 88  
40225 Düsseldorf  
Tel.: 0211-159251-0  
info@NABU-NRW.de

### Wassernetz NRW

Umweltnetzwerk zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in NRW  
Ein Projekt von BUND, NABU und LNU in Nordrhein-Westfalen  
Merowingerstr. 88  
40225 Düsseldorf  
Tel.: (049)211-302005-0  
info@wassernetz-nrw.de

**Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld** - Gerald Blome  
- Referent für Stadt- und Regionalplanung -  
Elsa-Brändström-Str. 1-3  
D-33602 Bielefeld  
Tel.: 0521-554-236  
g.blome@bielefeld.ihk.de

### Landw. Kreisverband Höxter-Warburg

Am Gänseanger 13  
33034 Brakel  
Tel.: 05272-370512  
info-bra@wlv.de

### Landw. Kreisverband Paderborn

Bleichstraße 39a  
33102 Paderborn  
Tel.: 05251-136450  
info-pb@wlv.de

### Waldbauernverband NRW e. V.

Kappeler Straße 227  
40599 Düsseldorf  
Tel.: 0211-1799835  
info@waldbauernverband.de

### Grundbesitzerverband NRW

Oststraße 162  
40210 Düsseldorf  
Tel.: 0211-860-4638  
nrw-grundbesitzer-ddf@t-online.de

## Impressum

### Herausgeber

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV)  
Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf  
Tel.: 0211-4566-0, infoservice@munlv.nrw.de

### Text und Redaktion

Geschäftsstelle Weser-NRW zur Umsetzung der WRRL  
bei der Bezirksregierung Detmold

Bearbeitung: Erich Hormann, Dr. Norbert Kirchhoff (Landesamt  
für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW - LANUV), Birgit  
Rehsies, Thomas Rieck, Thomas Sürder, Rolf Timmermann, Dr.  
Nicole Tümmers (LANUV), Ulrich Volkening, Hermann Wehe

Bearbeitung: INFRASTRUKTUR & UMWELT, Darmstadt  
Dipl.-Ing. Maria Knissel, Dr. Klaus Dapp, Dr. Peter Heiland  
(im Rahmen der ARGE Dr. Pecher AG)

### Satz, Layout und Illustration

MEDIENGESTALTUNG Dittmar Apel, Darmstadt

### Bildnachweis

Titelseite: Bezirksregierung Detmold; Seite 5: MUNLV; Seite 7:  
Bezirksregierung Detmold; Seite 12: WAGU GmbH, Kassel; Seite  
18: Bezirksregierung Münster; Seite 25: Koordinationsbüro We-  
ser-Werre-Else-Projekt; Seite 29: WAGU GmbH, Kassel; Seite 35:  
MUNLV; Seite 36: Bezirksregierung Detmold; Seite 37, 39, 40:  
Koordinationsbüro Weser-Werre-Else-Projekt

### Grafiken

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW,  
Geschäftsstelle Weser-NRW zur Umsetzung der WRRL  
bei der Bezirksregierung Detmold

### Druck

Bonifatius GmbH, Druck · Buch · Verlag, Paderborn

### Stand

September 2008



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  
[www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)

