

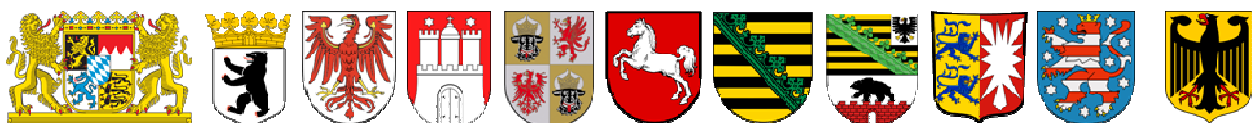


**Hintergrunddokument zur
wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage**

**„Verbesserung von Gewässerstruktur und
Durchgängigkeit“**

- Teilaspekt Gewässerstruktur -

Herausgeber:
Flussgebietsgemeinschaft Elbe



Impressum

Gemeinsamer Bericht der Bundesländer der Flussgebietsgemeinschaft Elbe:

Freistaat Bayern
Land Berlin
Land Brandenburg
Freie und Hansestadt Hamburg
Land Mecklenburg-Vorpommern
Land Niedersachsen
Freistaat Sachsen
Land Sachsen-Anhalt
Land Schleswig-Holstein
Freistaat Thüringen

und der Bundesrepublik Deutschland

Koordinierung: Geschäftsstelle der Flussgebietsgemeinschaft Elbe

Redaktion: Arbeitsgruppe Oberflächengewässer (AG OW) der FGG Elbe

Stand: 01.12.2015

Bearbeitung: Redaktionsgruppe Gewässerstruktur der FGG Elbe

Frauke Bathe (Leitung), Matthias Rehfeld-Klein – Berlin
Oliver Wiemann – Brandenburg
Andreas Küchler – Mecklenburg-Vorpommern
Karl-Heinz Jährling – Sachsen-Anhalt
Thomas Gabriel – Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes



Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund und Bedeutung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Verbesserung der Gewässerstruktur“	4
1.1	Definition Gewässerstruktur	4
1.2	Ökologische Bedeutung der Gewässerstruktur	5
1.3	Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur	5
2	Zielstellung	7
2.1	Hydromorphologische Qualitätskomponenten in der WRRL.....	7
2.2	Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper.....	8
3	Zustand und Handlungsbedarf	9
3.1	Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur im deutschen Teil des Einzugsgebiets Elbe	9
3.2	Typische wasserbauliche Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Gewässerökologie.....	9
4	Maßnahmenoptionen und Umsetzungsstrategien	11
4.1	Möglichkeiten zur Verbesserung der Gewässerstruktur	11
4.2	Maßnahmen im Rahmen des Gewässerausbaus.....	12
4.3	Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung	13
4.4	Kosten-Nutzen-Betrachtungen.....	14
5	Bisherige Aktivitäten und Stand der Umsetzung	15
6	Herausforderungen	15
6.1	Gründe für Wirkungsverzögerungen	15
6.1.1	Wirkungsverzögerungen durch stoffliche Belastungen und Sedimenteinträge.....	15
6.1.2	Dauer einer eigendynamischen Entwicklung.....	16
6.1.3	Reaktionszeit der Biozönose.....	16
6.2	Verzögerungen bei der Umsetzung von Maßnahmen	17
6.3	Aufgaben für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum	17
7	Weiterführende Informationen der Bundesländer	18
8	Literatur	19
9	Anhang	21



1 Hintergrund und Bedeutung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Verbesserung der Gewässerstruktur“

1.1 Definition Gewässerstruktur

Unter dem Begriff der Gewässerstruktur wird ganz allgemein die physische Gestalt bzw. Formenvielfalt eines Gewässers verstanden. Dabei lassen sich grundsätzlich die Teilbereiche Gewässersohle, Ufer sowie Gewässerumfeld unterscheiden. Diese Bereiche werden wiederum in eine Vielzahl unterschiedlicher Strukturelemente untergliedert. Im Bereich der Gewässersohle sind dies – neben einer Vielzahl weiterer Elemente – z.B. die Tiefenvarianz, Art und Diversität des Sohlsubstrats oder besondere Sohlstrukturen.

In der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die Gewässerstruktur (Gewässermorphologie) Teil der sogenannten „hydromorphologischen Qualitätskomponenten“, die für die Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern unterstützend herangezogen werden (vgl. Kap. 2.1). Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten umfassen bei Fließgewässern die Gewässerstruktur, den Wasserhaushalt¹ sowie die ökologische Durchgängigkeit für aquatische Organismen und den Sedimenttransport, bei Seen die Gewässerstruktur und den Wasserhaushalt sowie bei Übergangs- und Küstengewässern die Gewässerstruktur und das Tidenregime. Diese Komponenten sind in Anhang V WRRL weiter untergliedert. Für die Beurteilung der Gewässerstruktur sind gemäß WRRL für alle Gewässerkategorien die Tiefenvariation (bei Fließgewässern zudem auch die Breitenvariation), die Beschaffenheit des Gewässerbodens sowie die Struktur der Ufer- bzw. Gezeitenzone zu betrachten.

Die Gewässerstruktur hat – neben der Wasserqualität – einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensbedingungen der Gewässerorganismen. Ihre Verbesserung wurde in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) bereits für den ersten Bewirtschaftungszeitraum gemäß WRRL (2009 - 2015) als wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage (WWBF) identifiziert und auch für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum (2015 - 2021) als WWBF bestätigt. Die WWBF weisen auf die in einem Einzugsgebiet vorrangigen Handlungsfelder von überregionaler Relevanz hin.

Das vorliegende Hintergrunddokument beschreibt, welche Bedeutung die Verbesserung der Gewässerstruktur für die Verwirklichung der Ziele der WRRL in der FGG Elbe hat, welche Maßnahmenoptionen und Umsetzungsstrategien für die Verbesserung der Gewässerstruktur bestehen, welche Aktivitäten bislang unternommen wurden sowie welche Herausforderungen vor dem Hintergrund der im ersten Bewirtschaftungszeitraum gesammelten Erfahrungen weiterhin zu bewältigen sind. Dabei wird auf die Struktur der Fließgewässer fokussiert. Gewässerstrukturelle Defizite an Seen sowie Küsten- und Übergangsgewässern sind in der FGG Elbe an einzelnen Wasserkörpern von Relevanz, aufgrund ihrer in der Regel eher regionalen bzw. lokalen Bedeutung aber nicht Bestandteil der nachfolgenden Ausführungen.²

¹ Das vorliegende Hintergrunddokument fokussiert auf die wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage „Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit“. Daher ist die Qualitätskomponente „Wasserhaushalt“ nicht expliziter Bestandteil des Dokuments. Durch die LAWA wird derzeit ein bundesweit einheitliches Bewertungsverfahren für den Wasserhaushalt „Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung“ erarbeitet.

² Aspekte zur Gewässerstruktur sind darüber hinaus auch im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe für den Elbestrom und die Mündungsbereiche der Hauptnebenflüsse bearbeitet worden (FGG Elbe 2013). Die eingeschränkte Sedimentdurchgängigkeit insbesondere als Konsequenz der großen Anzahl an Querbauwerken im Einzugsgebiet der Elbe und das damit verbundene Sedimentdefizit sind für die hydromorphologischen Verhältnisse und somit auch die Gewässerstruktur im Elbeeinzugsgebiet von Bedeutung. Das Sedimentmanagementkonzept benennt Handlungsempfehlungen, die auch auf die für die Gewässerstruktur erkannten Hauptprobleme einer reduzierten Sedimentzufuhr sowie eines erhöhten bzw. ungleichmäßigen Transportvermögens abzielen, und bietet Kriterien zur Auswahl und Priorisierung dieser Empfehlungen.



1.2 Ökologische Bedeutung der Gewässerstruktur

Fließgewässer stellen in ihrem natürlichen Zustand äußerst dynamische Ökosysteme mit multidimensionalen Wechselwirkungen dar. Sie sind über Austauschprozesse und Interaktionen zwischen verschiedenen Lebensräumen komplex vernetzt, insbesondere in ihrem Längsverlauf (longitudinale Dimension), mit dem Untergrund und dem Grundwasser (vertikale Dimension) sowie mit dem Ufer bzw. ihren Auen (laterale Dimension). Darüber hinaus ist das Leben in Fließgewässern von besonderen naturbedingten Ereignissen, wie Hoch- und Niedrigwasser oder Trockenfallen geprägt. Die in Fließgewässern lebenden Organismen sind an die sich stetig verändernden Bedingungen ihres Umfeldes angepasst und weisen Fähigkeiten auf, die es ihnen ermöglichen, instabile Zustände oft zu überdauern (Schwörbel & Brendelberger 2005: 52).

Geprägt wird die Gewässerstruktur in Fließgewässern natürlicherweise durch morphodynamische Prozesse, die das Ergebnis von Feststoffhaushalt sowie Wasserstands- und Abflussdynamik sind. Den verschiedenen Teilkomponenten der Gewässerstruktur (Sohle, Ufer, Gewässerumfeld, s.o.) kommt eine Vielzahl unterschiedlicher ökologischer Funktionen zu. So ist z.B. die Gewässersohle, insbesondere das Lückensystem der Sohl-sedimente in der Grenzzone zwischen Fließgewässer und Grundwasser (hyporheisches Interstitial), als Lebensraum sowie Strömungs- und Temperaturrefugium für zahlreiche Gewässerorganismen von maßgeblicher Bedeutung. Die Beschaffenheit des Interstitials ist zudem für Stoffumsetzungsprozesse (Selbstreinigung) im Fließgewässer von hoher Relevanz (Schwörbel & Brendelberger 2005: 83f.). Gleichsam sind strukturell vielfältige Ufer sowie die Anbindung an natürliche Aue- bzw. Niederungsflächen für viele Fließgewässerorganismen überlebensnotwendig, z.B. als Nahrungsquelle oder Laichgebiet für Fische. Naturnahe Gewässerstrukturen stellen daher eine wichtige Grundlage für den Erhalt bzw. die Wiederansiedlung der natürlichen Lebensgemeinschaften dar und sind für die ökologische Funktionsfähigkeit eines Gewässers von hoher Bedeutung.

Auch in Seen ist die Struktur der Ufer von hoher Bedeutung für den ökologischen Zustand. So bilden beispielsweise ausgedehnte Flachwasser- und Röhrichtzonen im Uferbereich natürlicher Seen den Lebensraum zahlreicher Gewässerorganismen, stellen einen wichtigen Nahrungs- und Rückzugsraum dar, sind Laich- und Aufwuchsgebiet für Fische und bieten Brutplätze für zahlreiche Vogelarten.

1.3 Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur

Der Zustand bzw. die ökologische Qualität von Gewässerstrukturen wird in Deutschland mit verschiedenen Verfahren der Strukturgütekartierung ermittelt. Hier lassen sich v.a. Übersichtsverfahren auf Basis von Luftbild- und Kartenauswertungen sowie Vor-Ort-Kartierverfahren unterscheiden. In Deutschland wurden für Fließgewässer bislang vor allem – ggf. länderspezifisch modifiziert – die Verfahren der Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) angewandt (vgl. LAWA 2000 und LAWA 2002). Übersichtsverfahren ermöglichen eine grobe Beurteilung der Gewässerstruktur bei vergleichsweise geringem Kartieraufwand, erlauben aber z.B. keine Aussagen zur Beschaffenheit der Gewässersohle. Vor-Ort-Kartierungen erfolgen im Rahmen von Gewässerbegehungen und sind daher deutlich aufwändiger. Sie gestatten aber eine detaillierte Erfassung und Bewertung der verschiedenen Strukturelemente eines Gewässers. Vor-Ort-Kartierungen werden vor allem an kleineren und mittelgroßen Fließgewässern durchgeführt, bei größeren Flüssen und Strömen kommen je nach Fragestellung auch gesonderte Verfahren zum Einsatz. Die Struktur von Seeufern wurde in Deutschland bisher nur in einzelnen Bundesländern an ausgewählten Seen ermittelt. Die bislang durchgeführten Seeufer-Kartierungen beruhen zumeist auf der Auswertung



von Luftbildern und kartographischem Material. Ergänzend wurden auch Begehungen oder seeseitige Befahrungen der Seeufer vorgenommen.

Maßstab der Bewertung ist bei den verschiedenen Kartierverfahren sowohl für Seen als auch Fließgewässer zumeist der natürliche, d.h. der vom Menschen ungestörte, (potenziell) natürliche Gewässerzustand (auch Referenzzustand oder Leitbild genannt). Das Gesamtergebnis einer Erhebung wird in Form einer Strukturgüteklasse zusammengefasst, zumeist von „unverändert“ bis „vollständig verändert“ (i.d.R. sieben Klassen, in Angleichung an die Bewertung des ökologischen Zustands gemäß WRRL wird in einigen Ländern nunmehr auch eine fünfstufige Klassifizierung angewandt). Hierzu werden die Bewertungen der verschiedenen Strukturelemente zu einer Gesamtbewertung aggregiert. Die Strukturgüteklasse eines Gewässer- bzw. Seeuferabschnitts zeigt somit an, inwieweit ein Gewässer durch menschliche Eingriffe von seinem natürlichen Erscheinungsbild abweicht. Die Referenzzustände der verschiedenen Strukturelemente weisen naturräumlich bedingte Unterschiede auf, weshalb die Bewertung jedes Strukturelements in Abhängigkeit von den naturraumspezifischen, für den jeweiligen Gewässertyp charakteristischen Eigenschaften erfolgt. So besitzen beispielsweise Sandbäche im Vergleich zu Kiesbächen von Natur aus ein homogeneres Substratbild, so dass ihr Schwellenwert für die Beurteilung der naturgemäßen Substratvielfalt niedriger angesetzt wird.

Da aus der über zehnjährigen praktischen Anwendung der Kartierverfahren zahlreiche neue Erkenntnisse resultieren, werden die o.g. Verfahren der LAWA zur Kartierung von Fließgewässern derzeit überarbeitet. Für die Seen wurde das erste deutschlandweit einheitliche Übersichtsverfahren zur Klassifizierung von Seeufern durch die LAWA entwickelt, das auf verschiedenen, in einzelnen Bundesländern bereits angewandten Kartierverfahren basiert (LAWA 2014).

Karte 1 (vgl. Anhang) zeigt beispielhaft eine „Bänderdarstellung“ der Gewässerstrukturgüte der Brandenburger Gewässer Stepenitz, Dömnitz und Jeetzebach, die im Rahmen der Erarbeitung eines Gewässerentwicklungskonzeptes mit dem Vor-Ort-Verfahren erhoben wurde. Die Fünfband-Darstellung gibt in Fließrichtung das Umfeld links, das Ufer links, die Sohle, das Ufer rechts und das Umfeld rechts an. Weitere Strukturkartierungen für Brandenburger Gewässer sind im Internetportal „WasserBLick“ öffentlich einsehbar (z.B. für das Gewässerentwicklungskonzept Rhin 1 und 2 unter <http://www.wasserblick.net/servlet/is/116970/>). Über die Kartierungen im Rahmen der Gewässerentwicklungskonzepte hinaus wird zukünftig eine flächendeckende Vor-Ort-Kartierung für die meldepflichtigen Gewässer Brandenburgs, ebenfalls mit Fünfband-Kartierung, vorliegen.

Karte 2 (vgl. Anhang) zeigt die Gewässerstrukturgüte der Fließgewässer und Seen des Landes Berlin (Einbanddarstellung der Gesamtbewertung), d.h. eines nahezu flächendeckend stark urban überprägten Teils des Einzugsgebietes. Diese urbane Überprägung des innerstädtischen Bereichs durch Wohn- und Gewerbenutzung der an das Gewässer angrenzenden Flächen sowie durch die schiffahrtliche Nutzung der Gewässer spiegelt sich deutlich im Ergebnis der Strukturgütekartierung wider, so dass hier „stark veränderte“ bis „vollständig veränderte“ Abschnitte überwiegen. Im periurbanen Raum weisen die kleinen Fließgewässer eine variable Gewässerstruktur auf, die sich abschnittsweise stark ändert und zwischen den Strukturgüteklassen „mäßig verändert“ bis „vollständig verändert“ schwanken kann. Die Uferstruktur der Berliner Seen ist zumeist „mäßig verändert“ und wird damit signifikant besser bewertet als die Struktur der Fließgewässer. Das naturnahe Gewässerumfeld am Rande Berlins außerhalb des innerstädtischen Kerngebietes, ein im Durchschnitt geringerer Uferverbau und abschnittsweise von Schilf bestandene Flachwasserzonen führen hier zu besseren Klassifizierungen.



Karte 3 (vgl. Anhang) zeigt die Strukturgüte eines Gewässers mit einem Einzugsgebiet von 96 km² im Sander der Jungmoräne Mecklenburg-Vorpommerns. Der Oberlauf entwässert künstlich in das Einzugsgebiet des Gehlsbaches. Die Ergebnisse der Strukturgütekartierung zeigen diesen Bereich deutlich. Es werden weitgehend nur befriedigende Gewässerstrukturen in der Sohle, den Böschungen und dem Umland angezeigt. Die Sohle des im Naturschutzgebiet liegenden Unterlaufs weist einen nur mäßigen Zustand auf, obwohl das Gewässer in diesem Bereich augenscheinlich gute Strukturen hat, was auch die Kartierungsergebnisse der Ufer- und Gewässerumlandbereiche zeigen. Verursacht wird der mäßige Sohlzustand durch das oberhalb liegende künstlich angeschlossene Einzugsgebiet, das durch Erosion bis in den Unterlauf Sandtreiben verursacht und die natürlichen Strukturen in erheblichen Sohlanteilen überdeckt.

Weitere Beispiele und Informationen zur Gewässerstrukturkartierung in den einzelnen Bundesländern sind im Internet verfügbar (vgl. Kap. 7).

2 Zielstellung

Grundsätzliches Ziel der WRRL ist es, einen „guten Zustand“ in den Gewässern Europas zu erreichen. Für Oberflächengewässer beinhaltet dieses Umweltziel neben einer guten chemischen Wasserbeschaffenheit auch die Forderung nach einem guten ökologischen Gewässerzustand. In künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörpern (vgl. Kap. 2.2) sind ein guter chemischer Zustand und ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen (§ 27 WHG / Art. 4 WRRL). Zudem ist gemäß § 27 WHG / Art. 4 WRRL eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials sowie des chemischen Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu vermeiden.

Die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials erfolgt in erster Linie über biologische Qualitätskomponenten (Biokomponenten).³ Für Fließgewässer und Seen sind dies das Makrozoobenthos (wirbellose Fauna), das Phytoplankton (im Wasser schwebende pflanzliche Organismen), Makrophyten (höhere Wasserpflanzen), Phytobenthos (den Gewässergrund besiedelnde Algen) sowie die Fischfauna.

2.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten in der WRRL

Hydromorphologische Qualitätskomponenten werden gemäß § 5 Abs. 4 OGewV⁴ / Anhang V WRRL zur Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials von Fließgewässern und Seen unterstützend herangezogen. Für die Einstufung in den sehr guten ökologischen Zustand müssen die gewässertypspezifischen Referenzwerte der hydromorphologischen Qualitätskomponenten eingehalten werden. An künstlichen oder erheblich veränderten Gewässern müssen für die Einstufung in das höchste ökologische Potenzial alle verfügbaren hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt worden sein, die ohne signifikante Einschränkung der bestehenden spezifizierten Gewässernutzungen entsprechend Artikel 4 Abs. 3 WRRL möglich sind. Für die Einstufung eines Wasserkörpers in den guten, mäßigen, unbefriedigenden oder schlechten ökologischen Zustand bzw. in das gute, mäßige, unbefriedigende oder schlechte ökologische Potenzial geht die Strukturgüte des Wasserkörpers nicht mehr direkt, sondern nur indirekt über die Bewertung der biologischen Qualitäts-

³ Für den ersten Bewirtschaftungsplan existierte in Deutschland kein einheitliches Verfahren zur Ermittlung des ökologischen Potenzials. Um das ökologische Potenzial künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper für den zweiten Bewirtschaftungsplan bewerten zu können, wurde daher für Fließgewässer im Rahmen eines LAWA-Projekts eine bundesweit einheitlich anwendbare Methode für die Qualitätskomponenten „Benthische wirbellose Fauna“ und „Fischfauna“ entwickelt (siehe hierzu LAWA 2012).

⁴ Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429).



komponenten ein. Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder Potenzials sind daher die Bewertungen der biologischen Qualitätskomponenten sowie die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß OGWV. Dabei ist aber grundsätzlich davon auszugehen, dass sich deutliche Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur auch im Zustand der Biokomponenten widerspiegeln. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen in Gewässerökosystemen ist dieser Zusammenhang allerdings nicht linear. So können sich z.B. naturnahe Gewässerabschnitte positiv auf den ökologischen Zustand benachbarter, strukturell degradierter Gewässerabschnitte auswirken (durch die so genannte „Strahlwirkung“, vgl. Kap. 4.4) und somit auch dort einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial indizieren. Auch sogenannte „leitbildkonforme Ersatzstrukturen“, d.h. künstlich geschaffene Elemente, die einzelne Funktionen natürlicher Strukturelemente übernehmen, können in Gewässerabschnitten mit hohen Restriktionen (z.B. im urbanen Bereich oder schiffahrtlich genutzten Gewässern) zu einer Aufwertung der biologischen Qualitätskomponenten und somit einer Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials führen (vgl. z.B. Pottgiesser et al. 2008).

2.2 Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper

Ein künstlicher Wasserkörper ist ein durch den Menschen neu geschaffenes Oberflächengewässer, wie beispielsweise ein künstlich angelegter Kanal oder ein Bergbaufolgesee. Ein erheblich veränderter Wasserkörper ist dagegen ein natürlicher Oberflächenwasserkörper, der wesentlich in seiner Hydromorphologie verändert wurde. Gemäß Art. 4 Abs. 3 WRRL können Wasserkörper als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, wenn die für die Verwirklichung eines guten ökologischen Zustands erforderlichen hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen signifikant negative Auswirkungen auf die Umwelt oder vorhandene Nutzungen hätten. Dabei muss allerdings geprüft werden, ob die Ziele, denen diese Nutzungen dienen, nicht durch alternative Möglichkeiten erreicht werden können. Diese müssen technisch durchführbar, nicht unverhältnismäßig teuer und zudem eine wesentlich bessere Umweltoption sein. Letzteres bedeutet, dass die Anwendung alternativer Maßnahmen nicht mit vergleichbaren oder sogar größeren Belastungen anderer Umweltgüter, z.B. des Bodens oder der Artenvielfalt, verbunden sein darf.

Die Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper muss alle sechs Jahre überprüft werden. So können als erheblich verändert eingestufte Wasserkörper beispielsweise wieder aus der Ausweisung herausgenommen werden, wenn die spezifizierten Nutzungen aufgegeben oder nicht mehr signifikant beeinträchtigt werden. Ebenso ist es möglich, natürliche Gewässer im Ergebnis der Prüfung als erheblich verändert auszuweisen, wenn die Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Die Anteile künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper sind regional unterschiedlich und hängen in erster Linie von den naturräumlichen Gegebenheiten und den damit verbundenen unterschiedlichen Nutzungen (z.B. Landwirtschaft, Urbanisierung, Schifffahrt, Trinkwassergewinnung, Wasserkraft, etc.) ab. In Deutschland sind vor allem Fließgewässer des Norddeutschen Tieflands, die zum Zweck der Landentwässerung oft stark anthropogen überprägt wurden, von einer Ausweisung als erheblich verändert oder künstlich betroffen. Grundlage für die Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper ist der CIS-Leitfaden Nr. 4 (Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern, CIS-Arbeitsgruppe 2.2 2002). Die LAWA hat die Ausweisung der erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper im ersten Bewirtschaftungsplan detailliert aufgearbeitet und eine abgestimmte Vorgehensweise für die im zweiten Bewirtschaftungszeitraum erforderliche Überprüfung der Ausweisung entwickelt (LAWA 2013).



3 Zustand und Handlungsbedarf

3.1 Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur im deutschen Teil des Einzugsgebiets Elbe

Zu Beginn des zweiten Bewirtschaftungszeitraums wird der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial an etwa 5 % der gesamten Fließgewässerlänge im deutschen Teil des Elbeinzugsgebiets erreicht. Zu Beginn des ersten Bewirtschaftungszeitraums waren es etwa 3 % der gesamten Fließgewässerlänge (FGG Elbe 2009: 64). Hieran wird deutlich, dass die Forderung der WRRL nach einer angemessenen Qualität der Gewässer als Lebensraum aquatischer Organismen die Mitgliedstaaten der Europäischen Union vor neue Herausforderungen stellt. Trotz der in den vergangenen Jahrzehnten v.a. durch den Ausbau und die Optimierung der Abwasserbehandlung in Deutschland erzielten erheblichen Verbesserungen der Gewässergüte sind viele aquatische Organismen in ihren ursprünglichen Lebensräumen heute nicht mehr nachweisbar. Wesentliche Ursache hierfür sind in Fließgewässern – neben zu hohen Nährstoffbelastungen aus diffusen Quellen – hydromorphologische Defizite (FGG Elbe 2014a).

Im deutschen Elbeinzugsgebiet wurden die Fließgewässer durch Eingriffe des Menschen nahezu flächendeckend verändert. Mit Beginn des zweiten Bewirtschaftungszeitraums weisen weiterhin rund 92 % der Fließgewässerkörper hydromorphologische Belastungen in Form von Abflussregulierungen, Beeinträchtigungen der Gewässerstrukturen und/oder fehlender Durchgängigkeit auf. Obwohl im ersten Bewirtschaftungszeitraum an vielen Gewässern Maßnahmen zur Reduzierung der hydromorphologischen Belastungen umgesetzt wurden, besteht also weiterhin ein erheblicher Handlungsbedarf für die FGG Elbe.

3.2 Typische wasserbauliche Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Gewässerökologie

Ziele der durchgeführten hydromorphologischen Veränderungen an Fließgewässern waren vor allem die Schaffung von Siedlungs- und landwirtschaftlicher Nutzfläche, die Verbesserung der Schiffbarkeit, der Hochwasserschutz oder die Nutzung von Wasserkraft. Insgesamt existiert eine Vielzahl unterschiedlicher wasserbaulicher Veränderungen an Fließgewässern. Grob lassen sich die folgenden Eingriffe unterscheiden:

- (1) Begradigungen, Eintiefungen und Einengungen des Abflussquerschnitts,
- (2) Sohlsicherungsmaßnahmen,
- (3) Querverbauungen und Profilvergrößerungen,
- (4) Ufersicherungsmaßnahmen, Eindeichungen und Entfernung natürlicher Ufergehölze sowie
- (5) Verrohrungen und Überbauungen.

(1) Durch die Begradigung mäandrierender Fließgewässer oder Einengungen des Abflussquerschnitts bei verzweigten Gewässern wird die Laufstrecke verkürzt bzw. das Wasser auf ein einziges abflussführendes Gerinne reduziert. Dadurch werden Sohlgefälle, Fließgeschwindigkeit und somit auch die hydraulische Belastung der Sohle erhöht. Dies führt zu einer vermehrten Sohlerosion, so dass sich das Gewässerbett nach und nach eintieft. Letzteres ist in der Regel mit Konsequenzen sowohl für den betroffenen Gewässerabschnitt als auch den weiteren Gewässerlauf verbunden, z.B. durch Veränderungen des Feststoffhaushalts und des Ausuferungsvermögens, Absenkungen des Grundwasserspiegels und die Abkopplung flussbegleitender Auen (vgl. Hütte 2000: 116-117).



(2) Die Entwicklung wasserbaulicher Sohlsicherungsmaßnahmen stellt eine unmittelbare Konsequenz aus den Folgen von Gewässerbegradigungen und Sedimentdefiziten dar. Um einer übermäßigen Eintiefung der Gewässersohle entgegenzuwirken, wurden zahlreiche Maßnahmen zur Erhöhung der Erosionsresistenz entwickelt, die ihrerseits wiederum mit neuen ökologischen Problemen behaftet sein können. In der Regel wird der Sohlerosion durch das Einbringen von Sohlschwellen, Sohlrampen und -gleiten oder Abstürzen sowie flächigen Sohlbefestigungen entgegengewirkt. Bei großen Fließgewässern wird der Erosion oft durch die Zugabe von Geschiebeersatzmaterial entgegengewirkt. Die ökologischen Folgen von Sohlsicherungsmaßnahmen sind vielfältig, insbesondere aber können sie, in Abhängigkeit von der Größe des Gewässers und der jeweils angewandten Methodik, bei flächenhafter Anwendung die Interaktionen zwischen Fließgewässer und Grundwasser behindern (Hütte 2000: 118-120; Patt et al. 1998: 49f.).

(3) Der Einbau von Querbauwerken ist je nach Höhe mit erheblichen Konsequenzen für die Ausbreitung der Fließgewässerorganismen verbunden (vgl. FGG Elbe 2014c). Neben der Sicherung der Sohle durch Abstürze dient der Einbau von Querbauwerken häufig dem Aufstau von Gewässern, z.B. zum Zweck der Be- und Entwässerung für die Landbewirtschaftung, der Energie- oder Trinkwassergewinnung oder der Verbesserung der Schiffbarkeit. Hierdurch werden die hydraulischen Bedingungen sowie die Abflusssdynamik erheblich beeinflusst. Morphodynamische Prozesse und eigendynamische Gewässerentwicklungen sowie der Feststofftransport kommen bei Mittelwasserabflüssen weitgehend zum Erliegen. Folgen sind u.a. Sohlkolmatierungen (Verdichtung der Gewässersohle, insbesondere des Interstitials) und Verschlammungen der Sohlhabitate mit den damit oft verbundenen Beeinträchtigungen im Sauerstoffhaushalt und der Verbindungen zum Grundwasser. In den für notwendige Abflüsse in staugeregelten Gewässern vorzuhaltenden größeren Abflussprofilen kommt es häufig zur untypischen Massenentwicklung von Makrophyten, die tagsüber zu einer starken Sauerstoffübersättigung und nachts zu einer starken Untersättigung führen kann. Zudem wird die Fließgeschwindigkeit durch den starken Pflanzenbewuchs reduziert und somit die Sedimentation erhöht (Hütte 2000: 131-132). Dies hat in der Regel intensive Eingriffe der Gewässerunterhaltung zur Folge, die durch Entfernung der Wasserpflanzen und der Sedimente (Krautung und Grundräumung) den ordnungsgemäßen Wasserabfluss sicherstellt (vgl. Kap. 4.3). Durch die große Anzahl an Querbauwerken im Einzugsgebiet der Elbe hat sich auch der Sedimenthaushalt grundlegend verändert. Sedimenthaushalt und Hydromorphologie stehen in einem engen Zusammenhang und beeinflussen sich wechselseitig. Sedimentüberschüsse oder -defizite infolge eines gestörten Sedimenthaushalts haben negative Auswirkungen auf das Ökosystem, die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Schifffahrt. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe wurde eine umfassende Bestandsaufnahme, Bewertung und Risikoanalyse der qualitativen, quantitativen und hydromorphologischen Sedimentverhältnisse vorgenommen (FGG Elbe 2013, vgl. Fußnote 2).

(4) Ufersicherungsmaßnahmen erfolgen zur Verminderung oder Unterbindung der natürlichen Ufererosion z.B. in urbanen oder landwirtschaftlich genutzten Gebieten oder zur Verbesserung der Schiffbarkeit. Neben Störungen des Feststoffhaushalts haben Ufersicherungsmaßnahmen Auswirkungen auf die Vernetzung zwischen Gewässer und Aue, insbesondere auf die Erreichbarkeit notwendiger Lebensräume, wie z.B. Nahrungs- und Fortpflanzungshabitaten. Ähnliche Folgen haben auch Gewässereindeichungen, die eine vollständige Abkopplung der Aue vom Gewässer bewirken. Um das Umland bis an das Gewässer nutzen zu können, wurden darüber hinaus vielerorts die natürlichen Ufergehölze entfernt. Dadurch



werden dem Gewässer zahlreiche ökologisch bedeutsame Funktionen entzogen: Ufergehölze stabilisieren das Ufer und erhöhen die Lebensraumvielfalt. Wurzeln, Laub und Totholz dienen zahlreichen Gewässerorganismen als Lebensraum und Nahrungsquelle, größere Wurzelhöhlen werden von Fischen als Unterstände genutzt. Die durch Entfernung der Ufergehölze fehlende Beschattung hat erhebliche Auswirkungen auf den Tagesgang der Temperatur und führt zu einer Massenentwicklung von Wasserpflanzen, die mit den Folgen einer intensiven Gewässerunterhaltung verbunden ist (vgl. Kap. 4.3).

(5) Verrohrungen von Fließgewässern wurden in großem Umfang an kleinen Bächen in der offenen Landschaft bzw. als Verdolungen in urbanen Bereichen auch an mittelgroßen Fließgewässern durchgeführt. Die Zielstellungen bestanden in einer besseren Geländeerschließung in Siedlungsgebieten bzw. dem Anschluss von Binneneinzugsgebieten und einer leichteren Bewirtschaftung landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen. Verrohrungen stören bzw. unterbrechen die Interaktionen des Fließgewässers in sämtlichen räumlichen Dimensionen. Der Kontakt zum Grundwasser wird aufgehoben und die Wechselwirkungen mit Ufer und Aue werden unterbunden. Je nach Art der Verrohrung und baulichem Zustand wird auch die Durchgängigkeit für viele Fließgewässerorganismen unterbrochen. Ausschlaggebend sind hierfür vor allem die Länge der Verrohrung, ihr Gefälle, Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe, das Vorhandensein von Sohlsubstraten sowie sich einstellende Mündungsabstürze etc.. Darüber hinaus sorgen Verrohrungen auch für eine starke Dämpfung oder das Ausbleiben des natürlichen Tagesgangs von Sauerstoffsättigung und Wassertemperatur. Durch den verminderten Eintrag von organischem Material sowie den mangels Sonnenlicht fehlenden Primärproduzenten ist für die Wirbellosen daher keine ausreichende Nahrungsgrundlage vorhanden (Hütte 2000: 126-127).

Neben diesen typischen wasserbaulichen Veränderungen kann sich darüber hinaus auch die Art und Weise der Flächenbewirtschaftung negativ auf die Gewässerstruktur auswirken. Insbesondere die Intensivierung des Ackerbaus, die oftmals mit zunehmender Schlaggröße, Grünlandumbruch, Beseitigung von Landschaftselementen, unzureichender Fruchtfolge und Bodenverdichtung einhergeht, kann zu einer erheblichen Zunahme von Sedimenteinträgen in die Gewässer durch erosive Prozesse führen. Durch die damit verbundene Versandung bzw. Verschlammung können die Gewässersohlen ihre ökologischen Funktionen nur unzureichend oder nicht mehr erfüllen.

4 Maßnahmenoptionen und Umsetzungsstrategien

4.1 Möglichkeiten zur Verbesserung der Gewässerstruktur

Das Ausmaß und die Vielzahl der wasserbaulichen Eingriffe machen die großen Herausforderungen deutlich, vor denen die FGG Elbe bei der Verbesserung der ökologischen Bedingungen für die aquatischen Lebensgemeinschaften steht. Bereits im ersten Bewirtschaftungszeitraum wurden im deutschen Einzugsgebiet der Elbe zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur in das Maßnahmenprogramm aufgenommen. Auch im zweiten Bewirtschaftungszeitraum stellt die Verbesserung der Gewässerstruktur einen wichtigen Schwerpunkt in der Maßnahmenplanung der FGG Elbe dar. Die am häufigsten vertretenen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur im zweiten Maßnahmenprogramm der FGG Elbe sind (vgl. FGG Elbe 2014b):

- 1.628 Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich in 923 Oberflächengewässern (OWK),



- 1.428 Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung in 739 OWK,
- 1.407 Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten durch Initiieren/Zulassen einer eisdynamischen Gewässerentwicklung in 976 OWK,
- 1.224 Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten innerhalb des vorhandenen Profils in 644 OWK,
- 947 Maßnahmen zur Anpassung und Optimierung der Gewässerunterhaltung in 762 OWK,
- 672 Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue in 431 OWK,
- 500 Maßnahmen zum Anschluss von Seitengewässern und Altarmen in 374 OWK sowie
- 477 Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagements in 336 OWK.

4.2 Maßnahmen im Rahmen des Gewässerausbaus

Rechtlich stellt die Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen in der Mehrzahl der Fälle einen „Gewässerausbau“ dar, der einer wasserrechtlichen Zulassung bedarf. § 67 Abs. 2 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) definiert Gewässerausbau als *„die Herstellung, die Beseitigung und die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer“*. In Verbindung mit § 67 Abs. 1 WHG – *„Gewässer sind so auszubauen, dass natürliche Rückhalteflächen erhalten bleiben, das natürliche Abflussverhalten nicht wesentlich verändert wird, naturraumtypische Lebensgemeinschaften bewahrt und sonstige nachteilige Veränderungen des Zustands des Gewässers vermieden oder, soweit dies nicht möglich ist, ausgeglichen werden“* – zielt die beschriebene Definition des Gewässerausbaus somit in erster Linie auf den Schutz eines Gewässers vor seiner naturfernen Veränderung ab. Eine wesentliche Umgestaltung eines Gewässers liegt allerdings regelmäßig auch dann vor, wenn ein bereits naturfern ausgebautes Gewässer wieder in einen naturnäheren Zustand überführt werden soll.

Die Einbeziehung der von einem Vorhaben betroffenen öffentlichen und privaten Belange findet in der Regel bereits bei der Vorplanung im Rahmen der Erstellung von Gewässerentwicklungskonzepten oder -plänen statt. Letztere stellen das in den meisten Bundesländern gebräuchliche wasserwirtschaftliche Planungsinstrument zur Konkretisierung der im Maßnahmenprogramm festgelegten Aktivitäten zur Verbesserung der Gewässerstruktur dar. Unter Einbeziehung der Öffentlichkeit werden konkrete Maßnahmen entwickelt und verortet. Neben den Nutzungsinteressen und Rechten Betroffener werden hierbei auch Maßnahmenkosten und Wechselwirkungen oder Synergien mit anderen Zielen, u.a. des Natur- oder Hochwasserschutzes, berücksichtigt. Gewässerentwicklungskonzepte entfalten aber keine unmittelbare Rechtswirkung, sondern stellen lediglich eine wasserwirtschaftliche Fachplanung dar, die im Rahmen weiterer Planungsschritte zu konkretisieren und durch die entsprechenden Zulassungsverfahren umzusetzen ist. Weitergehende Informationen zu Gewässerentwicklungsvorhaben in den einzelnen Bundesländern sind im Internet verfügbar (vgl. Kap. 7).

An Bundeswasserstraßen finden Maßnahmen zur alleinigen Verbesserung der Gewässerstruktur im Rahmen eines Ausbaus durch die jeweiligen Bundesländer statt. Lediglich bei verkehrsbezogenen Ausbaumaßnahmen sind, im Rahmen der Kompensation von Eingriffen nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) möglich. Hierbei werden die Bewirtschaftungsziele nach WRRL berücksichtigt und soweit möglich unter-



stützt. Als Beispiele lassen sich Nebengewässeranschlüsse sowie die Herstellung von Flachwasserzonen und Seitengerinnen anführen.

4.3 Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung

Mit Einführung der WRRL im Jahr 2000 haben auch die Ziele der Gewässerunterhaltung eine deutliche Neuausrichtung erhalten. Davor standen in erster Linie die Erhaltung eines ordnungsmäßigen Zustandes für den Wasserabfluss sowie, an schiffbaren Gewässern, die Erhaltung der Schiffbarkeit im Zentrum der Gewässerunterhaltung (§ 28 Abs. 1 WHG in der Fassung vom 12.11.1996). An kleineren Fließgewässern umfasst das historisch gewachsene Aufgabenspektrum der Gewässerunterhaltung daher im Wesentlichen die regelmäßige Krautung (Entfernung der Wasserpflanzen) oder vollständige Räumung (Entfernung von Sedimenten) sowie die Mahd von Ufer und Böschungen sowie Gehölzpflegemaßnahmen. Darüber hinaus zählen auch die Reinigung und Wartung baulicher Anlagen (z.B. Wehre oder Schöpfwerke) zu den Kernaufgaben der Gewässerunterhaltung. Viele Unterhaltungsarbeiten werden maschinell mit zum Teil schwerem Gerät durchgeführt, weshalb sie häufig mit erheblichen Schädigungen der Gewässerlebensräume verbunden sind.

Im Zuge der Novellierung des WHG nach Einführung der WRRL wurde der Aufgabenbereich der Gewässerunterhaltung von der bloßen Berücksichtigung auf die aktive Verwirklichung ökologischer Ziele erweitert (vgl. § 39 WHG in der Fassung vom 31.07.2009). Besonders an kleineren, nicht schiffahrtlich genutzten Gewässern haben eine ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung sowie die Umsetzung ökologischer Verbesserungsmaßnahmen im Rahmen einer angepassten Gewässerunterhaltung eine hohe Bedeutung (vgl. z.B. DWA 2010). An vielen Gewässern – insbesondere in der Norddeutschen Tiefebene – stellt eine angepasste Gewässerunterhaltung eine ökologisch effiziente, sehr nachhaltige und oftmals kostengünstige Maßnahme zur Zielerreichung der WRRL dar. Für die in der Regel zu berücksichtigenden Nutzungsansprüche (Sicherung der Entwässerungsbedingungen und des ordnungsgemäßen Wasserabflusses zur Nutzung der angrenzenden Flächen) stehen zahlreiche angepasste Methoden zur Verfügung, mit denen die Revitalisierung eines Baches oder Flusses gefördert werden kann. Dazu gehören u.a.:

- optimierte Krautung / Böschungsmahd, z.B. durch Mähen einer Mittelgasse zur Schonung amphibischer Bereiche oder Erhalt charakteristischer Röhrichtsäume,
- Einbringen von Totholz zur Sohlstrukturierung und damit Schaffung von Lebensräumen für gewässertypspezifische Arten,
- wechselnder Einbau von Raubaum-, Faschinen- oder Steinschüttbuhnen als Strömungsenker,
- standortgerechte Uferbepflanzung zur Beschattung, u.a. um die Gewässererwärmung und die Sohlmahd zu reduzieren,
- Einbringen von Kies in übermäßig versandete Bäche zur Entwicklung von Laichhabitaten,
- Einbau von Weidenspreitlagen oder Vegetationsmatten als ingenieurbioökologische Ufersicherung,
- zeitliche und räumliche Einschränkung der Gewässerpflege, um Laich-, Brut- und Winterruhezeiten zu berücksichtigen,
- Technik- und Technologiewechsel bei der Gewässerunterhaltung,
- Beseitigung von kleinen Sohlbauwerken, Verrohrungen und Uferbefestigungen.



Bei einer zugelassenen Eigenentwicklung eines Gewässers können z.B. Uferabrisse und Verlagerungen des Gewässerbettes auftreten. Deren rechtliche Folgen werden in den jeweiligen Wassergesetzen der Bundesländer geregelt.

An Bundeswasserstraßen finden durch die WSV Unterhaltungsmaßnahmen zur Erhaltung der Verkehrsfunktion statt, in deren Rahmen die Bewirtschaftungsziele nach WRRL zu berücksichtigen sind (§§ 7, 8 WaStrG). Darüber hinaus ist der Bund als Eigentümer der Bundeswasserstraßen zur Unterhaltung in wasserwirtschaftlicher Hinsicht (s.o.) verpflichtet. Im Rahmen der Unterhaltung können daher über den reinen Verkehrsbezug hinaus auch ökologische Zielstellungen aktiv erreicht werden (BMVBS 2010; IKSE 2012). Beispielhaft lassen sich hierfür Modifikationen von Strombauwerken (z.B. die Schaffung von Ein- und Auslaufsenken zur temporären Hinterströmung bei Parallelwerken, Kerbbuhnen, Erhöhung der Strukturvielfalt durch partielle Bühnenfeldberäumung, alternative Ufersicherungen, Entfernung von nicht mehr regelungswirksamen Bauwerken) anführen. Aber auch die Zugabe von Geschiebeersatzmaterial in Erosionsstrecken eines Gewässers kann der ökologisch angepassten Gewässerunterhaltung zugeordnet werden. Weitere Beispiele an Bundeswasserstraßen sind die Verwendung von geeignetem Baggergut zur Herstellung der Strukturvielfalt (z.B. Schaffung und Förderung von Kiesbänken und Inseln im Randbereich von Gewässern), der Erhalt von Abbrüchen und Ausspülungen zur Verbesserung der Gewässerstruktur sowie der Erhalt der Anbindung von Altarmen.

4.4 Kosten-Nutzen-Betrachtungen

Bei der Auswahl von Maßnahmen zum Erreichen der Umweltziele gibt die WRRL vor, auch auf deren Kosteneffizienz zu achten. D.h. die Auswahl soll nicht allein unter fachlichen Gesichtspunkten erfolgen, sondern auch ökonomische Kriterien in Betracht ziehen. Um diesem Prinzip gerecht zu werden, erfolgen u.a. im Rahmen der Erarbeitung der Maßnahmenprogramme in aller Regel Betrachtungen effizienter Maßnahmenkombinationen sowie möglicher Synergien z.B. mit Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen (z.B. Gewässerstrandstreifen), des Hochwasserschutzes (z.B. Retention durch Deichrückverlegungen) und des Naturschutzes (z.B. Extensivierung gewässerbegleitender Nutzungen, Kohärenz zwischen dem Maßnahmenprogramm gemäß WRRL und Managementplänen nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Vorschläge zur Verbesserung der Gewässerstrukturen werden hier in der Regel bereits gewichtet.

Auch kann die Nutzung der so genannten „Strahlwirkung“ die WRRL-Umsetzung kosteneffizienter gestalten. Dabei wird davon ausgegangen, dass strukturreiche Gewässerabschnitte mit guten Habitateigenschaften zu einer Ausbreitung von Tieren und Pflanzen in benachbarte, überprägte Abschnitte und damit zur gewünschten Zustandsverbesserungen beitragen können (vgl. DRL 2008, LANUV 2011).

Liegen dagegen weitere signifikante Gewässerbelastungen vor ist zu prüfen, wie deren Behebung in Einklang mit den strukturellen Zielen gebracht werden kann. So können insbesondere eine unzureichende Wasserqualität, z.B. durch Nähr- oder Schadstoffeinträge, oder Abflussdefizite die Wirksamkeit struktureller Maßnahmen deutlich abschwächen oder sogar aufheben. Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen sollten daher zunächst vorrangig dort umgesetzt werden, wo Wasserqualität und Abflusssituation deren Wirksamkeit nicht in Frage stellen. In letzterem Fall ist die Umsetzung struktureller Maßnahmen ggf. hinter die Minderung der weiteren signifikanten Belastungen zurückzustellen (vgl. Kap. 6.1.1).



5 Bisherige Aktivitäten und Stand der Umsetzung

Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur haben im ersten Bewirtschaftungszeitraum an mehr als 2.000 Wasserkörpern und somit an rund zwei Dritteln aller Wasserkörper im deutschen Einzugsgebiet der Elbe Eingang in das Maßnahmenprogramm gefunden. Im Dezember 2012 hat die FGG Elbe einen Zwischenbericht zum Stand der Umsetzung des Maßnahmenprogramms an die Europäische Kommission übermittelt, für den die verschiedenen im deutschen Teil des Einzugsgebiets Elbe vorgesehen Maßnahmen zu sechs so genannten „Schlüsselmaßnahmen“ zusammengefasst wurden (vgl. FGG Elbe 2012). Die „Verbesserung der Gewässerstruktur“ ist eine dieser Schlüsselmaßnahmen und umfasst sämtliche Maßnahmen, die zur Aufwertung der Strukturen an den Gewässern der FGG Elbe vorgesehen sind. Zum Zeitpunkt der Verabschiedung des Zwischenberichtes der FGG Elbe war die Maßnahmenumsetzung an rund 10 % der Wasserkörper, an denen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur vorgesehen sind, abgeschlossen, an etwa 15 % der Wasserkörper befanden sich Maßnahmen im Bau und an ca. 41 % der Wasserkörper in der Planung. An rund 34 % der Wasserkörper, an denen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur vorgesehen sind, wurden die erforderlichen Schritte noch nicht begonnen. Daher wird im zweiten Bewirtschaftungszeitraum eine hohe Anzahl an Maßnahmen aus dem ersten Bewirtschaftungszeitraum weiter fortgeführt. Darüber hinaus wird eine Vielzahl neuer Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur in das zweite Maßnahmenprogramm aufgenommen (vgl. Kap 4.1, FGG Elbe 2014b).

Der hohe Anteil noch nicht begonnener bzw. in Planung befindlicher Maßnahmen hat verschiedene Gründe. Oft sind bei der Planung und Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen komplexe Abstimmungen zwischen sehr unterschiedlichen Interessen und zeitaufwändige Genehmigungsverfahren erforderlich, womit sich der Schritt von der Planung zur Umsetzung unter Umständen deutlich verzögern kann. Aber auch fehlende Flächen für die Maßnahmenumsetzung, unzureichende finanzielle und personelle Ressourcen und mangelnde Maßnahmenakzeptanz können Gründe für Verzögerungen sein (vgl. Kap. 6.2).

6 Herausforderungen

Die WRRL gibt vor, dass der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial grundsätzlich bis 2015 erreicht werden sollen. Dieses Ziel ist überaus ambitioniert und kann nach jetzigen Erfahrungen nur für eine geringe Zahl von Gewässern realisiert werden. Oftmals stehen natürliche Gründe einer schnellen Wirksamkeit ergriffener Maßnahmen entgegen oder erarbeitete Umsetzungspläne stoßen an finanzielle, technische, rechtliche oder Akzeptanzgrenzen. In diesen Fällen kann die Frist zur Verwirklichung der Umweltziele gemäß § 29 WHG / Art. 4 Abs. 4 WRRL über maximal zwei weitere Bewirtschaftungszeiträume (2015-2021 und 2021-2027) verlängert werden.

6.1 Gründe für Wirkungsverzögerungen

6.1.1 Wirkungsverzögerungen durch stoffliche Belastungen und Sedimenteinträge

Stoffliche Belastungen können die Wirkung von Gewässerstrukturmaßnahmen verzögern oder gänzlich überprägen (vgl. Kap. 4.4). Oftmals können Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur, wie beispielsweise die Anlage eines Gewässerentwicklungskorridors, aber auch zur Verbesserung der Stoffrückhaltung und damit zur Minderung stofflicher Belastungen, wie z.B. diffuser Nährstoffeinträge, beitragen. Zudem kann eine Aufwertung der Gewässerstruktur die Selbstreinigungskraft eines Gewässers deutlich erhöhen. Stoffliche Belastungen stellen daher keinen grundsätzlichen Hinderungsgrund für Gewässerstrukturmaßnahmen dar, da diese erhebliche Synergien mit der Verbesserung der Wasserqualität (und



auch anderen Zielen, wie z.B. dem Natur- oder Hochwasserschutz) aufweisen können. Die Umsetzung struktureller Maßnahmen bei Vorliegen stofflicher Belastungsfaktoren ist daher im Einzelfall abzuwägen.

Neben stofflichen Belastungen können darüber hinaus auch übermäßige Sedimenteinträge aus erosiven Prozessen im Einzugsgebiet die positive Wirkung von Gewässerstrukturmaßnahmen deutlich schmälern oder sogar gänzlich aufheben. Bei ausgeprägter, erosionsbedingter Verschlammungs- oder Versandungscharakteristik sollten strukturelle Maßnahmen immer durch Maßnahmen zur Vermeidung flächenhafter Erosionen im Einzugsgebiet bzw. Maßnahmen zur Reduzierung von Sedimenteinträgen in die Gewässer ergänzt werden.

Ein zunehmendes Umweltproblem in den Fließgewässern im Einzugsgebiet der Elbe ist die Belastung durch Eisenocker. Der Eisenocker trübt das Wasser, sedimentiert auf der Gewässersohle und legt sich auf Wasserpflanzen und -tiere. Ockerfreisetzung ist im Rahmen der jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen der Grundwasserstände ein natürlicher Prozess. Durch anthropogene Eingriffe in den Grundwasserhaushalt zur Nutzung der Landschaften, wie z.B. die Dränierung von Feucht- und Mooregebieten für die Landwirtschaft sowie vor allem durch den Braunkohlebergbau, tritt dieser Prozess aber in einigen Gebieten in verstärktem Maße und zum Teil sehr großflächig auf. Im Einzugsgebiet der Elbe sind insbesondere die Mittlere Spree und ihre Nebengewässer sowie einige Bergbaufolgeseen durch den flächendeckenden Grundwasserwiederanstieg im Bereich der Bergbausanierungsgebiete von einer Verockerung betroffen (vgl. FGG Elbe 2014d). Verockerung als Folge landwirtschaftlicher Entwässerungsmaßnahmen tritt kleinräumiger v.a. auf Tieflandflächen im gesamten Einzugsgebiet der Elbe auf, insbesondere in drainierten Moorstandorten und Feuchtgebieten. Die gewässerökologischen Wirkungen des Bildungsprozesses von Eisenocker sind vielfältig. Der Eisenschlamm lagert sich bevorzugt am Gewässergrund und in den Uferrandbereichen ab. Von den Eisenhydroxidflocken werden aber auch Ufergehölze und Makrophyten sowie Bauwerke eingehüllt, da die Fällungsreaktionen bevorzugt an der Grenzfläche zwischen Wasser und Festkörper stattfinden. Weiterhin wird das Gewässersediment mit Eisenocker versetzt, so dass es nicht mehr als Lebensraum für am Gewässerboden lebende Wirbellose und als Laichgrund für Fische geeignet ist. Die Verockerung der Gewässer wirkt sich somit erheblich auf die Gewässerstrukturen aus.

6.1.2 Dauer einer eigendynamischen Entwicklung

Die Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen auf dem Wege einer eigendynamischen Gewässerentwicklung kann sehr lange Zeiträume in Anspruch nehmen (vgl. Kern 1994). Die Dauer ist dabei vor allem vom Gewässertyp und dem vorhandenen Ausbaugrad abhängig. In der Regel erfolgen morphologische Veränderungen gewässertypabhängig vor allem bei Hochwasserereignissen bereits im Verlauf weniger Monate oder Jahre, wohingegen die Ökologie im Regelfall deutlich zeitverzögert reagiert.

6.1.3 Reaktionszeit der Biozönose

Der Kenntnisstand über Wirkungen hydromorphologischer Verbesserungsmaßnahmen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist noch lückenhaft (vgl. UBA 2008, Hering et al. 2012). Daher bestehen auch Unsicherheiten über den notwendigen Umfang sowie die räumliche Verteilung von Maßnahmen zur Erreichung der Ziele gemäß WRRL. Sicher ist, dass die Reaktionszeit stark vom Wiederbesiedlungspotenzial eines Gewässers abhängt. Dieses wiederum wird von der Beschaffenheit des Einzugsgebietes geprägt, also von vorhandenen Wiederbesiedlungsquellen und Ausbreitungskorridoren (vgl. Sundermann et al. 2011, LANUV 2011).



6.2 Verzögerungen bei der Umsetzung von Maßnahmen

Viele der im ersten Bewirtschaftungszeitraum geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur konnten noch nicht vollständig umgesetzt werden, so dass sie im zweiten Bewirtschaftungszeitraum fortgeführt werden. Die Gründe für Verzögerungen sind dabei vielfältig. Ein wesentliches Hindernis für die Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen ist die fehlende Verfügbarkeit von Flächen an den Gewässern. Dabei ist der in einem dicht besiedelten und landwirtschaftlich intensiv genutzten Land wie Deutschland vielerorts sehr hohe Flächennutzungsdruck auch durch die Expansion des Energiepflanzenanbaus in den vergangenen Jahren weiter gestiegen. Durch die immense Flächennachfrage haben sich die Kosten für den Flächenerwerb deutlich erhöht, was die Sicherung gewässernaher Flächen für die Umsetzung der WRRL erheblich erschwert. Darüber hinaus müssen für die zuständigen Träger von Maßnahmen (z.B. Kommunen oder Gewässerunterhaltungsverbände) stärkere Anreize für die Umsetzung von Maßnahmen gesetzt werden. Dies beinhaltet vor allem eine Verbesserung und Vereinfachung der Fördermöglichkeiten, die oftmals mit aufwändigen Antragsverfahren verbunden sind. Auch die zum Teil lange Dauer der notwendigen Verwaltungsverfahren kann zu einer erheblichen Verzögerung der Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen führen (vgl. Hering et al. 2012).

6.3 Aufgaben für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum

Um die Ziele der WRRL zu verwirklichen, ist eine kontinuierliche Fortsetzung der Aktivitäten zur Verbesserung der Gewässerstrukturen notwendig. Dabei zeigen die Erfahrungen aus dem ersten Bewirtschaftungszeitraum, dass insbesondere die Lösung bestehender Nutzungskonflikte und die damit verbundene Verbesserung der Akzeptanz von Maßnahmen eine vordringliche Aufgabe für die Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen darstellen. Hier müssen vermehrt auch Synergien mit anderen Handlungsfeldern, wie der Reduzierung von Nährstoffeinträgen, dem Natur- oder Hochwasserschutz genutzt werden. Auch die Intensivierung des Dialogs mit anderen Politikbereichen – z.B. der Landwirtschafts-, Energie- oder Verkehrspolitik – bildet eine wichtige Aufgabe für den weiteren Umsetzungsprozess der WRRL. Zudem sind die bestehenden Wissensdefizite, z.B. hinsichtlich der ökologischen Wirksamkeit von Gewässerstrukturmaßnahmen, durch gezieltes Erfolgsmonitoring weiter zu reduzieren (vgl. Dahm et al. 2014). Auch die verstärkte Ausrichtung der Gewässerunterhaltung auf ökologische Aspekte stellt ein bedeutendes Handlungsfeld zur Verbesserung der Gewässerstruktur dar. Und nicht zuletzt haben die zahlreichen Aktivitäten vor Ort gezeigt, dass die umfassende Information und frühzeitige Einbindung der Öffentlichkeit eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Planung und Umsetzung von Maßnahmen darstellt. Gerade in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft ist es besonders wichtig, die Öffentlichkeit aktiv einzubeziehen und Bürger und Betroffene auf jeder Stufe des Planungsprozess mitzunehmen. Hier gilt es auch länderübergreifend aus den guten Beispielen des ersten Bewirtschaftungszeitraums zu lernen und gemeinsame Lösungsstrategien zu entwickeln.



7 Weiterführende Informationen der Bundesländer

Bayern:

<http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserstruktur/index.htm>

Berlin:

http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/eg-wrrl/de/inberlin/bewirt_planung.shtml

Brandenburg:

<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310174.de>

Hamburg:

<http://www.hamburg.de/wasser>

Mecklenburg-Vorpommern:

<http://www.wrrl-mv.de> – Menüpunkt „Maßnahmenprogramm“

Niedersachsen:

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/fluesse_baeche_seen/fliesssgewaesser_guete/strukturguetekarte/38798.html

Sachsen:

<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/11655.htm#article11756>

Sachsen-Anhalt:

<http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=57075>

Schleswig-Holstein:

http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/WasserMeer/04_FluesseBaeche/08_Massnahmen/ein_node.html

Thüringen:

<http://www.thueringen.de/th8/tmlfun/umwelt/wasser/euwrrl/taten/>



8 Literatur

- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2010): Rahmenkonzept Unterhaltung. Verkehrliche und wasserwirtschaftliche Unterhaltung der Bundeswasserstraßen. Bonn.
- CIS-Arbeitsgruppe 2.2 – HMWB (2002): CIS Guidance Document Nr. 4: Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern.
- Dahm, V., Döbbelt-Grüne, S., Haase, P., Hartmann, C., Kappes, H., Koenzen, U., Kupilas, B., Leps, M., Reuvers, C., Rolauffs, P., Sundermann, A., Wagner, F., Zellmer, U., Zins, C. & D. Hering (2014): Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. Schriftenreihe des Umweltbundesamtes, Texte 43/2014. Dessau-Roßlau
- DRL – Deutscher Rat für Landespflege e.V. (Hrsg.) (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe, Heft 81. Meckenheim.
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2010): Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Merkblatt DWA-M 610. Hennef.
- Europäische Kommission (2011): Berichtsformat. Zwischenbericht 2012 zum Fortschritt in der Umsetzung der Maßnahmenprogramme. Brüssel.
- FGG Elbe – Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Hrsg.) (2009): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Magdeburg.
- FGG Elbe – Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Hrsg.) (2012): Maßnahmenprogramm Elbe. Eine Zwischenbilanz. Magdeburg.
- FGG Elbe – Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Hrsg.) (2013): Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe – Vorschläge für eine gute Sedimentmanagementpraxis im Elbegebiet zur Erreichung überregionaler Handlungsziele. Magdeburg.
- FGG Elbe – Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Hrsg.) (2014a): Entwurf der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Magdeburg.
- FGG Elbe – Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Hrsg.) (2014b): Entwurf der Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Art. 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Magdeburg.
- FGG Elbe (Hrsg.) (2014c): Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Verbesserung von Gewässerstruktur und Durchgängigkeit“ – Teilaspekt Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit. Magdeburg.
- FGG Elbe (Hrsg.) (2014d): Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Verminderung regionaler Bergbaufolgen“. Magdeburg.
- Hering, D., Brunke, M., Dahm, V. et al. (2012): Neue Strategien zur Renaturierung von Fließgewässern. Ergebnisse des Workshops in Frankfurt am Main, 15.-16.03.2012.
- Hütte, M (2000): Ökologie und Wasserbau. Ökologische Grundlagen von Gewässerverbauung und Wasserkraftnutzung. Berlin: Parey.
- IKSE – Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (2012): Unterhaltung schiffahrtlich genutzter Oberflächengewässer im Einzugsgebiet der Elbe im Hinblick auf die Verbesserung des ökologischen Zustands / Potenzials. Magdeburg.
- Kern, K. (1994): Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. Berlin: Springer.

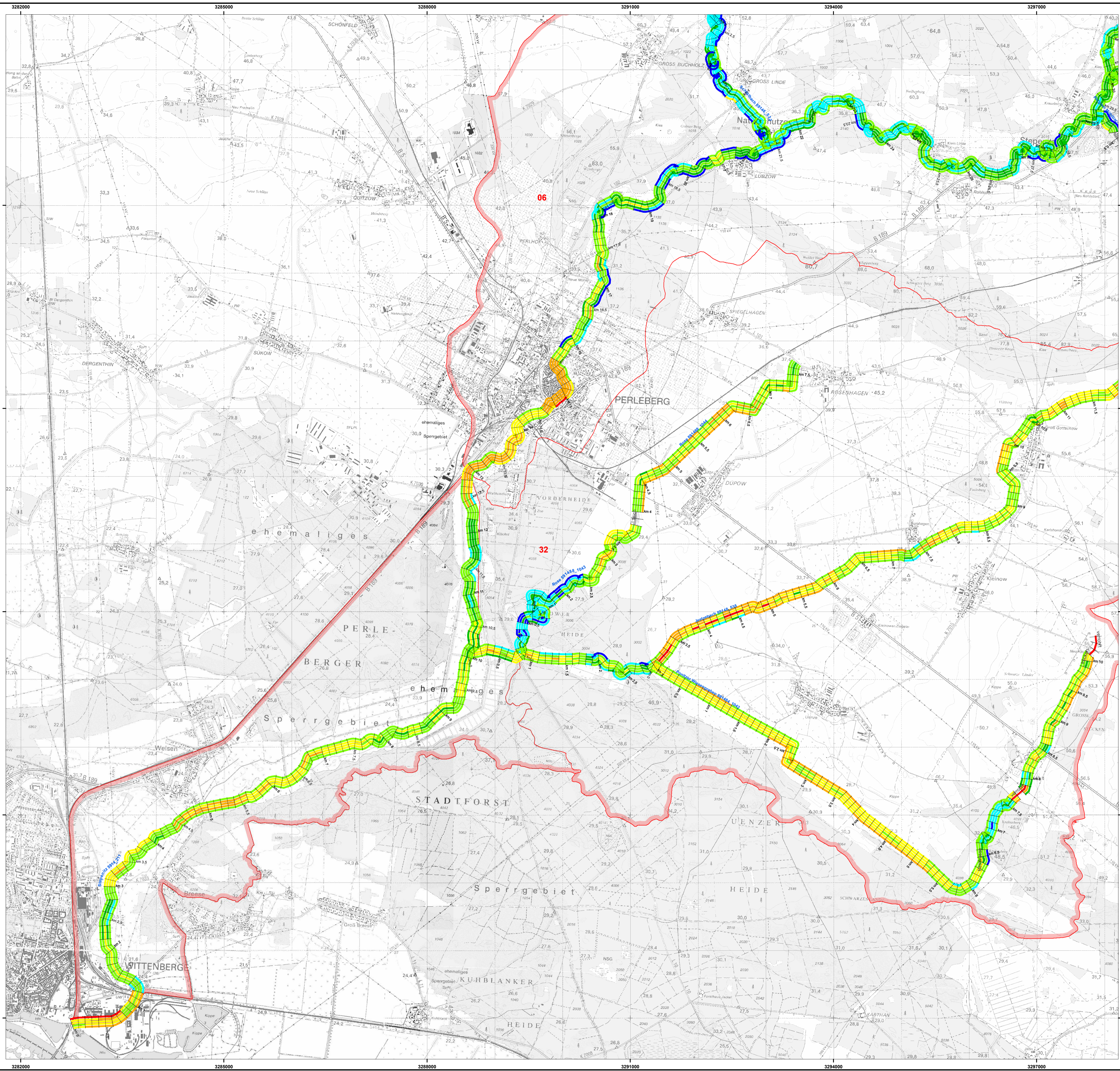


- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16. Recklinghausen.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2002): Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Übersichtsverfahren.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2012): Harmonisierung der Herleitung des „Guten ökologischen Potenzials (GÖP)“. LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung – Produktdatenblatt 2.4.2.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2013): Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland. LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung – Produktdatenblatt 2.4.1.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2014): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung (Übersichtsverfahren). LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung – Produktdatenblatt 2.6.1.
- Patt, H., Jüring, P. & W. Kraus (1998): Naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Berlin: Springer.
- Pottgiesser, T., Kail J., Halle, M., Mischke, U., Müller, A., Seuter, S., van de Weyer, K. & C. Wolter (2008): Morphologische und biologische Entwicklungspotenziale der Landes- und Bundeswasserstraßen im Elbegebiet. Endbericht PEWA II: Das gute ökologische Potenzial – Methodische Herleitung und Beschreibung. Essen.
- Pottgiesser, T. & M. Sommerhäuser (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B).
- Schwörbel, J. & H. Brendelberger (2005): Einführung in die Limnologie. München: Spektrum.
- Sundermann, A., Stoll, S. & P. Haase (2011): River restoration success depends on the species pool of the immediate surroundings. In: Ecological Applications 21, 1962-1971.
- UBA – Umweltbundesamt (2008): Ökologische Effektivität hydromorphologischer Maßnahmen an Fließgewässern. UBA-Texte 21/08. Dessau-Roßlau.



9 Anhang

- Karte 1: Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung für das „Gewässerentwicklungskonzept Stepenitz, Dömnitz und Jeezebach“ (Brandenburg)
- Karte 2: Gewässerstrukturgüte der Fließgewässer und Seen des Landes Berlin
- Karte 3: Gewässerstrukturgüte der Wasserkörper im Einzugsgebiet des Gehlsbaches (Mecklenburg-Vorpommern)



Legende

Geltungsbereich des Gewässerentwicklungskonzeptes

- Untersuchungsgebiet
- 06 Gewässerentwicklungskonzept Stepenitz (SKL Stepenitz)
- 14 Gewässerentwicklungskonzept Dömnitz (SKL Dömnitz)
- 32 Gewässerentwicklungskonzept Jeetzbach (SKL Jeetze)

— Berichtspflichtige Fließgewässer nach Wasserrahmenrichtlinie

— km 5 Kilometrierung

**Fließgewässerstrukturgüteklasse
entsprechend Brandenburger-Vor-Ort-Verfahren
(Version 3.6)**

- unverändert
- gering verändert
- mäßig verändert
- deutlich verändert
- stark verändert
- sehr stark verändert
- vollständig verändert
- Sonderfall

**Bänderdarstellung
(in Fließrichtung gesehen)**

Land rechts
Ufer rechts
Sohle
Ufer links
Land links

Darstellung auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg.

LAND BRANDENBURG

Landesamt für Umwelt,
Gesundheit und
Verbraucherschutz (LUGV)
Regionalabteilung West

Gewässerentwicklungskonzept Stepenitz, Dömnitz und Jeetzbach
Karte: 5-2: Gewässerstrukturkartierung - 5-Band-Darstellung Hauptbereiche
Blatt: 1

Lage im Land Brandenburg Blattübersicht

0 0,5 1 1,5 2 2,5 Kilometer

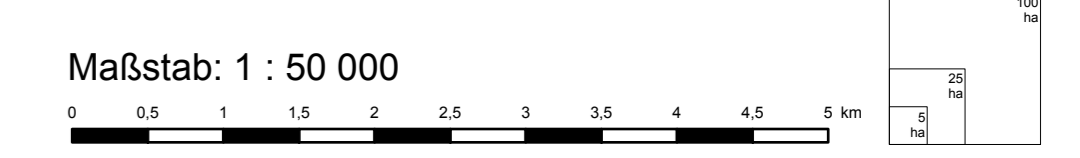
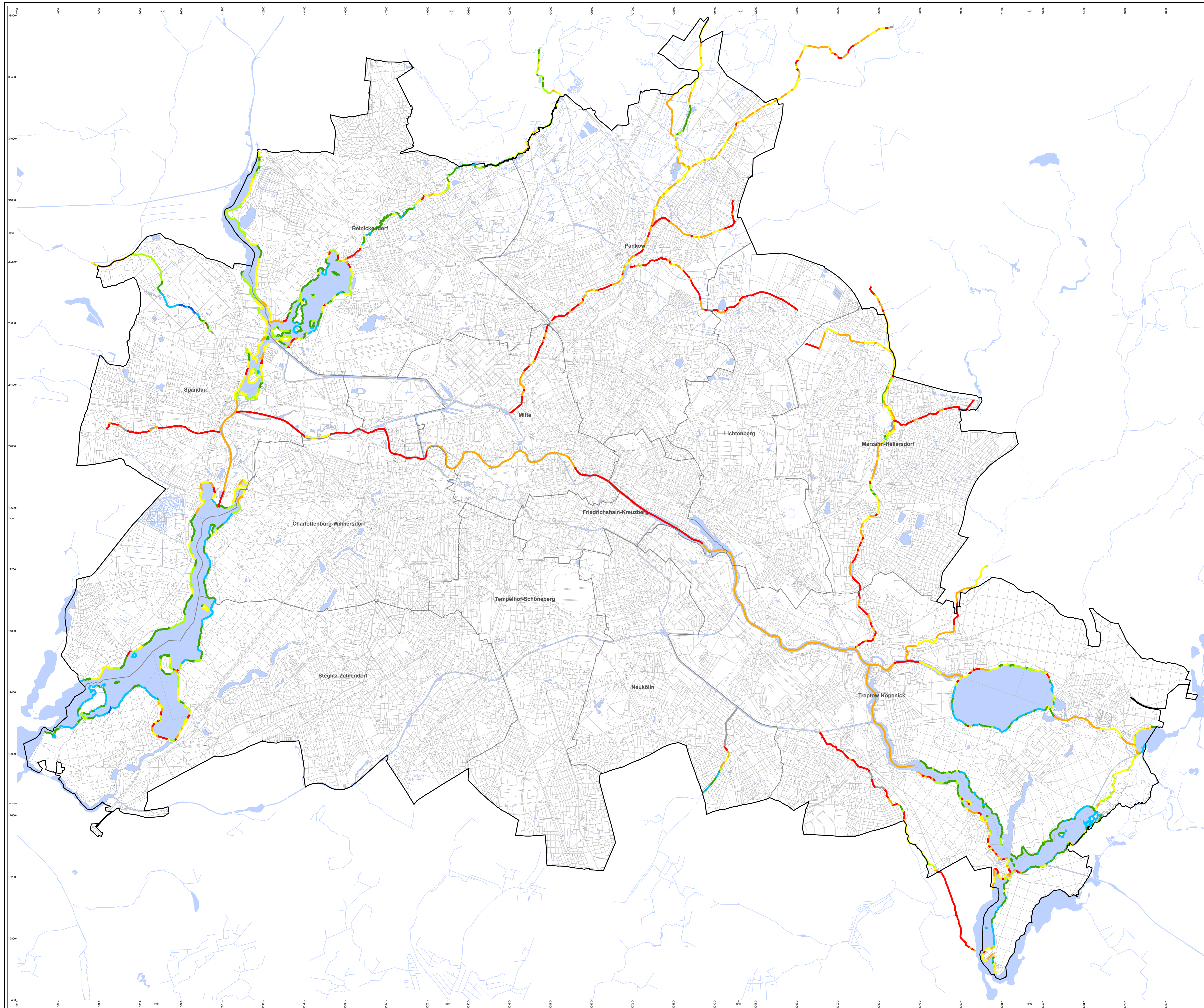
Maßstab: 1: 25.000
Kartengrundlage:
Datenbestand Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
Topographische Karte 1:25.000

Gewässerstrukturgüte
Gesamtbewertung nach WRRL

Gewässerstrukturklassen

Klasse	Grad der Veränderungen	Beschreibung
1	unverändert	Die Gewässerstruktur entspricht dem potenziell natürlichen Zustand.
2	gering verändert	Die Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst.
3	mäßig verändert	Die Gewässerstruktur ist durch mehrere kleinräumige Eingriffe mäßig beeinflusst.
4	deutlich verändert	Die Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z.B. in der Sohle, Ufer, durch Rücktau und/oder Nutzungen in der Aue deutlich beeinflusst.
5	stark verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in der Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue beeinträchtigt.
6	sehr stark verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in der Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue stark beeinträchtigt.
7	vollständig verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue vollständig verändert.
0	nicht kartiert	Abschnitt konnte zum Zeitpunkt der Begehung nicht kartiert werden (Gewässer unzugänglich, verrohrt, trockengefallen, ...)

Die Gewässerstrukturkartierung erfolgte auf der geometrischen Grundlage der Seeufer und Fließgewässer der WRRL. Diese weisen zum Teil von der Herkunftskarte, den Gewässern der Blockkarte 1:5.000 (SUS) des Umweltatlas von 31.12.2010 ab.



Herausgeber: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt
Kommunikation

Konzeption: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt
VIII E 24

Text: Informus GmbH, SenStadtUm III F 1

Datengrundlage: Gewässerstrukturkartierung Berlin nach dem Übersichtsverfahren der LAWA (LAWA-ÜV); Dahme, Spree; Havel (1999, BoxBIOGeo); Gewässerstrukturkartierung kleiner Fließgewässer nach dem Vor-Ort-Verfahren der LAWA (LAWA-VOV); Bullegraben, Fließgraben, Cosiner Graben, Hellerdorfer Graben, Kuhnke, Laake, Liebsgraben, Plumpengraben, Rudower Fließ (SenStadt, 2004); Gewässerstrukturkartierung von Panke, Seegraben und Tegeler Fließ nach dem LAWA-VOV (SenStadt, 2007); Seeuferkartierung unter Verwendung des Übersichtsverfahrens aus Mecklenburg-Vorpommern (SUK-MV) an Spree- und Dahmeseen sowie Pfaueninsel (SenGesUmV, 2008); Gewässerstrukturkartierung von Wuhle und Neuer Wuhle nach dem LAWA-VOV (SenGesUmV, 2010); Seeuferkartierung der Havelseen mit Ausnahme der Pfaueninsel sowie des Tegeler Sees unter Verwendung des SUK-MV (2011, SenGesUmV).

Datenerhebung: Fell & Kerbach GmbH, Informus GmbH

Kartierungszeitpunkt: Die Datenerhebungen fanden in den Jahren 1999 bis 2011 statt. Dezember 2012.

Kartengrundlage: Blockkarte 1:5.000 (SUS) Stand 31.12.2010 (Umweltatlas)

Ausgabe 2012

Internet-Adresse: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de>

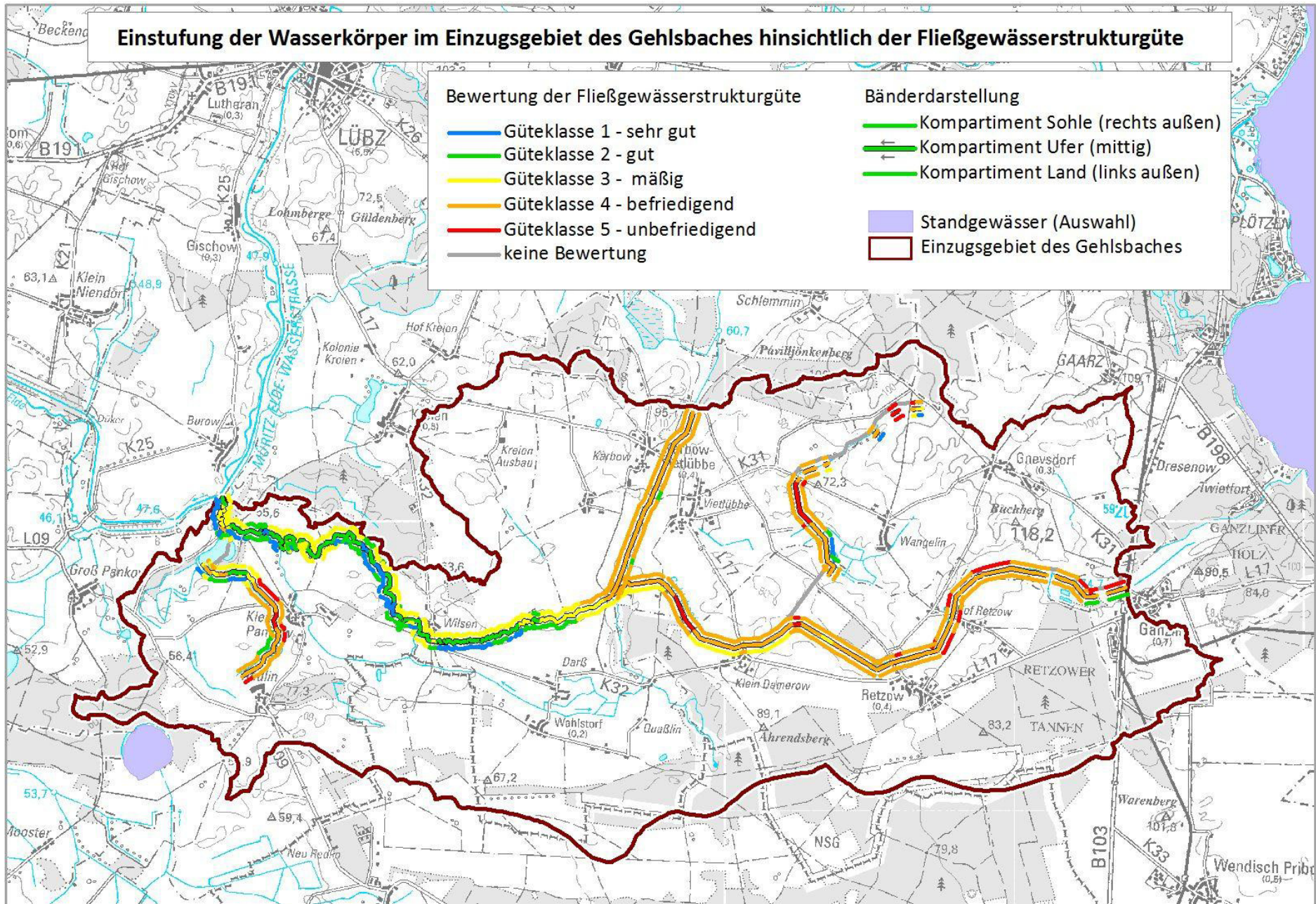
Einstufung der Wasserkörper im Einzugsgebiet des Gehlsbaches hinsichtlich der Fließgewässerstrukturgüte

Bewertung der Fließgewässerstrukturgüte

- Güteklasse 1 - sehr gut
- Güteklasse 2 - gut
- Güteklasse 3 - mäßig
- Güteklasse 4 - befriedigend
- Güteklasse 5 - unbefriedigend
- keine Bewertung

Bänderdarstellung

- Kompartiment Sohle (rechts außen)
- Kompartiment Ufer (mittig)
- Kompartiment Land (links außen)
- Standgewässer (Auswahl)
- Einzugsgebiet des Gehlsbaches



Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2014)