

Anleitung für die Bewertung von Kompensations- maßnahmen an Fließgewässern und in Auen



Inhalt

Vorwort	5
1. Einführung	6
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	6
1.2 Rechtliche Grundsätze	7
2. Gewässer- und auenspezifische Bewertungsaspekte	8
2.1 Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums	11
2.1.1 Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks	15
2.1.2 Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung	16
2.1.3 Umbau eines Querbauwerks in eine Sohlgleite	17
2.1.4 Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes	18
2.1.5 Sondersituation: Um- oder Rückbau eines Querbauwerks mit Auswirkungen auf Nebengewässer	21
2.2 Minderung von Rückstauwirkungen durch Querbauwerke	23
2.2.1 Beseitigen der Rückstauwirkung (vollständige Stauregulierung)	24
2.2.2 Beseitigen der Rückstauwirkung (teilweiser Rückstau)	25
2.2.3 Verringern der Rückstauwirkung durch den Umbau eines Querbauwerks	26
2.3 Verbesserung der Dynamik der Fließgewässer	27
2.3.1 Entfernen von Sohl- und/oder Uferverbau	28
2.3.2 Sonderfall: Entfernen von betonierten Sohlbefestigungen oder Verrohrungen	29
2.3.3 Anlage eines Gewässerentwicklungsraums	30
2.3.4 Anbinden einer Flutrinne	32
2.4 Verbesserung der Überflutungssituation	34
2.4.1 Reaktivierung der Primäraue	35
2.4.2 Anlage einer Sekundäraue	36
2.4.3 Verbesserung der Überflutungssituation und Verbesserung der Dynamik der Fließgewässer	37
3. Schnittstellen für die Integration des erarbeiteten Berechnungsmoduls in weitere Verfahren	38
4. Modellgewässer	40
4.1 Beispiel: Errichtung einer Sekundäraue und Anlage eines Gewässerentwicklungsraums	40
4.2 Beispiel: Anlage eines Umgehungsgerinnes	42
4.3 Beispiel: Rückbau von Querbauwerken und Beseitigen der Rückstauwirkung	44
4.4 Beispiel: Entfernen von Uferverbau	49
4.5 Beispiel: Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und Entfernen von Uferverbau	50
5. Gewässerzustand – Bewertungsklassen	52
Glossar	54
Anhang 1: Übersicht zu gewässer- und auenspezifischen Aspekten sowie zu maßnahmenbezogenen Faktoren und Bonuswerten	55
Anhang 2: Verwendete Biotoptypen-Kürzel (LANUV 2008)	58
Abbildungsverzeichnis	62
Tabellenverzeichnis	63
Literaturverzeichnis	64
Impressum	66

Sehr geehrte Damen und Herren.



Die ökologische Gewässerentwicklung ist ein anspruchsvolles europäisches Ziel auch in Nordrhein-Westfalen. Durch unser Programm „Lebendige Gewässer“ wollen wir bis zum Jahr 2027 die ökologischen Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie erreichen. Mit diesem langfristig angelegten und ambitionierten Programm werden wir die ökologischen Potenziale der Gewässer mobilisieren. Lebendige Gewässer sind Erlebnisräume für die Bürgerinnen und Bürger, sie sind ein Beitrag zum Hochwasserrückhalt, zum Schutz des Natur- und Landschaftsraumes und zur Stärkung der Artenvielfalt. Die Synergien zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz liegen dabei auf der Hand, da Wasserwirtschaft und Naturschutz häufig ähnliche oder sogar identische Ziele haben. Renaturierungsmaßnahmen an einem Gewässer mit ihren positiven Wirkungen für die Wasserwirtschaft und für den Naturschutz sind dafür ein gutes Beispiel. Diese Broschüre soll helfen, dass solche Synergien verstärkt genutzt werden.

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. Diese Broschüre stellt eine Ergänzung des sog. 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.

Ich hoffe, dass die Broschüre eine breite Anwendung findet und dadurch ein weiterer Beitrag zur Verbesserung von Natur und Umwelt an unseren Bächen und Flüssen in Nordrhein – Westfalen geleistet wird. Das dient sowohl dem Naturschutz als auch der Wasserwirtschaft und damit uns allen.

Ihr

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eckhard Uhlenberg'. The signature is fluid and cursive, with a long, sweeping underline.

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

1. Einführung

Gewässer und Auen sind komplexe und dynamische Ökosysteme. Ihre naturnahen Ausprägungen sind hochgradig schützenswert und in besonderem Maße durch menschliche Einflussnahme verändert worden. Für ihre Wiederherstellung oder die Kompensation von Eingriffen sind die spezifischen ökologischen Funktionen zu berücksichtigen, welche die Lebensraumqualitäten von Gewässern und ihren Auen bestimmen.

Daher werden planerisch besonders hohe Anforderungen an eine adäquate Ermittlung von Maßnahmen an Gewässern und Auen im Rahmen der Eingriffsregelung gestellt. Vor diesem Hintergrund wurde die nachfolgende Arbeitsanleitung erarbeitet.

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Arbeitsanleitung stellt eine Ergänzung und weitergehende Operationalisierung des LANUV-Verfahrens „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“¹ in Bezug auf Maßnahmen an Fließgewässern und in Auen dar. Ziel ist es, derartige Maßnahmen angemessen, transparent und einheitlich bewerten zu können.

Einige nachfolgend dargestellte Aspekte sind bereits im Kapitel „Gewässer“ des obengenannten LANUV-Verfahrens enthalten, andere Aspekte kommen neu hinzu oder werden modifiziert bzw. in ihrer Anwendung präzisiert. Für die Integration der erarbeiteten Berechnungsmodule in andere numerische Bewertungsverfahren (ADAM/NOHL/VALENTIN 1986, ARGE EINGRIFF/AUSGLEICH 1994 und LUDWIG 1991) werden einfach zu handhabende und fachlich belastbare Schnittstellen geschaffen.

¹ http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/Num_Bew_Biotyp_Sept2008.pdf



1.2 Rechtliche Grundsätze

Nach dem Landschaftsgesetz für Nordrhein-Westfalen (LG NW) stellen gemäß § 4 (2) Punkt 6 der Ausbau von Gewässern sowie zahlreiche andere Veränderungen von Natur und Landschaft Eingriffe dar. Daraus ergibt sich für den Verursacher eines Eingriffs gemäß § 4a (1) die vorrangige Verpflichtung, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie gemäß § 4a (2) unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen).

Ist der Eingriff weder ausgleichbar noch in sonstiger Weise kompensierbar und gehen die Belange des Naturschutzes

und der Landschaftspflege nicht vor, so ist gemäß § 5 LG NW vom Verursacher ein Ersatz in Geld zu leisten.

Gemäß § 4a (6) Buchstabe e) LG NW sind bei der Auswahl und Durchführung von Kompensationsmaßnahmen unter anderem solche vorrangig, die zugleich auch der Durchführung von Maßnahmen zur Erfüllung der Verpflichtungen nach der 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 dienen.

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt den rechtlichen Rahmen für die Integration von Eingriffs-Ausgleichsmaßnahmen in die Planungen gemäß WRRL.

Art der Kompensation	Rechtsgrundlage	Zuständigkeit	Bindungswirkung	Nutzung für WRRL
Ausgleichsmaßnahme	§ 4a LG NW	Untere/Höhere Landschaftsbehörde	enge räumlich-funktionale Bindung an das Eingriffsvorhaben (Ausgleich im Eingriffsraum)	möglich, wenn Eingriff im oder am selben Gewässer stattfindet
Ersatzmaßnahme	§ 4a LG NW	Untere/Höhere Landschaftsbehörde	räumlich-funktionale Bindung an das Eingriffsvorhaben (sonstige Kompensation in der betroffenen naturräumlichen Region)	möglich, wenn Eingriff in der selben naturräumlichen Region stattfindet
Ersatzgeld	§ 5 LG NW	Untere/Höhere Landschaftsbehörde	keine räumlich-funktionale Bindung an das Eingriffsvorhaben	möglich

Tabelle 1: Integration von Eingriffs-Ausgleichs-Maßnahmen in die WRRL-Planung

Die Maßnahmen können auch im Rahmen von Ausgleichsverpflichtungen aus der Bauleitplanung zum Tragen kommen. Der funktionale Zusammenhang zwischen dem Eingriff und der Kompensationsmaßnahme ist in der bauleitplanerischen Eingriffsregelung weniger bindend als im

Verfahren nach Landschaftsrecht. Daher ermöglicht das Verfahren im Rahmen der Bauleitplanung unabhängig von der Eingriffssituation eher die Realisierung von Kompensationsmaßnahmen an Gewässern und in Auen.

2. Gewässer- und auenspezifische Bewertungsaspekte

In Ergänzung zu den bestehenden numerischen Bewertungsverfahren in NRW wird in der vorliegenden Arbeitsanleitung der Bezug zu fließgewässer- und auenspezifischen funktionalen Aspekten hergestellt:

- die Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums,
- die Minderung von Rückstauwirkungen durch Querbauwerke,
- die Verbesserung der Dynamik der Fließgewässer und
- die Verbesserung der Überflutungssituation.

Durch diese Aspekte unterscheiden sich Fließgewässer maßgeblich von terrestrischen Biotoptypen. Als offene Ökosysteme können sie ihre vielfältigen ökologischen Funktionen nur erfüllen, wenn gewährleistet ist, dass:

- die Lebensräume von der Quelle bis zur Mündung ohne Unterbrechung miteinander verbunden sind, so dass sich in den jeweiligen Abschnitten durch ungestörte Wasser-, Stoff- und Energieflüsse typische Biozönosen einstellen können (Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums, s. Kap. 2.1).
- keine bzw. nur möglichst kleinräumige Rückstaubereiche vorhanden sind, da durch strömungsverarmten Rückstau gewässeruntypische Struktur- und Biotopverhältnisse verursacht werden (Minderung von Rückstauwirkungen durch Querbauwerke, s. Kap. 2.2).
- sich Fließgewässer dynamisch entwickeln können, sowohl im Gewässerbereich (Verbesserung der Sohl- und Uferstrukturen) als auch in der Fläche (Möglichkeit der lateralen Verlagerung) (Verbesserung der Dynamik der Fließgewässer, s. Kap. 2.3).
- gewässertypische Überflutungsverhältnisse herrschen (Verbesserung der Überflutungssituation, s. Kap. 2.4).

Die Kapitel 2.1–2.4 enthalten eine umfassende Erläuterung des jeweiligen gewässer- oder auenspezifischen Aspektes, Regeln zur Bewertung und Verrechnung sowie beispielhafte Musterrechnungen, die anhand von Graphiken erläutert werden.

Im Kapitel 3 werden Schnittstellen für die Integration des erarbeiteten Berechnungsmoduls in weitere Verfahren formuliert.

Anhand von Modellgewässern des Tieflandes und des Mittelgebirges werden im Kapitel 4 für verschiedene Maßnahmen Bilanzierungen durchgeführt und die entsprechenden ökologischen Werteinheiten (ÖWE) hergeleitet.

Das Kapitel 5 enthält schließlich eine Hilfestellung zur transparenten Bewertung von Fließgewässer-Biotoptypen für den Ist- und Zielzustand auf Grundlage von Gewässerstrukturgüteparametern.

Die Vorgehensweise für die Bewertung wird zudem in den anschließenden Fließdiagrammen veranschaulicht. Die Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Herleitung der ÖWE bei Maßnahmen zur **Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums** und/oder zur **Beseitigung von Rückstauwirkungen**. In der Abbildung 2 werden analog die Aspekte **Verbesserung der Überflutungssituation** und **Verbesserung der Fließgewässerdynamik** dargestellt.

Eine Übersicht zu den gewässer- und auenspezifischen Aspekten und zu maßnahmenbezogenen Bonuswerten bzw. Faktoren befindet sich im Anhang 1. Die in den nachfolgenden Kapiteln verwendeten Biotoptypenkürzel werden im Anhang 2 erläutert.

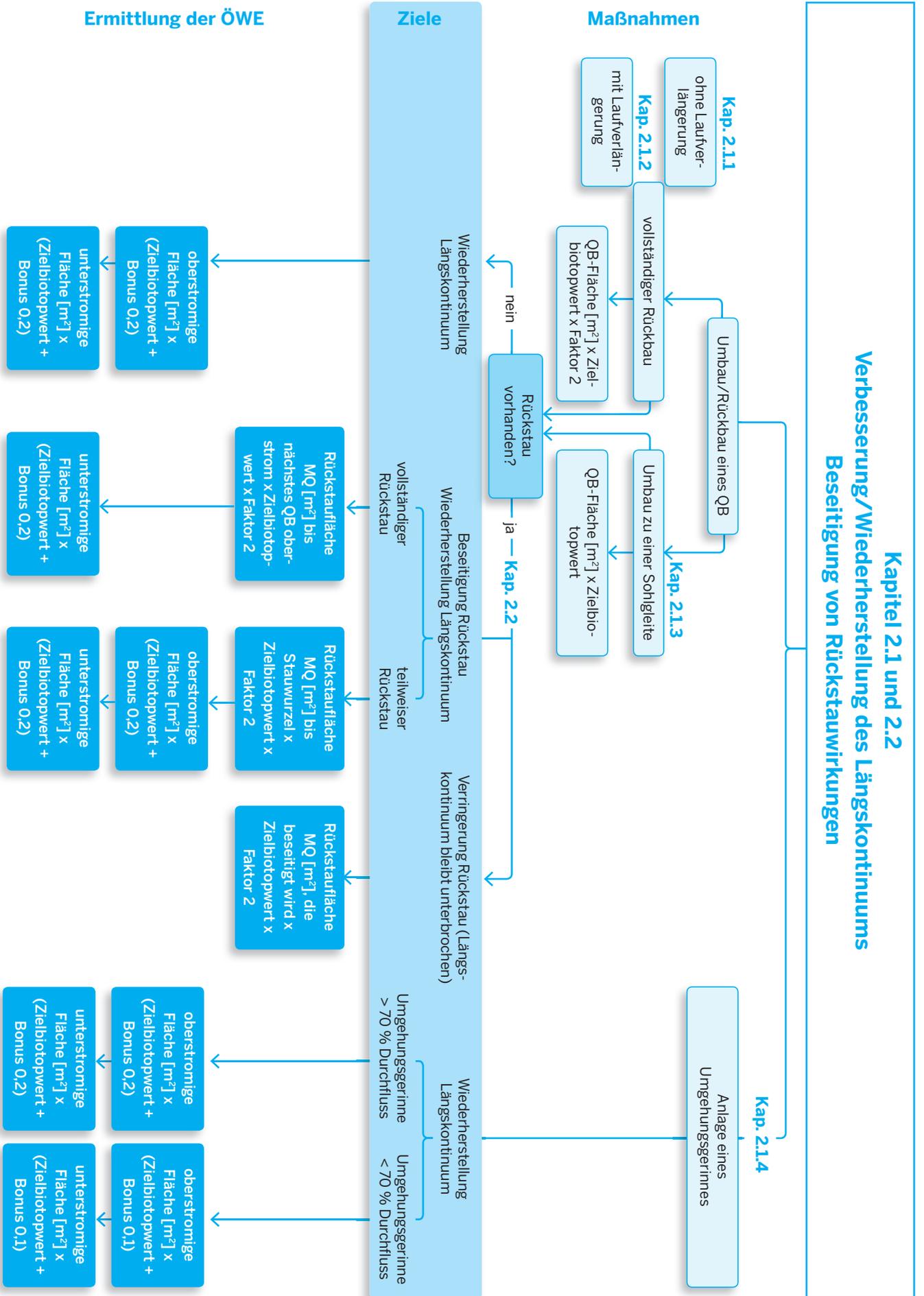


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Herleitung der ÖWE bei der Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums und/oder der Beseitigung von Rückstauwirkungen

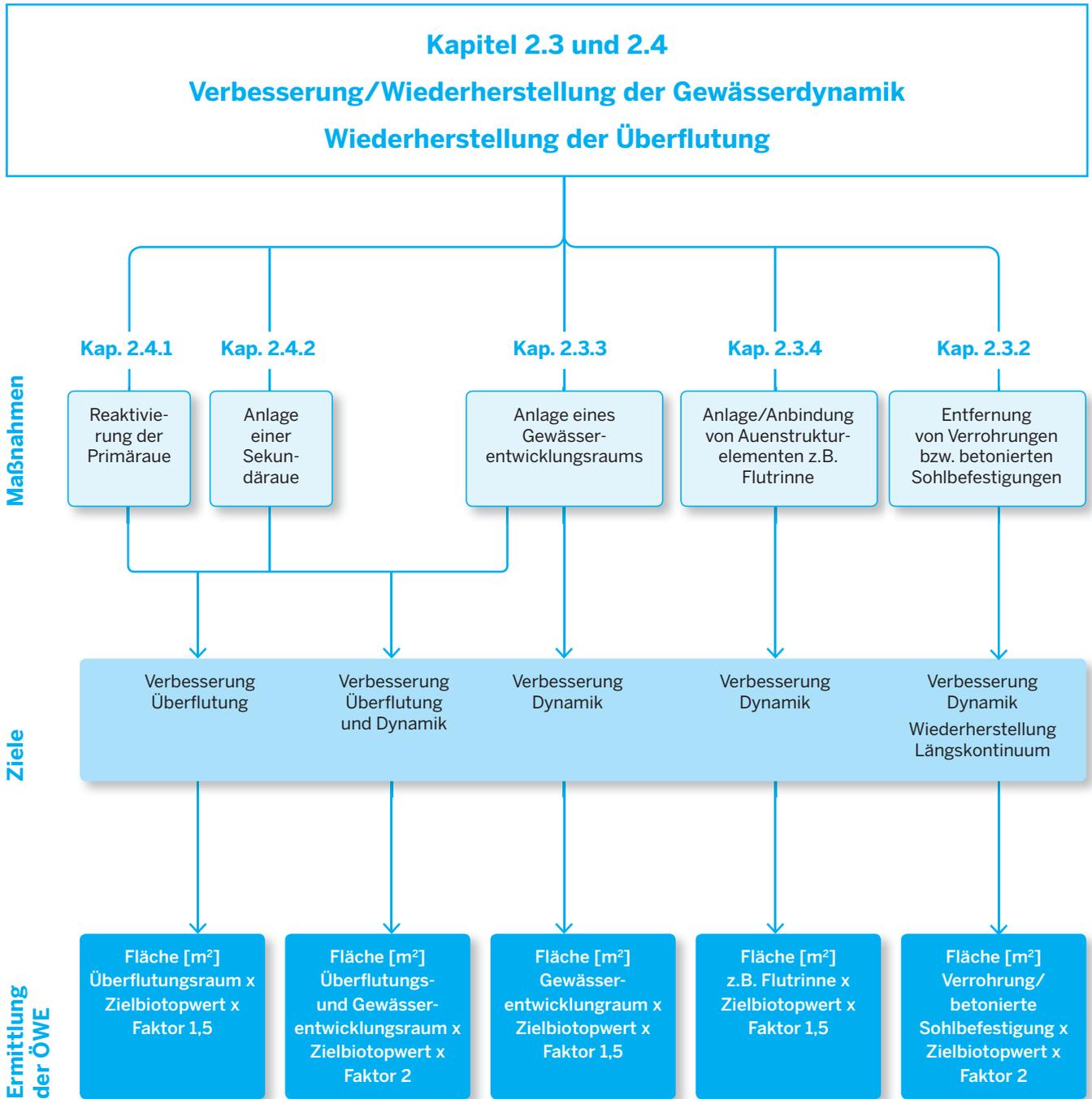


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Herleitung der ÖWE bei der Verbesserung/Wiederherstellung der Gewässerdynamik und/oder der Wiederherstellung der Überflutung

Vermeidung von Doppelbewertungen:

Flächen, die im Rahmen der Verbesserung/Wiederherstellung der Gewässerdynamik (Kap. 2.3) oder der Wiederherstellung der Überflutung (Kap. 2.4) mit einem Faktor belegt werden, dürfen bei einer Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums (Kap. 2.1) oder einer Besei-

tigung von Rückstauwirkungen (Kap. 2.2) nicht nochmals bewertet werden. Grundsätzlich gilt, dass Flächen nicht mehrfach bewertet werden dürfen. Eine Ausnahme bildet die Kombination der Faktoren für „Gewässerdynamik“ und „Überflutung“ (s. Kap. 2.4.3).

2.1 Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums

Ziel ist es, den Aspekt des Längskontinuums für den Biotoptyp „Fließgewässer“ angemessen zu berücksichtigen. Es sollen Anreize geschaffen werden, durch den Um- bzw. Rückbau von nicht durchlässigen Querbauwerken ein funktionsfähiges Längskontinuum wiederherzustellen.

Hierdurch verbessert sich nicht nur die hydromorphologische Situation eines Gewässers, sondern auch die physikalisch-chemischen Bedingungen und die Habitatverhältnisse:

Der Rück- und Umbau von Querbauwerken bedingt eine Wiederherstellung der gewässertypischen hydraulischen Verhältnisse und eine Aufhebung bzw. Verminderung der Segmentierung des Wasserkörpers selbst. Der natürliche Sedimenttransport wird wieder ermöglicht, das natürliche Gefälle wiederhergestellt.

Zudem wird die biologische Durchgängigkeit des Gewässers wiederhergestellt und die Möglichkeit, Lebensräume zu erschließen, für Fische und benthische Lebensgemeinschaften verbessert. Dieser Aspekt steht jedoch nicht im Fokus der Betrachtungen des hier vorgestellten Verfahrens, da der Flächenbezug und der Bezug zu den biotoptypen-determinierten Habitatqualitäten erhalten bleiben soll.

Bei der nachfolgend dargestellten Bewertung wird davon ausgegangen, dass bestimmte Querbauwerke das Längskontinuum nicht maßgeblich beeinträchtigen. Dies betrifft Sohlschwellen, Grundschwellen, Stützswellen und Sohlgleiten. Im Einzelfall ist jedoch zu prüfen, ob die jeweiligen Bauwerke tatsächlich das Längskontinuum nicht beeinträchtigen.

Bei folgenden Querbauwerken wird angenommen, dass sie Hindernisse für Abflüsse, Stoffflüsse und Geschiebe darstellen:

- Abstürze (feste Wehre)
- Bewegliche Wehre
- Sohlrampen

Auch diese Querbauwerke können aufgrund von Verfall, Umgestaltung etc. zum Teil abgeschwächte Schadwirkungen haben, so dass der Einfluss dieser Bauwerke auf das Längskontinuum grundsätzlich im Einzelfall zu ermitteln und zu begründen ist (vgl. LUA 1998).

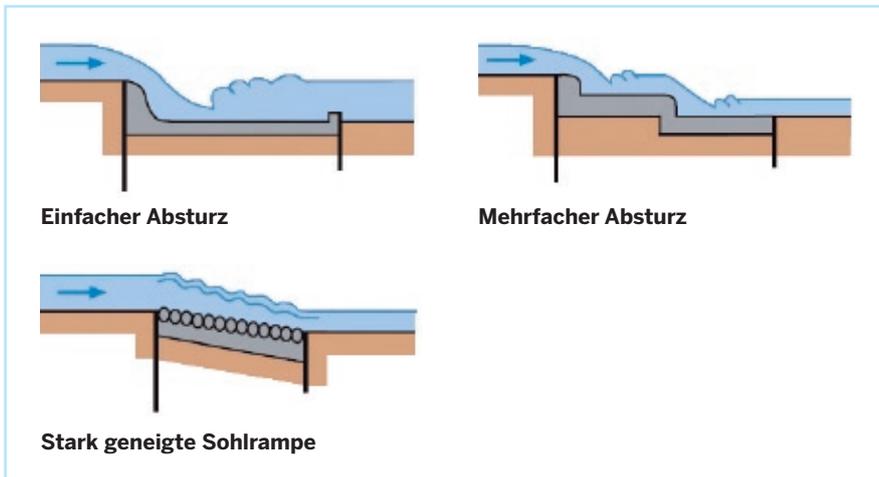


Abbildung 3: Querbauwerke, die das Längskontinuum i.d.R. beeinträchtigen (Quelle: MUNLV 2005)



Abbildung 4: Beispiel für ein bewegliches Wehr (Quelle: MUNLV 2005)

Bei der Planung von Maßnahmen zum Um- bzw. Rückbau von Querbauwerken ist es unerlässlich, dass der Untersuchungsraum alle Bereiche umfasst, in denen Auswirkungen im Gewässer stattfinden. Das heißt, es ist nicht nur der eigentliche Bauwerksstandort zu betrachten, sondern auch die Abschnitte bis zu den nächsten ober- und unterhalb gelegenen, nicht durchlässigen Querbauwerken bzw. bis zur Mündung in ein Gewässer höherer Ordnung. Nur so ist eine adäquate Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Habitatqualität, hier beschrieben über die Biotop-typen, möglich.

Die in Kapitel 2 genannten Boni beziehen sich auf Abschnitte ober- und unterhalb des um- bzw. rückzubauenden Querbauwerks, welche **maximal 5 km** vom Querbauwerksstandort entfernt liegen.

Um mögliche Mehrfachbewertungen von Gewässerabschnitten zu vermeiden, wird für die Querbauwerksstandorte ein „**Status quo**“ festgesetzt (vgl. Querbauwerke-Informationssystem und/oder lokale Maßnahmendokumentationen, Stand: Januar 2008). Es wird demnach nur diejenige Strecke bis zum nächstgelegenen, vorhandenen oder bereits rück- oder umgebauten Querbauwerksstandort betrachtet (s. Abbildung 5).

Für den Fall, dass in einem Fließgewässer innerhalb eines Jahres zwei oder mehrere benachbarte Querbauwerke um- oder rückgebaut werden, geht der dazwischen liegende Abschnitt nur einfach in die Bewertung ein (s. Kap. 4.3).

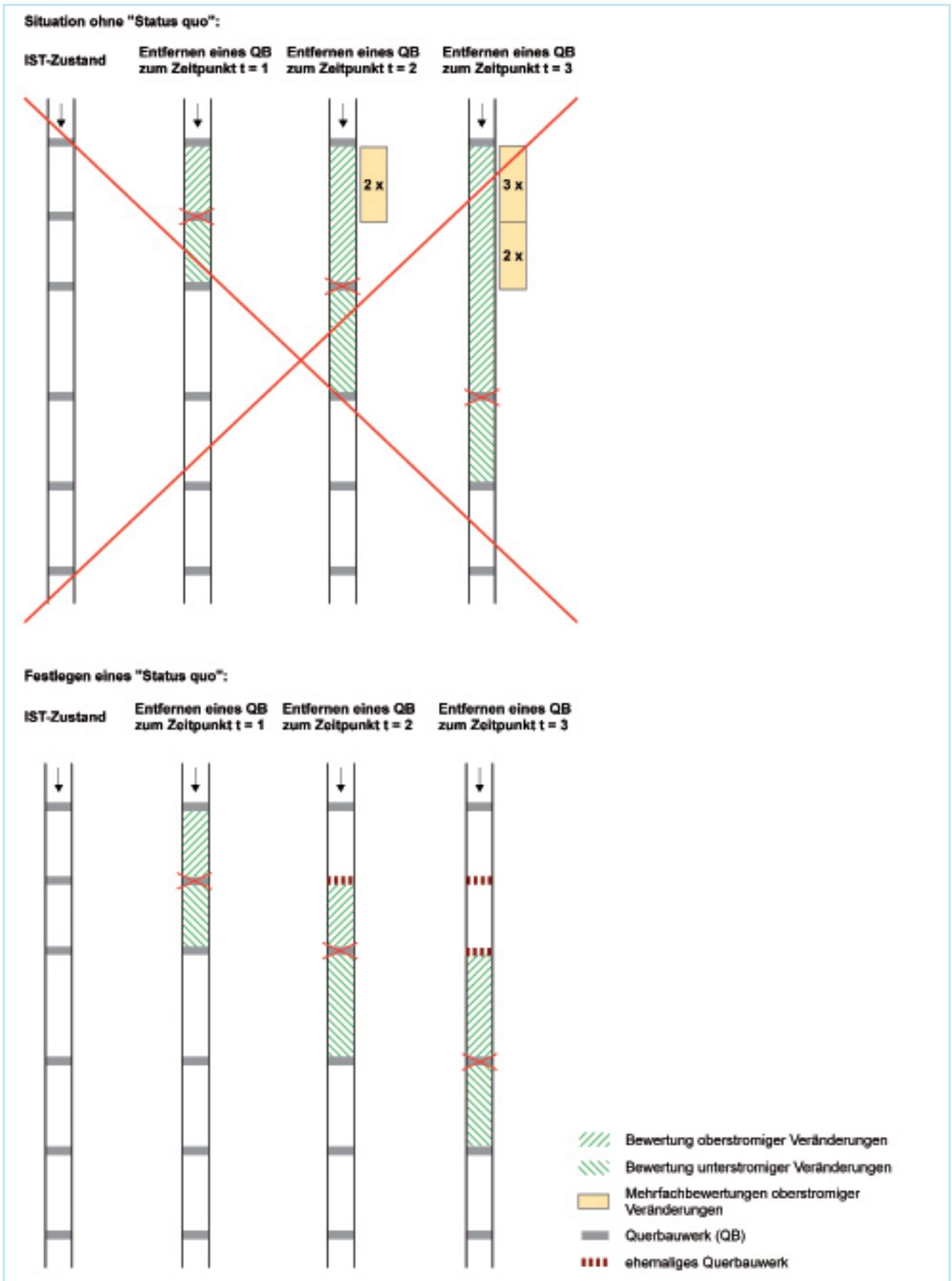


Abbildung 5: Berücksichtigung ehemaliger Querbauwerksstandorte zur Vermeidung von Mehrfachbewertungen oberstromiger Veränderungen

Es bestehen mehrere Möglichkeiten, Querbauwerke zur Verbesserung des Längskontinuums um- bzw. rückzubauen:

- **Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks (s. Kap. 2.1.1)**
- **Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung (s. Kap. 2.1.2)**
- **Umbau eines Querbauwerks in eine Sohlgleite (s. Kap. 2.1.3)**
- **Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes (Umleitungsgerinnes) (s. Kap. 2.1.4)**

Berechnung für den Um- bzw. Rückbau eines Querbauwerks (Kap. 2.1.1–2.1.3, vgl. Abb. 1):

1. Die Fläche des umzubauenden Querbauwerks (Bauwerkskörper) wird ermittelt. Der Zielwert des angestrebten Biotoptyps wird – falls ein vollständiger Rückbau erfolgt – mit Faktor 2 berechnet und mit der „Bauwerksfläche“ multipliziert. Bei einem Umbau eines Querbauwerks in eine Sohlgleite wird kein zusätzlicher Faktor verwendet.
2. Die positiven oberstromigen Veränderungen werden honoriert, indem die Fläche bis zum nächsten Querbauwerksstandort (max. 5 km Entfernung) ermittelt wird und der Zielwert des angestrebten Biotoptyps mit einem Bonus von +0,2 berechnet wird. Sollte ein Teil des Hauptgerinnes im Zuge einer Laufverlängerung verfüllt werden, wird der Bonus für den Abschnitt der Laufverlängerung angewendet und zusätzlich für die nicht verfüllten Bereiche des Hauptgerinnes bis zum nächsten Querbauwerk.
3. Die positiven unterstromigen Veränderungen beziehen sich ebenfalls auf den Abschnitt bis zum nächstgelegenen Querbauwerksstandort (max. 5 km Entfernung). Die Bonusvergabe erfolgt analog zu Punkt 2.

Falls eine **Talsperre** im ober- oder unterstromigen Abschnitt liegt, in dem das Längskontinuum verbessert wird, so werden in diesem Fall für die Flächenberechnung lediglich die Länge und Breite des Gewässers (vor Beginn des Rückstaus) berücksichtigt, das die Talsperre durchfließt.

Die Zielwerte der Biotoptypen im Ober- und Unterwasser sind dabei grundsätzlich identisch mit den Biotopwerten im IST-Zustand – es sei denn, es werden zusätzlich zum Um- bzw. Rückbau eines Querbauwerks weitere Maßnahmen im Gewässer durchgeführt, wie z.B. die dauerhafte und verbindliche Einstellung der Gewässerunterhaltung oder das Entfernen von Sohlschalen (s. Kap. 2.3). Nur unter diesen Voraussetzungen ist es zulässig, die Ziel-Biotopwerte im Ober- und Unterwasser entsprechend anzuheben.

Die Zielwerte der geplanten Biotoptypen werden dem LANUV-Verfahren bzw. den Angaben im Kap. 5 (Gewässerzustand – Bewertungsklassen) entnommen.



2.1.1 Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks

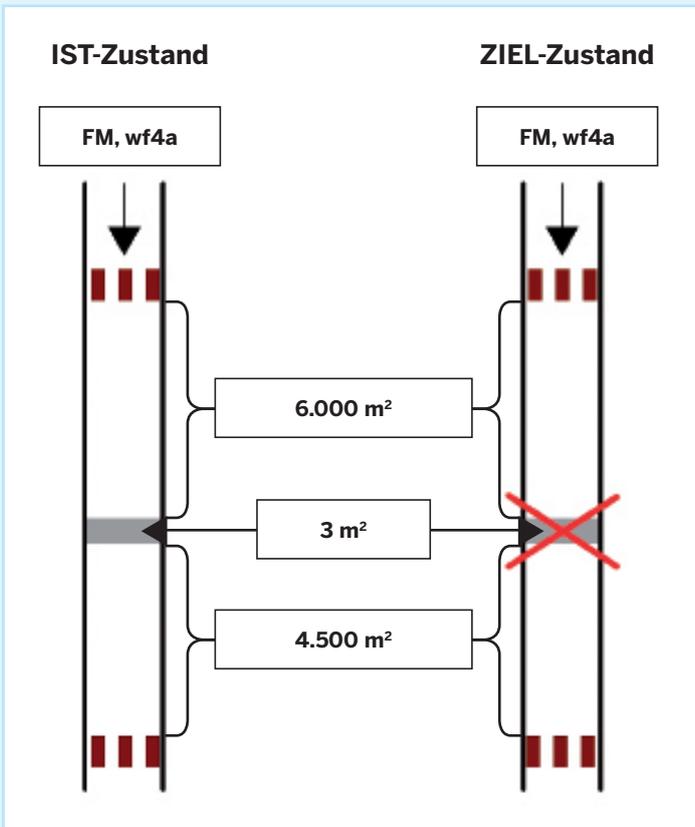


Abbildung 6: Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks am Beispiel eines kleinen Fließgewässers (3 m breit)

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biototyp		Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Biotop typ	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf5	Querbauwerk	3	1	3	FM, wf4a	3	5	x 2	10	30
FM, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB oberhalb	6.000	5	30.000	FM, wf4a	6.000	5	+ 0,2	5,2	31.200
FM, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	4.500	5	22.500	FM, wf4a	4.500	5	+ 0,2	5,2	23.400
Summe:		10.503		52.503		10.503				54.630
Kompensation:										2.127

Tabelle 2: Bilanzierung für den vollständigen Rückbau eines Querbauwerks in einem kleinen Fließgewässer

2.1.2 Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung

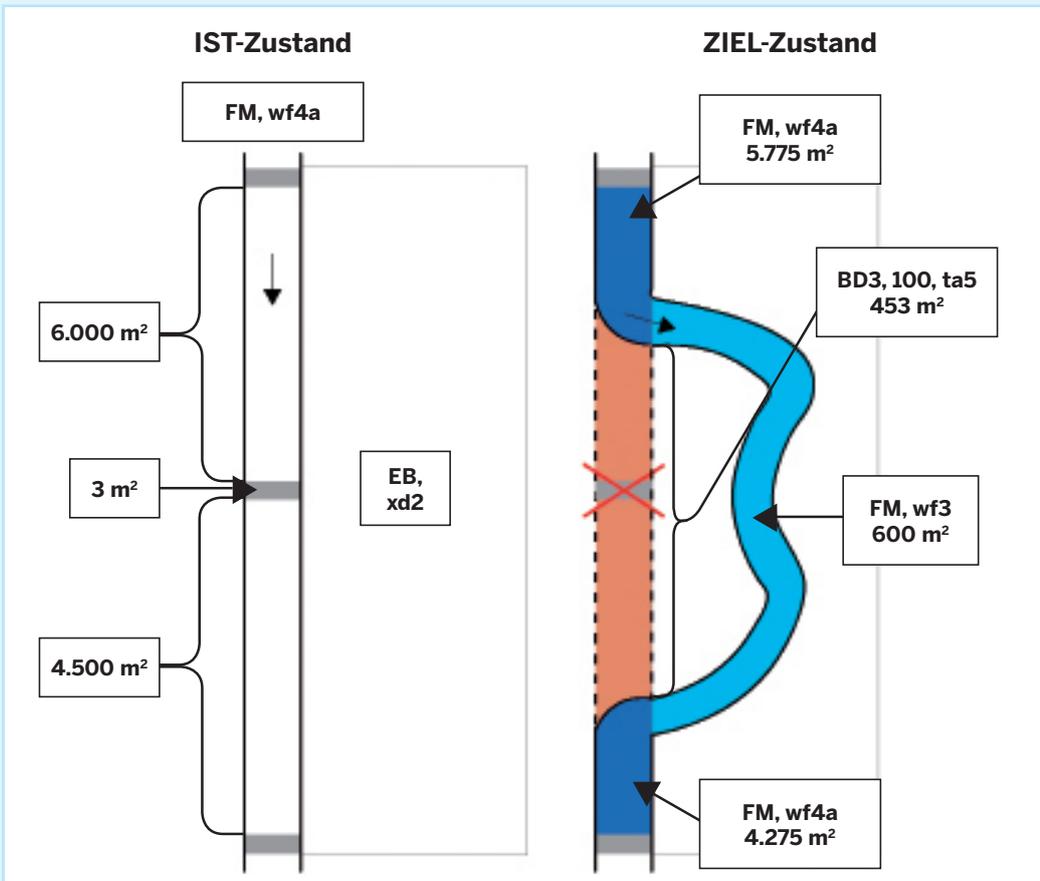


Abbildung 7: Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung am Beispiel eines kleinen Fließgewässers (unmaßstäblich)

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biototyp		Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Biototyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf5	Querbauwerk	3	1	3	BD3, 100, ta5	3	6	x 2	12	36
FM, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB oberhalb	6.000	5	30.000	FM, wf4a	5.775	5	+ 0,2	5,2	30.030
FM, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	4.500	5	22.500	BD3, 100, ta5	450	6	/	6	2.700
					FM, wf4a	4.275	5	+ 0,2	5,2	22.230
EB, xd2		600	3	1.800	FM, wf3	600	8	+ 0,2	8,2	4.920
Summe:		11.103		54.303		11.103				59.916
Kompensation:										5.613

Tabelle 3: Bilanzierung für den vollständigen Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung am Beispiel eines kleinen Fließgewässers

In einem großen Fließgewässer würde der vollständige Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung aufgrund des Flächenbezugs der Berechnung entsprechend höhere ÖWE erzielen. Auch im Vergleich mit dem Beibehal-

ten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes (Kap. 2.1.4) würde sich durch eine Laufverlängerung ein deutlich höherer Kompensationsüberschuss ergeben als in den Tabellen 5 und 6 dargestellt.

2.1.3 Umbau eines Querbauwerks in eine Sohlgleite

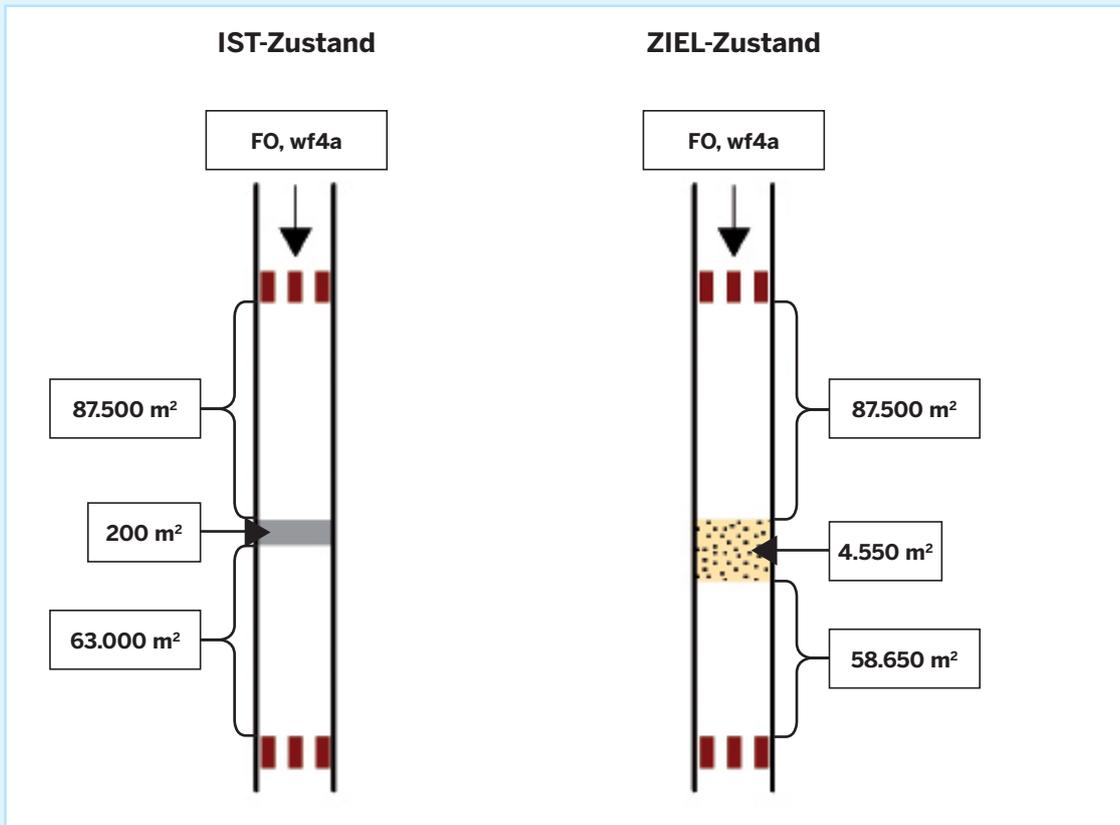


Abbildung 8: Umbau eines Querbauwerks in eine Sohlgleite am Beispiel eines großen Tieflandgewässers (35 m breit)

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biototyp		Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Biototyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FO, wf5	Querbauwerk	200	1	200	FO, wf4a (Sohlgleite)	4.550	4	/	4	18.200
FO, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB oberhalb	87.500	5	437.500	FO, wf4a	87.500	5	+ 0,2	5,2	455.000
FO, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	63.000	5	315.000	FO, wf4a	58.650	5	+ 0,2	5,2	304.980
Summe:		150.700		752.700		150.700				778.180
Kompensation:										25.480

Tabelle 4: Bilanzierung für den Umbau eines Querbauwerks in eine Sohlgleite in einem großen Tieflandgewässer

2.1.4 Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes

Berechnung (vgl. Abb. 1):

1. Bei der Anlage eines Umgehungsgerinnes sind die positiven oberstromigen Veränderungen i.d.R. geringer als bei einem Um- oder Rückbau eines Querbauwerks. Sofern der Durchfluss bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ) durch das Umgehungsgerinne weniger als 70 % beträgt, wird im Hauptgerinne die Gewässerfläche bis zum nächsten Querbauwerksstandort (max. 5 km Entfernung) ermittelt und der Zielwert des angestrebten Biototyps mit einem Bonus von +0,1 berechnet. Bei einem Durchfluss durch das Umgehungsgerinne von 70 % des MNQ oder mehr beträgt der Bonus für den Zielwert des angestrebten Biototyps +0,2.
2. Die positiven unterstromigen Veränderungen beziehen sich auf den Abschnitt bis zum nächst gelegenen Querbauwerksstandort (max. 5 km Entfernung). Der Zielwert des angestrebten Biototyps (im Hauptgerinne) wird mit einem Bonus von + 0,1 berechnet, sofern der Durchfluss durch das Umgehungsgerinne bei weniger als 70 % des MNQ liegt. Ansonsten gilt für den unterhalb gelegenen Abschnitt bis zum nächsten Querbauwerk ein Bonus von +0,2 bezogen auf den prognostizierten Biototyp.

Die prognostizierten Zielwerte der geplanten Biototypen für die Umgehungsgerinne werden dem LANUV-Verfahren bzw. den Angaben im Kap. 5 (Gewässerzustand – Bewertungsklassen) entnommen. Im Gegensatz zu Laufverlängerungen (s. Kap. 2.1.2) sind für Umgehungsgerinne keine Bonus-Zuschläge vorgesehen. Auch bei dieser Maßnahme gilt, dass die Zielwerte der Biototypen im Ober- und Unterwasser grundsätzlich identisch mit den Biotopwerten im IST-Zustand sind – es sei denn, es werden zusätzlich weitere Maßnahmen im Gewässer durchgeführt.



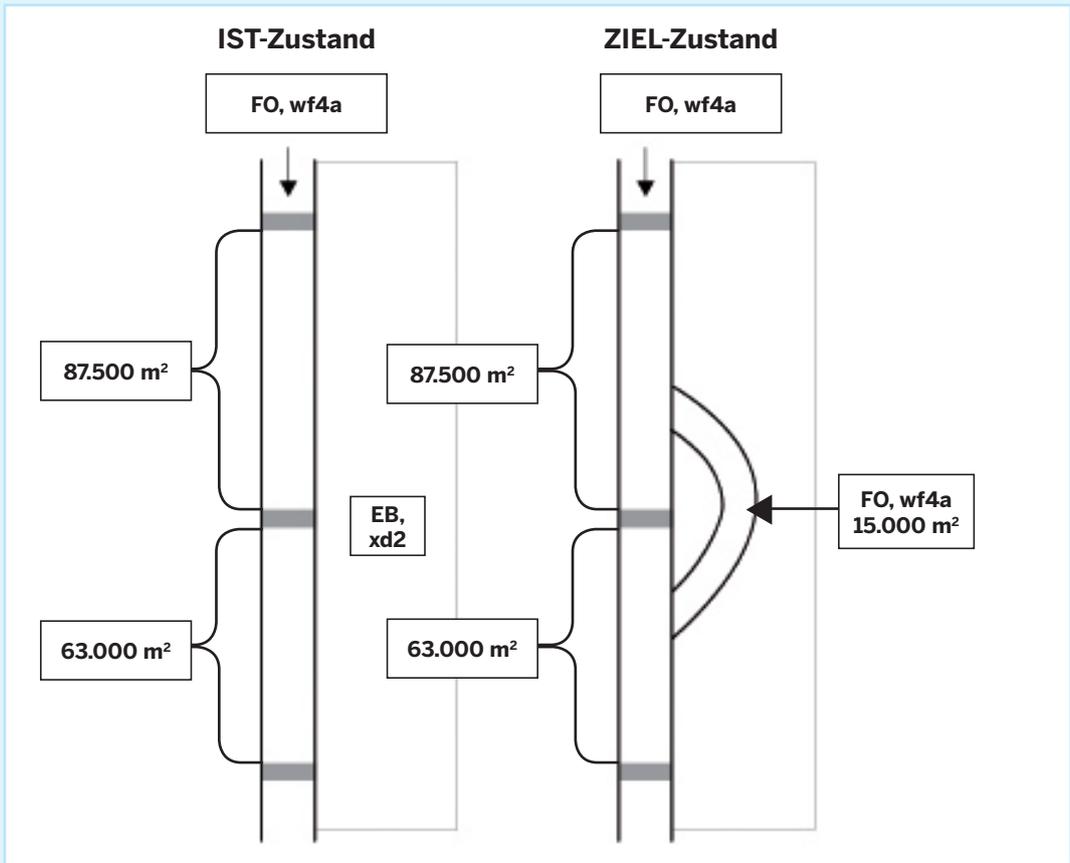


Abbildung 9: Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss > 70 % MNQ am Beispiel eines großen Fließgewässers

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biotoptyp		Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FO, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB oberhalb	87.500	5	437.500	FO, wf4a	87.500	5	+ 0,2	5,2	455.000
FO, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	63.000	5	315.000	FO, wf4a	63.000	5	+ 0,2	5,2	327.600
EB, xd2		15.000	3	450.00	FO, wf4a (Umgehungsgerinne)	15.000	6*	/	6	90.000
Summe:		165.500		797.500		165.500				872.600
Kompensation:										75.100

Tabelle 5: Bilanzierung für das Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss > 70 % MNQ an einem großen Fließgewässer

In einem kleinen Fließgewässer würde das Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes aufgrund des Flächenbezugs der Berechnung entsprechend weniger ÖWE erzielen. Auch im Vergleich mit dem

vollständigen Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung (Kap. 2.1.2) würde sich durch das Anlegen eines Umgehungsgerinnes ein deutlich niedrigerer Kompensationsüberschuss ergeben als in der Tabelle 3 dargestellt.

* Technische Ausprägungen von Umgehungsgerinnen sind individuell und damit ggf. entsprechend schlechter zu bewerten als in der Tabelle dargestellt.

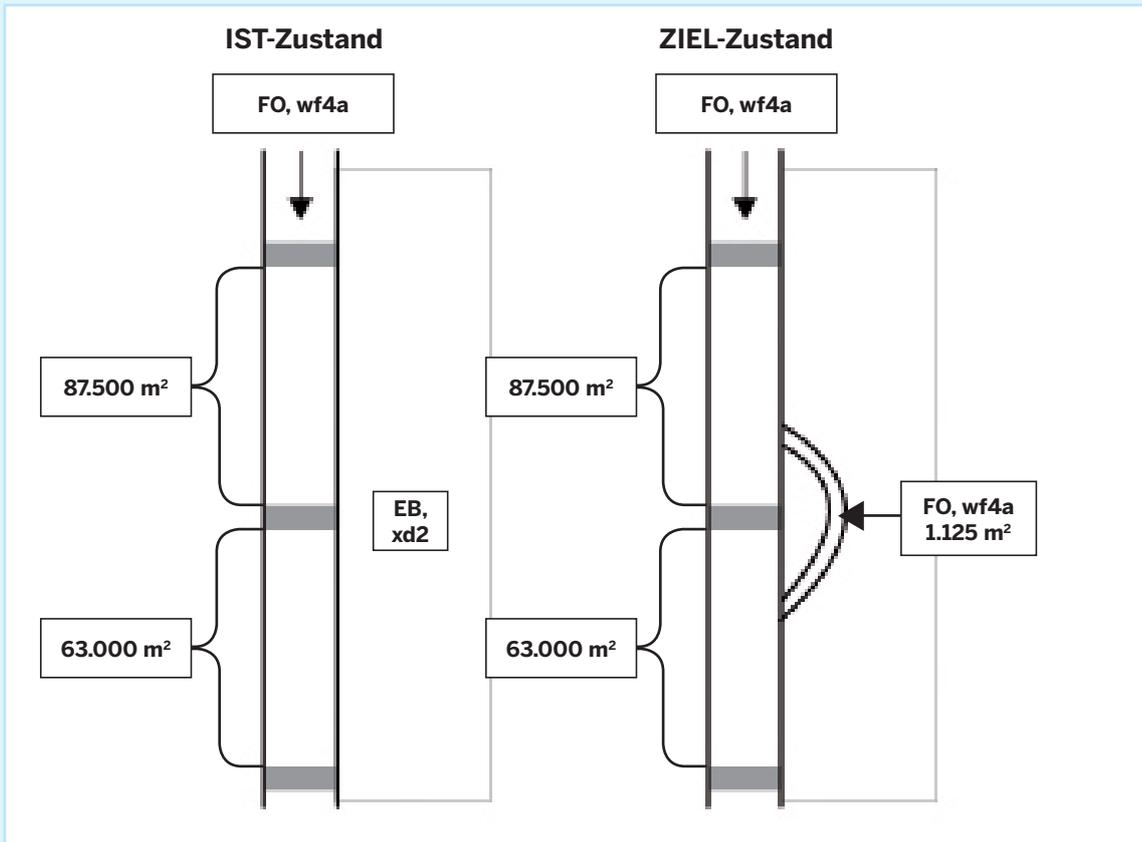


Abbildung 10: Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss < 70 % MNQ am Beispiel eines großen Fließgewässers

IST-Zustand				ZIEL-Zustand						
Biotoptyp		Fläche [m²]	Biotoptwert	ÖWE	Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FO, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB oberhalb	87.500	5	437.500	FO, wf4a	87.500	5	+ 0,1	5,1	446.250
FO, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	63.000	5	315.000	FO, wf4a	63.000	5	+ 0,1	5,1	321.300
EB, xd2		1.125	3	3.375	FO, wf4a (Umgehungsgerinne)	1.125	6*	/	6	6.750
Summe:		151.625		755.875		151.625				774.300
Kompensation:										18.425

Tabelle 6: Bilanzierung für das Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss < 70% MNQ an einem großen Fließgewässer

* Technische Ausprägungen von Umgehungsgerinnen sind individuell und damit ggf. entsprechend schlechter zu bewerten als in der Tabelle dargestellt.

2.1.5 Sondersituation: Um- oder Rückbau eines Querbauwerks mit Auswirkungen auf Nebengewässer

Die Boni für den Rück- oder Umbau eines Querbauwerks beziehen sich u.U. nicht nur auf das betroffene Fließgewässer, sondern sie können sich auch auf Nebengewässerabschnitte erstrecken, da sich die Verbesserung des Längskontinuums auch auf ober- und unterhalb einmündende Nebengewässer positiv auswirkt (s. Abbildung 11). Voraussetzung ist hierbei, dass es sich nicht um künstliche Gewässer i.S. der WRRL (z.B. Entwässerungsgräben),

sondern um natürliche Fließgewässer i.S. der WRRL (erheblich veränderte und natürliche Gewässer)² handelt.

Sofern der Rück- oder Umbau eines Querbauwerks in einem der einmündenden natürlichen Fließgewässer erfolgt, wird der Bonus für die unterstromigen Veränderungen allerdings nur bis zur Mündung in das Gewässer höherer Ordnung berechnet.

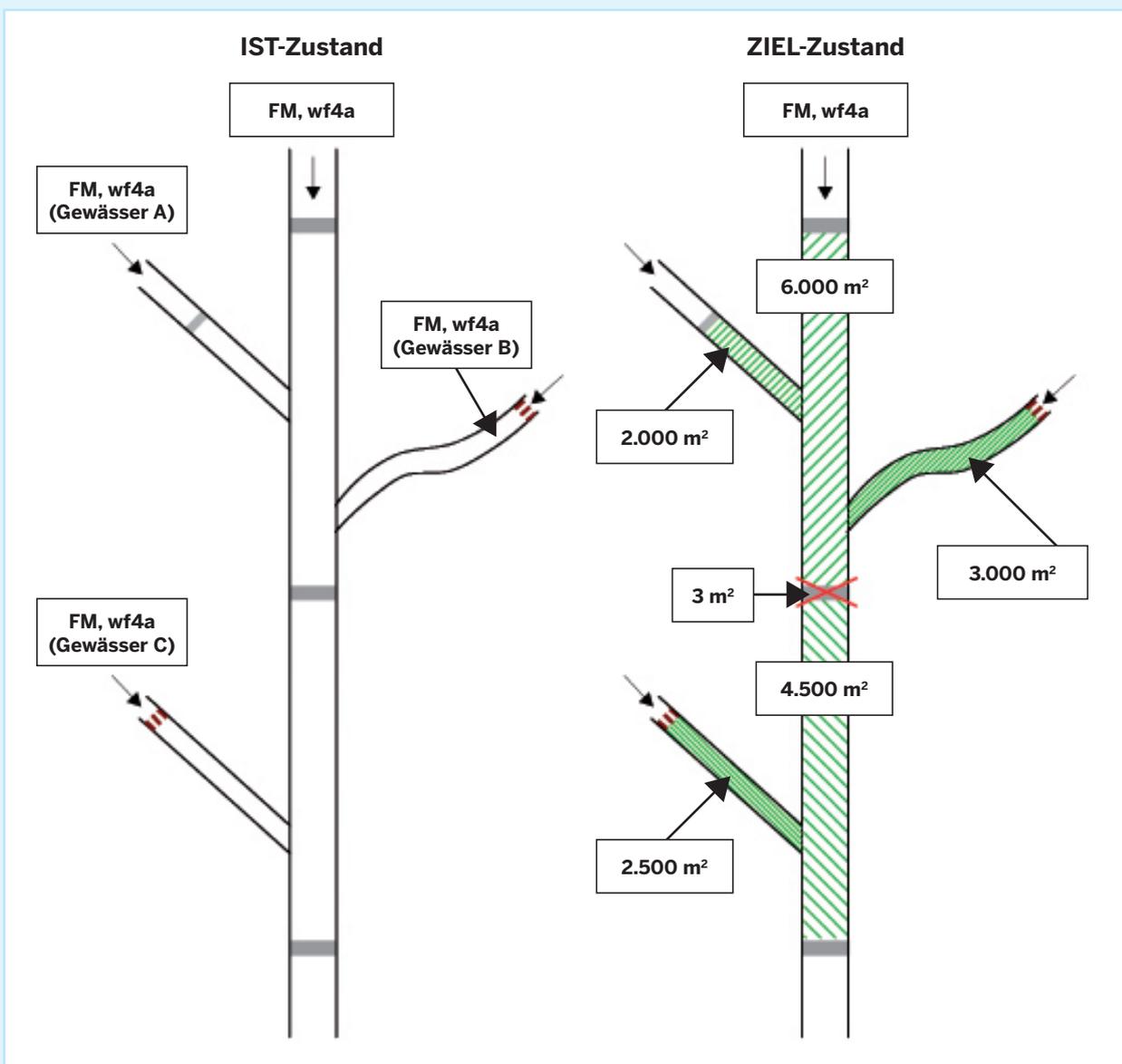


Abbildung 11: Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks in einem fiktiven Gewässernetz (Kleines Fließgewässer (3 m breit) mit einmündenden Bächen (jeweils 1 m breit))

² Ein durch wasserbauliche Maßnahmen, z.B. Gewässerverlegung, veränderter natürlicher Oberflächenwasserkörper ist u.U. ein „erheblich veränderter Wasserkörper“, aber kein „künstlicher Wasserkörper“ (s. Glossar).

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biotoptyp		Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf5	Querbauwerk	3	1	3	FM, wf4a	3	5	x 2	10	30
FM, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB oberhalb	6.000	5	30.000	FM, wf4a	6.000	5	+ 0,2	5,2	31.200
FM, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	4.500	5	22.500	FM, wf4a	4.500	5	+ 0,2	5,2	23.400
FM, wf4a (eintründendes Gewässer A)	Abschnitt Mündung bis nächstes QB	2.000	5	10.000	FM, wf4a (eintründendes Gewässer A)	2.000	5	+ 0,2	5,2	10.400
FM, wf3 (eintründendes Gewässer B)	Abschnitt Mündung bis nächstes QB	3.000	8	24.000	FM, wf3 (eintründendes Gewässer B)	3.000	8	+ 0,2	8,2	24.600
FM, wf4a (eintründendes Gewässer C)	Abschnitt Mündung bis nächstes QB	2.500	5	12.500	FM, wf4a (eintründendes Gewässer C)	2.500	5	+ 0,2	5,2	13.000
Summe:		18.003		99.003		18.003				102.630
Kompensation:										3.627

Tabelle 7: Bilanzierung für den vollständigen Rückbau eines Querbauwerks in einem fiktiven Gewässernetz (kleines Fließgewässer mit einmündenden Bächen)



2.2 Minderung von Rückstauwirkungen durch Querbauwerke

Ziel der Maßnahme ist die Wiederherstellung des Fließgewässercharakters durch Aufheben des Rückstaus.

Durch den Um- bzw. Rückbau des Querbauwerks wird die Rückstauwirkung³ beseitigt und gewässertypische Strömungsverhältnisse können sich einstellen. Stoff- und Temperaturhaushalt werden positiv beeinflusst und die hydromorphologische Situation des Gewässers wird verbessert. Darüber hinaus kann durch die Verbesserung bzw. Wiederherstellung des Längskontinuums⁴ auch die Habitatqualität verbessert werden.

Gewässer des Tieflands und Gewässer des Mittelgebirges zeigen dabei i.d.R. ein unterschiedliches Ausmaß der Rückstauwirkung. Gewässer des Tieflands werden aufgrund der geringeren Gefälleverhältnisse erheblich stärker bzw. räumlich umfassender durch Rückstau beeinflusst als Gewässer des Mittelgebirges. Dadurch kommt es häufig zu einer vollständigen Stauregulierung bei Gewässern des Tieflands, d.h. der Rückstau erstreckt sich bis zum nächsten Querbauwerk.

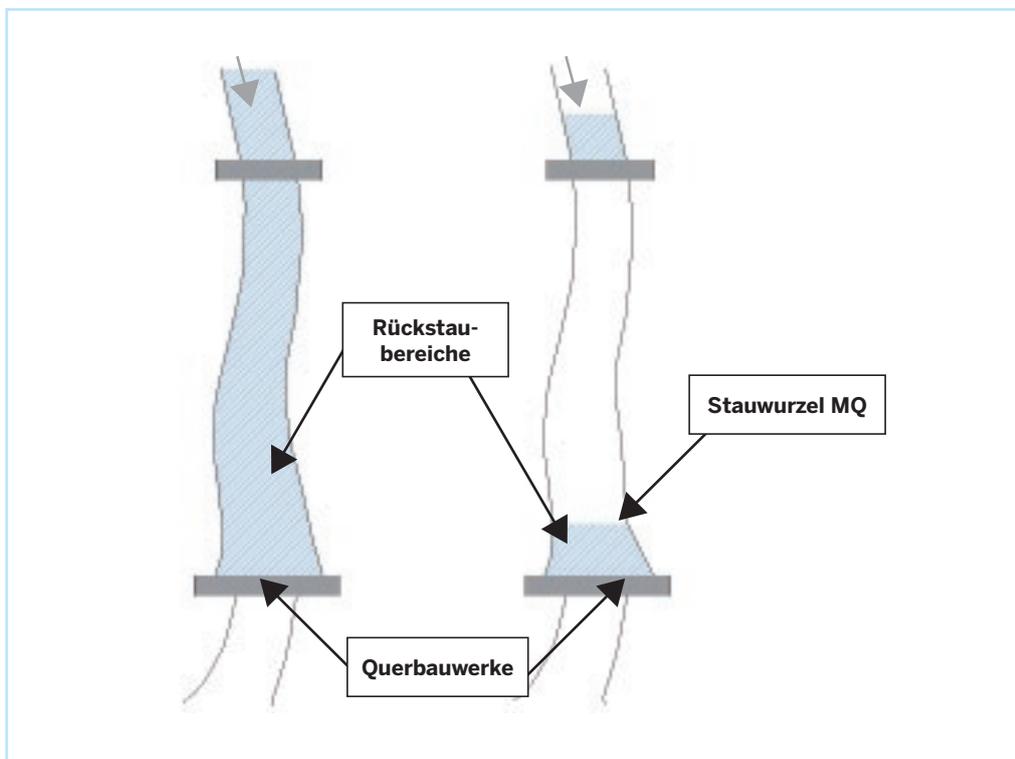


Abbildung 12: vollständiger (links) und teilweiser (rechts) Rückstau durch ein Querbauwerk

Berechnung für das Beseitigen der Rückstauwirkung (Kap. 2.2.1 und 2.2.2, vgl. Abb. 1):

- Die Rückstauwirkung eines Querbauwerks, z.B. Wehr, ist bei Mittelwasser zu ermitteln. Die Länge der Stauregulierung wird mit der Breite des gestauten Fließgewässers bis zum nächsten Querbauwerk (bei vollständiger Stauregulierung) (s. Abbildung 13) bzw. bis zur Stauwurzel bei MQ (bei nicht vollständiger Stauregulierung) (s. Abbildung 14) multipliziert. Der Zielwert des angestrebten Biotoptyps wird mit Faktor 2 berechnet und mit der „Rückstaufäche“ multipliziert (s. Tabellen 8 und 9).
- Je nach Rück- bzw. Umbaumaßnahme erfolgt das weitere Vorgehen wie bereits in Kap. 2.1 dargestellt.

Die Zielwerte der geplanten Biotoptypen werden dem LANUV-Verfahren bzw. den Angaben im Kap. 5 (Gewässerzustand – Bewertungsklassen) entnommen.

³ Die meisten Querbauwerke bewirken mehr oder weniger lange Rückstaurecken. Es gibt jedoch auch Ausführungen von Bauwerken, die das Längskontinuum beeinträchtigen, ohne dass ein Rückstau entsteht.

⁴ Denkbar ist auch die Möglichkeit, dass die Rückstauwirkung durch den Umbau des Querbauwerks beseitigt wird, die Unterbrechung des Längskontinuums aber bestehen bleibt.

2.2.1 Beseitigen der Rückstauwirkung (vollständige Stauregulierung)

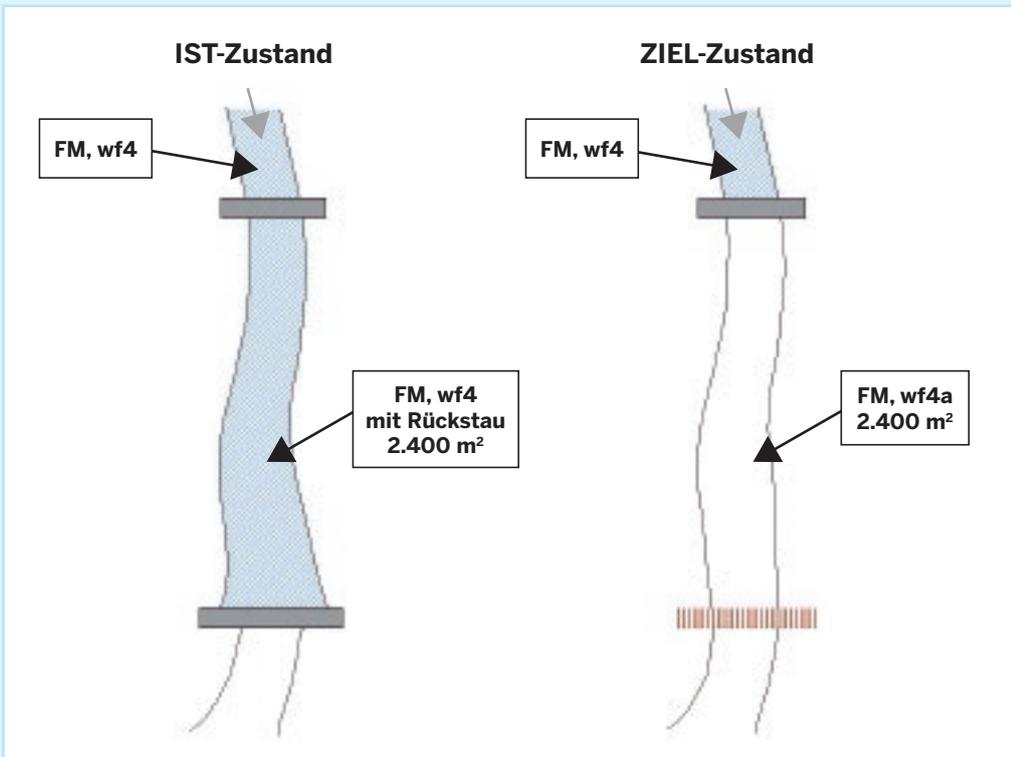


Abbildung 13: Beseitigen der Rückstauwirkung an einem Gewässer des Tieflands

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biotoptyp		Fläche [m ²]	Biotopwert	ÖWE	Biotoptyp	Fläche [m ²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf4, mit Rückstau	Abschnitt QB bis nächstes QB	2.400	2	4.800	FM, wf4a (kein Rückstau)	2.400	5	x 2	10	24.000
Summe:		2.400		4.800		2.400				24.000
Kompensation:										19.200

Tabelle 8: Bilanzierung für das Beseitigen der Rückstauwirkung (Kleines Gewässer des Tieflands)

2.2.2 Beseitigen der Rückstauwirkung (teilweiser Rückstau)

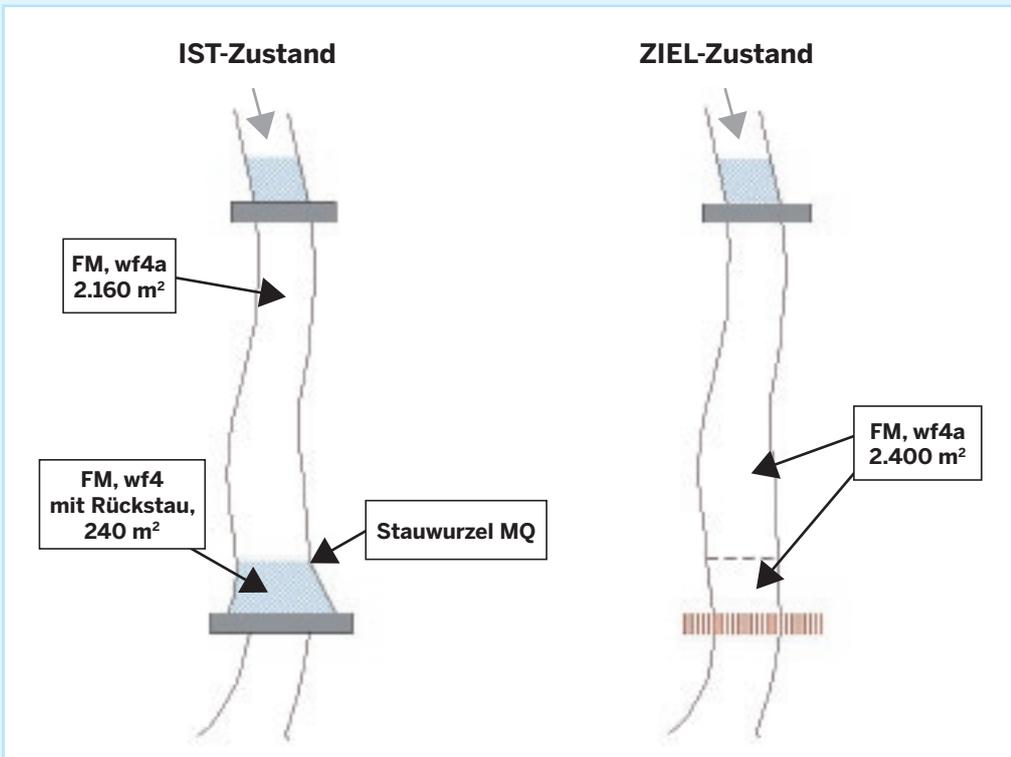


Abbildung 14: Beseitigen der Rückstauwirkung an einem Gewässer des Mittelgebirges

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biototyp		Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Biototyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf4, mit Rückstau	Abschnitt QB bis Stauwurzel MQ	240	2	480	FM, wf4a (kein Rückstau)	240	5	x 2	10	2.400
FM, wf4a	Abschnitt Stauwurzel bis nächstes QB	2.160	5	10.800	FM, wf4a	2.160	5	/	5	10.800
Summe:		2.400		11.280		2.400				13.200
Kompensation:										1.920

Tabelle 9: Bilanzierung für das Beseitigen der Rückstauwirkung (Kleines Gewässer des Mittelgebirges⁵)

⁵Der Rückbau eines Querbauwerks mit Rückstauwirkung in großen Fließgewässern stellt derzeit eine Ausnahme dar.

2.2.3 Verringern der Rückstauwirkung durch den Umbau eines Querbauwerks

Durch den Umbau eines Querbauwerks besteht u.U. die Möglichkeit, die Rückstauwirkung des Bauwerks zu verringern. Das heißt, Gewässerabschnitte mit natürlichen bzw. naturnäheren Strömungsverhältnissen können wiederhergestellt werden.

Berechnung (vgl. Abb. 1):

- Die Rückstauwirkung eines Querbauwerks ist bei Mittelwasser zu ermitteln. Die „Rückstaufläche“, die durch die Maßnahme aufgehoben wird, wird bestimmt. Der Zielwert des angestrebten Biototyps (s. LANUV-Verfahren bzw. Angaben im Kap. 5) wird mit Faktor 2 berechnet und mit dieser Fläche multipliziert (s. Tabelle 10).

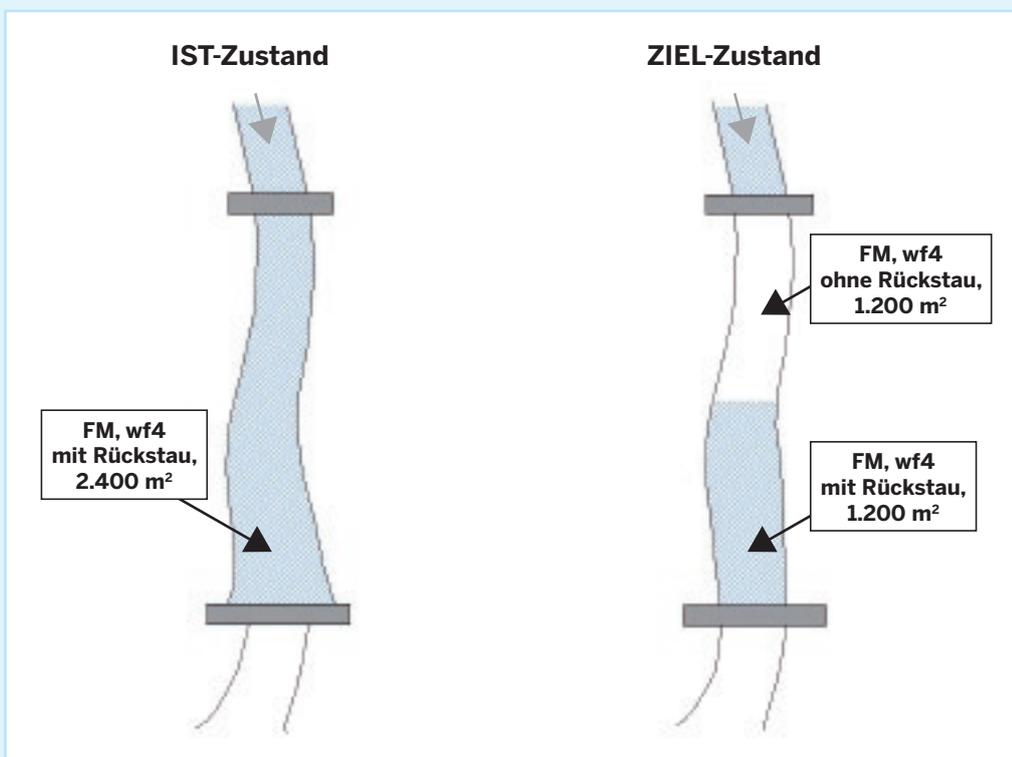


Abbildung 15: Verringern der Rückstauwirkung

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biototyp		Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Biototyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf4, mit Rückstau	Abschnitt QB bis nächstes QB	2.400	2	4.800	FM, wf4, mit Rückstau	1.200	2	/	2	2.400
					FM, wf4, kein Rückstau	1.200	3	x 2	6	7.200
Summe:		2.400		4.800		2.400				9.600
Kompensation:										4.800

Tabelle 10: Bilanzierung für die teilweise Beseitigung von Rückstauwirkungen (Kleines Gewässer des Tieflands)

2.3 Verbesserung der Dynamik der Fließgewässer

Ziel der Maßnahmen ist es, die Dynamik der Fließgewässer zu verbessern bzw. wiederherzustellen. Hierbei wird unterschieden in

- a) Maßnahmen im Gewässerbereich, die die Sohl- und Uferstrukturen verbessern und
- b) Maßnahmen in der Fläche, die die laterale Verlagerung des Gewässers ermöglichen.

Maßnahmen zu a) Entfernen von Sohl- und/oder Uferverbau (s. Kap. 2.3.1)
Einbringen von Totholz und andere dynamisierende Maßnahmen
Dauerhafte und verbindliche Einstellung der Gewässerunterhaltung

Sonderfall: Entsiegelung von betonierten Sohlbefestigungen oder
Entsiegelung von Verrohrungen ohne Sedimentauflage (s. Kap. 2.3.2)

Durch das Entfernen von Sohl- und Uferverbau kann die Dynamik des Fließgewässers wiederhergestellt bzw. optimiert werden. Dies führt zu einer Verbesserung der hydromorphologischen Situation und somit der Standort- und Habitatverhältnisse für Vegetation und Fauna.

Auch durch das Einbringen von Totholz kann eine eigendynamische laterale Verlagerung, insbesondere bei kleinen und mittleren Gewässern, initiiert und unterstützt werden.

Wenn über eine dauerhafte und verbindliche Einstellung der Gewässerunterhaltung absehbar eine Verbesserung

des aktuellen Biotoptyps erreicht wird, stellt dies eine weitere Maßnahme zur Verbesserung der Dynamik dar und kann nach denselben Regeln bewertet werden.

Einen Sonderfall bilden betonierte Sohlbefestigungen und Verrohrungen ohne Sedimentauflage. Diese massiven Verbauweisen führen nicht nur zu einer Unterbindung der gewässereigenen Dynamik, sondern unterbrechen zusätzlich auch das Längskontinuum des Gewässers. Für die Entsiegelung dieser Flächen wird eine Anreizkomponente durch die Verdoppelung des Zielbiotopwerts vergeben.

Maßnahmen zu b) Anlage eines Gewässerentwicklungsraums (s. Kap. 2.3.3)
Anlage von Strukturelementen in der Aue, z.B. Flutrinne (s. Kap. 2.3.4)

2.3.1 Entfernen von Sohl- und/oder Uferverbau

Die nachfolgende Abbildung 16 zeigt schematisch vereinfacht die Möglichkeiten für das Entfernen von Sohl- und Uferverbau.

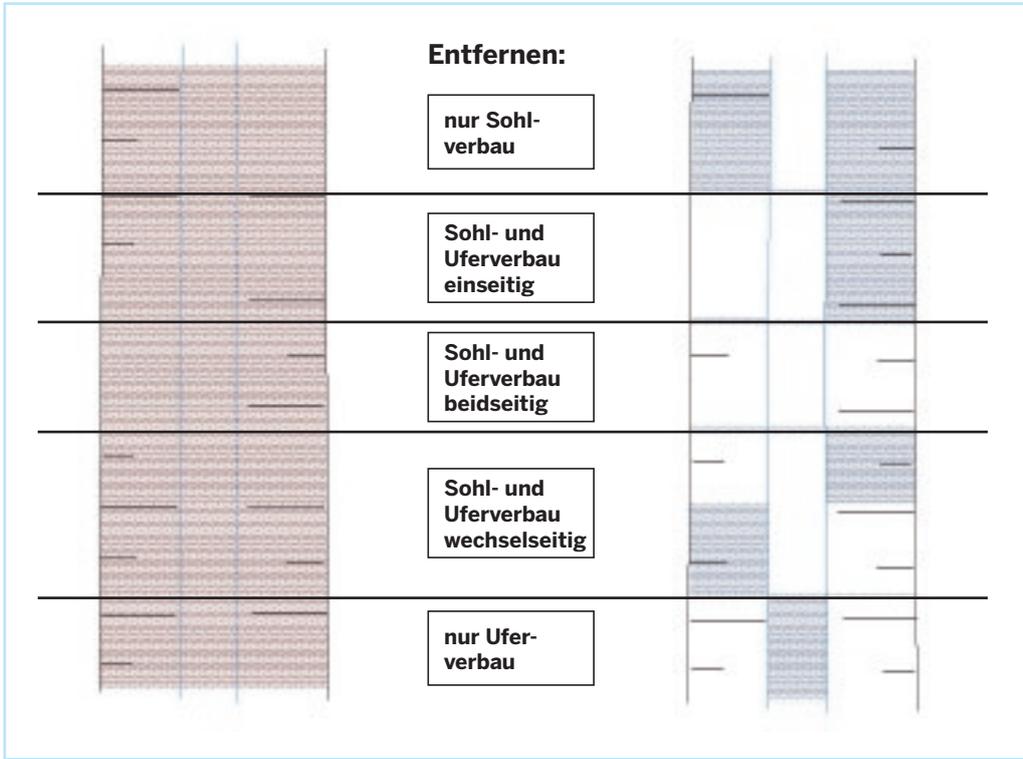


Abbildung 16: Entfernen von Sohl- und/oder Uferverbau

Berechnung:

- Die Fläche, in der Sohl- und/oder Uferbefestigungen entfernt werden, wird ermittelt und mit dem Zielwert des innerhalb von 30 Jahren erreichbaren Gewässerzustands multipliziert.

Für die Ermittlung der Zielbiotopwerte bei den Maßnahmen zum Entfernen von Sohl- und/oder Uferverbau sind die Gewässer individuell zu betrachten. Die Biotopwerte für den Ist- und den Zielzustand werden dabei mittels der Bewertung der Gewässerstrukturgüte definiert. Dies erlaubt eine transparente und prüffähige Zuordnung der Biotopwerte. Eine Hilfestellung hierzu befindet sich im Kap. 5 (Gewässerzustand – Bewertungsklassen).

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biototyp		Fläche [m ²]	Biotopwert	ÖWE	Biototyp	Fläche [m ²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf4a	Sohlverbau	1.000	4	4.000	FM, wf4a	1.000	5	/	5	5.000
Summe:		1.000		4.000		1.000				5.000
Kompensation:										1.000

Tabelle 11: Bilanzierung für die Beseitigung von Sohlverbau

2.3.2 Sonderfall: Entfernen von betonierten Sohlbefestigungen oder Verrohrungen

Berechnung (vgl. Abb. 2):

- Die Fläche der zu entfernenden Verrohrung ohne Sedimentauflage bzw. der betonierten Sohlbefestigung wird ermittelt.

Der Zielwert für den innerhalb von 30 Jahren erreichbaren Gewässerzustand wird mit Faktor 2 berechnet und mit der zu entfernenden „Bauwerksfläche“ multipliziert.

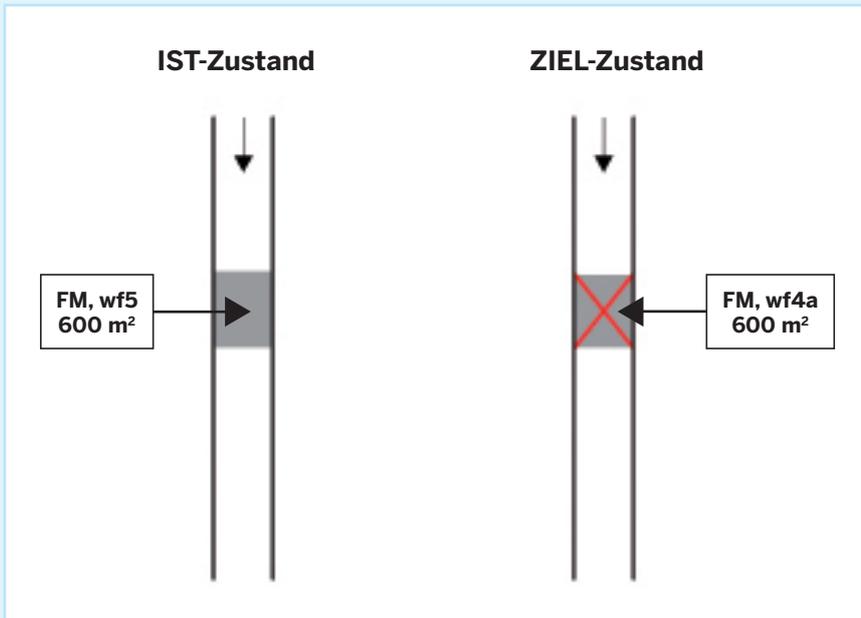


Abbildung 17: Entfernen von betonierten Sohlbefestigungen

IST-Zustand				ZIEL-Zustand					
Biotoptyp	Fläche [m²]	Biotoptypwert	ÖWE	Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf5	600	1	600	FM, wf4a	600	5	x 2	10	6.000
Summe:	600		600		600				6.000
Kompensation:									5.400

Tabelle 12: Bilanzierung für die Beseitigung von betonierten Sohlbefestigungen

Eine Hilfestellung für die Ermittlung des Zielbiotoptypwerts kann dem Kap. 5 (Gewässerzustand – Bewertungsklassen) entnommen werden.

2.3.3 Anlage eines Gewässerentwicklungsraums

Durch die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums wird eine laterale Verlagerung des Gewässers in die Fläche ermöglicht und somit die Dynamik des Gewässers verbessert. Die Flächen des Gewässerentwicklungsraums stellen einen verbindlich vereinbarten Raum für die eigendynamische Entwicklung des Gewässers dar. Es handelt sich um Flächen, die durch Kauf, Vertrag oder Planfeststellungsbeschluss verbindlich und dauerhaft für das Gewässer zur Verfügung stehen.

Eine Nutzung der Flächen (in der Regel land- oder forstwirtschaftlich) im Gewässerentwicklungsraum ist solange möglich, bis das Gewässer diese Flächen durch die eigendynamische Verlagerung in Anspruch nimmt.

Hinweis: Eine zusätzliche Förderung im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen, z.B. Uferrandstreifen, ist nicht möglich.

Berechnung (vgl. Abb. 2):

- Die Fläche des Gewässerentwicklungsraums wird ermittelt. Der Zielwerte der Biotoptypen im Gewässerentwicklungsraum (s. LANUV-Verfahren) werden mit dem Faktor 1,5 belegt und mit der jeweiligen, im Gewässerentwicklungsraum gelegenen Fläche multipliziert.

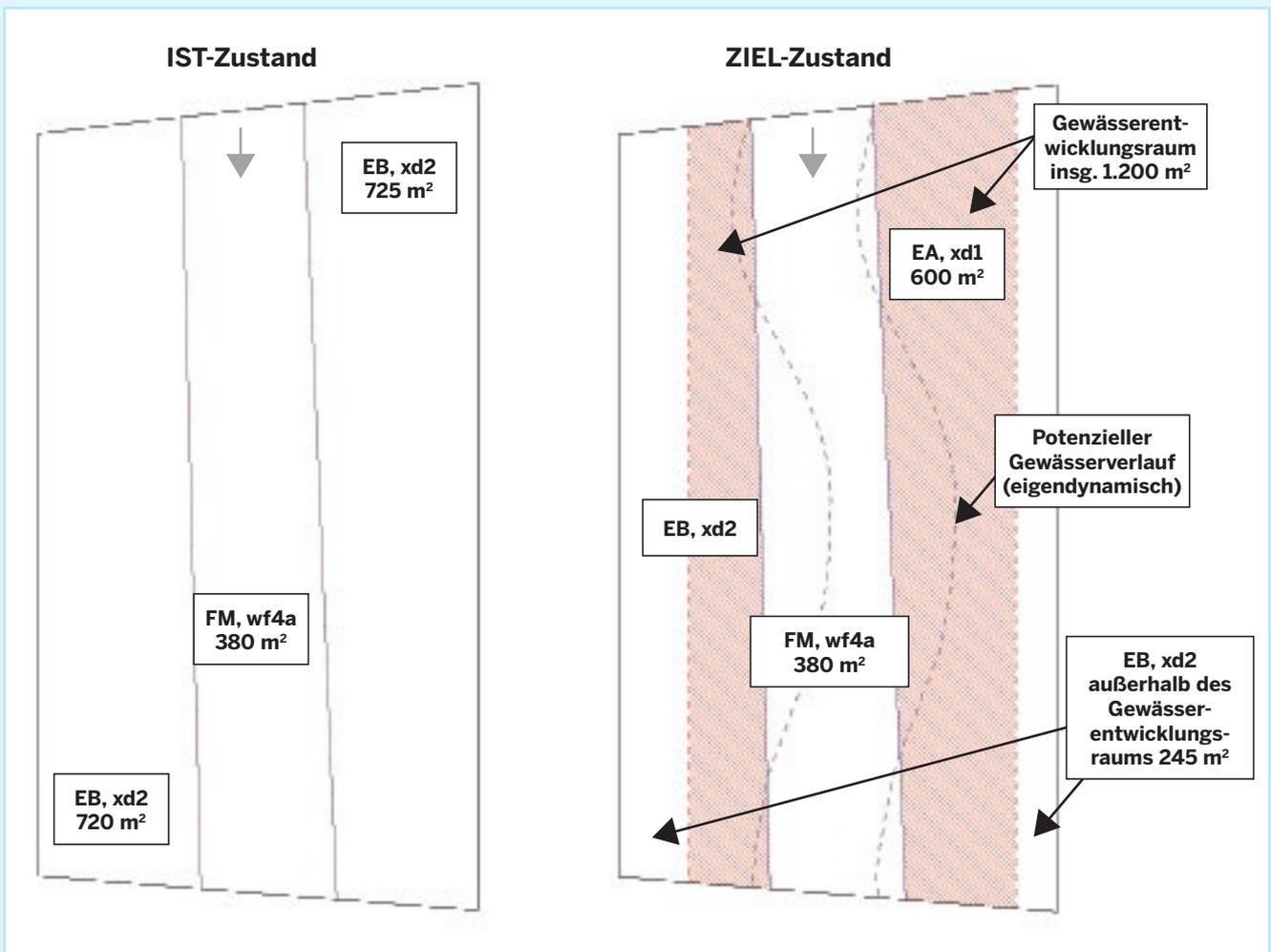


Abbildung 18: Anlegen eines Gewässerentwicklungsraums am Beispiel eines kleinen Fließgewässers

Das dargestellte Beispiel zeigt, dass die Nutzung im Gewässerentwicklungsraum auf der linken Seite in Fließrichtung extensiviert wird, während die rechte Seite

auch im Gewässerentwicklungsraum weiterhin (bis zur Inanspruchnahme durch das Gewässer) intensiv bewirtschaftet wird.

IST-Zustand				ZIEL-Zustand					
Biotop- typ	Fläche [m ²]	Biotop- wert	ÖWE	Biotop- typ	Fläche [m ²]	Ziel- wert	Faktor/ Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
EB, xd2	1.445	3	4.335	EA, xd1 (im Gewässer- entwicklungsraum)	600	5	x 1,5	7,5	4.500
				EB, xd2 (im Gewässer- entwicklungsraum)	600	3	x 1,5	4,5	2.700
				EB, xd2	245	3	/	3	735
FM, wf4a	380	5	1.900	FM, wf4a	380	5	/	5	1.900
Summe:	1.825		6.235		1.825				9.835
Kompensation:									3.600

Tabelle 13: Bilanzierung für die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums



2.3.4 Anbinden einer Flutrinne

Auch durch die Anlage/Anbindung z.B. einer Flutrinne wird die Dynamik des Gewässers in die Fläche verbessert, da dies zu einer Verzahnung von Gewässer und Aue führt.

Berechnung (vgl. Abb. 2):

- Die Fläche der wieder angebotenen Flutrinne wird ermittelt und der Zielwert der Fläche (s. LANUV-Verfahren) wird mit Faktor 1,5 berechnet. Maßgeblich sind die Bereiche, die durch das Gewässer beeinflusst werden.

Um für die Anbindung einer Flutrinne einen Punktzuschlag zu erhalten, muss die Funktion der Flutrinne dauerhaft gewährleistet sein. Die Anbindung der Flutrinne darf nicht zu einer übermäßigen Erhöhung der Profileistungsfähigkeit führen. Hierfür ist meist eine Verringerung des Profils im Hauptlauf erforderlich.

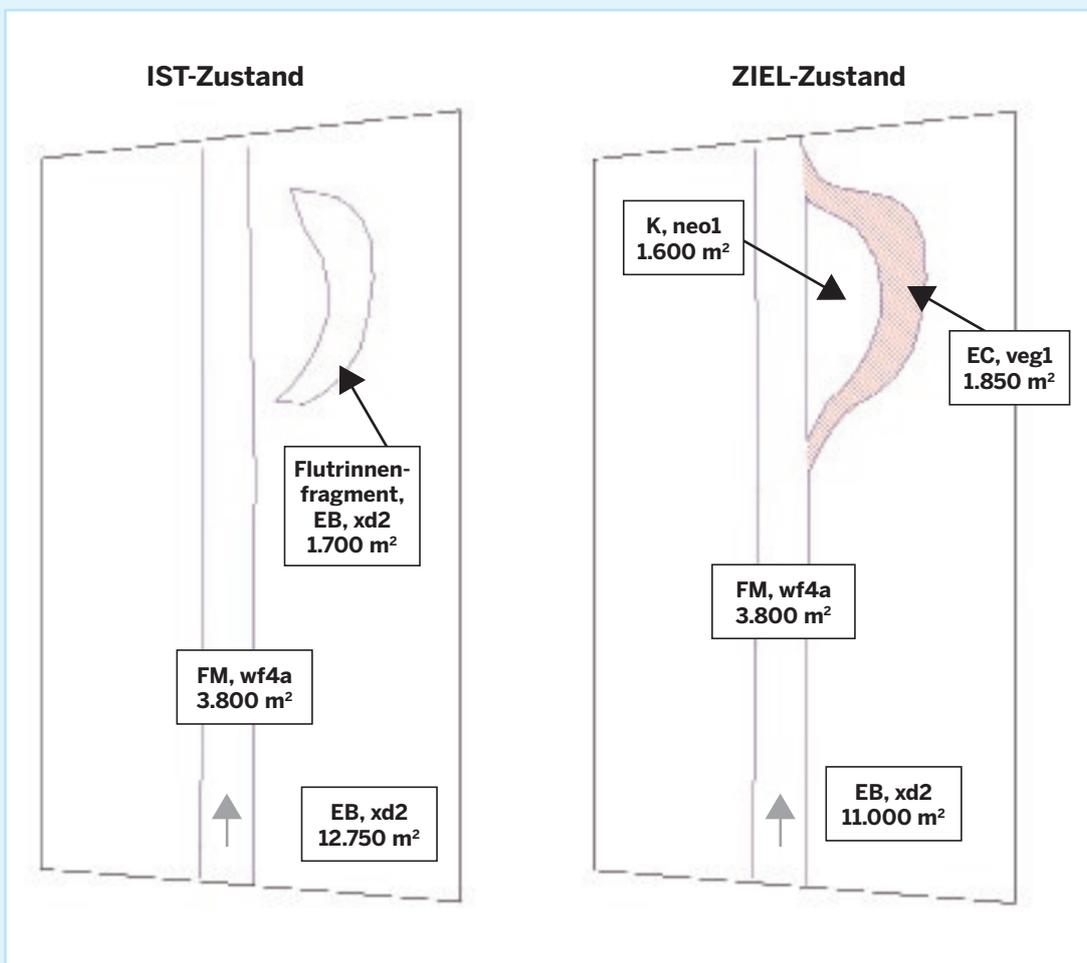


Abbildung 19: Anbinden einer Flutrinne am Beispiel eines großen Fließgewässers

IST-Zustand				ZIEL-Zustand					
Biotop- typ	Fläche [m ²]	Biotop- wert	ÖWE	Biotop- typ	Fläche [m ²]	Ziel- wert	Faktor/ Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
EB, xd2	12.750	3	38.250	EB, xd2	11.000	3	/	3	33.000
				K, neo1	1.600	6	/	6	9.600
EB, xd2 (Flutrinnen- fragment)	1.700	3	5.100	EC, veg1 (Flutrinne)	1.850	5	x 1,5	7,5	13.875
FM, wf4a	3.800	5	19.000	FM, wf4a	3.800	5	/	5	19.000
Summe:	18.250		62.350		18.250				75.475
Kompensation:									13.125

Tabelle 14: Bilanzierung für die Anbindung einer Flutrinne



2.4 Verbesserung der Überflutungssituation

Ziel ist es, Flächen, die der gewässertypspezifischen bzw. die einer für den funktionierenden Wasserhaushalt relevanten Überflutung unterliegen, bei der Fließgewässerbewertung adäquat zu berücksichtigen. Damit soll nicht nur der geplante Biotoptyp, sondern auch das durch Überflutungen hervorgerufene Entwicklungspotenzial abgebildet werden. Punktzuschläge für die Verbesserung der Überflutungssituation erfolgen nur für Häufigkeiten < HQ1, d.h. bei unterjährlichen Überflutungen (bei Löss-Lehm-geprägten Fließgewässern < HQ2).

Entsprechende Maßnahmen, welche zu einer nachhaltigen Verbesserung des Wasser- und Stoffrückhaltes sowie der Grundwasserneubildung führen und daher im Rahmen von Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierungen aufgewertet werden sollen, sind zum einen die Reaktivierung der Primäraue, zum anderen die bauliche Anlage einer Sekundäraue, die die Funktionen einer Primäraue auf niedrigerem Geländeniveau gewährleistet. (Die eigendynamische Sekundärauenentwicklung – z.B. durch Unterlassen der Gewässerunterhaltung – wird im Kap. 2.3 berücksichtigt).

Berechnung (vgl. Abb. 2):

- Die Fläche der Primäraue bzw. der gebauten Sekundäraue wird ermittelt. Maßgeblich sind diejenigen Bereiche, in denen eine mehrmalige Überflutung im Jahr – < HQ1 – stattfinden kann. Diese Überflutungsflächen werden durch entsprechende rechnerische Nachweise belegt.
- Die Zielwerte der Biotoptypen (s. LANUV-Verfahren) werden mit dem Faktor 1,5 belegt und mit der jeweiligen, in der Primäraue bzw. Sekundäraue gelegenen Fläche multipliziert. Der Faktor wird nur für die Auenbereiche, nicht für das eigentliche Gewässergerinne herangezogen.

In der Regel wird durch die Reaktivierung einer Primäraue bzw. durch die Anlage einer Sekundäraue zugleich eine Verbesserung der Überflutungssituation und der Dynamik erzielt (s. Kap. 2.4.3). Eine getrennte Bewertung ist in solchen Fällen vorzunehmen, in denen entweder der Gewässerentwicklungsraum über die Flächen der reaktivierten Primäraue bzw. der gebauten Sekundäraue hinausgeht oder die Auenflächen nicht vollständig als Gewässerentwicklungsraum zur Verfügung stehen (s. Kap. 2.4.3 und Kap. 4.1).



2.4.1 Reaktivierung der Primäraue

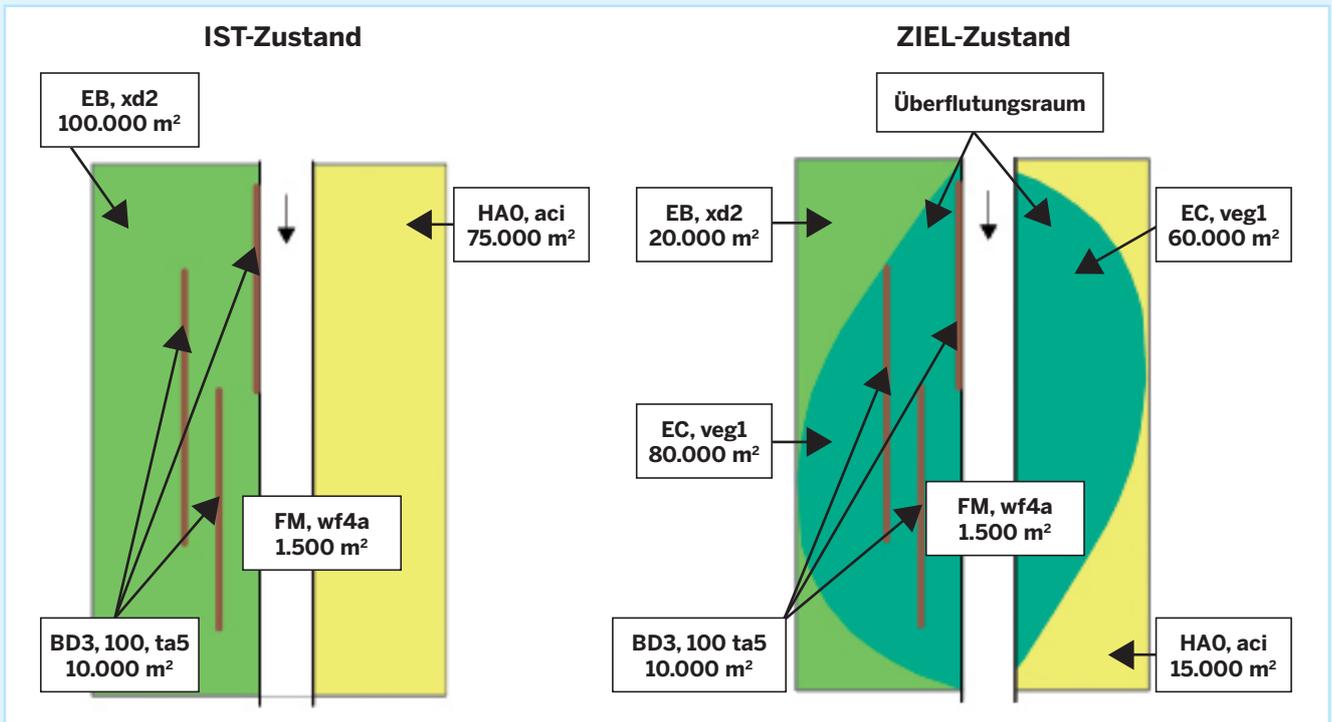


Abbildung 20: Reaktivierung der Primäraue am Beispiel eines kleinen Fließgewässers

IST-Zustand				ZIEL-Zustand					
Biotop-typ	Fläche [m²]	Biotop-wert	ÖWE	Biotop-typ	Fläche [m²]	Ziel-wert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
EB, xd2	100.000	3	300.000	EB, xd2 (außerhalb Überflutungsraum)	20.000	3	/	3	60.000
				EC, veg1 (innerhalb Überflutungsraum)	80.000	5	x 1,5	7,5	600.000
HA0, aci	75.000	2	150.000	HA0, aci (außerhalb Überflutungsraum)	15.000	2	/	2	30.000
				EC, veg1 (innerhalb Überflutungsraum)	60.000	5	x 1,5	7,5	450.000
BD3, 100, ta5	10.000	6	60.000	BD3, 100, ta5 (innerhalb Überflutungsraum)	10.000	6	x 1,5	9	90.000
FM, wf4a	1.500	5	7.500	FM, wf4a	1.500	5	/	5	7.500
Summe:	186.500		517.500		186.500				1.237.500
Kompensation:									720.000

Tabelle 15: Bilanzierung für die Reaktivierung der Primäraue an einem kleinen Fließgewässer

2.4.2 Anlage einer Sekundäraue

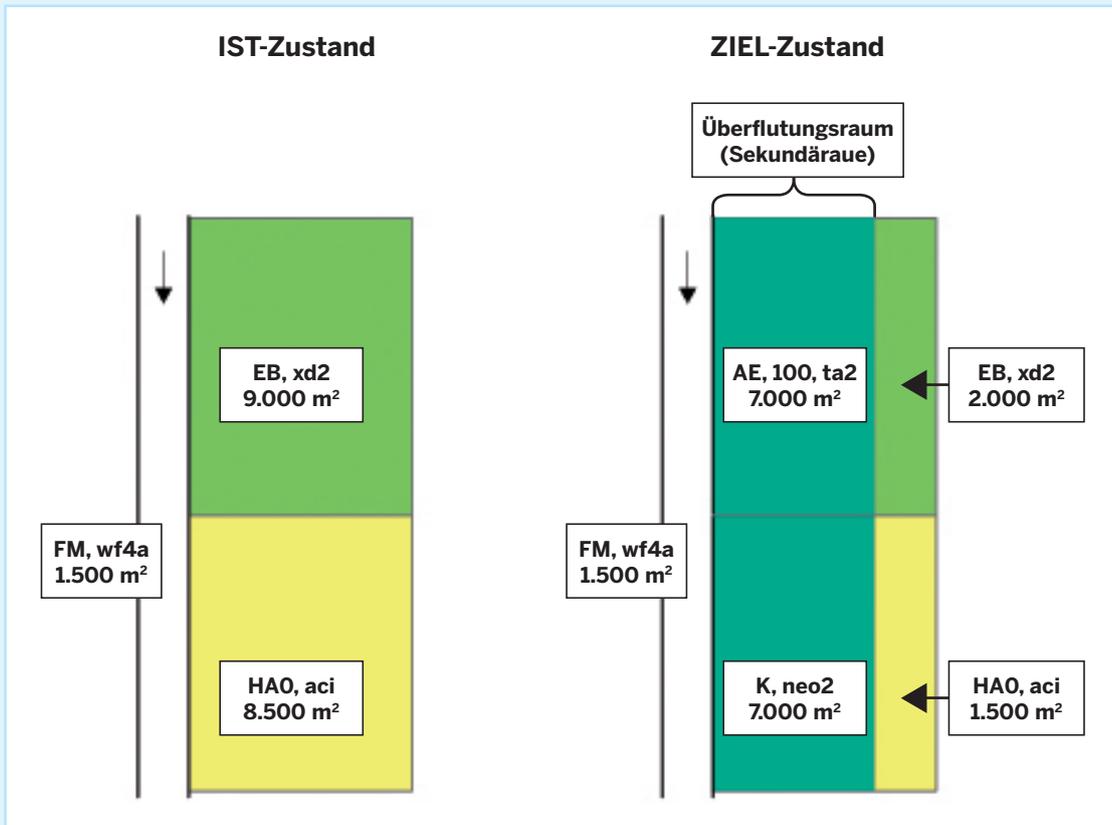


Abbildung 21: Anlage einer Sekundäraue (hier: ohne Gewässer-Neutrassierung) am Beispiel eines kleinen Fließgewässers

IST-Zustand				ZIEL-Zustand					
Biotop-typ	Fläche [m²]	Biotop-wert	ÖWE	Biotop-typ	Fläche [m²]	Ziel-wert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
EB, xd2	9.000	3	27.000	EB, xd2 (außerhalb Überflutungsraum)	2.000	3	/	3	6.000
				AE, 100, ta2 (innerhalb Überflutungsraum)	7.000	7	x 1,5	10,5	73.500
HA0, aci	8.500	2	17.000	HA0, aci (außerhalb Überflutungsraum)	1.500	2	/	2	3.000
				K, neo2 (innerhalb Überflutungsraum)	7.000	5	x 1,5	7,5	52.500
FM, wf4a	1.500	5	7.500	FM, wf4a	1.500	5	/	5	7.500
Summe:	19.000		51.500		19.000				142.500
Kompensation:									91.000

Tabelle 16: Bilanzierung für die Anlage einer Sekundäraue (hier: ohne Gewässer-Neutrassierung) an einem kleinen Fließgewässer

2.4.3 Verbesserung der Überflutungssituation und Verbesserung der Dynamik der Fließgewässer

Wenn eine Fläche als Gewässerentwicklungsraum verbindlich vereinbart ist und zugleich als reaktivierte Primäraue bzw. gebaute Sekundäraue einer für den funktionierenden Wasserhaushalt relevanten Überflutung

unterliegt (< HQ1), werden die Zielwerte der Biotoptypen mit dem Faktor 2 belegt und mit der jeweiligen Fläche multipliziert (s. Abbildung 22 und Tabelle 17).

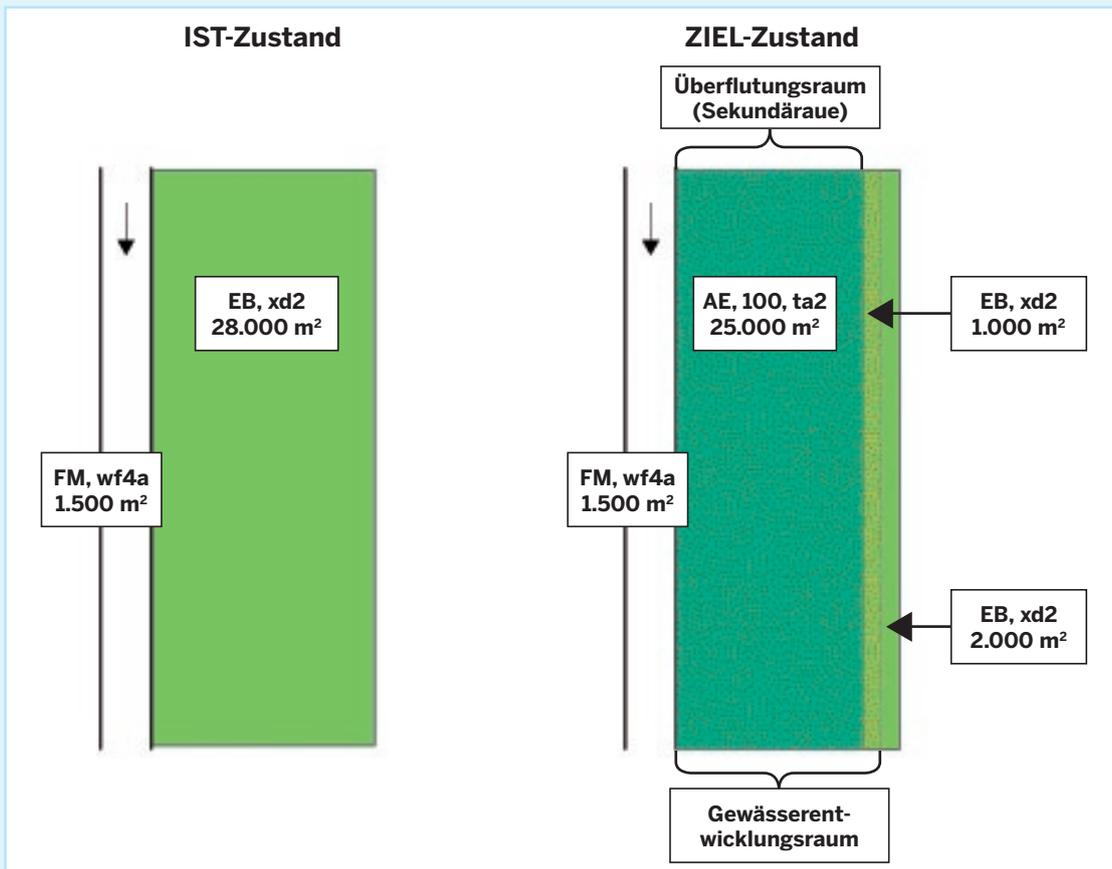


Abbildung 22: Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und Anlage einer Sekundäraue (hier: ohne Gewässer-Neutrassierung) am Beispiel eines kleinen Fließgewässers

IST-Zustand				ZIEL-Zustand					
Biotop-typ	Fläche [m²]	Biotop-wert	ÖWE	Biotop-typ	Fläche [m²]	Ziel-wert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
EB, xd2	28.000	3	84.000	AE, 100, ta2 (als Gewässerentwicklungsraum verbindlich vereinbart, innerhalb Überflutungsraum)	25.000	7	x 2	14	350.000
				EB, xd2 (als Gewässerentwicklungsraum verbindlich vereinbart, außerhalb Überflutungsraum)	1.000	3	x 1,5	4,5	4.500
				EB, xd2	2.000	3	/	3	6.000
FM, wf4a	1.500	5	7.500	FM, wf4a	1.500	5	/	5	7.500
Summe:	29.500		91.500		29.500				368.000
Kompensation:									276.500

Tabelle 17: Bilanzierung für die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und die Anlage einer Sekundäraue (hier: ohne Gewässer-Neutrassierung) an einem kleinen Fließgewässer

3. Schnittstellen für die Integration des erarbeiteten Berechnungsmoduls in weitere Verfahren

Im Folgenden werden Schnittstellen für die Integration des in Kap. 2 dargestellten Berechnungsmoduls definiert, die es ermöglichen, die gewässer- und auenspezifischen Anforderungen auch in anderen numerischen Bewertungsverfahren (ADAM/NOHL/VALENTIN 1986, ARGE EINGRIFF/AUSGLEICH 1994 und LUDWIG 1991) zu berücksichtigen.

Die definierten Faktoren mit Flächenbezug (s. Anhang 1) gelten unverändert auch für diese Verfahren, da die Relationen zwischen Eingriff und Kompensation bei der Anwendung von Faktoren in allen o.g. Verfahren jeweils identisch sind.

Für die Bonuswerte (vgl. Kap. 2.1) ist dagegen zu differenzieren:

ADAM/NOHL/VALENTIN (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. Hrsg.: MURL

Beide Bonuswerte können unverändert übernommen werden, da sich die Unterschiede zwischen der 10-stufigen Bewertungsskala (1-10) nach ADAM/NOHL/VALENTIN und der 11-stufigen Bewertungsskala nach LANUV (2008) nicht signifikant auf die Boni auswirken.

ARGE Eingriff/Ausgleich (1994): Bewertungsrahmen für die Straßenplanung. Hrsg.: MWMTV, MUNLV

Beide Bonuswerte können unverändert übernommen werden, da die Bewertungsskala nach ARGE Eingriff/Ausgleich ebenso wie die Skala nach LANUV (2008) 11-stufig ist.

LUDWIG (1991): Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen und Verfahren zur Überprüfung des Mindestumfanges von Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in die Biotopfunktion.

Nach LUDWIG (1991) werden die Werte (0-5) der sieben Bewertungskriterien addiert, so dass für die Gesamtbewertung eines Biototyps maximal 35 Punkte erreicht werden. Bei Kompensationsprognosen können jedoch maximal 31 Punkte erreicht werden, da das Kriterium „Vollkommenheit“ höchstens mit dem Wert 1 belegt werden darf.

Im Vergleich zu den maximal erreichbaren 10 Punkten bei den bisher behandelten Verfahren wird demnach ein ca. 3-mal so hoher Wert erzielt. Das heißt, anstelle des Bonuswertes +0,2 wird bei Anwendung des Verfahrens nach LUDWIG (1991) der Bonuswert +0,6 verwendet. Anstelle des Bonuswertes +0,1 wird der Bonuswert +0,3 eingesetzt.



4. Modellgewässer

4.1 Beispiel: Errichtung einer Sekundäraue und Anlage eines Gewässerentwicklungsraums

Im Mündungsgebiet des B-Baches in den A-Bach – beides Tieflandbäche – sowie östlich des A-Baches wird eine 30-35 Meter breite Sekundäraue angelegt. Das heißt, es wird ein Auenbereich auf einem tieferen Niveau als die ursprüngliche Aue geschaffen. Diese Sekundäraue wird unterjährlich überflutet, ist nutzungsfrei und steht dem Gewässer für mögliche Laufverlagerungen etc. vollständig zur Verfügung. Wie es unter natürlichen Bedingungen auch der Fall wäre, stehen Bach und Aue wieder in direktem Kontakt miteinander. Die bestehenden Gerinne beider Bäche werden in Teilbereichen verfüllt.

Durch die geplante Maßnahme verbessert sich im Untersuchungsgebiet zum einen die Dynamik der beiden renaturierten Bäche, zum anderen wird sich durch die Anlage der Sekundäraue die Überflutungssituation verbessern (s. Abbildung 23).

Die Fläche der Sekundäraue wird als Gewässerentwicklungsraum verbindlich vereinbart und unterliegt zugleich einer für den funktionierenden Wasserhaushalt relevanten Überflutung ($< HQ1$). Daher werden die Zielwerte der Biotoptypen mit dem Faktor 2 belegt und mit der Fläche multipliziert.

Oberhalb der Sekundäraue schließen sich Flächen an, in denen die Möglichkeit der lateralen Verlagerung der Bäche besteht (Gewässerentwicklungsraum, jedoch ohne Überflutung $< HQ1$). Der verbindlich zu vereinbarende Gewässerentwicklungsraum weist einen Abstand von 5 m zu angrenzenden Nutzungen bzw. zu einer geplanten Radweg-Trasse auf. Die Zielwerte der Biotoptypen werden mit dem Faktor 1,5 belegt und mit der Fläche multipliziert.

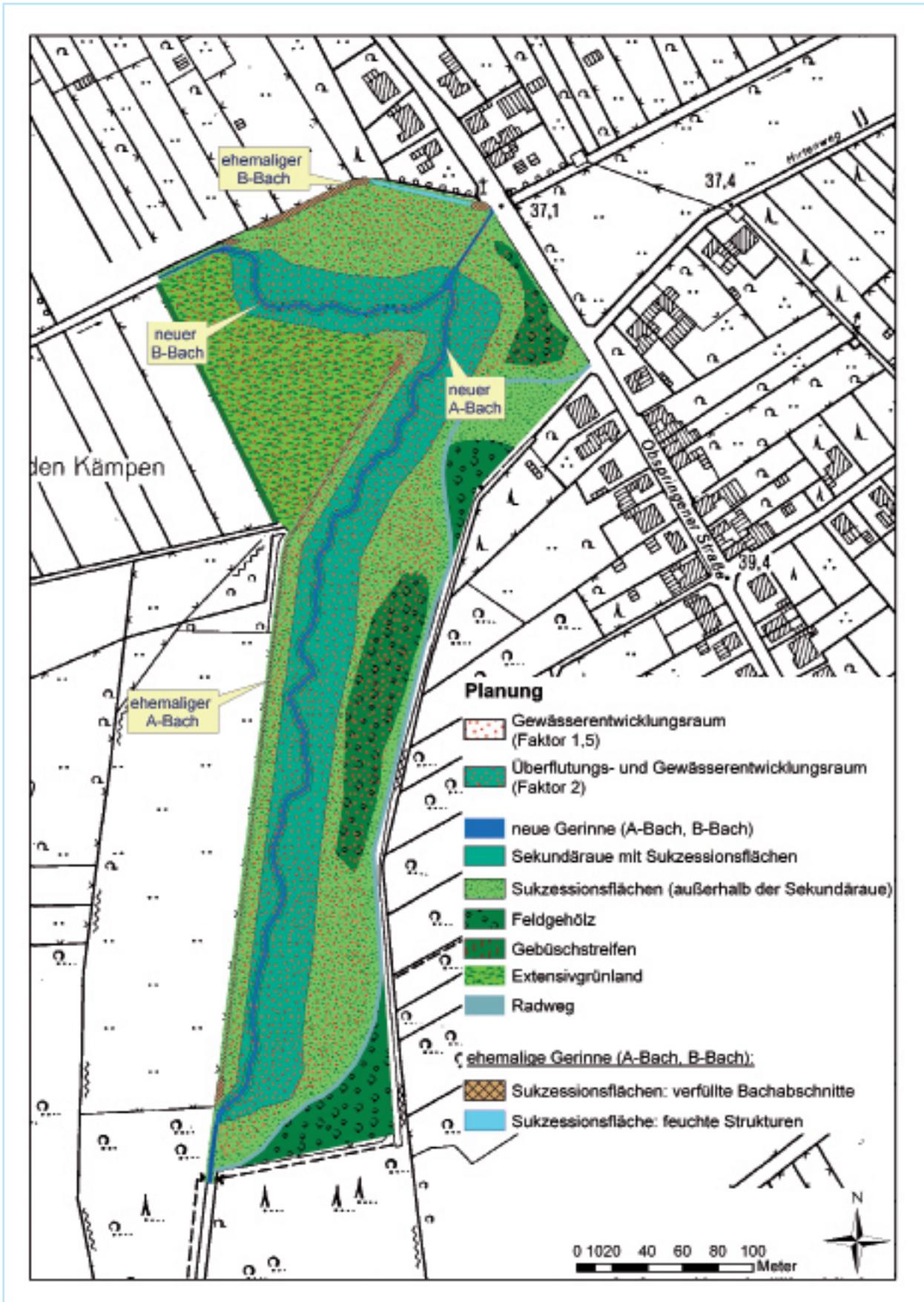


Abbildung 23: Beispielhafte Maßnahmenplanung mit Darstellung des Überflutungs- und Gewässerentwicklungsrums

IST-Zustand				ZIEL-Zustand							
Biotop- typ	Fläche [m ²]	Biotop- wert	ÖWE	Biototyp		Fläche [m ²]	Ziel- wert	Faktor/ Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE	
BD3, 100, ta1-2	379	7	2.653	Sekundäraue ohne neue Gerinne der Bäche A und B:	K, neo1	11.500	6	x 2	12	138.000	
EC, veg1	17.169	5	85.845		CF, neo0	1.380	8	x 2	16	22.080	
EB, xd5	41.553	4	166.212		AE, 100, ta2	6.099	7	x 2	14	85.386	
FM, wf4a	872	4	3.488	Sukzessionsfläche:	K, neo1	10.750	6	x 1,5	9	96.750	
K, neo4	1.604	4	6.416		AB, 100, ta3-5, m	5.359	6	x 1,5	9	48.231	
VB7, stb3	1.980	3	5.940	Feldgehölz:	BD3, 100, ta3-5	4.744	6	x 1,5	9	42.696	
VF1	8	1	8	Extensivgrünland:	EC, veg1	8.719	5	x 1,5	7,5	65.392,5	
				Verfüllte Bach- abschnitte (Sukzes- sionsflächen):	K, neo1	89	6	x 1,5	9	801	
					BD3, 100 ta3-5	89	6	x 1,5	9	801	
				neue Gerinne der Bäche A und B (Sekundäraue):		FM, wf3	1.448	7	/	7	10.136
				Sukzessionsfläche:	K, neo1	4.200	6	/	6	25.200	
					AB, 100, ta3-5, m	2.056	6	/	6	12.336	
				Feldgehölz:	BD3, 100, ta3-5	4.071	6	/	6	24.426	
				Gebüschstreifen:	BB0, 100	501	6	/	6	3.006	
				Extensivgrünland:	EC, veg1	308	5	/	5	1.540	
				Verfüllte Bachabschnitte (Sukzessions- flächen):	K, neo1	490	6	/	6	2.940	
					BD3, 100 ta3-5	247	6	/	6	1.482	
				Feuchte Strukturen (Sukzessions- flächen) im ehemal. Gerinne	FD, wf4a	55	4	/	4	220	
					K, neo1	50	6	/	6	300	
				Radweg:		VF1	1.410	1	/	1	1.410
				Summe	63.565		270.562			63.565	
Kompensation:										312.571,5	

Tabelle 18: Bilanzierung für die Errichtung einer Sekundäraue und die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums

Die Kompensationsbilanz ist in der Tabelle 18 dargestellt. Es ergibt sich somit eine positive Differenz von $(583.133,5 - 270.562) = 312.571,5$ ÖWE.

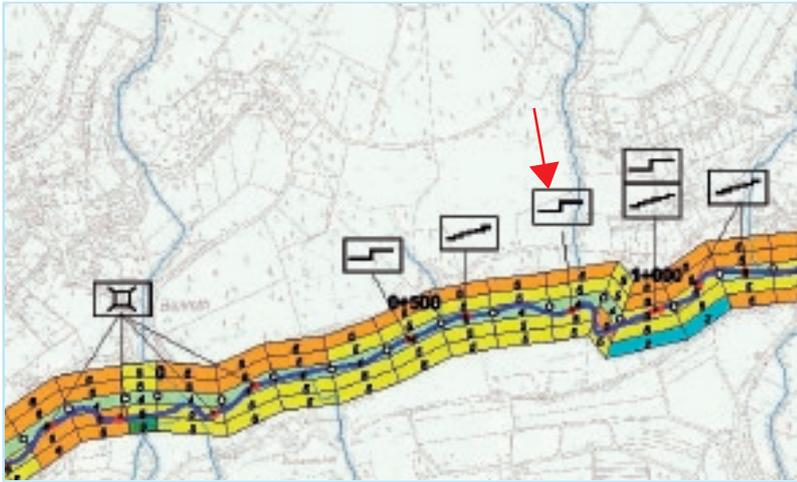
4.2 Beispiel: Anlage eines Umgehungsgerinnes

Der betrachtete Laufabschnitt im Oberlauf eines kleinen Flusses im Mittelgebirge ist gestreckt bis schwach gewunden und durch mehrere raue Sohlrampen und Abstürze unterbrochen. Das Gewässer ist ca. 5 m breit und überwiegend durch angrenzende Grünlandflächen und eine Bundesstraße geprägt.

Das Umgehungsgerinne soll an einem kleinen Absturz angelegt werden. Der Abschnitt bis zum nächsten oberhalb gelegenen Querbauwerk (eine raue Sohlgleite und ein

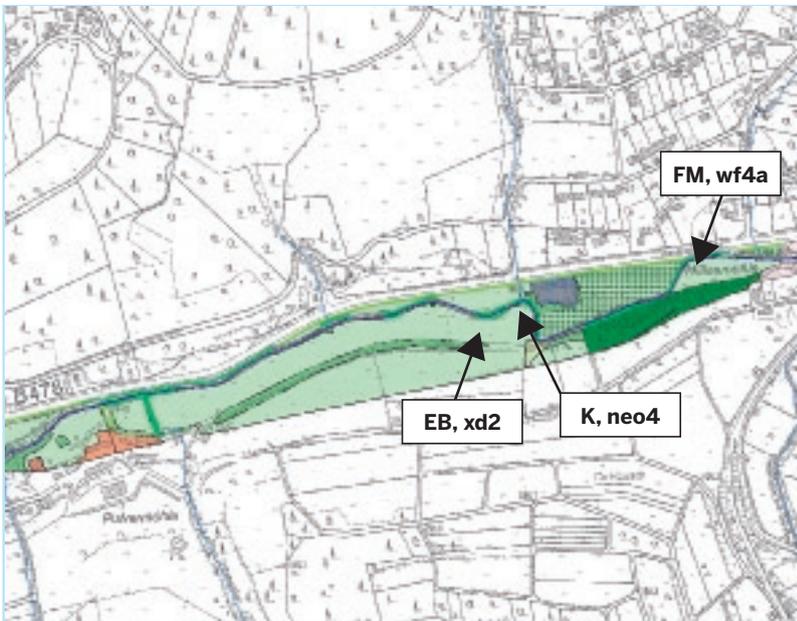
kleiner Absturz) beträgt 230 m (1150 m²). Bachabwärts befindet sich nach ca. 200 m eine raue Sohlgleite, die jedoch das Längskontinuum nicht beeinträchtigt. Daher wird der Abschnitt bis zu einem weiteren kleinen Absturz betrachtet. Diese Strecke beträgt insgesamt 290 m (1450 m²).

Da die Entfernung sowohl zum oberhalb (230 m) als auch zum unterhalb (290 m) gelegenen Querbauwerk jeweils weniger als 5 km beträgt, geht die gesamte Entfernung in die Berechnung ein.



Die Sohle ist in diesen Abschnitten überwiegend deutlich verändert (GSG 4), die Ufer sind stark verändert (GSG 5, s. Abbildung 24). Es handelt sich um einen bedingt naturfernen Bach (FM, wf4a), dem der Biotopwert 5 zugeordnet wird. Für einen Teilbereich im oberen Abschnitt wird ein Abschlag um einen Wertpunkt vorgenommen, da auf einer Strecke von ca. 170 m (850 m²) die Sohl- und Uferstrukturen etwas schlechter ausgeprägt sind, was sich direkt auf die Habitatqualität auswirkt (s. Kap. 5).

Abbildung 24: Anlage eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss < 70 % an einem kleinen Absturz (s. roter Pfeil) – Ausschnitt aus einer Gewässerstrukturgütekarte



Die Fettweide im linken Gewässerumfeld (s. Abbildung 25) wird mit dem Biotopwert 3 belegt. Für die Anlage des Umgehungsgerinnes mit Durchfluss < 70 % werden ca. 15 m² Fettweideflächen in Anspruch genommen.

Die Biotopwerte der Bachabschnitte werden aufgrund des leicht verbesserten Längskontinuums mit einem Bonus von +0,1 aufgewertet (s. Kap. 2.1).

Abbildung 25: Ausschnitt aus einer Biotoptypenkarte

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biotoptyp		Fläche [m ²]	Biotopwert	ÖWE	Biotoptyp	Fläche [m ²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB oberhalb	300	5	1.500	FM, wf4a	300	5	+ 0,1	5,1	1.530
		850	4	3.400		850	4	+ 0,1	4,1	3.485
FM, wf4a	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	1.450	5	7.250	FM, wf4a	1.450	5	+ 0,1	5,1	7.395
	K, neo4	3	4	12	FM, wf4a (Umgehungsgerinne)	17	5	/	5	85
	EB, xd2	14	3	42						
Summe:		2.617		12.204		2.617				12.495
Kompensation:										291

Tabelle 19: Ökologischer Wert – Bestand und Planung

Aufgrund des geringen Abstandes zwischen dem umzubauenden Querbauwerk und den nächstgelegenen, nicht durchlässigen Querbauwerken sowie aufgrund der gerin-

gen Gewässerbreite werden im vorliegenden Fall relativ wenige ÖWE erreicht (s. Tabelle 19). Es ergibt sich demnach eine positive Differenz von (12.495 – 12.204 =) **291 ÖWE**.

4.3 Beispiel: Rückbau von Querbauwerken und Beseitigen der Rückstauwirkung

Bei diesen Beispielen handelt es sich um den Rückbau von Querbauwerken an Bächen im Tiefland.

Im Bereich der Stauanlagen St1 und St2 weist der A-Bach ein Ausbauprofil bei gestrecktem Verlauf auf. Das Gewässer ist 3-4 m breit und liegt in einem überwiegend landwirtschaftlich genutzten Umfeld. Der Abschnitt unterhalb des Querbauwerks St2 (Schütz) bis zum nächsten unterstromigen Querbauwerk (Schütz und Absturz) beträgt 5.094 m². Oberhalb des Querbauwerks wurde der A-Bach auf einer Länge von ca. 80 m (260 m²) zurückgestaut. Der Abschnitt oberhalb des Rückstaus bis zum Querbauwerk St1 beträgt 331 m². Der A-Bach wird im Rückstaubereich mit dem Biotopwert 2 und in den übrigen Abschnitten aufgrund des Ausbauzustands mit dem Biotopwert 3 beurteilt.

Auch oberhalb von St1 (Schütz) weist das Gewässer einen ca. 80 m langen Rückstau (262 m²) auf. Der oberhalb gelegene Abschnitt bis zum nächsten oberstromigen Querbauwerk beträgt 4.690 m². Die Abschnitte des Gewässers werden in diesem Bereich analog zu den o.g. Abschnitten mit den Biotopwerten 2 und 3 beurteilt.

Unterhalb der Stauanlage St2 mündet ein Nebengewässer in den A-Bach. Das nächstgelegene Querbauwerk befindet sich nach 8.184 Metern. Daher wird hier die Länge des wiederhergestellten Längskontinuums auf 5 km begrenzt, d.h. das Längskontinuum wird im Nebengewässer auf einer Fläche von 4.980 m² wiederhergestellt (1 m x 4.980 m bis Mündung). Das Nebengewässer weist einen Biotopwert von 4 auf.

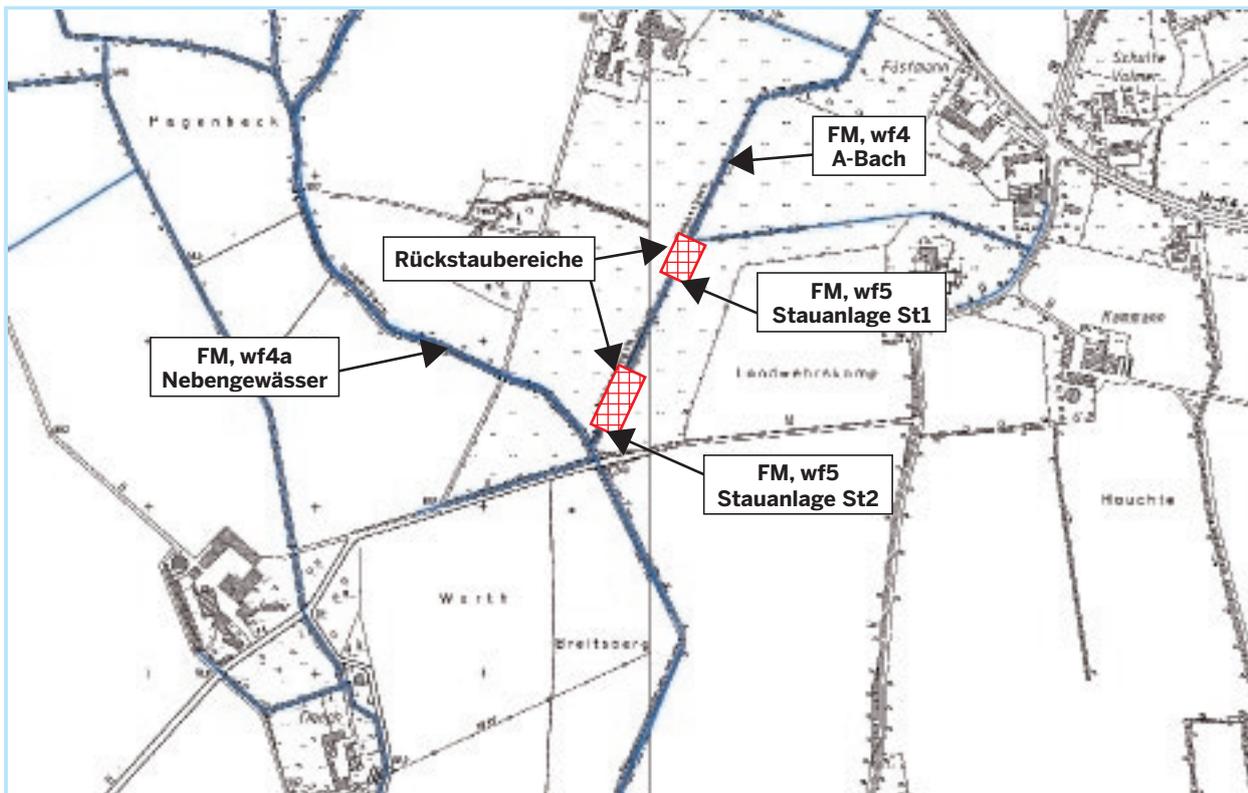


Abbildung 26: Lage der Stauanlagen St1 und St2

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biotoptyp		Fläche [m ²]	Biotopwert	ÖWE	Biotoptyp	Fläche [m ²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf5	QB (St2)	2	1	2	FM, wf4	2	3	x 2	6	12
FM, wf4 (A-Bach)	Abschnitt bis Stauwurzel MQ	260	2	520	FM, wf4	260	3	x 2	6	1.560
FM, wf4 (A-Bach)	Abschnitt Stauwurzel bis QB St1	331	3	993	FM, wf4	331	3	+ 0,2	3,2	1.059,2
FM, wf4 (A-Bach)	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	5.094	3	15.282	FM, wf4	5.094	3	+ 0,2	3,2	16.300,8
FM, wf5	QB (St1)	2	1	2	FM, wf4	2	3	x 2	6	12
FM, wf4 (A-Bach)	Abschnitt bis Stauwurzel MQ	262	2	524	FM, wf4	262	3	x 2	6	1.572
FM, wf4 (A-Bach)	Abschnitt bis nächstes QB oberhalb	4.690	3	14.070	FM, wf4	4.690	3	+ 0,2	3,2	15.008
FM, wf4a (Nebengewässer)		4.980	4	19.920	FM, wf4a (Nebengewässer)	4.980	4	+ 0,2	4,2	20.916
Summe:		15.641		51.313		15.641				56.440
Kompensation:										5.127

Tabelle 20: Bilanzierung für die Beseitigung der Stauanlagen St1 und St2

Die Kompensationsbilanz ist in der Tabelle 20 dargestellt. Es ergibt sich eine positive Differenz von $(56.440 - 51.313 =) 5.127$ ÖWE für die Beseitigung der Stauanlagen St1 und St2.



Ein weiterer Gewässerabschnitt weist einen gestreckten Verlauf in einem überwiegend landwirtschaftlich genutzten Umfeld auf. Das Gewässer ist ca. 4-6 m breit.

Sohle und Ufer sind überwiegend mit Steinwurf gesichert. Die nachfolgende Abbildung zeigt die betrachteten Querbauwerke StS1 bis StS3.

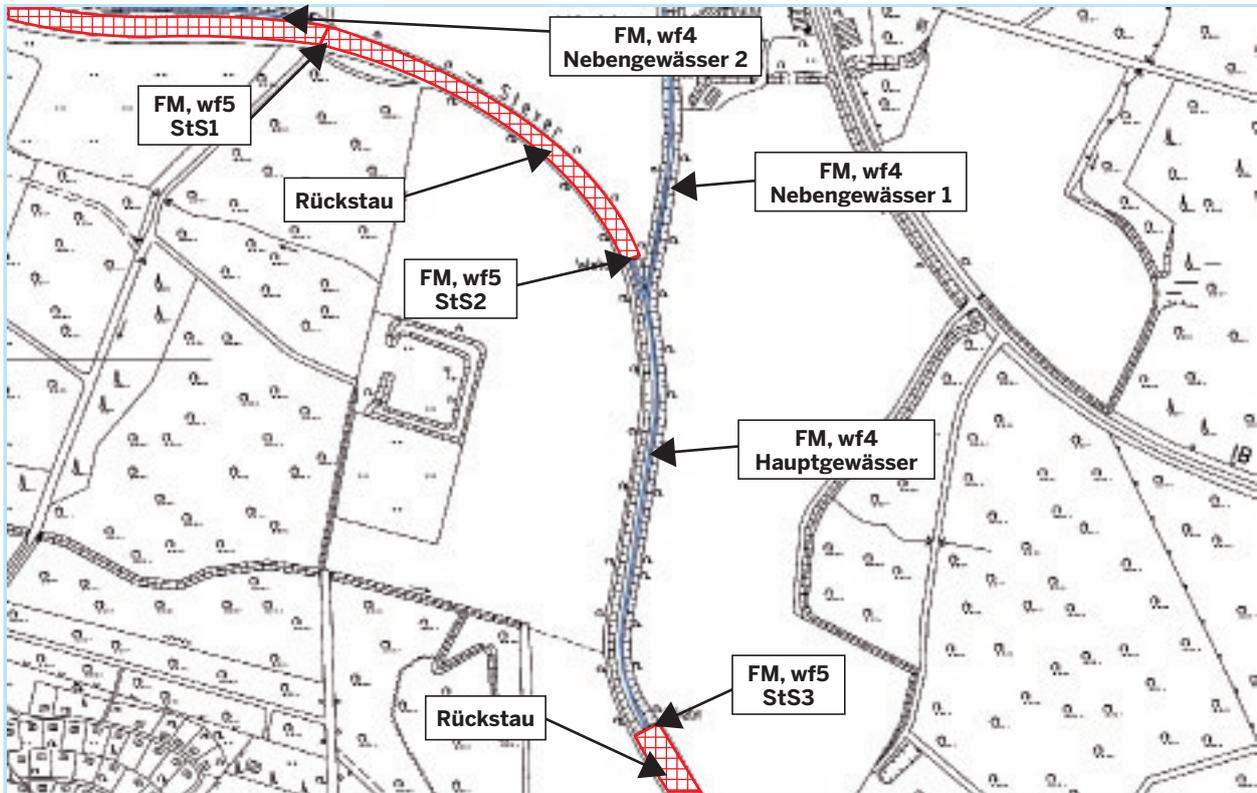


Abbildung 27: Querbauwerke StS1-StS3

Der Abschnitt unterhalb des Querbauwerks StS3 wurde zur Hochwasserrückhaltung verbreitert und ausgebaut. Aufgrund eines unterhalb liegenden Querbauwerks werden die Gewässerhältnisse am QB StS3 durch

Rückstau überprägt. Das Querbauwerk StS3 selbst bewirkt keinen Rückstau und beeinflusst auch das Längskontinuum kaum. Der Biotopwert wird aufgrund des Rückstaus des im Unterwasser liegenden Querbauwerks mit 2 bewertet.



Abbildung 28: Querbauwerk StS3

Der Abschnitt oberhalb des Querbauwerks StS3 bis zum nächsten Querbauwerk StS2 (kaskadenartiger Absturz) beträgt ca. 2.070 m². Aufgrund des Ausbaus (GSGK 6-7) wird der Biotopwert mit 2 eingestuft. Oberhalb des Querbauwerks StS2 wird das Gewässer bis zum

nächsten Querbauwerk StS1 (kaskadenartiger Absturz) auf einer Länge von schätzungsweise ca. 285 m (1.156 m²) zurückgestaut. Der Gewässerabschnitt wird im Rückstau-bereich mit dem Biotopwert 2 beurteilt.



Abbildung 29: Querbauwerk StS2

Auch oberhalb von Querbauwerk StS1 weist das Gewässer einen schätzungsweise ca. 345 m langen Rückstau (1.163 m²) auf, der ebenfalls mit einem Biotopwert von 2 beurteilt wird.

Der oberhalb gelegene Abschnitt bis zum nächsten Querbauwerk beträgt 11.634 m². Dieser Abschnitt wird mit einem Biotopwert von 3 (GSGK 4-6) beurteilt.



Abbildung 30: Querbauwerk StS1

Zwischen Querbauwerk StS2 und StS3 mündet das ebenfalls stark ausbaute (GSGK 5-6) Nebengewässer 1. Dieses wird mit einem Biotopwert von 3 bewertet. Das Längskontinuum wird hier bis zum nächsten oberstromigen Querbauwerk auf einer Fläche von 4.803 m² wieder hergestellt.

Ferner mündet zwischen StS2 und StS1 das Nebengewässer 2. Für dieses wird das Längskontinuum auf einer Fläche von 1.660 m² wiederhergestellt. Das Nebengewässer 2 wird ebenfalls mit einem Biotopwert von 3 eingeschätzt. Da die Entfernung zu den genannten Querbauwerken jeweils weniger als 5 km beträgt, geht die gesamte Entfernung in die Berechnung ein.

IST-Zustand					ZIEL-Zustand					
Biotoptyp		Fläche [m²]	Biotopwert	ÖWE	Biotoptyp	Fläche [m²]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf5	QB (StS3)	15	1	15	FM, wf4	15	3	x 2	6	90,0
FM, wf5	QB (StS2)	28	1	28	FM, wf4	28	3	x 2	6	168,0
FM, wf4 (Hauptgewässer)	Abschnitt QB bis nächstes QB oberhalb	1.156	2	2.312	FM, wf4 (Hauptgewässer)	1.156	3	x 2	6	6.936,0
FM, wf4 (Hauptgewässer)	Abschnitt bis nächstes QB unterhalb	2.070	2	4.140	FM, wf4 (Hauptgewässer)	2.070	3	+ 0,2	3,2	6.624,0
FM, wf5	QB (StS1)	41	1	41	FM, wf4 (Hauptgewässer)	41	3	x 2	6	246,0
FM, wf4 (Hauptgewässer)	Abschnitt bis Stauwurzel MQ	1.163	2	2.326	FM, wf4 (Hauptgewässer)	1.163	3	x 2	6	6.978,0
FM, wf4 (Hauptgewässer)	Abschnitt Stauwurzel bis nächstes QB oberhalb	11.634	3	34.902	FM, wf4 (Hauptgewässer)	11.634	3	+ 0,2	3,2	37.228,8
FM, wf4 (Nebengewässer 1)	Abschnitt Mündung bis nächstes QB	4.803	3	14.409	FM, wf4 (Nebengewässer 1)	4.803	3	+ 0,2	3,2	15.369,6
FM, wf4 (Nebengewässer 2)	Abschnitt Mündung bis Verrohrung	1.660	3	4.980	FM, wf4 (Nebengewässer 2)	1.660	3	+ 0,2	3,2	5.312,0
Summe:		22.570		63.153		22.570				78.952,4
Kompensation:										15.799,4

Tabelle 21: Bilanzierung für die Beseitigung von drei Querbauwerken (StS1 bis StS3)

Die Kompensationsbilanz ist in Tabelle 21 dargestellt. Es ergibt sich eine positive Differenz von $(78.952,4 - 63.153 =)$ **15.799,4 ÖWE** für die Beseitigung der Querbauwerke StS1 bis StS3.

4.4 Beispiel: Entfernen von Uferverbau

Das vorliegende Beispiel behandelt das Entfernen von Uferverbau an einem Tieflandbach. Der ca. 6 m breite Gewässerverlauf ist gestreckt bis schwach geschwungen mit tief eingeschnittenem Regelfprofil. Die Ufer sind abschnittsweise am Böschungsfuß mit rauen Natur-

steinen befestigt, welche den Biotopwert 2 erhalten. Diese Steinstickungen sollen am linken Ufer auf einer Länge von 350 m, am rechten Ufer auf einer Länge von 155 m entfernt werden.

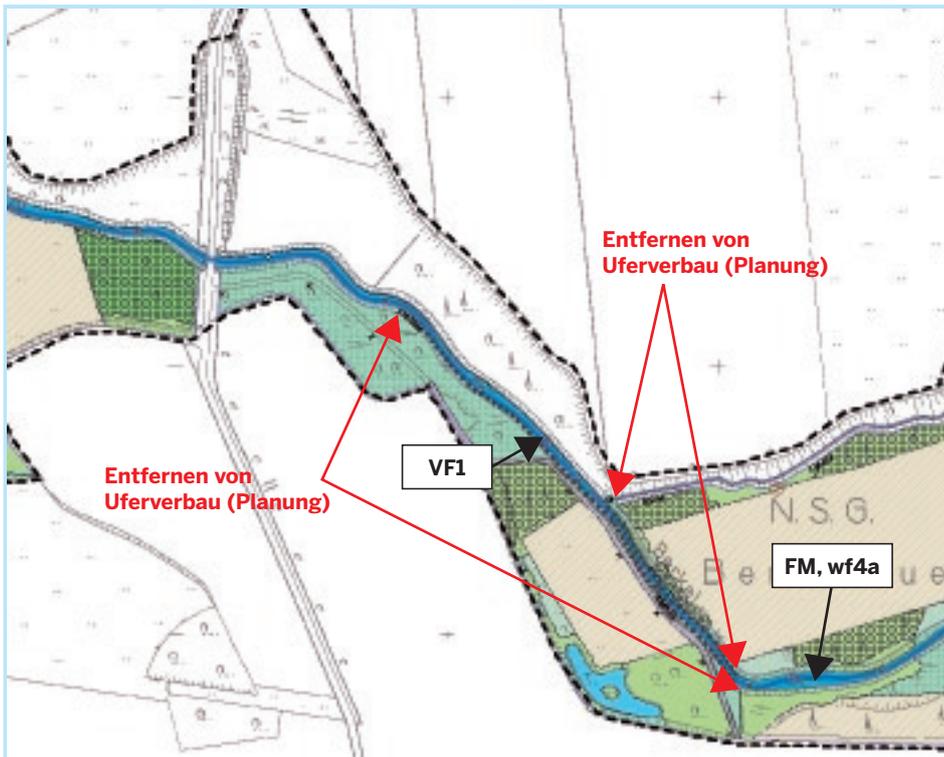


Abbildung 31: Entfernen von Uferverbau (IST-Zustand)

Durch die Entnahme der Uferbefestigungen wird eine eigendynamische Feinreliefierung ermöglicht, wodurch kleinräumig naturnahe Strukturen entstehen und die zu einer Differenzierung der Biotopverhältnisse führt.

Auch die Standort- und Habitatverhältnisse werden somit verbessert. Für die Kompensationsprognose werden die Böschungen daher mit dem Biotopwert 5 belegt (s. Kap. 5).

IST-Zustand				ZIEL-Zustand					
Biototyp	Fläche [m2]	Biotopwert	ÖWE	Biototyp	Fläche [m2]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf4a	2.100	6	12.600	FM, wf4a	2.100	6	/	6	12.600
VF1 (Steinstückung links und rechts)	505	2	1.010	K, neo2 (Ufer unbefestigt)	505	5	/	5	2.525
Summe:	2.605		13.610		2.605				15.125
Kompensation:									1.515

Tabelle 22: Bilanzierung für den Rückbau von Uferbefestigungen

Die Kompensationsbilanz ist in der Tabelle 22 dargestellt. Es ergibt sich somit eine positive Differenz von (15.125 – 13.610 =) **1.515 ÖWE**.

4.5 Beispiel: Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und Entfernen von Uferverbau

Das vorliegende Beispiel sieht die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums vor. Hierfür ist die Rückverlegung eines Deiches vorgesehen, auf dem ein Weg verläuft. Im Umfeld schließen sich ein Feldgehölz aus Pappeln und eine mit Gehölzen bestandene Grünlandbrache an.

Da diese angrenzenden Flächen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen, soll die Verwallung auf einer Länge von 140 m zurückverlegt werden, so dass für den Bach wieder die Möglichkeit der lateralen Verlagerung besteht. Sinnvollerweise wird diese Maßnahme mit dem Entfernen einer Steinstickung aus rauen Natursteinen am Uferböschungsfuß kombiniert, so dass eine Aufwertung des Baches stattfindet.

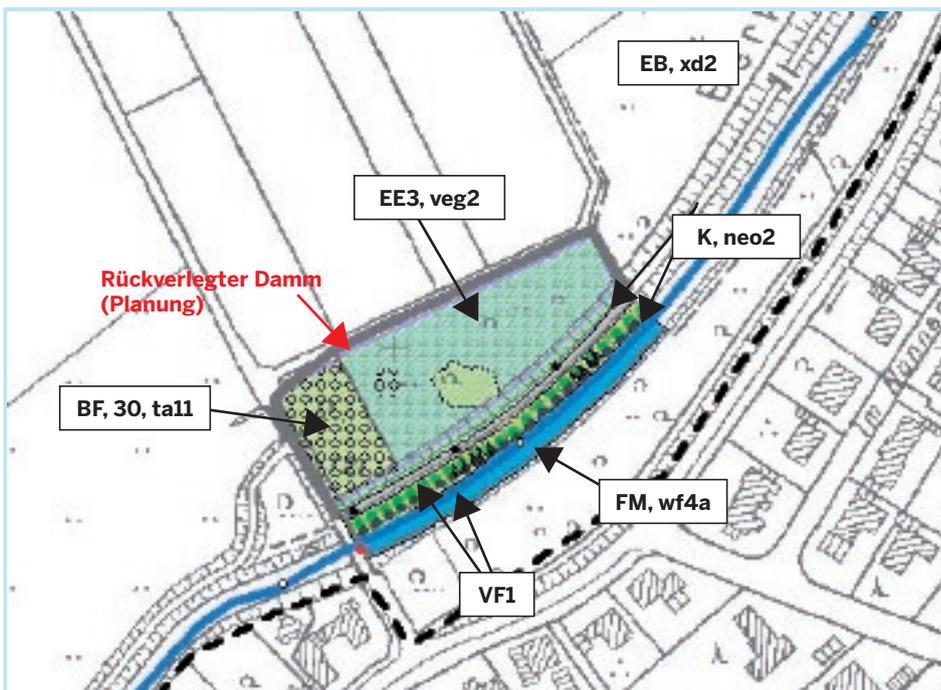


Abbildung 32: Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und Entfernen von Uferverbau (IST-Zustand)

Die Flächen des rückzubauenden Damms (Weg- und Böschungsflächen), werden dem verbindlich festgelegten Gewässerentwicklungsraum zugeschlagen und der Sukzession überlassen. Nicht zum Gewässerentwicklungsraum gehören zum einen der Gewässerlauf, zum anderen der rückverlegte Weg und die neue Dammböschung.

IST-Zustand				ZIEL-Zustand					
Biototyp	Fläche [m2]	Biotopwert	ÖWE	Biototyp	Fläche [m2]	Zielwert	Faktor/Bonus	Zielwert inkl. F/B	ÖWE
FM, wf4a	1.249	5	6.245	FM, wf4a	1.249	6	/	6	7.494
VF1 (Steinstückung)	135	2	270	K, neo2 (Ufer unbefestigt)	961	5	x 1,5	7,5	7.207,5
K, neo2 (Ufer unbefestigt)	826	5	4.130						
VF1	1.088	1	1.088	VF1	586	1	/	1	586
K, neo2	606	5	3.030	K, neo2	755	5	/	3	2.265
BF, 30, ta11	1.170	5	5.850	BF, 30, ta11	903	5	x 1,5	7,5	6.772,5
EE3, veg2	3.328	5	16.640	EE3, veg2	4.008	5	x 1,5	7,5	30.060
EB, xd2	60	3	180						
Summe:	8.462		37.433		8.462				54.385
Kompensation:									16.952

Tabelle 23: Bilanzierung für die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und den Rückbau von Uferbefestigungen

Die Kompensationsbilanz ist in der Tabelle 23 dargestellt. Es ergibt sich somit eine positive Differenz von $(54.385 - 37.433 =)$ **16.952 ÖWE**.

Hinweis:

Durch diese Maßnahmen, ergänzt durch das punktuelle Abflachen des Ufers, werden auch die Voraussetzungen für eine eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue durch das Gewässer geschaffen.

Diese langfristige eigendynamische Sekundärauenentwicklung geht – im Gegensatz zur baulichen Anlage einer Sekundäraue – nicht mit einem Faktor für die Überflutung in die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung ein.

5. Gewässerzustand – Bewertungsklassen

Für die Einschätzung der Zielbiotopwerte durch Maßnahmen zum naturnahen Gewässerausbau ist eine individuelle Betrachtung der Gewässer erforderlich. Die nachfolgende Tabelle zeigt einen groben Überblick über die unterschiedlichen Ausprägungsmöglichkeiten und Bewertungen von Fließgewässern. Grundlage für die Bewertung des Ist- und vor allem der Zielzustände sollen nachvollziehbare Beschreibungen auf Grundlage bzw. unter Berücksichtigung der Verfahren zur Ermittlung der Gewässerstrukturgüte sein, da so ein Höchstmaß an Transparenz und Prüffähigkeit erreicht wird. Die Tabelle dient als Hilfestellung für die an den Maßnahmenplanungen beteiligten Ingenieur- und Planungsbüros sowie Behörden. Für die gewässerspezifische Anwendung sind bei Bedarf die entsprechenden Leitfäden (LUA 1998 und 2001, Merkblätter 14 und 26) heranzuziehen.

Biotopwert	Ausprägung nach GSGK	Beispielfoto Tiefland	Beispielfoto Mittelgebirge
1 naturfremd	Gewässer in der Regel begradigt. Ufer und Sohle sind vollständig massiv verbaut und das Gewässerquerschnitt ist tief eingeschnitten und vegetationslos. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 7		
2 naturfern	Häufig ist das Gewässer begradigt. Ufer und Sohle sind weitestgehend verbaut. Das Gewässer ist in der Regel tief eingeschnitten. Die Böschungen sind mit Rasen bewachsen. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 5-6		
2 naturfern mit Rückstau	Das Gewässer unterliegt aufgrund eines Querbauwerkes einem Rückstau. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 6		
3 naturfern	Häufig ist das Gewässer begradigt. Ufer und Sohle sind mit Steinschüttung oder durch Lebendverbau befestigt. Das Gewässer ist in der Regel tief eingeschnitten. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 5		
4 bedingt naturfern	Das Gewässer ist ggf. begradigt. Ufer und Sohle sind abschnittsweise verbaut. Das Gewässer ist in der Regel zu tief eingeschnitten. Die Ufer sind zumindest abschnittsweise mit Hochstauden und/oder Gebüsch bewachsen. Auf den Böschungen befinden sich Hochstaudenfluren und/oder einzelne Gehölze. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 4-5		

Biotopwert	Ausprägung nach GSGK	Beispielfoto Tiefland	Beispielfoto Mittelgebirge
<p>5 bedingt naturfern</p>	<p>Das Gewässer ist ggf. begradigt. Ufer und Sohle sind nicht verbaut oder der Verbau befindet sich im Verfall. Das Gewässer ist in der Regel zu tief eingeschnitten. Auf den Böschungen befinden sich eine Hochstaudenflur und/oder einzelne Gehölze. Die Sohle weist vereinzelte naturnahe Strukturen auf. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 4</p>		
<p>6 bedingt naturnah</p>	<p>Das Gewässer zeigt einen geschwungenen Lauf und eine mäßige Einschnittstiefe. Die Ufer sind zumeist mit Gehölzen bestockt und weisen keine Anzeichen einer regelmäßigen Unterhaltung auf. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 3-4</p>		
<p>7 bedingt naturnah</p>	<p>Der Gewässerlauf ist durchgehend stark geschwungen und weist ein variierendes Profil auf. Die Ufer werden überwiegend von einer Gehölzgalerie begleitet. Naturnahe Ufer- und Sohlstrukturen sind abschnittsweise vorhanden. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 3</p>		
<p>8 bedingt naturnah</p>	<p>Das Gewässer zeigt eine naturnahe Linienführung. Die Einschnittstiefe ist gewässertypisch, d.h. in der Regel sehr gering. Das Gewässer wird beidseitig von einem gewässertypischen Gehölzsaum begleitet. Ufer und Sohle zeigen zahlreiche naturnahe Strukturelemente. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 2</p>		
<p>9 naturnah/natürlich</p>	<p>Das Gewässer befindet sich zum größten Teil in einer von Gehölzen geprägten Aue. Ufer- und Sohlstrukturen sind überwiegend naturnah ausgebildet. GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 1-2</p>		
<p>10 natürlich</p>	<p>Das Gewässer befindet sich in einer gehölzdominierten Aue mit gewässertypischen strukturellen Ausprägungen von Ufer und Sohle (Leitbildzustand). GSG-Klasse für Sohle und Ufer: 1</p>		

Glossar

Erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB)	(Heavily Modified Waterbody) Gemäß Art. 2 (9) WRRL ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde.
Gewässerausbau	Gemäß § 31 WHG Herstellung, Beseitigung oder wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer. Der Gewässerausbau bedarf der Planfeststellung bzw. Plangenehmigung (nicht UVP-pflichtiger Gewässerausbau) durch die zuständige Behörde.
Gewässerentwicklung	Maßnahmen der Gewässerentwicklung führen auf einen positiven Gewässerzustand hin und streben eine Verbesserung des Zustandes an (s.a. Gewässerunterhaltung).
Gewässerentwicklungsraum	Die Flächen des Gewässerentwicklungsraums stellen einen verbindlich vereinbarten Raum für die eigendynamische Entwicklung des Gewässers dar. Es handelt sich um Flächen, die durch Kauf, Vertrag oder Planfeststellungsbeschluss <u>verbindlich</u> und <u>dauerhaft</u> für das Gewässer zur Verfügung stehen.
Gewässerpflege	Der Begriff Pflege beschreibt in Übereinstimmung mit der klassischen Gewässerunterhaltung die Erhaltung eines bestimmten Gewässerzustandes (s.a. Gewässerunterhaltung).
Gewässerunterhaltung	Die Unterhaltung eines Gewässers umfasst nach § 28 WHG seine Pflege und Entwicklung.
Künstlicher Wasserkörper (AWB)	(Artificial Waterbody) Gemäß Art. 2 (8) WRRL ein von Menschenhand geschaffener Oberflächenwasserkörper.
MQ	Mittlerer Abfluss
Ökologische Werteinheit (ÖWE)	In Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierungen wird das Produkt aus Flächengröße und Biotopwert (bzw. Zielwert des Biotoptyps) als ÖWE bezeichnet. Es gilt: ÖWE (Kompensation) = ÖWE (ZIEL-Zustand) – ÖWE (IST-Zustand).
Primäraue	Die natürliche Aue wird als Primäraue bezeichnet. Eine Reaktivierung der Primäraue erfolgt durch Anheben der Gewässersohle mit einer naturnahen Umgestaltung des Querprofils und/oder Entfernen von Uferverwallungen.
Sekundäraue	Tiefer als die ursprüngliche Aue liegender Überschwemmungsraum, der die wesentlichen hydromorphologischen Funktionen der Aue übernehmen kann und so die Grundlage für eine typspezifische Besiedlung durch Pflanzen und Tiere bietet. Eine Sekundäraue ermöglicht eine naturnahe Gewässerentwicklung auch in Bereichen, in denen beispielsweise ein Erhalt der Vorflutsituation oder des Hochwasserschutzes notwendig ist.
unterjährlich	mehrmals im Jahr

Anhang 1

Übersicht zu gewässer- und auenspezifischen Aspekten sowie zu maßnahmenbezogenen Faktoren und Bonuswerten

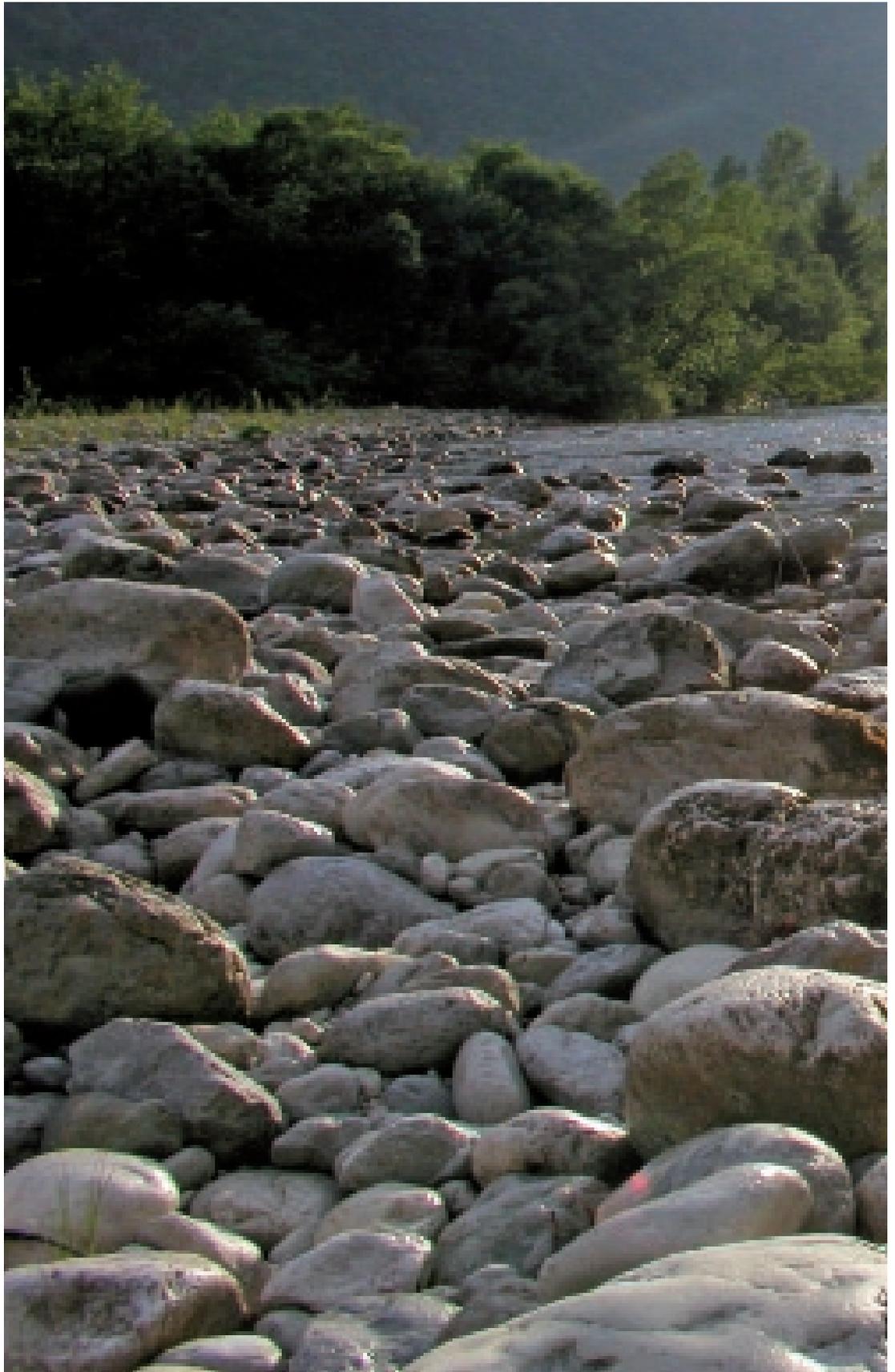


Kapitel	funktionaler Aspekt	Maßnahme	Ziel-Biotopwert x Faktor	Bezug
2.1	Verbesserung/ Wiederherstellung des Längskontinuums	Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks	x 2	Flächengröße des Querbauwerks
		Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung	x 2	Flächengröße des Querbauwerks
		Umbau eines Querbauwerks (z.B. in eine Sohlgleite)	/	/
		Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss > 70%	/	/
		Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss < 70%	/	/
2.2	Minderung von Rückstauwirkungen durch Querbauwerke	Beseitigen der Rückstauwirkung durch den Um- bzw. Rückbau eines Querbauwerks	x 2	„Rückstaufläche“ bei MQ bis zum nächsten Querbauwerk (bei vollständiger Stauregulierung) bzw. bis zur Stauwurzel (bei teilweisem Rückstau)
		Verringern der Rückstauwirkung durch den Umbau eines Querbauwerks	x 2	„Rückstaufläche“ bei MQ, die durch die Maßnahme aufgehoben wird
2.3	Verbesserung der Dynamik der Fließgewässer	im Gewässerbereich (Verbesserung der Sohl- und Uferstrukturen): Entsiegelung von Verrohrungen ohne Sedimentauflage bzw. Entsiegelung von betonierten Sohlbefestigungen	x 2	Flächengröße der Verrohrung bzw. betonierten Sohlbefestigung
		im Gewässerbereich (Verbesserung der Sohl- und Uferstrukturen): Entfernen von Sohl- und/oder Uferverbau bzw. dauerhafte und verbindliche Einstellung der Gewässerunterhaltung	/	/
		in der Aue (Möglichkeit der lateralen Verlagerung): Anlage eines Gewässerentwicklungsraumes	x 1,5	Flächengröße des verbindlich vereinbarten Gewässerentwicklungsraumes (ohne Fließgewässer)
		in der Aue (Möglichkeit der lateralen Verlagerung): Anlage von Strukturelementen in der Aue, z.B. Flutrinne	x 1,5	Flächengröße des Strukturelementes (ohne Fließgewässer)
2.4	Verbesserung der Überflutungssituation	Reaktivierung der Primäraue bzw. Anlage einer Sekundäraue	x 1,5	Flächengröße im Überflutungsraum (< HQ1 bzw. bei Löss-Lehm-geprägten Fließgewässern < HQ2) (ohne Fließgewässer)

Ziel-Biotopwert + Bonus	Bezug	Bemerkung
+ 0,2	Flächengröße bis zum jeweils nächstgelegenen ober- und unterstromigen Querbauwerk (maximale Länge der betrachteten Abschnitte: jeweils 5 km)	
+ 0,2	Flächengröße (Laufverlängerung + nicht verfüllte Abschnitte des ehemaligen Gerinnes) bis zum jeweils nächstgelegenen ober- und unterstromigen Querbauwerk (maximale Länge der betrachteten Abschnitte: jeweils 5 km)	falls zugleich eine Rückstauwirkung aufgehoben wird: Berechnung für Abschnitt Querbauwerk bis Stauwurzel s. Kap. 2.2
+ 0,2	Flächengröße bis zum jeweils nächstgelegenen ober- und unterstromigen Querbauwerk (maximale Länge der betrachteten Abschnitte: jeweils 5 km)	
+ 0,2	Flächengröße bis zum jeweils nächstgelegenen ober- und unterstromigen Querbauwerk (maximale Länge der betrachteten Abschnitte: jeweils 5 km)	
+ 0,1	Flächengröße bis zum jeweils nächstgelegenen ober- und unterstromigen Querbauwerk (maximale Länge der betrachteten Abschnitte: jeweils 5 km)	
/	/	Berechnung für Flächengröße des Querbauwerks s. Kap. 2.1, falls zugleich das Längskontinuum verbessert/wiederhergestellt wird: Berechnung für ober- und unterstromige Veränderungen s. Kap. 2.1
/	/	
/	/	
/	/	Bewertung der Ziel-Biotoptypen
/	/	falls zugleich Verbesserung der Überflutungssituation: Faktor 2 statt 1,5
/	/	falls zugleich Verbesserung der Überflutungssituation: Faktor 2 statt 1,5
/	/	falls zugleich Verbesserung der Dynamik: Faktor 2 statt 1,5

Anhang 2

Verwendete Biotoptypen-Kürzel (LANUV 2008)



Code	Biotoptyp
AB, 100	Eichenwälder Mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 90–100 %
..., ta3-5	Jungwuchs (ta5) - Stangenholz (ta3), BHD bis 13 cm
..., m	Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, mittel bis schlecht ausgeprägt
AE, 100	Weidenwälder Mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 90–100 %
..., ta1-2	geringes (ta2) – mittleres Baumholz (ta1) (BHD ≥ 14–49 cm)
BBO	Gebüsche, Strauchgruppen
..., 100	mit lebensraumtypischen Gehölzartenanteilen > 70 %
BD3, 100	Gehölzstreifen mit lebensraumtypischen Gehölzen > 70 %
..., ta3-5	Jungwuchs (ta5) – Stangenholz (ta3), BHD bis 13 cm
..., ta1-2	geringes (ta2) – mittleres Baumholz (ta1) (BHD ≥ 14–49 cm)
BF, 30	Baumreihen, -gruppen Aus nicht lebensraumtypischen Baumarten > 70 %
..., ta11	starkes (ta) – sehr starkes (ta11) Baumholz, BHD ≥ 50; ≥ 80 cm
CF	Röhrichte
..., neo0	mit Anteil Neo-, Nitrophyten < 5 %
EA	Mähwiesen, Intensivwiesen
..., xd1	Mähwiese, artenreich
EB	(Mäh)weiden, Intensiv(mäh)weiden
..., xd2	Intensiv(mäh)weide, artenarm
..., xd5	Intensiv(mäh)weide, mäßig artenreich
EC	(magere) Feuchtwiese/-weide oder Nasswiese/-weide
..., veg1	mittel bis schlecht ausgeprägt
EE	Grünlandbrachen
EE3	brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland
..., veg2	gut ausgeprägt
FM	Bach
..., wf5	naturfremd
..., wf4	naturfern
..., wf4a	bedingt naturfern
..., wf3	bedingt naturnah
FO	Fluss
..., wf5	naturfremd
..., wf4a	bedingt naturfern

Code	Biotoptyp
HA	Äcker, flächig bzw. streifig
HA0, aci	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend
K	Saum, Ruderal- und Hochstaudenfluren
..., neo4	mit Anteil Störzeiger Neo-, Nitrophyten > 50-75 %
..., neo2	mit Anteil Störzeiger Neo-, Nitrophyten > 25-50 %
..., neo1	mit Anteil Störzeiger Neo-, Nitrophyten ≤ 25 %
VB7	Unversiegelte Wege
..., stb3	unversiegelter Weg auf nährstoffreichen Böden
VF	Versiegelte, teilversiegelte Flächen
VF1	teilversiegelte Flächen (Schotterwege und -flächen, wassergebundene Decke, etc.)

Weitergehende Informationen zu den Biotoptypen und deren Bewertung in NRW geben die nachfolgenden Internet-Links:

- „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“
http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/Num_Bew_Biotyp_Sept2008.pdf
- Referenzlisten Biotoptypen
http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/methoden/var/www/download/reflisten_biotoptypen2008-erlaeuterung.xls
- Zusatzcodes Biotoptypen
http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/methoden/var/www/download/zusatzcodes_2008.xls



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Herleitung der ÖWE bei der Verbesserung/Wiederherstellung des Längskontinuums und/oder der Beseitigung von Rückstauwirkungen	11
Abb. 2:	Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Herleitung der ÖWE bei der Verbesserung/Wiederherstellung der Gewässerdynamik und/oder der Wiederherstellung der Überflutung	12
Abb. 3:	Querbauwerke, die das Längskontinuum i.d.R. beeinträchtigen (Quelle: MUNLV 2005)	13
Abb. 4:	Beispiel für ein bewegliches Wehr (Quelle: MUNLV 2005)	14
Abb. 5:	Berücksichtigung ehemaliger Querbauwerksstandorte zur Vermeidung von Mehrfachbewertungen oberstromiger Veränderungen	15
Abb. 6:	Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks am Beispiel eines kleinen Fließgewässers (3 m breit)	17
Abb. 7:	Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung am Beispiel eines kleinen Fließgewässers (unmaßstäblich)	18
Abb. 8:	Umbau eines Querbauwerks in eine Sohlgleite am Beispiel eines großen Tieflandgewässers (35 m breit)	19
Abb. 9:	Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss > 70 % MNQ am Beispiel eines großen Fließgewässers	21
Abb. 10:	Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss < 70 % MNQ am Beispiel eines großen Fließgewässers	22
Abb. 11:	Vollständiger Rückbau eines Querbauwerks in einem fiktiven Gewässernetz (kleines Fließgewässer (3 m breit) mit einmündenden Bächen (jeweils 1 m breit))	23
Abb. 12:	vollständiger (links) und teilweiser (rechts) Rückstau durch ein Querbauwerk	25
Abb. 13:	Beseitigen der Rückstauwirkung an einem Gewässer des Tieflands	26
Abb. 14:	Beseitigen der Rückstauwirkung an einem Gewässer des Mittelgebirges	27
Abb. 15:	Verringern der Rückstauwirkung	28
Abb. 16:	Entfernen von Sohl- und/oder Uferverbau	30
Abb. 17:	Entfernen von betonierte Sohlbefestigungen	31
Abb. 18:	Anlegen eines Gewässerentwicklungsraums am Beispiel eines kleinen Fließgewässers	32
Abb. 19:	Anbinden einer Flutrinne am Beispiel eines großen Fließgewässers	34
Abb. 20:	Reaktivierung der Primäraue am Beispiel eines kleinen Fließgewässers	37
Abb. 21:	Anlage einer Sekundäraue (hier: ohne Gewässer-Neutrassierung) am Beispiel eines kleinen Fließgewässers	38
Abb. 22:	Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und Anlage einer Sekundäraue (hier: ohne Gewässer-Neutrassierung) am Beispiel eines kleinen Fließgewässers	39
Abb. 23:	Beispielhafte Maßnahmenplanung mit Darstellung des Überflutungs- und Gewässerentwicklungsraums	43
Abb. 24:	Anlage eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss <70 % an einem kleinen Absturz (s. roter Pfeil) – Ausschnitt aus einer Gewässerstrukturgütekarte	45
Abb. 25:	Ausschnitt aus einer Biotoptypenkarte	45
Abb. 26:	Lage der Stauanlagen St1 und St2	46
Abb. 27:	Querbauwerke StS1-StS3	48
Abb. 28:	Querbauwerk StS3	48
Abb. 29:	Querbauwerk StS2	49
Abb. 30:	Querbauwerk StS1	49
Abb. 31:	Entfernen von Uferverbau (IST-Zustand)	51
Abb. 32:	Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und Entfernen von Uferverbau (IST-Zustand)	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Integration von Eingriffs-Ausgleichs-Maßnahmen in die WRRL-Planung	9
Tabelle 2:	Bilanzierung für den vollständigen Rückbau eines Querbauwerks in einem kleinen Fließgewässer	17
Tabelle 3:	Bilanzierung für den vollständigen Rückbau eines Querbauwerks mit Laufverlängerung am Beispiel eines kleinen Fließgewässers	18
Tabelle 4:	Bilanzierung für den Umbau eines Querbauwerks in eine Sohlgleite in einem großen Tieflandgewässer	19
Tabelle 5:	Bilanzierung für das Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss > 70 % MNQ an einem großen Fließgewässer	21
Tabelle 6:	Bilanzierung für das Beibehalten eines Querbauwerks und Anlegen eines Umgehungsgerinnes mit Durchfluss < 70% MNQ an einem großen Fließgewässer	22
Tabelle 7:	Bilanzierung für den vollständigen Rückbau eines Querbauwerks in einem fiktiven Gewässernetz (kleines Fließgewässer mit einmündenden Bächen)	24
Tabelle 8:	Bilanzierung für das Beseitigen der Rückstauwirkung (Kleines Gewässer des Tieflands)	26
Tabelle 9:	Bilanzierung für das Beseitigen der Rückstauwirkung (Kleines Gewässer des Mittelgebirges)	27
Tabelle 10:	Bilanzierung für die teilweise Beseitigung von Rückstauwirkungen (Kleines Gewässer des Tieflands)	28
Tabelle 11:	Bilanzierung für die Beseitigung von Sohlverbau	30
Tabelle 12:	Bilanzierung für die Beseitigung von betonierten Sohlbefestigungen	31
Tabelle 13:	Bilanzierung für die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums	33
Tabelle 14:	Bilanzierung für die Anbindung einer Flutrinne	35
Tabelle 15:	Bilanzierung für die Reaktivierung der Primäraue an einem kleinen Fließgewässer	37
Tabelle 16:	Bilanzierung für die Anlage einer Sekundäraue (hier: ohne Gewässer-Neutrassierung) an einem kleinen Fließgewässer	38
Tabelle 17:	Bilanzierung für die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und die Anlage einer Sekundäraue (hier: ohne Gewässer-Neutrassierung) an einem kleinen Fließgewässer	39
Tabelle 18:	Bilanzierung für die Errichtung einer Sekundäraue und die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums	44
Tabelle 19:	Ökologischer Wert – Bestand und Planung	45
Tabelle 20:	Bilanzierung für die Beseitigung der Stauanlagen St1 und St2	47
Tabelle 21:	Bilanzierung für die Beseitigung von drei Querbauwerken (StS1 bis StS3)	50
Tabelle 22:	Bilanzierung für den Rückbau von Uferbefestigungen	51
Tabelle 23:	Bilanzierung für die Anlage eines Gewässerentwicklungsraums und den Rückbau von Uferbefestigungen	53

Literaturverzeichnis

ADAM, K., NOHL, W. UND W. VALENTIN (1986):

Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. Hrsg.: Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.

AGGERVERBAND & RHEIN-SIEG-KREIS (2008):

Verfahren zur Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern. Gummersbach.

ARGE EINGRIFF – AUSGLEICH NRW (1994):

Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft. MWMTV/MURL NRW –Runderlass des MWMTV – 611 – 13–16 (17) und des MURL – III B 4 – 605.01.03.01/03 – vom 25.2.1999.

LANUV LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2008):

Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Stand: Januar 2008. Recklinghausen.

LUA LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1998):

Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Kartieranleitung. Merkblätter 14. Essen.

LUA LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2001):

Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Anleitung für die Kartierung mittelgroßer bis großer Fließgewässer. Merkblätter 26. Essen.

LUDWIG, D. (1991):

Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen und Verfahren zur Überprüfung des Mindestumfanges von Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in die Biotopfunktion. Bochum.

MIOGA, O. (2002):

Die Entfernung von Wehranlagen zur Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit in Fließgewässern – Biotopwertverfahren. Wasserwirtschaft, 3, 42-49.

MUNLV MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2005):

Handbuch Querbauwerke. Düsseldorf.

Impressum

Herausgeber

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

Arbeitsgruppe

MUNLV

Dr. Ulrike Frotscher-Hoof
Dipl.-Ing. Thomas Menzel
Dipl.-Ing. Dietlind Rubow

Bezirksregierung Münster

Dipl.-Ing. Hans-Joachim Nolte (Obmann)
Dipl.-Ing. Maya Poguntke

LANUV NRW

Dipl.-Geogr. Stefan Behrens
Dipl.-Ing. Ulrike Biedermann
Dipl.-Ing. Monika Raschke

Kreis Borken

Dipl.-Ing. Stefan Pelz

Kreis Coesfeld

Hermann Grömping

Redaktion

Planungsbüro Koenzen, 40721 Hilden

Bildnachweis

Titelseite, S. 8, 16, 20, 24, 33, 35, 36, 41, 47, 54,
55, 57, 60, 63, Rückseite: Planungsbüro Koenzen;
S. 13: Ingenieurbüro Floecksmühle,
verändert nach ATV-DVWK (jetzt DWA) (2004);
S. 14: Ingenieurbüro Floecksmühle;
S. 48, 49: Hermann Grömping/Kreis Coesfeld

Wissenschaftliche Begleitung

Universität zu Köln

Prof. Dr. Ernst Brunotte

Bearbeitung

Planungsbüro Koenzen

Dr. Uwe Koenzen
Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Ökol. Hans-Peter Henter
Dipl.-Geogr. Heike Brandt
Dipl.-Biol. Sabine Gohrbandt

Gestaltung

kromosom.de – Düsseldorf

Druck

MVG Medienproduktion Aachen

Ministerium für Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
40190 Düsseldorf
Telefon 0211 45 66 - 666
Telefax 0211 45 66 - 388
infoservice@munlv.nrw.de
www.umwelt.nrw.de

