

Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept für die Emmer mit Nebengewässern im Kreis Lippe



Bearbeitung:



UIH
Ingenieur- und Planungsbüro
Umwelt Institut Höxter

Neue Straße 26 • 37671 Höxter
Tel. 05271 / 6987-0 • Fax 05271 / 6987-29
E-Mail: info@uih.de • Internet: www.uih.de

Höxter, im Juni 2012

Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept für die Emmer mit Nebengewässern im Kreis Lippe

Auftraggeber



Kreis Lippe
FG 4.3 Wasser- und Abfallwirtschaft
Felix-Fechenbach-Straße 5, 32756 Detmold

für die Städte Blomberg, Horn-Bad Meinberg, Lügde und Schieder-Schwalenberg im Kreis Lippe

Auftragnehmer



UIH
Ingenieur- und Planungsbüro
Umwelt Institut Höxter

Neue Straße 26 • 37671 Höxter
Tel. 05271 / 6987-0 • Fax 05271 / 6987-29
E-Mail: info@uih.de • Internet: www.uih.de

Projektleitung: Dipl.-Ing. Bernd Schackers
(Landschaftsarchitekt AK NW)

Projektbearbeitung: Dipl.-Ing. Wolfgang Figura
Dipl.-Ing. Bernd Schackers

Titelblatt: Abschnitt der Niese (UIH, 2011)

Höxter, im Juni 2012



1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	5
2 ALLGEMEINER PROJEKTABLAUF.....	6
2.1 Allgemeine Vorgehensweise bei der Projektbearbeitung.....	6
2.2 Abstimmungs- und Beteiligungsprozess	7
3 ÖKOLOGISCHER ZUSTAND DER BETRACHTETEN GEWÄSSER	9
4 METHODISCHE VORGEHENSWEISE ZUR ERMITTLUNG UND VERORTUNG DER FUNKTIONSELEMENTE.....	11
4.1 Beschreibung der Funktionselemente.....	11
4.1.1 Strahlursprünge.....	11
4.1.2 Strahlwege	12
4.1.3 Trittsteine.....	13
4.1.4 Degradationsstrecke.....	14
4.2 Beschreibung der Mindestanforderungen an die Funktionselemente.....	14
4.2.1 Vorbemerkungen	14
4.2.2 Mindestanforderungen an Strahlursprünge.....	17
4.2.3 Mindestanforderungen an Strahlwege	18
4.2.4 Mindestanforderungen an Trittsteine	22
4.3 Vorgehensweise bei der Verortung der Funktionselemente	22
5 MAßNAHMENPLANUNG	28
5.1 Herleitung von grundsätzlich sinnvollen Maßnahmen	28
5.1.1 Vorbemerkung.....	28
5.1.2 Vorgehensweise bei der Maßnahmenherleitung	28
5.1.2.1. Ermittlung des Maßnahmenbedarfs	28
5.1.2.2. Auswertung der 'Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF).....	29
5.1.2.3. Herleitung weiterer Maßnahmen aus den Daten der Gewässerstrukturgüte und den Luftbildern.....	29
5.1.2.4. Ermittlung der Gewässerentwicklungskorridore	29
5.1.2.5. Auswertung des 'Fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FiBS)	30
5.1.3 Allgemeine Hinweise zu weiterführenden Maßnahmen.....	32
5.2 Darstellung der Maßnahmenplanung.....	32
5.2.1 Kartographische Darstellung der Maßnahmeplanung	32
5.2.2 Darstellung der Maßnahmen in Form von Gewässersteckbriefen.....	32
5.3 Kostenschätzung.....	33
5.4 Priorisierung der Maßnahmen	35



6	ERGEBNISSE	39
6.1	Längen der verorteten Funktionselemente.....	39
6.2	Kostenschätzung.....	40
7	AUSBLICK UND WEITERES VORGEHEN	42
8	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	43



Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Ökologischer Zustand der betrachteten Fließgewässer	9
Abb. 2. Bewertung der Gewässergüte der betrachteten Fließgewässer	10
Abb. 3: Beispiel für einen Gewässerabschnitt innerhalb eines Strahlursprungs.....	12
Abb. 4: Beispiel für die Qualität innerhalb eines Aufwertungsstrahlweges	13
Abb. 5: Beispiel für die Qualität innerhalb eines Durchgangsstrahlweges.....	13
Abb. 6: Totholzelement als Trittstein in einem Fließgewässerabschnitt	14
Abb. 7: Vorgehensweise zur Ermittlung von Gewässerstrecken, in denen ein Handlungsbedarf besteht	23
Abb. 8: Beispielhafte Darstellung des Systems der Nummerierung der Funktionselemente	26
Abb. 9: Angepasster Entwicklungskorridor auf konzeptioneller Ebene unter Berücksichtigung der Restriktionen(Abb. entnommen aus MUNLV (2010)).....	30

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Einteilung und Beschreibung der Gewässerstrukturgüteklassen	15
Tab. 2: Zuordnung der Hauptparameter zur den Bereichen der Gewässerstrukturgüte.....	16
Tab. 3: Klassifizierung der Durchgängigkeit.....	16
Tab. 4: Klassifizierung des Rückstaus	17
Tab. 5: Mindestlängen von Strahlursprüngen an mittelgroßen bis großen Gewässern.....	18
Tab. 6: Mindestanforderungen an die Qualität von Strahlursprüngen	18
Tab. 7: Anforderungen an die Länge von Aufwertungsstrahlwegen	19
Tab. 8: Anforderungen an die Länge von Durchgangsstrahlwegen.....	19
Tab. 9: Mindestanforderungen an die Qualität von Aufwertungsstrahlwegen	20
Tab. 10: Mindestanforderungen an die Qualität von Durchgangsstrahlwegen	21
Tab. 11: Übersicht über die wesentlichen verwendeten Grundlageninformationen.....	24
Tab. 12: Verwendete Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF).....	25
Tab. 13: Gesamtbewertung und Bewertung der einzelnen Qualitätsmerkmale nach FiBS	31
Tab. 14: Kostenschätzung, Übersicht über die verwendeten Einheitspreise	33
Tab. 14: Kostenschätzung, Übersicht über die verwendeten Einheitspreise (Fortsetzung)	34
Tab. 14: Kostenschätzung, Übersicht über die verwendeten Einheitspreise (Fortsetzung)	35
Tab. 15: Angaben zur Priorität, Effektivität und zum Umsetzungszeitraum der Maßnahmentypen bezogen auf die einzelnen Oberflächenwasserkörper	36
Tab. 15: Angaben zur Priorität, Effektivität und zum Umsetzungszeitraum der Maßnahmentypen bezogen auf die einzelnen Oberflächenwasserkörper (Fortsetzung)	37
Tab. 15: Angaben zur Priorität, Effektivität und zum Umsetzungszeitraum der Maßnahmentypen bezogen auf die einzelnen Oberflächenwasserkörper (Fortsetzung).....	38
Tab. 16: Übersicht der verorteten Funktionselemente in km	39



Tab. 17: Ergebnisdarstellung der groben Kostenschätzung für die Kommunen.....40

Anhang

Anhang A: Beschreibung der verwendeten Maßnahmen

Anhang B: Gewässersteckbriefe 'Emmer'

Anhang C: Gewässersteckbriefe 'Diestelbach'

Anhang D: Gewässersteckbriefe 'Niese'

Anhang E: Gewässersteckbriefe 'Napte'

Anhang F: Gewässersteckbriefe 'Königsbach'

Anhang G: Gewässersteckbriefe 'Ilsenbach'

Anhang H: Gewässersteckbriefe 'Istruper Bach'



1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Das Land Nordrhein-Westfalen hat am 22.12.2008 den Entwurf der Bewirtschaftungsplanung und des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie veröffentlicht. Unter Berücksichtigung der bis zum 21.06.2009 eingegangenen Stellungnahmen und einer politischen Beratung in dem für Umweltfragen zuständigen Ausschuss am 24.02.2010 erlangten der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm die Behördenverbindlichkeit.

Ein wichtiges Element des Maßnahmenprogramms ist das Programm 'Lebendige Gewässer', welches zur Konkretisierung und Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der hydro-morphologischen Situation und Herstellung der Durchgängigkeit dient. Ein Element zur Realisierung des Programms 'Lebendige Gewässer' ist die Erarbeitung von Umsetzungsfahrplänen auf kooperativer Ebene. Der Umsetzungsfahrplan beinhaltet eine Übersicht der bis 2027 vorgesehenen Maßnahmen.

Ziel des vorliegenden Konzeptes ist die Konkretisierung des im nordrhein-westfälischen Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan festgelegten „Strahlwirkungskonzeptes“. Dazu sollen primär für die Fließgewässerstrecken der Emmer mit Nebengewässern im Kreis Lippe (reduziertes, berichtspflichtiges Gewässernetz gem. EG-WRRL) im Sinne des Strahlwirkungskonzeptes geeignete Funktionselemente identifiziert und verortet werden.

Diese, in Abstimmung mit den Unterhaltungsträgern, Maßnahmenträgern, Trägern öffentlicher Belange und weiterer beteiligter Personen und Institutionen, vorzunehmende Verortung von Strahlursprüngen und Strahlwegen bildet die Grundlage für die Planung von Einzelmaßnahmen im Bereich der ausgewählten Gewässerstrecken. Im Hinblick auf die durchzuführende Umsetzung werden den Maßnahmen konkrete Prioritäten bzw. Umsetzungszeiträume zugeordnet. Darüber hinaus soll den Einzelmaßnahmen ein erster, grob geschätzter, Kostenrahmen zugeordnet werden.

Somit stellt dieses Konzept im Sinne der in NRW verankerten „Umsetzungsfahrpläne“ eine wesentliche fachliche Grundlage für den weiteren Umsetzungsprozess der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Kreis Lippe dar.



2 ALLGEMEINER PROJEKTABLAUF

2.1 Allgemeine Vorgehensweise bei der Projektbearbeitung

Zusammenstellung und Auswertung vorhandener Grundlagendaten

Zunächst erfolgte die Beschaffung, Sichtung und Auswertung der vorhandenen relevanten Grundlagendaten. Hierzu gehören insbesondere:

- Daten zur Gewässerstrukturgüte,
- Daten der Querbauwerkserfassung,
- Daten zu bereits durchgeführten Maßnahmen,
- Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF),
- Landschaftspläne,
- Daten zu Flächen in öffentlichem Eigentum,
- Daten zu Schutzgebieten (Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete),
- Daten zur Bewertung der Gewässer gem. EG-Wasserrahmenrichtlinie

Lokalisierung von Strahlursprüngen, Strahlwegen und Trittsteinen aus fachlicher Sicht

Auf der Grundlage der vorhandenen Daten erfolgte die Identifizierung und Verortung von Strahlursprüngen, Strahlwegen und Trittsteinen aus fachlicher Sicht.

- Entwicklung eines Kriterienkataloges zur Identifizierung und Verortung von Strahlursprüngen, Strahlwegen und Trittsteinen,
- GIS-Analysen zur Verortung von Strahlursprüngen, Strahlwegen und Trittsteinen,
- Fachliche Empfehlung zur Verortung von Strahlursprüngen, Strahlwegen und Trittsteinen, dabei wurden die Flächenverfügbarkeit privater Flächen nicht geprüft
- Abstimmung mit der Bearbeitung des Kreises Höxter.

Maßnahmenplanung zur Umsetzung der abgestimmten Funktionselemente

- Erarbeitung prinzipiell sinnvoller Maßnahmen unter Beachtung der vorhandenen Defizite (biol. Qualitätskomponenten und strukturelle Defizite) und unter Berücksichtigung vorhandener Planungen und Planwerke (insb. KNEF-Auswertung) sowie Auswertung der Grundlagendaten (u. a. Luftbilder, topographische Karten, Flächen in öffentlichem Eigentum)



- Aufbereitung der Ergebnisse in Karten, Tabellen und Gewässersteckbriefen zur weiteren Abstimmung mit den Beteiligten

Abstimmung der ermittelten Strahlursprünge, Strahlwege und Trittsteine sowie der Maßnahmenplanung mit den Maßnahmenträgern und weiteren beteiligten Personen und Institutionen

- Durchführung von zwei öffentlichen Arbeitskreisen zur Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse,
- Abstimmung und Diskussion der geplanten Funktionselemente sowie der Maßnahmenplanung mit den beteiligten Kommunen Blomberg, Horn-Bad Meinberg, Schieder-Schwalenberg und Lügde,
- Berücksichtigung und Diskussion von Hinweisen, Einwendungen und Stellungnahmen der Maßnahmenträger, Träger öffentlicher Belange und weiteren Personen und Institutionen,
- Durchführung von vier Arbeitsgesprächen mit dem Kreis Lippe und den beteiligten Kommunen Blomberg, Horn-Bad Meinberg, Schieder-Schwalenberg und Lügde,
- Durchführung eines Arbeitsgesprächs mit Mitgliedern der 'Fischereigenossenschaft Lippe',
- Veröffentlichung des jeweiligen Bearbeitungsstandes auf der Internetseite des Kreises Lippe,
- Überarbeitung des Konzeptes unter Berücksichtigung der Hinweise, Einwendungen und Stellungnahmen der Unterhaltungsträger, Maßnahmenträger, Träger öffentlicher Belange und weiterer beteiligter Personen und Institutionen.

Ergebnisdokumentation

- Kurzer Erläuterungsbericht,
- Gewässersteckbriefe für jedes Funktionselement mit Angaben zu den geplanten Maßnahmen,
- Kartographische Darstellung der Funktionselemente und Maßnahmen im Maßstab 1 : 10.000.

2.2 Abstimmungs- und Beteiligungsprozess

Unter Federführung des Kreises Lippe wurden für die Bereiche der Emmer mit Nebengewässern im 'Kooperationsgebiet Werre, Emmer, Exter, Kalle' am 20.09.2011 und am 16.02.2012 in Schieder-Schwalenberg zwei öffentliche Arbeitstreffen durchgeführt.

Auf dem ersten Arbeitstreffen erfolgte die Erläuterung der grundsätzlichen Vorgehensweise der Projektbearbeitung sowie die Präsentation des 1. Entwurfes der Verortung der Funktionselemente sowie der Maßnahmenplanung. Im Nachgang der Veranstaltung gab es die



Möglichkeit zur Abgabe von schriftlichen Stellungnahmen, Hinweisen und Einwendungen. Die erarbeiteten Ergebnisse zur Verortung der Funktionselemente und Maßnahmenplanung wurden in Form von Karten und Tabellen auf der Internetseite des Kreises Lippe der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Auf dem zweiten Arbeitstreffen erfolgte die Vorstellung und Diskussion der, nach dem ersten Arbeitstreffen, eingegangenen Stellungnahmen, Hinweise und Einwendungen. Des Weiteren wurde die methodische Vorgehensweise zur Kostenschätzung und zur Priorisierung der Maßnahmen sowie der strukturelle Aufbau der Gewässersteckbriefe erläutert und abgestimmt. Im Nachgang zu der Veranstaltung wurden die einzelnen Gewässersteckbriefe erarbeitet und auf der Internetseite des Kreises Lippe der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Auch hier gab es für die Öffentlichkeit die Möglichkeit zur Abgabe von schriftlichen Stellungnahmen, Hinweisen und Einwendungen zu den erarbeiteten Planungen.

Neben den öffentlichen Arbeitstreffen wurden vier Arbeitsgespräche unter Leitung des Kreises Lippe mit den beteiligten Kommunen Blomberg, Horn-Bad Meinberg, Lügde und Schieder-Schwalenberg am 27.05.2011, 19.07.2011, 18.01.2012 und 10.05.2012 durchgeführt. Diese Arbeitstreffen dienten der internen Abstimmung der Projektbearbeitung sowie der Vor- und Nachbereitung der Arbeitstreffen.

Die detaillierte Abstimmung der Verortung der Funktionselemente und der Maßnahmenplanung, bezogen auf das jeweilige Gemeindegebiet, wurde bei den beteiligten Kommunen Blomberg, Horn-Bad Meinberg, Schieder-Schwalenberg und Lügde jeweils separat durchgeführt.

Auf Wunsch der 'Fischereigenossenschaft Lippe' ist am 12.04.2012 ein gesonderter Informations- und Abstimmungstermin durchgeführt worden. Auf diesem Termin erhielten die Teilnehmer die Möglichkeit sich zu den geplanten Maßnahmen zu äußern bzw. weitere Hinweise zu geben. Die Stellungnahmen wurden protokolliert und im weiteren Bearbeitungsprozess berücksichtigt.

Am 12.01.2012 wurde eine gesonderte Informationsveranstaltung für den 'Landwirtschaftlichen Verein Blomberg-Schieder e.V.' durch den Kreis Lippe in Schieder durchgeführt.



3 ÖKOLOGISCHER ZUSTAND DER BETRACHTETEN GEWÄSSER

Wesentliche Entscheidungsgrundlage für die Ableitung eines konkreten Handlungsbedarfs im Hinblick auf die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist die Bewertung des ökologischen Zustandes für natürliche Gewässer sowie des ökologischen Potenzials für erheblich veränderte und künstliche Gewässerabschnitte. Die Bewertung erfolgt grundsätzlich auf der Ebene der Wasserkörper. Ein vordringliches Ziel der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist es, in allen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörpern mindestens den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Für alle Gewässerabschnitte, welche dieses Ziel aktuell bereits erreicht haben, besteht derzeit kein Handlungsbedarf. Die Bewertung des ökologischen Zustandes für die betrachteten Gewässer wird in Abb. 1 dargestellt.

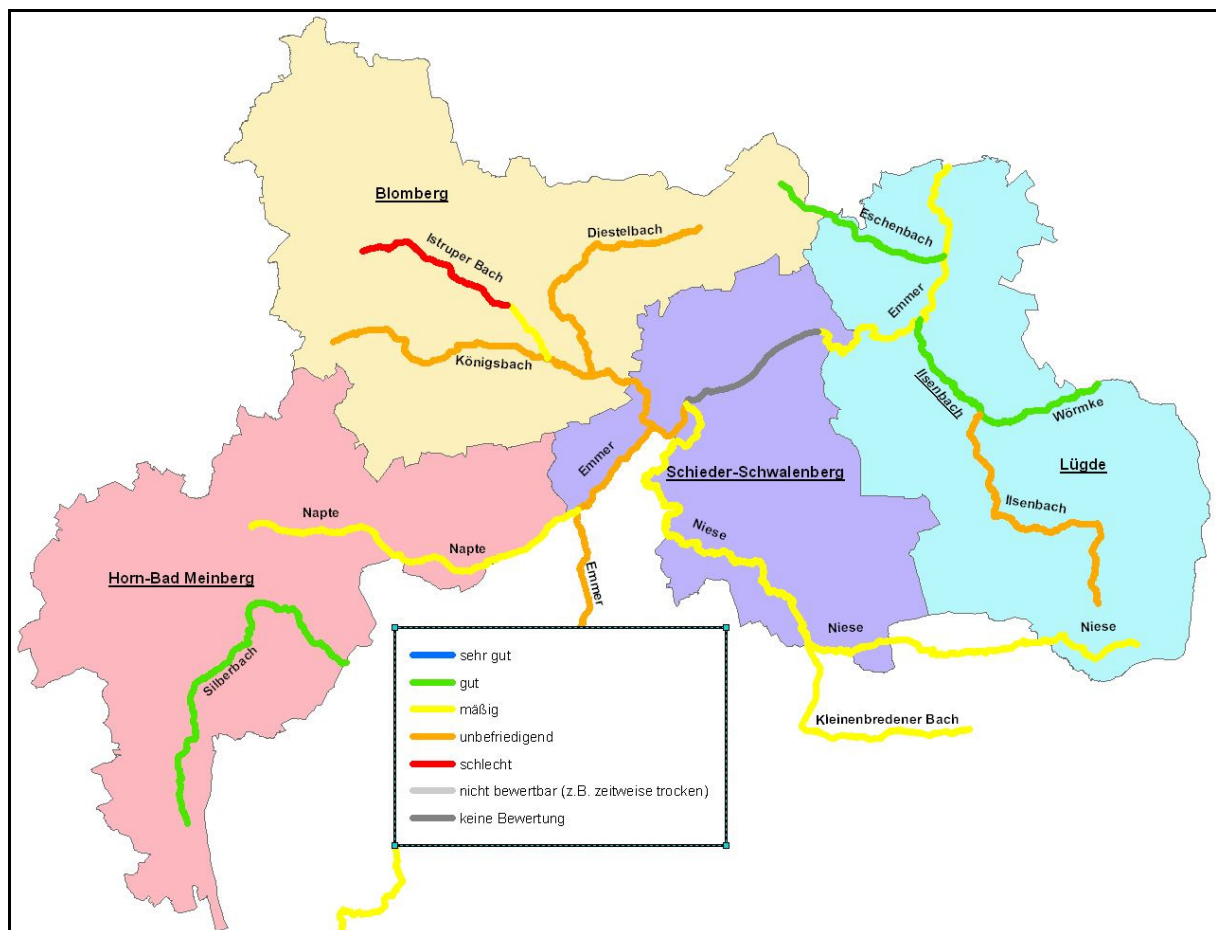


Abb. 1: Ökologischer Zustand der betrachteten Fließgewässer



Nach den Angaben in Abb. 1 sind der Silberbach, der Eschenbach, die Wörmke sowie der untere Bereich des Ilsenbaches¹ mit einem guten ökologischen Zustand bewertet. Demnach besteht an diesen Gewässern kein Handlungsbedarf im Sinne des Strahlwirkungskonzeptes.

Ergänzend zur Darstellung des ökologischen Zustandes der betrachteten Gewässer wird in Abb. 2 die Gewässergüte der betrachteten Gewässer dargestellt. Danach werden alle bewerteten Gewässer im Betrachtungsraum mit einer sehr guten oder guten Einstufung klassifiziert.

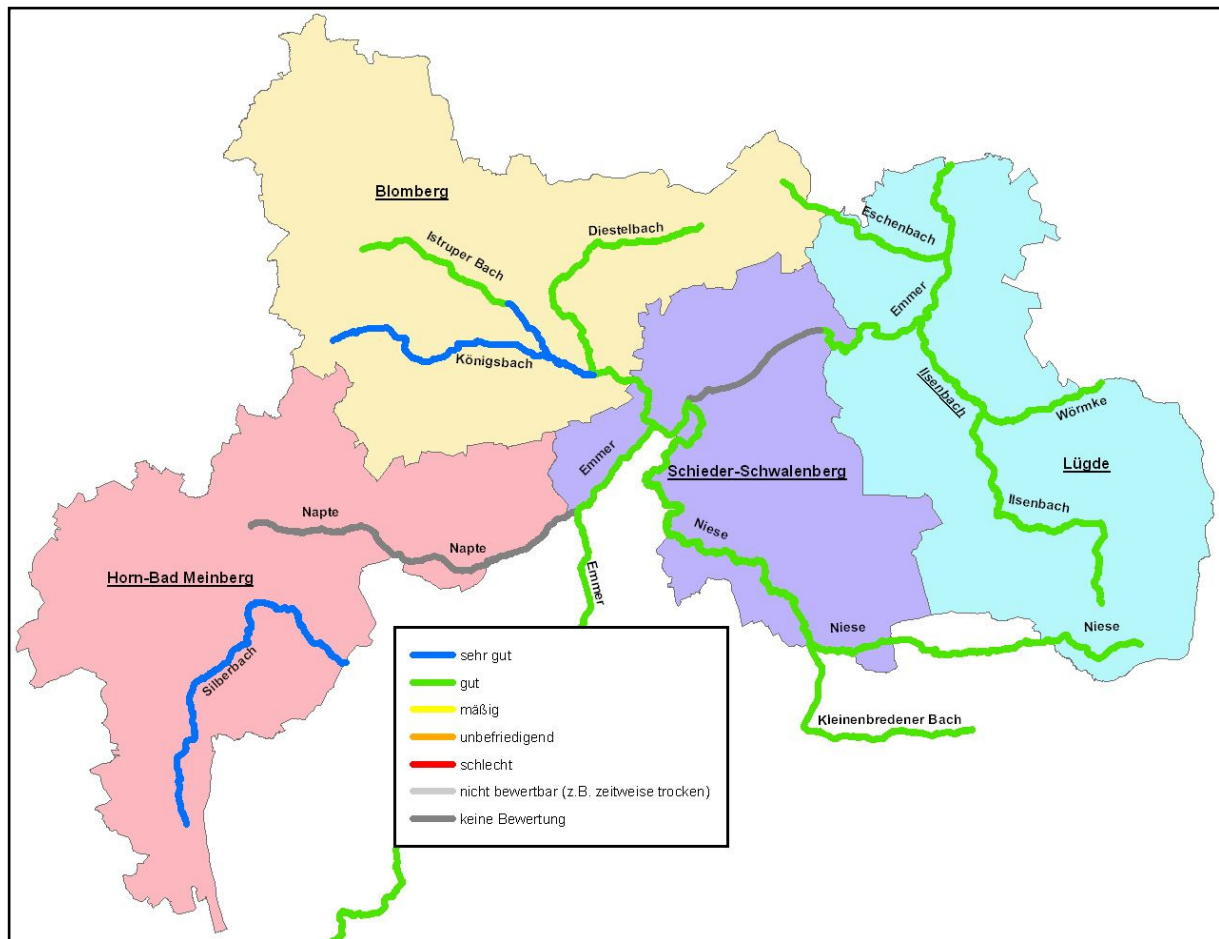


Abb. 2. Bewertung der Gewässergüte der betrachteten Fließgewässer

¹ Der untere Bereich des Ilsenbaches (in der Abb. 1 ist der Name unterstrichen) wurde früher der Wörmke zugeordnet. Die Namensänderung erfolgte im Zuge der Neustationierung der Fließgewässer in NRW.



4 METHODISCHE VORGEHENSWEISE ZUR ERMITTLUNG UND VERORTUNG DER FUNKTIONSELEMENTE

Die hier angewandte Methodik zur Ermittlung und Verortung der Funktionselemente im Sinne des Strahlwirkungskonzeptes erfolgte nach dem LANUV Arbeitsblatt 16 (2011) „Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis“ (LANUV, 2011).

Basierend auf dem Strahlwirkungsansatz aus dem Heft 81 „Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung“ des DEUTSCHEN RATES FÜR LANDESPFLEGE (2008), wurde in diesem Projekt auf der Grundlage umfangreicher faunistischer Daten zu Fischen und Makrozoobenthos mit Hilfe verschiedener statistischer Verfahren eine operationalisierbare Methodik entwickelt, die in der wasserwirtschaftlichen Praxis Verwendung finden kann. Die für die Erarbeitung des Strahlwirkungskonzeptes entscheidenden Angaben werden in verschiedenen Tabellen zu den Mindestanforderungen an die Qualität der einzelnen Funktionselemente abgebildet.

Nachfolgend werden die wesentlichen methodischen Anforderungen an die Qualität von Strahlursprüngen und Strahlwegen aufgeführt. Dabei werden die Angaben zusammenfassend und teilweise vereinfacht dargestellt, wie es zum grundsätzlichen Verständnis der methodischen Herangehensweise erforderlich ist. Detaillierte Angaben zum wissenschaftlichen Hintergrund, den Mindestanforderungen an die einzelnen Funktionselemente sowie zum Funktionsprinzip des Strahlwirkungskonzeptes finden sich im Arbeitsblatt 16 LANUV (2011).

4.1 Beschreibung der Funktionselemente

Bevor die methodische Vorgehensweise zur Verortung der Funktionselemente und die erforderlichen Mindestqualitäten erläutert werden, soll an dieser Stelle zunächst eine kurze Beschreibung der zentralen Elemente des Strahlwirkungskonzeptes erfolgen. Eine detaillierte Beschreibung findet sich im Arbeitsblatt 16 LANUV (2011).

4.1.1 Strahlursprünge

Der Strahlursprung ist der Ausgangsbereich der eigentlichen Strahlwirkung. Ein Strahlursprung zeichnet sich durch eine weitestgehend gewässertypische, leitbildgemäße und naturnahe Strukturierung aus. In diesem Gewässerabschnitt werden den gewässertyp-spezifischen Organismen gute bis sehr gute Habitatstrukturen geboten, so dass in diesen Bereichen eine dauerhafte Besiedlung stattfinden kann. Von hier aus können die Organismen passiv (durch Verdriftung) oder aktiv in benachbarte Gewässerabschnitte 'ausstrahlen'. Aber ein Strahlursprung hat nicht nur eine positive Auswirkung im Hinblick auf die biotischen Komponenten (Pflanzen und Tiere) sondern auch abiotische Komponenten (chemisch-physikalische Wasserbeschaffenheit, Sedimente etc.) werden in angrenzende Gewässerabschnitte übertragen.

Neben den rein biologisch-ökologischen Eigenschaften von Strahlursprüngen sind darüber hinaus noch weitere wichtige Faktoren zu nennen, die nicht direkt Gegenstand des Strahlwirkungskonzeptes sind. Hierzu zählen beispielsweise eine positive Wirkung auf das unmit-



telbare Wohnumfeld in besiedelten Bereichen oder die Förderung einer gesunden und attraktiven Kulturlandschaft auch im Sinne einer touristischen Entwicklung einer Region. Die nachfolgende Abb. 3 zeigt einen beispielhaften Gewässerabschnitt mit den Qualitäten eines Strahlursprungs. Hierzu zählen beispielsweise der naturnahe Wald im Umfeld des Gewässers, die ausgesprochen vielfältigen Strukturen im Sinne verschiedener Gewässerbreiten- und -tiefen, unterschiedliche Substrate und Fließgeschwindigkeiten sowie strukturierende Totholzelemente.



Abb. 3: Beispiel für einen Gewässerabschnitt innerhalb eines Strahlursprungs

4.1.2 Strahlwege

Strahlwege dienen als verbindende Elemente zwischen den Strahlursprüngen. Es sind strukturell beeinträchtigte Gewässerabschnitte, auf welche die positiven Eigenschaften von Strahlursprüngen einwirken. Für anspruchsvollere gewässertypspezifische Organismen ist in diesen Bereichen in der Regel keine dauerhafte Besiedlung möglich. Es werden zwei Typen von Strahlwegen unterschieden: Aufwertungsstrahlwege und Durchgangsstrahlwege. **Aufwertungsstrahlwege** (vgl. Abb. 4) sind mäßig beeinträchtigt und etwas besser strukturiert als Durchgangsstrahlwege. Sie können einigen Organismen zumindest eine zeitweise Besiedlung ermöglichen. **Durchgangsstrahlwege** (vgl. Abb. 5) lassen aufgrund ihrer strukturellen Ausstattung keine Besiedlung durch Organismen zu und dienen lediglich als Verbindungsweg zum Austausch von Organismen zwischen Strahlursprüngen.



Abb. 4: Beispiel für die Qualität innerhalb eines Aufwertungsstrahlweges



Abb. 5: Beispiel für die Qualität innerhalb eines Durchgangsstrahlweges

4.1.3 Trittsteine

Trittsteine sind naturnahe Elemente innerhalb von Strahlwegen mit der Qualität von Strahlursprüngen. Ein Trittstein kann sowohl aus einer punktuellen Struktur, wie beispielsweise aus einem Totholzelement (vgl. Abb. 6) als auch aus einem strukturell höherwertigen Fließgewässerabschnitt bestehen. Trittsteine bieten eine kurzfristige Besiedlungsmöglichkeit.



Abb. 6: Totholzelement als Trittstein in einem Fließgewässerabschnitt

4.1.4 Degradationsstrecke

Degradationsstrecken sind Fließgewässerabschnitte, in denen aufgrund vorhandener nicht überwindbarer Restriktionen die Anforderungen an die Funktionselemente des Strahlwirkungskonzeptes (Strahlursprünge, Strahlwege) nicht erfüllt werden können. Hierzu gehören beispielsweise längere verrohrte Abschnitte unter Gebäuden, welche nicht geöffnet werden können oder auch Fließgewässerabschnitte, welche in Talsperren aufgestaut worden sind.

4.2 Beschreibung der Mindestanforderungen an die Funktionselemente

4.2.1 Vorbemerkungen

Die für die Erarbeitung des Strahlwirkungskonzeptes entscheidenden Angaben werden in verschiedenen Tabellen zu den Mindestanforderungen an die Qualität von Strahlursprüngen und Strahlwegen mit Trittsteinen abgebildet (LANUV, 2011).

Danach sind im Wesentlichen folgende Parameter für die Qualität eines Strahlursprungs bzw. Strahlweges von Bedeutung:

- Gewässerstrukturgüte
 - Gesamtbewertung,
 - Bewertung für den Bereich Sohle,
 - Bewertung für den Bereich Ufer,
 - Bewertung für den Bereich Umfeld,



- Mindestlängen der Strahlursprünge,
- Maximallängen der Strahlwege,
- Durchgängigkeit,
- Rückstau,
- Gewässerunterhaltung.

Darüber hinaus sind folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

- Hydraulik / Hydrologie,
- Saprobie.

Des Weiteren ist eine differenzierte Betrachtung nach Fließ- und Fischgewässertypen, welche in vier Gewässertypgruppen eingeteilt werden, zu berücksichtigen:

- kleine bis mittelgroße Fließgewässer des Mittelgebirges,
- mittelgroße bis große Fließgewässer des Mittelgebirges,
- kleine bis mittelgroße Fließgewässer des Tieflandes,
- mittelgroße bis große Fließgewässer des Tieflandes.

Aufgrund der unterschiedlichen Ansprüche der biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos an ihre Habitatausstattung wird für diese Artengruppen teilweise eine differenzierte Parameterausprägung angegeben.

Die Angaben zur Gewässerstrukturgüte entsprechen der Klassifizierung und den Inhalten des Merkblattes Nr. 14 "Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Kartieranleitung" des LANDESUMWELTAMTES NRW (1998). Danach wird die Gewässerstrukturgüte in sieben Klassen eingeteilt (vgl. Tab. 1):

Tab. 1: Einteilung und Beschreibung der Gewässerstrukturgüteklassen

Strukturgütekategorie	Grad der Beeinträchtigung
1	naturnah
2	bedingt naturnah
3	mäßig beeinträchtigt
4	deutlich beeinträchtigt
5	merklich geschädigt
6	stark geschädigt
7	übermäßig geschädigt



Die Angabe der Gewässerstrukturgüteklasse für die Sohle, das Ufer und das Umfeld beziehen sich auf den jeweiligen Bereich, der sich aus unterschiedlichen Hauptparametern zusammensetzt (vgl. Tab. 2). Die Bewertung der Hauptparameter setzt sich wiederum aus der Beurteilung mehrerer Einzelparameter zusammen, vgl. LANDESUMWELTAMTES NRW (1998).

Tab. 2: Zuordnung der Hauptparameter zur den Bereichen der Gewässerstrukturgüte

Bereich	Hauptparameter
Sohle	Laufentwicklung
	Längsprofil
	Sohlenstruktur
Ufer	Querprofil
	Uferstruktur
Umfeld	Gewässerumfeld

Die Klassifizierungen im Hinblick auf die Durchgängigkeit und den Rückstau richten sich nach dem Handbuch Querbauwerke MUNLV (2005) (vgl. Tab. 3 und 4).

Tab. 3: Klassifizierung der Durchgängigkeit

Bewertungsstufe	Beschreibung
A	Es ist kein Querbauwerk vorhanden.
B	<p>flussaufwärts: Die aufsteigenden Fische finden an mindestens 300 Tagen im Jahr zuverlässig einen passierbaren Wanderkorridor ins Oberwasser.</p> <p>flussabwärts: Abwandernde Fische finden zuverlässig einen passierbaren Wanderkorridor ins Unterwasser UND unterliegen bei der Passage der Gesamtanlage keinem oder nur einem geringen Schädigungsrisiko</p>
C	<p>flussaufwärts: Die Auffindbarkeit und/oder Passierbarkeit des Wanderkorridors ist für einzelne Arten mäßig beeinträchtigt UND/ODER an mindestens 240 Tagen im Jahr gegeben.</p> <p>flussabwärts: Die Auffindbarkeit und die Passierbarkeit des Wanderkorridors ins Unterwasser ist mäßig beeinträchtigt UND/ODER abwandernde Fische unterliegen bei der Überwindung der Gesamtanlage nur einem mäßigen Schädigungsrisiko.</p>



Tab. 4: Klassifizierung des Rückstaus

Bewertungsstufe	Beschreibung
A	<p>fischökologische Definition: Ein Lebensraumverlust infolge Aufstau ist nicht zu verzeichnen.</p> <p>technische Kriterien: Es findet kein Aufstau statt.</p>
B	<p>fischökologische Definition: Der weitaus größte Teil der oberhalb an das Wehr anschließenden Gewässerstrecke bis zum nächsten Staubauwerk ist für rheophile Arten besiedelbar.</p> <p>technische Kriterien: Maximal 25 % der Gewässerlänge vom Wehr bis zur nächsten oberhalb gelegenen Stauanlage bzw. bis zum Zusammenfluss von Turbinenuntergraben und Mutterbett ist gestaut.</p>
C	<p>fischökologische Definition: Mindestens 50 % der oberhalb anschließenden Gewässerstrecke ist für rheophile Arten besiedelbar.</p> <p>technische Kriterien: Maximal 50 % der Gewässerlänge bis zum oberhalb gelegenen Wehr bzw. bis zum Zusammenfluss von Turbinenuntergraben und Mutterbett ist gestaut.</p>

Nachfolgend werden die Anforderungen an die Qualität der Funktionselemente als wesentliche Bausteine des Strahlwirkungskonzeptes beschrieben.

4.2.2 Mindestanforderungen an Strahlursprünge

Ein wesentliches Kriterium für einen funktionsfähigen Strahlursprung ist die Einhaltung einer Mindestlänge. Hierbei wird keine Unterscheidung zwischen den spezifischen Anforderungen der Fische und des Makrozoobenthos vorgenommen. Ebenso erfolgt keine weitere Differenzierung zwischen den Gewässern des Mittelgebirges und des Tieflandes. Danach ist bei kleinen bis mittelgroßen Gewässern eine Mindestlänge von zusammenhängenden **500 m** für einen funktionstüchtigen Strahlursprung anzunehmen. Bei den mittelgroßen bis großen Gewässern erfolgt eine Unterscheidung nach der Größe des Einzugsgebietes am Ort des Strahlursprungs (Tab. 5).



Tab. 5: Mindestlängen von Strahlursprüngen an mittelgroßen bis großen Gewässern

Größe des Einzugsgebietes	Mindestlänge des Strahlursprungs
< 1.000 km ²	1.000 m (zusammenhängend)
1.000 – 5.000 km ²	> 2.000 m (zusammenhängend)
5.000 – 10.000 km ²	> 4.000 m (zusammenhängend)

Die Mindestanforderungen an die Qualität eines Strahlursprungs im Hinblick auf die Gewässerstruktur, die Querbauwerke und die Gewässerunterhaltung werden in Tab. 6 vereinfacht und zusammengefasst dargestellt. Die detaillierten Anforderungen sind dem Arbeitsblatt Nr. 16 (LANUV, 2011) zu entnehmen.

Tab. 6: Mindestanforderungen an die Qualität von Strahlursprüngen

Gewässerstruktur			Querbauwerke		Gewässer-unterhaltung
Sohle	Ufer	Umfeld	Durchgängigkeit	Rückstau	
GSG 1 - 3	GSG 1 - 3	GSG 1 - 3	keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite (A, B)	kein Rückstau (A)	bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung

Darüber hinaus sind bestimmte Rahmenbedingungen hinsichtlich der hydraulischen / hydrologischen Verhältnisse als auch der Wasserbeschaffenheit zu gewährleisten:

- keine signifikanten Steigerungen der natürlichen hydraulischen Sohl- und Uferbelastungen bezogen auf HQ₁₋₅. Dies bedeutet, dass bei entsprechenden Abflüssen keine stark erhöhten Fließgeschwindigkeiten auftreten dürfen, welche sich ggf. negativ auf die Besiedlung durch leitbildgemäße Organismen auswirken.
- keine signifikante Verminderung der natürlichen mittleren Fließgeschwindigkeit der dominierenden Abflussverhältnisse und keine temporäre Austrocknung bezogen auf MNQ – MQ,
- keine signifikante organische Belastung (Modul Saprobie mindestens gut).

4.2.3 Mindestanforderungen an Strahlwege

Es werden zwei verschiedene Typen von Strahlwegen mit unterschiedlichen Anforderungen differenziert: Aufwertungsstrahlwege und Durchgangsstrahlwege. Nachfolgend werden die Unterschiede und die Mindestanforderungen der beiden Typen beschrieben.

Im Gegensatz zu den Strahlursprüngen, wo eine Mindestlänge definiert ist, werden für die Strahlwege Maximallängen beschrieben. Diese Werte sind einerseits von der Länge des vorangehenden Strahlursprungs abhängig (beispielsweise 'maximal halb so lang wie der vo-



rangehende Strahlursprung') und andererseits werden absolute Maximallängen festgesetzt. In den nachfolgenden Tab. 7 und 8 werden die Maximallängen für Aufwertungs- und Durchgangsstrahlwege differenziert nach den Gewässertypgruppen und den biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos aufgeführt.

Tab. 7: Anforderungen an die Länge von Aufwertungsstrahlwegen

Gewässertypgruppe	Fische	Makrozoobenthos
kleine bis mittelgroße Gewässer des Mittelgebirges	< 3.500 m max. so lang wie der Strahlursprung	< 2.500 m max. so lang wie der Strahlursprung
mittelgroße bis große Gewässer des Mittelgebirges	< 4.500 m max. so lang wie der Strahlursprung	< 3.000 m max. so lang wie der Strahlursprung
kleine bis mittelgroße Gewässer des Tieflandes	< 3.000 m max. so lang wie der Strahlursprung	< 1.000 m max. halbe Länge des der Strahlursprung
mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes	< 4.500 m max. so lang wie der Strahlursprung	< 2.000 m max. halbe Länge des der Strahlursprung

Tab. 8: Anforderungen an die Länge von Durchgangsstrahlwegen

Gewässertypgruppe	Fische	Makrozoobenthos
kleine bis mittelgroße Gewässer des Mittelgebirges	< 900 m max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung	< 600 m max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung
mittelgroße bis große Gewässer des Mittelgebirges	< 1.200 m max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung	< 700 m max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung
kleine bis mittelgroße Gewässer des Tieflandes	< 900 m max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung	< 600 m max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung
mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes	< 1.200 m max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung	< 1.200 m max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung

Die Mindestanforderungen an die Qualität von Aufwertungs- bzw. Durchgangsstrahlwegen im Hinblick auf die Gewässerstruktur, die Querbauwerke und die Gewässerunterhaltung werden in den Tab. 9 und 10 vereinfacht und zusammengefasst dargestellt. Die detaillierten Anforderungen sind dem Arbeitsblatt Nr. 16 LANUV (2011) zu entnehmen.



Tab. 9: Mindestanforderungen an die Qualität von Aufwertungsstrahlwegen

biologische Qualitätskomponente	Gewässertypgruppe	Gewässerstruktur			Querbauwerke		Gewässerunterhaltung				
		Sohle	Ufer	Umfeld	Durchgängigkeit	Rückstau					
Fische	kleine bis mittelgroße Gewässer des Mittelgebirges	GSG 5	GSG 5	-	keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite (A, B)	kein Rückstau (A)	bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung				
	mittelgroße bis große Gewässer des Mittelgebirges			GSG 6							
	kleine bis mittelgroße Gewässer des Tieflandes			-							
	mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes			GSG 6							
Makrozoobenthos	kleine bis mittelgroße Gewässer des Mittelgebirges			GSG 5	GSG 5			Saumstreifen vorhanden	keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite (A, B)	kein Rückstau (A)	bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung
	mittelgroße bis große Gewässer des Mittelgebirges							-	keine bis mäßige Durchgängigkeitsdefizite (A - C)		
	kleine bis mittelgroße Gewässer des Tieflandes							Saumstreifen vorhanden	keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite (A, B)		
	mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes							-	keine bis mäßige Durchgängigkeitsdefizite (A - C)		



Tab. 10: Mindestanforderungen an die Qualität von Durchgangsstrahlwegen

biologische Qualitätskomponente	Gewässertypgruppe	Gewässerstruktur			Querbauwerke		Gewässer-unterhaltung
		Sohle	Ufer	Umfeld	Durchgängigkeit	Rückstau	
Fische	kleine bis mittelgroße Gewässer des Mittelgebirges	durchgängiges typspezifisches Sohlsubstrat	-	-	keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite (A, B)	kein bis mäßiger Rückstau (A - C)	bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung
	mittelgroße bis große Gewässer des Mittelgebirges						
	kleine bis mittelgroße Gewässer des Tieflandes						
	mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes						
Makrozoobenthos	kleine bis mittelgroße Gewässer des Mittelgebirges				keine bis mäßige Durchgängigkeitsdefizite (A - C)	kein Rückstau (A)	
	mittelgroße bis große Gewässer des Mittelgebirges						
	kleine bis mittelgroße Gewässer des Tieflandes						
	mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes						



Die weiterhin erforderlichen Rahmenbedingungen zur Gewährleistung eines funktionstüchtigen Aufwertungs- bzw. Durchgangsstrahlweges im Hinblick auf die hydraulischen / hydrologischen Verhältnisse als auch die Wasserbeschaffenheit werden nachfolgend aufgeführt.

- maximal mäßige Steigerung der natürlichen hydraulischen Sohl- und Uferbelastungen bezogen auf HQ_{1-5} ,
- Aufwertungsstrahlwege: maximal mäßige Verminderung der natürlichen mittleren Fließgeschwindigkeit der dominierenden Abflussverhältnisse und keine temporäre Austrocknung bezogen auf $MNQ - MQ$,
- Durchgangsstrahlwege: keine temporäre Austrocknung,
- keine signifikante organische Belastung (Modul Saprobie mindestens gut).

4.2.4 Mindestanforderungen an Trittsteine

Für Trittsteine werden keine Mindestlängen angegeben. Sie können sowohl punktuell dimensioniert (beispielsweise ein Totholzelement) sein als auch einen längeren Gewässerabschnitt (immer kürzer als ein Strahlursprung) charakterisieren. Trittsteine bieten innerhalb von Aufwertungsstrahlwegen aufgrund der naturnahen Strukturen temporäre Besiedlungsmöglichkeiten für Organismen. Dadurch wird die Strahlwirkung innerhalb eines Aufwertungsstrahlweges verbessert, was zu einer Vergrößerung der maximalen Länge eines Aufwertungsstrahlweges führt.

4.3 Vorgehensweise bei der Verortung der Funktionselemente

Für die Wasserkörper, bei denen der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial nach aktueller Einstufung bereits mit mindestens gut bewertet worden sind, ist zurzeit kein Handlungsbedarf im Sinne des Strahlwirkungskonzeptes erforderlich² (vgl. Kap. 3). Daher bestand der erste Arbeitsschritt darin, die Wasserkörper zu ermitteln, welche dieser Einstufung entsprechen (vgl. Abb. 7).

In der betrachteten Gebietskulisse sind die Gewässer Silberbach, Eschenbach, Wörmke sowie der untere Teil des Ilsenbaches (unterhalb des Zuflusses der Wörmke) bereits mit dem guten ökologischen Zustand bewertet (vgl. Kap. 3). Daher besteht für diese Gewässer, im Hinblick auf das Strahlwirkungskonzept, zur Zeit kein Handlungsbedarf.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Mindestanforderungen an die Qualität von Strahlursprüngen im Hinblick auf die Gewässerstruktur und die Mindestlängen erfolgte in einem weiteren Arbeitsschritt die Ermittlung von potenziellen Strahlursprüngen, welche zumindest die abiotischen Voraussetzungen für einen funktionstüchtigen Strahlursprung aufweisen. Konkret bedeutet dies, dass Gewässerabschnitte mit den erforderlichen Mindestlängen

² ausgenommen hiervon ist die Verpflichtung zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer (vgl. MUNLV, 2009)



gen und einer Gewässerstrukturgüte, welche überwiegend der Klasse 3 oder besser entspricht, identifiziert und gekennzeichnet worden sind (vgl. Karte: Strahlursprünge, Strahlwege und Trittsteine mit Darstellung grundsätzlich sinnvoller Maßnahmen).

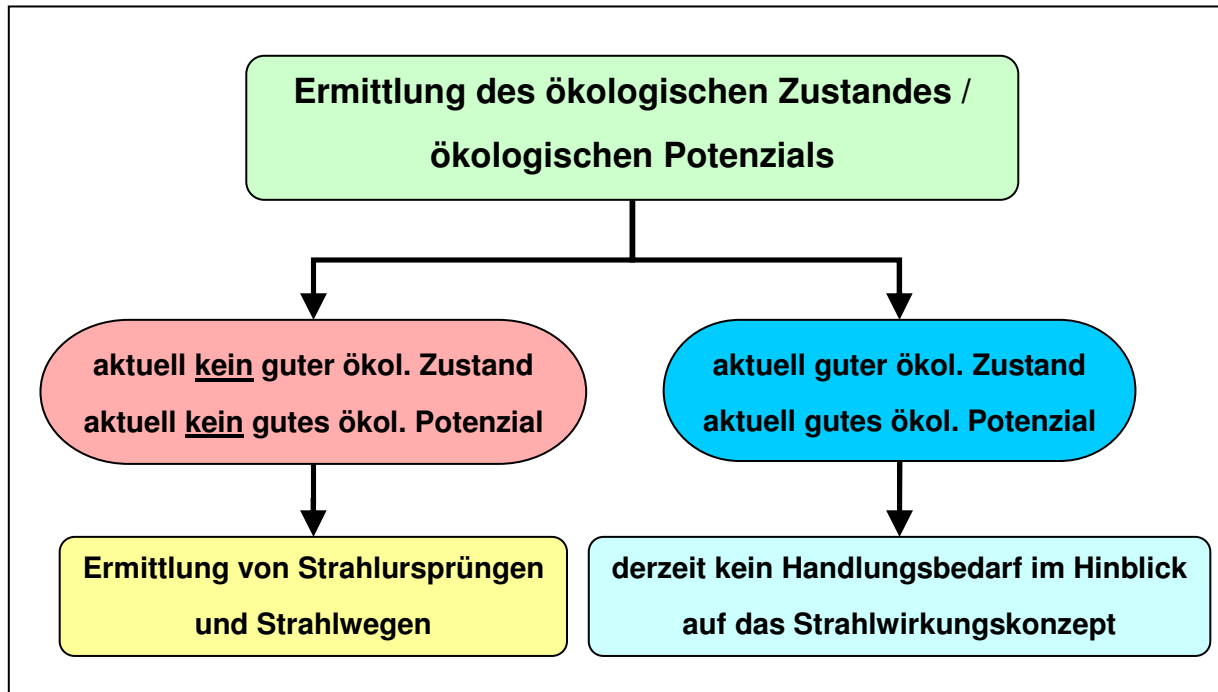


Abb. 7: Vorgehensweise zur Ermittlung von Gewässerstrecken, in denen ein Handlungsbedarf besteht

Darauf aufbauend erfolgte die Verortung der weiteren Funktionselemente. Im Sinne einer optimalen Kostenwirksamkeit für die durchzuführenden Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. des guten ökologischen Potenzials wurde bei der Verortung eine Vielzahl von Informationen berücksichtigt. Die verwendeten Informationen basieren dabei nicht auf eigenen Erhebungen vor Ort sondern auf der Grundlage direkt verwendbarer Daten oder von Informationen welche durch die Auswertung vorliegender Planungen und Gutachten erlangt worden sind. Nachfolgende Tab. 11 gibt einen Überblick über die verwendeten Informationen sowie deren Herkunft.



Tab. 11: Übersicht über die wesentlichen verwendeten Grundlageninformationen

Datengrundlage	Herkunft	Bemerkung
Gewässerstrukturgüte und weitere Daten zur Bewertung der Fließgewässer gem. EG-WRRL	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)	direkt verwendbare digitale Daten
Topographische Grundlagendaten, Luftbilder	Kreis Lippe	direkt verwendbare digitale Daten
Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF)	Gewässerunterhaltungspflichtige (Wasserverbände, Städte und Gemeinden)	durch das UIH ausgewertete Planungsgrundlagen
Schutzgebiete	Kreis Lippe	direkt verwendbare digitale Daten
Flächen in öffentlicher Hand	Land Nordrhein-Westfalen, Kreis Lippe	direkt verwendbare digitale Daten
durchgeführte und geplante Maßnahmen	Gewässerprojekt "Wasser im Fluß", Gewässerunterhaltungspflichtige	direkt verwendbare digitale Daten
Informationen zu Querbauwerken	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)	direkt verwendbare digitale Daten (ggf. ist eine Überprüfung bzw. Aktualisierung der gelieferten Daten erforderlich)

Gewässerstrukturgüte

Die Daten zur Gewässerstrukturgüte basieren auf Geländeerhebungen, welche in den Jahren 1999 bis 2001 durchgeführt worden sind.

In den Gewässerabschnitten mit einer guten bis mittleren Bewertung der Gewässerstrukturgüte ist zur Herstellung der Mindestanforderungen eines Strahlursprungs mit einem geringen Maßnahmen- und Kostenaufwand zu rechnen als in den Abschnitten mit einer schlechteren Bewertung. Daher wurde versucht die Verortung von Strahlursprüngen in möglichst gut strukturierte Gewässerabschnitte zu legen.

bereits durchgeführte und geplante Maßnahmen

Sind in Gewässerabschnitten bereits Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung des Fließgewässers umgesetzt worden bzw. liegen hierzu konkrete Planungen vor, so wurde versucht, die Strahlursprünge möglichst in diese Bereiche zu legen.



Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF)

Eine wesentliche Grundlage für die Verortung der Funktionselemente (und auch der später durchgeführten Maßnahmenplanung) waren die Informationen aus den Konzepten zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF) (vgl. Tab. 12). Es erfolgte eine Auswertung aller vorliegenden KNEF's im Hinblick auf die dort dargestellten Maßnahmen. Da davon auszugehen ist, dass die Maßnahmenplanung innerhalb eines KNEF's schon einen gewissen Abstimmungsprozess durchlaufen hat, wenngleich nicht mit der Zielstellung zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele gem. EG-WRRRL, wurden insbesondere die Maßnahmen der KNEF's berücksichtigt, die einen deutlichen Renaturierungserfolg erwarten lassen. Hierzu gehört beispielsweise die Neutrassierung eines Gewässers, Laufverlegungen oder umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen.

Tab. 12: Verwendete Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF)

Titel	Gewässer	Verfasser	Auftraggeber
Konzept zur naturnahen Entwicklung der Diestel und ihrer Seitengewässer	Diestelbach, Königsbach, Istruper Bach	Ing.-Büro Hans-Hugo Turk	Stadt Blomberg
Konzept zur naturnahen Entwicklung der Emmer, der Wörmke und des Eschenbaches	Emmer, Wörmke, Eschenbach	UIH Ingenieur- und Planungsbüro Ingenieurbüro Sönnichsen	Stadt Lügde
Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern	Silberbach, Niese, Napte, Ilsenbach	Ingenieurbüro Kindsgrab GmbH	Kreis Lippe

Flächen in öffentlichem Eigentum

Es ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung der Mindestvoraussetzungen oftmals mit einem entsprechenden Flächenbedarf verbunden ist. Im Hinblick auf eine weitestgehende Minimierung der Kosten zur Flächenbereitstellung wurde bei der Verortung der Strahlursprünge das Vorhandensein von Flächen in öffentlichem Eigentum mit berücksichtigt.

Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete)

Erfahrungsgemäß ist bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Gewässerentwicklung innerhalb von Schutzgebieten davon auszugehen, dass die grundsätzlichen Möglichkeiten und die Akzeptanz größer ist, als außerhalb von geschützten Bereichen. Darüber hinaus ist entsprechend der jeweils geltenden Schutz-, Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die Schutzgebiete ggf. mit Synergieeffekten zu rechnen.



Ortslagen als Restriktionsbereiche

In der Regel sind weitergehende Renaturierungsmaßnahmen innerhalb von Siedlungsbereichen mit einem größeren Planungs- und Kostenaufwand verbunden, wobei auch hier Maßnahmen zur Gewässerentwicklung grundsätzlich möglich und sinnvoll sind. Dennoch wurde versucht, die Verortung der neu zu schaffenden Strahlursprünge weitestgehend außerhalb von Siedlungsbereichen vorzunehmen.

Nutzungen im Umfeld

Wurden angrenzend zu den betrachteten Gewässerabschnitten extensive oder fehlende Nutzungsstrukturen anhand des Luftbildes identifiziert, so wurden auch diese Bereiche bei der Verortung der neu anzulegenden Strahlursprünge beachtet.

Die Verortung der einzelnen Funktionselemente erfolgte immer vor dem Hintergrund einer möglichst großen Kostenwirksamkeit und größtmöglicher Realisierungswahrscheinlichkeiten. Diese Einschätzungen erfolgten einerseits auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und wurden andererseits im laufenden Abstimmungsprozess ergänzt und vervollständigt.

Neben der Berücksichtigung der genannten Grundlegendaten musste bei der Verortung der Funktionselemente insbesondere darauf geachtet werden, dass die Mindestlängen der Strahlursprünge bzw. die Maximallängen der Aufwertungs- und Durchgangsstrahlwege beachtet wurden.

Allen verorteten Funktionselementen wurde eine eindeutige Identifikationsnummer zugeordnet. Diese Nummer setzt sich aus der Gewässerkennzahl eines Gewässers und einer laufenden Nummer, von der Quelle abwärts in Richtung der Mündung eines Gewässers, zusammen. Beispielhaft wird das System für den Diestelbach in der Abb. 8 dargestellt.

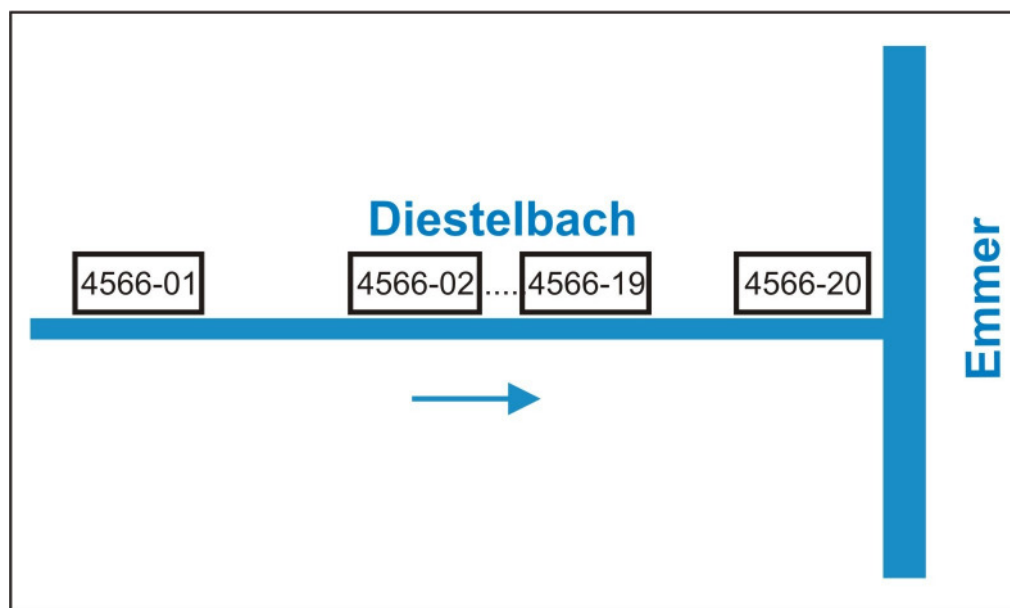


Abb. 8: Beispielhafte Darstellung des Systems der Nummerierung der Funktionselemente



Diese Identifikationsnummer findet sich sowohl auf den Karten, in den Gewässersteckbriefen (vgl. Anhang B - H) als auch in der Maßnahmentabelle zur eindeutigen Kennzeichnung der Funktionselemente.



5 MAßNAHMENPLANUNG

5.1 Herleitung von grundsätzlich sinnvollen Maßnahmen

5.1.1 Vorbemerkung

Für die Maßnahmenplanung und für die kartographische Darstellung der geplanten Maßnahmen wurden die vom Land NRW zur Verfügung gestellten Maßnahmen-Piktogramme verwendet. Eine Beschreibung der verwendeten Maßnahmen wird im Anhang A dargestellt. Neben grundlegenden Maßnahmen, wie die ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung und das Belassen/Einbringen von Totholz, wurde für jedes Funktionselement eine individuelle Maßnahmenplanung vorgenommen. Gemäß dem Arbeitsblatt 16 wurde in den ersten 500 m der Gewässer keine Verortung von Funktionselementen vorgenommen, da hier aufgrund des Quelleinflusses gesonderte Verhältnisse vorherrschen.

Die kartographische Darstellung der geplanten Maßnahmen erfolgt anhand der genannten Piktogramme für jedes Funktionselement. Die konkrete Ausprägung der Maßnahmen (beispielsweise die Breite eines anzulegenden Uferstreifens) als auch der räumliche Bezug zum Gewässerabschnitt anhand der Angabe der Gewässerstationierung erfolgt in den Gewässersteckbriefen (vgl. Anhang B - H) und in der Übersichtstabelle der Maßnahmen.

Maßnahmenzuordnung ersetzt keine Detailplanung

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es letztlich für eine Auswahl der zur Umsetzung kommenden Maßnahmen einer intensiven Beschäftigung mit den örtlichen Verhältnissen bedarf. Grundsätzlich muss dabei zwischen „einfachen“ Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung und -entwicklung sowie deutlich „aufwändigeren“ Maßnahmen im Rahmen eines Gewässerausbaus unterschieden werden.

Neben der Auseinandersetzung mit den aus dem jeweiligen Leitbild abgeleiteten Defiziten sind vor allem, zumindest im Rahmen wasserrechtlicher Ausbauvorhaben, die tatsächlich herrschenden Restriktionen, von technischen Rahmenbedingungen bis hin zu Flächenverfügbarkeiten, genau abzuklären. Die Erfordernisse an Inhalte und Ablauf des Planungs- und Umsetzungsprozesses liefert die „Blaue Richtlinie“ (MUNLV 2010).

5.1.2 Vorgehensweise bei der Maßnahmenherleitung

5.1.2.1. Ermittlung des Maßnahmenbedarfs

Um den Maßnahmenbedarf zu ermitteln wurde zunächst eine Defizitanalyse, das heißt ein Abgleich der Bestandssituation mit den Mindestanforderungen an das jeweilige Funktionselement (vgl. Kap. 4.2), durchgeführt. In der Folge wurde versucht über die Maßnahmenfindung dieses Defizit möglichst auszugleichen. Beispielsweise ist im Bereich eines zu



entwickelnden Strahlursprunges im Sohl- und Uferbereich die Gewässerstrukturgüteklasse 1 – 3 (naturnah - mäßig beeinträchtigt) als Mindestanforderung zu erreichen. Wird bei der Analyse der Einzelparameter der Gewässerstrukturgütedaten festgestellt, dass in diesem Bereich eine Sohl- und/oder Ufersicherung vorliegt, so wurde hier als eine Maßnahme die 'Entfernung der Sohl- und/oder Ufersicherung' vorgeschlagen. Damit sich nach dem Entfernen der Sohl- und/oder Ufersicherung ein vergleichsweise naturnaher Gewässerabschnitt mit aktiven morphodynamischen Prozessen entwickeln kann, wurde hier als weitere Maßnahme beispielsweise eine 'eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue' geplant. Darüber hinaus wurden in der Regel weitere grundlegende Maßnahmen zugewiesen. Hierzu gehören in der Regel die Maßnahmen 'Aue von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen freihalten' sowie die auch in den zu entwickelnden Aufwertungsstrahlwegen vergebenen Maßnahmen 'Totholz belassen / einbringen' und 'Ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung'.

5.1.2.2. Auswertung der 'Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF)

Als wichtige Grundlage für die Herleitung von Maßnahmen im Hinblick auf das Strahlwirkungskonzept erfolgte eine Auswertung der in den 'Konzepten zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern' (KNEF) aufgeführten Maßnahmen. Da die KNEF's nicht im Hinblick auf die Zielstellungen des Strahlwirkungskonzeptes bzw. der Erreichung des guten ökologischen Zustandes gem. WRRL erarbeitet worden sind, bedarf es einer zielgerichteten Auswahl der in den KNEF's dargestellten Maßnahmen. Dies bedeutet, dass nur die Maßnahmen übernommen werden, welche zur Erreichung der Mindestanforderungen gem. dem Strahlwirkungskonzept erforderlich bzw. sinnvoll sind. Ggf. muß eine Ergänzung der in den KNEF's dargestellten Maßnahmen erfolgen um die Erreichung der Mindestanforderungen zu gewährleisten.

5.1.2.3. Herleitung weiterer Maßnahmen aus den Daten der Gewässerstrukturgüte und den Luftbildern

Die Ableitung weiterer Maßnahmen erfolgte auf der Grundlage der Auswertung der Daten zur Gewässerstrukturgüte sowie der visuellen Analyse der vorliegenden Luftbilder. Sind in den Daten der Gewässerstrukturgüte beispielsweise schlechte Werte zur Struktur des unmittelbaren Umfeldes eines Gewässers enthalten, können diese Daten mittels der Luftbilder genauer interpretiert werden und in diesen Bereichen beispielsweise die 'Entfernung standortuntypischer Gehölze' oder auch die 'Anlage oder Ergänzung eines Gehölzsaumes' vorgeschlagen werden.

5.1.2.4. Ermittlung der Gewässerentwicklungskorridore

Der Gewässerentwicklungskorridor kennzeichnet den Raumbedarf, der für eine weitestgehend typkonforme Entwicklung eines Fließgewässers erforderlich ist. Der Bereich des Entwicklungskorridors gibt erste Hinweise zum benötigten Flächenbedarf für eine naturnahe Entwicklung eines Fließgewässers, welche durch die Initiierung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung erzielt werden kann.

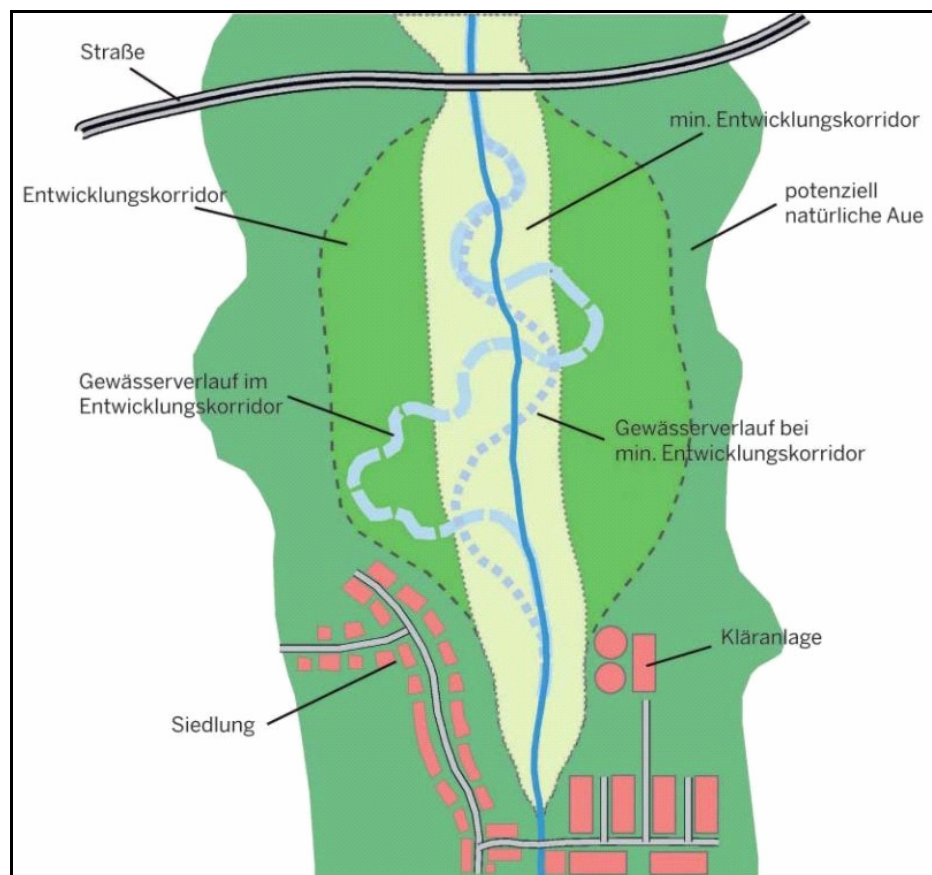


Abb. 9: Angepasster Entwicklungskorridor auf konzeptioneller Ebene unter Berücksichtigung der Restriktionen (Abb. entnommen aus MUNLV (2010))

Die methodische Herangehensweise zur Ermittlung der Gewässerentwicklungskorridore folgt im Wesentlichen den Angaben in MUNLV (2010). Die Herleitung des Entwicklungskorridors basiert auf der zielgerichteten Auswertung vorhandener digitaler Grundlagendaten. Das bedeutet, dass die hier ermittelten Ergebnisse nur auf konzeptioneller Ebene zu verwenden sind. Für die detaillierte flächenscharfe Abgrenzung der Entwicklungskorridore ist die Ermittlung der konkreten Rahmenbedingungen erforderlich, wie beispielsweise die genaue Ermittlung der potenziell natürlichen Sohlbreite.

Die Ermittlung des Gewässerentwicklungskorridors dient in dieser Arbeit vor allem der Festlegung der erforderlichen Breiten bei der Entwicklung von Uferstreifen in Aufwertungsstrahlwegen bzw. der Entwicklung von Primär- und Sekundärauen in Strahlursprüngen. Entsprechend den Angaben in der 'Herleitung und Verortung von Belastungs- und Maßnahmenfallgruppen (BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER, 2007) wurde im Bereich von Aufwertungsstrahlwegen ca. 25 % und im Bereich zu entwickelnder Strahlursprünge ca. 50 % des Gewässerentwicklungskorridors zu Grunde gelegt.

5.1.2.5. Auswertung des 'Fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FiBS)

Als eine weitere Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen erfolgte die detaillierte Auswertung der Ergebnisse des 'Fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer' (FiBS)



(vgl. DIEKMANN ET AL., 2005) welches der Bewertung der biologischen Qualitätskomponente Fische zu Grunde liegt.

Hierbei wurde sowohl die Bewertung der einzelnen Qualitätsmerkmale berücksichtigt (vgl. Tab. 13) als auch die Analyse der Artenzusammensetzung im Hinblick auf das Vorkommen bzw. Fehlen von Leitarten der jeweiligen Referenzzönosen.

Tab. 13: Gesamtbewertung und Bewertung der einzelnen Qualitätsmerkmale nach FiBS

Gewässer/ Messstelle (km)	QM1 Arten- und Gildeninventar	QM2 Arten- und Gildenabundanz	QM3 Altersstruktur	QM4 Migrationsindex	QM5 Fischregion	QM6 Dominanzstruktur	Gesamtbewertung	Plausibilisierung
Emmer 20,3	gut	mäßig	gut	schlecht	gut	schlecht	gut	mäßig
Emmer 25,5	gut	mäßig	gut	schlecht	sehr gut	schlecht	gut	mäßig
Emmer 28,0	gut	unbefriedigend	gut	schlecht	schlecht	unbefriedigend	mäßig	mäßig
Emmer 40,2	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht	sehr gut	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend
Emmer 48,0	gut	unbefriedigend	sehr gut	schlecht	schlecht	schlecht	gut	gut
Diestelbach 4,2	mäßig	unbefriedigend	gut	schlecht	sehr gut	gut	mäßig	mäßig
Eschenbach 1,8	unbefriedigend	gut	sehr gut	schlecht	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Ilsenbach 4,1	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht	schlecht	sehr gut	gut	unbefriedigend	mäßig
Kleinenbredener Bach 1,8	unbefriedigend	gut	unbefriedigend	schlecht	sehr gut	schlecht	mäßig	mäßig
Napte 2,1	gut	mäßig	sehr gut	schlecht	sehr gut	gut	gut	gut
Niese 4,7	gut	mäßig	gut	schlecht	schlecht	schlecht	mäßig	mäßig
Niese 16,6	mäßig	mäßig	gut	schlecht	sehr gut	gut	gut	gut
Silberbach 7,0	unbefriedigend	unbefriedigend	sehr gut	schlecht	sehr gut	sehr gut	gut	mäßig
Wörmke 2,5	mäßig	mäßig	gut	schlecht	sehr gut	gut	gut	gut

Über die landesweiten Fischsteckbriefe (LANUV 2011) konnten geeignete Maßnahmen zur Förderung der Fehlarten, d. h. der für den Fischgewässertyp typischen jedoch nicht nachgewiesenen Fischarten, ermittelt werden.



5.1.3 Allgemeine Hinweise zu weiterführenden Maßnahmen

Zur Gewährleistung der erforderlichen Mindestanforderungen im Hinblick auf die stoffliche Situation der Gewässer (vgl. Kap. 4) ist darauf zu achten, dass die Einleitungen aus Kläranlagen und sonstigen Einleitungs-Quellen diesen Anforderungen genügen bzw. nicht entgegenwirken.

5.2 Darstellung der Maßnahmenplanung

Die Darstellung der Maßnahmenplanung erfolgt auf zwei Ebenen:

- Kartographische Darstellung der Maßnahmenplanung,
- Darstellung der Maßnahmen in Form von Gewässersteckbriefen.

5.2.1 Kartographische Darstellung der Maßnahmeplanung

Die kartographische Darstellung der Maßnahmen erfolgt im Maßstab 1 : 10.000 separat für jede Kommune. In der Karte werden folgende Inhalte dargestellt:

- Typ, Lage und Kennzahl der Funktionselemente,
- Gewässerstrukturgüte (Gesamtbewertung),
- Sohlabstürze und Wehre mit ggf. vorhandenen Rückstaubereichen (Daten entstammen aus dem Querbauwerksinformationssystem des Landes NRW),
- Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete),
- Flächen in öffentlichem Eigentum und
- die geplanten Maßnahmen als Piktogramm (die Darstellung in der Karte erfolgt ohne weitere Angaben zur Lage und ggf. Dimensionierung der Maßnahmen).

5.2.2 Darstellung der Maßnahmen in Form von Gewässersteckbriefen

Für jedes einzelne Funktionselemente wurden die geplanten Maßnahmen mit konkreten Angaben zur Lage am Gewässer (Stationierung) und ggf. der Dimensionierung (beispielsweise die Breite eines geplanten Uferstreifens) angegeben. Die Gewässersteckbriefe finden sich im Anhang B - H. Darüber hinaus werden in den Gewässersteckbriefen folgende Informationen aufgeführt:

- allgemeine Angabe zur Lage und Dimensionierung des Funktionselementes,
- kartographische Darstellung des Funktionselementes,
- geplante Einzelmaßnahmen mit Angabe des zuständigen Maßnahmenträgers,
- Angaben zur Flächenverfügbarkeit (Flächen in öffentlichem Eigentum),
- Angaben zu vorliegenden Restriktionen,



- weitere allgemeine Hinweise (beispielsweise zu Schutzgebieten),
- Kostenschätzung bezogen auf die Kommunen und sonstige Maßnahmenträger,
- Angaben zur Priorisierung.

5.3 Kostenschätzung

In der nachfolgenden Tabelle werden die Kosten angegeben, welche als Grundlage für die Kostenschätzung in den Gewässersteckbriefen dienen. Die dargestellten Kosten können nur als sehr grober Anhalt gesehen werden und können im Einzelfall deutlich nach oben oder unten abweichen. Für bestimmte Maßnahmentypen sind die Kosten nur bezogen auf den konkreten Einzelfall, ggf. unter Berücksichtigung weiterer Rahmenbedingungen im Zuge einer durchzuführenden Detailplanung, zu ermitteln. Beispielsweise sind die Kosten zur eigen-dynamischen Entwicklung einer Sekundäraue zunächst nur auf den erforderlichen Flächen-erwerb beschränkt. Weitere Kosten können etwa durch den notwendigen Einbau einer schlafenden Sicherung entstehen, welche nur im speziellen Einzelfall ermittelt werden können.

Tab. 14: Kostenschätzung, Übersicht über die verwendeten Einheitspreise

Maßnahme	Einheit	Mittelwert Preis pro Einheit
Durchgängigkeit		
Entfernen eines Sohlabsturzes	Stck	1.500,00 €
Bau einer Fischaufstiegsanlage	dm	4.000,00 €
Durchgängigkeit mittels Sohlgleite herstellen	qm	110,00 €
Anrampung des Wehres	Stck	17.500,00 €
Entfernen eines Teiches und naturnaher Gewässerausbau	lfm	360,00 €
Erneuerung eines Durchlasses	Stck	1.000,00 €
Herstellung der Durchgängigkeit	Einzelfall	
Rückbau/Umbau einer Verrohrung	lfm	80,00 €
Anlage eines Umgehungsgerinnes	lfm	375,00 €
Überprüfung der Durchlässe auf Durchgängigkeit	pauschal	0,00 €
Überprüfen der Sohlgleite auf Durchgängigkeit	Einzelfall	
Anschütten eines Rückstaus	Einzelfall	

**Tab. 14: Kostenschätzung, Übersicht über die verwendeten Einheitspreise (Fortsetzung)**

Uferbewuchs		
Entwicklung eines Saumstreifens (4m)	qm	2,00 €
Entwicklung eines Saumstreifens auf öffentlichen Flächen	qm	0,00 €
Pflanzung von Initialen junger Erlen	Stck	5,00 €
Entfernung von standortfremden Gehölzen	Stck	150,00 €
Ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung		0,00 €
Umwandlung Fichtenwald in heutige potenziell natürliche Vegetation	qm	5,00 €
Umwandlung von nicht bodenständigem Wald in heutige potenziell natürliche Vegetation	qm	5,00 €
Auszäunung zur Sicherung des Uferbewuchses	lfm	2,50 €
Partielle Entfernung von Lebendverbau (dichte Gehölzgalerie)	lfm	40,00 €
Umfeld		
Herstellung eines Gewässerrandstreifens	qm	2,00 €
Aue von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen freihalten		0,00 €
Extensivierung der Nutzung		0,00 €
Abtragen einer Verwallung	Einzelfall	
Entwicklung eines Gewässerrandstreifens auf öffentlichen Flächen	qm	0,00 €
Gewässerverbau		
Offenlegung des Gewässers und naturnaher Ausbau	lfm	375,00 €
Verlegung des Gewässers und naturnaher Ausbau	lfm	375,00 €
Entfernung des Sohlverbau	lfm	35,00 €
Profilaufweitung, Anlage von Bermen	lfm	50,00 €
Einbau von Totholz	lfm	4,00 €
Totholz belassen		0,00 €
Entfernung von Uferverbau	lfm	35,00 €
Renaturierung des Gewässerabschnitts	lfm	375,00 €
Entwicklung einer Primäraue (Kosten entstehen ggf. durch Sohlanhebung, Entfernung der Sohl- oder Ufersicherungen und Flächenbeschaffung; siehe dort)	qm, Einzelfall	2,00 €
eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue (Kosten gelten für Flächenbeschaffung, weitere Kosten entstehen ggf. durch Entfernung von Sohl- oder Uferverbau oder Initialpflanzungen)	qm, Einzelfall	2,00 €
Verlegung eines Fußweges	lfm	80,00 €

**Tab. 14: Kostenschätzung, Übersicht über die verwendeten Einheitspreise (Fortsetzung)**

Gewässersohle		
Entwicklung naturnaher Sohlstrukturen	Einzelfall	
Herstellung einer durchgängigen Sohle aus gewässertypspezifischem Substrat	Einzelfall	
Belassen und Schützen der naturnahen Sohl-/Uferstrukturierung		0,00 €
Belassen und Fördern der beginnenden Sohl-/Uferstrukturierung		0,00 €
Auenstrukturen		
Anlage auentypischer Kleingewässer	Einzelfall	
Erhalt/Entwicklung von Auenstrukturen/Altwassern	Einzelfall	
Anlage einer Hochflutrinne	Einzelfall	

5.4 Priorisierung der Maßnahmen

Die Einstufung der Prioritäten der Maßnahmenkategorien erfolgte zunächst im Hinblick auf ihre ökologisch positiven Wirkungen auf die Gewässer und die biologischen Qualitätskomponenten. Hierbei wurden die Wirkungen auf die Fische und das Makrozoobenthos besonders berücksichtigt. Die Einschätzung der Wirkungen erfolgte im Wesentlichen nach den Angaben des Anhang V: 'Hydromorphologische Maßnahmen und ihre Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten' aus dem LANUV-Arbeitsblatt 16 'Strahlwirkungs- und Trittssteinkonzept in der Planungspraxis' (LANUV, 2011).

In einem weiteren Arbeitsschritt erfolgte die Ermittlung der Effektivität der Maßnahmenkategorie. Hierbei wird die Effizienz der Maßnahmenkategorie, bezogen auf den konkreten Obeflächenwasserkörper, im Hinblick auf eine größtmögliche Wirksamkeit ermittelt. Die Bewertung der Effektivität ist ein Hinweis für den Maßnahmenträger, welche Maßnahmen möglichst zuerst umgesetzt werden sollten.

Der Zeitrahmen in dem die Maßnahmen umgesetzt werden sollen ist dem 'Bewirtschaftungsplan Nordrhein-Westfalen 2010 – 2015' bzw. den Steckbriefen für die Planungseinheit 'Emmer' (PE_WES_1700) entnommen.

Der Umsetzungsfahrplan ist bis Ende März 2012 zu erstellen. Die beteiligten Kommunen sollen über die Ergebnisse beraten und entsprechende Beschlüsse verabschieden. Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung sollen nach dem Bewirtschaftungsplan bis 2012 umgesetzt werden. Da der Umsetzungsfahrplan erst Anfang 2012 erstellt wird ist eine Umsetzung dieser Maßnahme bis 2012 nicht realisierbar. Daher wurde dieser Zeitrahmen bis zum Jahr 2018 erweitert. Für die sonstigen Maßnahmen ist eine Umsetzung bis 2021 / 2027 vorgesehen. Dieser Zeitrahmen wird in der Tabelle mit 'bis 2027' angegeben.


Tab. 15: Angaben zur Priorität, Effektivität und zum Umsetzungszeitraum der Maßnahmentypen bezogen auf die einzelnen Oberflächenwasserkörper

Priorität	hoch		mittel			gering
	Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an der Gewässersohle	Anlage von Uferandstreifen	Maßnahmen zur Uferentwicklung	Eigendynamische Entwicklung fördern	Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung	Maßnahmen zur Auenentwicklung
Emmer vom Emmersee bis zur Landesgrenze zwischen Lügde und Bad Pyrmont/ Nieders. (456_19700)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Emmer von dem Zufluss des Heubachs bis zum Zulauf der Niese westl. Schieder (456_33669)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Königsbach von der Quelle südl. von Brüntrup bis zur Einmündung in den Dieselbach bei der Zentralkläranlage westl. von Blomberg (45662_0)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Istruper Bach von der Kläranlage Blomberg, Istrup bis zur Einmündung in den Königsbach (Blomberg) (456624_0)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Istruper Bach von der Quelle von Mossenberg bis zur Kläranlage Blomberg, Istrup bei Blomberg (456624_2000)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Emmer vom Zulauf der Niese westl. von Schieder bis zur Ausleitung des Emmersees (456_29410)	bis 2018	bis 2018	bis 2018	bis 2018	bis 2018	bis 2018
Emmer von der Quelle nördl. von Reelsen bis kurz vor dem Zufluss des Heubachs (456_42128)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027



Tab. 15: Angaben zur Priorität, Effektivität und zum Umsetzungszeitraum der Maßnahmentypen bezogen auf die einzelnen Oberflächenwasserkörper (Fortsetzung)

Priorität	hoch		mittel			gering
	Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an der Gewässersohle	Anlage von Uferandstreifen	Maßnahmen zur Uferentwicklung	Eigendynamische Entwicklung fördern	Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung	Maßnahmen zur Auenentwicklung
Napte von der Quelle in Kreuzenstein/ Bad Meinberg bis zur Einmündung in die Emmer in Wöbbel (45652_0)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Diestelbach von der Quelle im Wald westl. von Winterberg bis zur Einmündung in die Emmer westl. von Schieder (4566_0)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Niese von den Barentalwiesen nord-westl. von Köllerberg bis zur Einmündung in die Emmer westl. von Schieder (4568_0)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Niese von der Quelle östl. von Niese bis in die Barentalwiesen nord-westl. von Köllerberg (4568_7680)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Kleinenbredener Bach von der Quelle westl. von Kleinenbreden bis zur Einmündung in die Niese südl. von Schwalenberg (45684_0)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027
Ilsenbach von der Quelle südöstl. von Waldwiese bis zum Zufluss der Wörmke kurz oberhalb der Kläranlage Lügde, Elbrn xen (456942_0)	bis 2027	bis 2027	bis 2027	bis 2018	bis 2018	bis 2027



Tab. 15: Angaben zur Priorität, Effektivität und zum Umsetzungszeitraum der Maßnahmentypen bezogen auf die einzelnen Oberflächenwasserkörper (Fortsetzung)

sehr hohe Effektivität
hohe Effektivität
mittlere Effektivität
geringe Effektivität



6 ERGEBNISSE

6.1 Längen der verorteten Funktionselemente

Eine Übersicht der verorteten Funktionselemente ist in der Tab. 16 dargestellt. Die verorteten Funktionselemente befinden sich nicht immer vollständig in dem Gebiet einer Gemeinde. Teilweise erstrecken sich die Funktionselemente über zwei Gemeindegebiete. Da die Aufteilung eines einzelnen Funktionselementes aus fachlicher Sicht nicht sinnvoll ist, werden diese 'grenzüberschreitenden' Funktionselemente den jeweiligen Gemeinden zugeordnet. Beispielsweise sind insgesamt 2,08 km Strahlursprünge zu entwickeln, welche sich sowohl auf dem Gebiet der Gemeinde Horn-Bad Meinberg als auch auf dem Gebiet der Gemeinde Schieder-Schwalenberg befinden.

Tab. 16: Übersicht der verorteten Funktionselemente in km

Kommune / Funktionselement	Summe	vorhandener Strahlursprung	Strahlursprung	Trittstein	Aufwertungsstrahlweg	Durchgangsstrahlweg
Blomberg	22,87		11,41	0,94	10,30	0,22
Blomberg, Schieder-Schwalenberg	0,83		0,83			
Horn-Bad Meinberg	7,26	2,71	1,31		3,25	
Horn-Bad Meinberg, Schieder-Schwalenberg	2,08	2,08				
Lügde	18,94	2,06	7,23	0,15	9,50	
Lügde, Marienmünster	1,03				1,03	
Lügde, Bad Pyrmont	2,19		1,41		0,78	
Lügde, Schieder-Schwalenberg	1,85		1,85			
Schieder-Schwalenberg	27,75	3,23	8,51	0,55	15,46	
Schieder-Schwalenberg, Marienmünster	1,43				1,43	
Summe	86,23	10,08	32,55	1,64	41,75	0,22

Danach sind insgesamt ca. 86 km berichtspflichtige Gewässerstrecken bearbeitet worden. Davon entfallen ca. 33 km ($\approx 37,8\%$) auf die verorteten Strahlursprünge. Insgesamt ca.



10 km ($\approx 11,7\%$) sind strukturell in einem vergleichsweise guten Zustand, so dass diese Abschnitte als vorhandene (potenzielle) Strahlursprünge ausgewiesen werden konnten. Ca. 42 km ($\approx 48,4\%$) dienen in Form von Aufwertungsstrahlwegen als verbindende Elemente zwischen den Strahlursprüngen. Trittsteine, als kurze naturnahe Abschnitte innerhalb von Aufwertungsstrahlwegen, machen einen Anteil von ca. 2 km ($\approx 0,2\%$) aus.

6.2 Kostenschätzung

Die Grundlagen für die grobe Schätzung der vermutlich anfallenden Netto-Baukosten für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen sind in Kap. 5.3 dargestellt. In der nachfolgenden Tab. 17 sind die grob geschätzten Kosten für die einzelnen Kommunen aufgeführt.

Tab. 17: Ergebnisdarstellung der groben Kostenschätzung für die Kommunen

Stadt, Gemeinde	Kosten [€]
Stadt Blomberg	499.592 €
Stadt Horn-Bad Meinberg	172.780 €
Stadt Horn-Bad Meinberg, Stadt Schieder-Schwalenberg	41.850 €
Stadt Horn-Bad Meinberg, Stadt Steinheim	29.090 €
Stadt Lügde	490.910 €
Stadt Lügde, Landwirtschaft	2.920 €
Stadt Lügde, Stadt Bad Pyrmont	2.820 €
Stadt Lügde, Stadt Marienmünster	142.780 €
Stadt Schieder-Schwalenberg	414.545 €
Stadt Schieder-Schwalenberg, Stadt Lügde	29.950 €
Stadt Schieder-Schwalenberg, Stadt Marienmünster	219.160 €
Stadt Schieder-Schwalenberg, Stadt Steinheim	72.045 €
Stadt Schieder-Schwalenberg, Steinheim	73.280 €
Gesamt	2.191.722 €

Zusätzliche Kosten können durch ggf. erforderliche Planungsleistungen wie beispielsweise:

- Leistungen gem. § 42 Ingenieurbauwerke gem. der aktuell gültigen 'Honorarordnung für Architekten und Ingenieure' (HOAI),
- Vermessungsleistungen,
- Hydraulische Berechnungen / Nachweise,
- Artenschutzrechtliche Fachbeiträge,



- Landschaftspflegerische Begleitpläne oder
- Umweltverträglichkeiststudien entstehen.

Viele Maßnahmen lassen sich jedoch im Rahmen der Gewässerunterhaltung durchführen und sind daher mit deutlich geringeren Planungsaufwändungen verbunden.

Bei bestimmten Maßnahmen lassen sich auch die groben Kosten erst nach entsprechenden Vorplanungen ermitteln und sind demnach in dieser Kostenübersicht nicht enthalten.



7 AUSBLICK UND WEITERES VORGEHEN

Die Beschlussfassungen der einzelnen Kommunen bzgl. des Umsetzungsfahrplans stellt eine Absichtserklärung dar, die entsprechenden Maßnahmen mit der gebotenen Flexibilität umzusetzen.

Es ist davon auszugehen, dass im Zuge der weiteren Umsetzung der EG-WRRL immer wieder Anpassungen der erstellten Umsetzungsfahrpläne im Hinblick auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse und aktualisierte Erhebungen (z. B. Gewässerstrukturgütekartierungen, Monitoringergebnisse zum ökologischen Gewässerzustand) erfolgen werden.

Grundsätzlich sind beim wasserwirtschaftlichen Vollzug ein Verschlechterungsverbot sowie ein Zielerreichungsgebot zu beachten. Das Verschlechterungsverbot wirkt einer negativen Entwicklung des aktuellen, bisher erreichten Gewässerzustands entgegen. Das Zielerreichungsgebot verhindert Maßnahmen bzw. Tätigkeiten am Gewässer, welche die Erreichung der Bewirtschaftungsziele in Frage stellen.

Das Verortungskonzept bietet den Maßnahmenträgern zahlreiche Ansatzpunkte für die Auswahl und Realisierung geeigneter Maßnahmen auf dem Weg zur Erreichung der Ziele der EG-WRRL, sofern keine signifikanten Nutzungseinschränkungen eintreten und erforderliche Flächen zur Verfügung stehen. Interessant und zugleich wichtig dürfte für die Maßnahmenträger auch der Aspekt sein, dass der vorgelegte Umsetzungsfahrplan nicht nur größere (kosten-) aufwändige Maßnahmen aufzählt, sondern eben auch viele kleinere und verhältnismäßig kostengünstige Maßnahmen benennt. An dieser Stelle sei jedoch angemerkt, dass die meist kleineren Initialmaßnahmen frühzeitig angestoßen werden müssen, um den gewünschten Erfolg innerhalb eines Umsetzungszeitraums auch zu erreichen. Durch die Umsetzung vieler kleiner Maßnahmen können im Einzelfall größere und meist kostenintensivere Maßnahmen zur Zielerreichung überflüssig werden.

Für jeden Maßnahmenträger sollte es mit Hilfe des Umsetzungsfahrplans möglich sein, kurzfristig zumindest einen angemessenen Einstieg in die Umsetzung der in seinem Zuständigkeitsbereich noch notwendigen Programm-Maßnahmen aus den Bereichen Hydromorphologie und Durchgängigkeit zu finden.



8 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

- BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2007): Herleitung und Verortung von Belastungs- und Maßnahmenfallgruppen.
- DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2008): Heft 81 Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung.
- DIEKMANN, M., DUßLING, U. & BERG, R. (2005): Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS). Website der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg: www.LVVG-BW.de.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV) (2005): Handbuch Querbauwerke.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV) (2009): Durchgängigkeit der Gewässer an Querbauwerken und Wasserkraftanlagen RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - IV-2-50 32 67 v. 26.1.2009.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV) (2010): Blaue Richtlinie – Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Ausbau und Unterhaltung.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (LANUV) (2011): LANUV Arbeitsblatt 16 Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis.