



Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer

Teil D

Strategien und Vorgehensweisen zum
Erreichen der Bewirtschaftungsziele an
Fließgewässern in Niedersachsen





Wasserrahmenrichtlinie Band 7

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer

Teil D

Strategien und Vorgehensweisen zum
Erreichen der Bewirtschaftungsziele an
Fließgewässern in Niedersachsen

Stand 01.09.2011



Niedersachsen

Herausgeber:

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Am Sportplatz 23
26506 Norden

Bearbeitung:

Bellack, Eva; NLWKN Hannover-Hildesheim
Gerdes, Sonja; NLWKN Lüneburg
Hebbelmann, Hermann; NLWKN Meppen
Heidebroek, Petra; NLWKN Lüneburg
Meyer, Lutz; LAVES – Dez. Binnenfischerei Hannover
Pinz, Dr. Katharina; NLWKN Lüneburg (Leitung)
Sellheim, Peter; NLWKN Hannover-Hildesheim
Wöhler, Joachim; MU Hannover

Unter Mitwirkung von:

Baumgärtner, Manfred; NLWKN Stade
Buchs, Dr. Ann Kathrin; MU Hannover
Peter, Ingo; NLWKN Lüneburg

Gestaltung: Kuckluck, Bettina; NLWKN Lüneburg
Titelbilder: Wümme im Landkreis Rotenburg (NLWKN Verden)
Probenahme Diatomeen und Labor (NLWKN Lüneburg)
Elektrobefischung (Ingo Brümmer)

1. Auflage 2011: 400 Exemplare
Stand 01.09.2011

Schutzgebühr: 5,00 €
zuzüglich Versandkostenpauschale

Bezug:

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Göttinger Chaussee 76 A
30453 Hannover
<http://webshop.nlwkn.niedersachsen.de>

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	7
1.1	Anlass	7
1.2	Ziel	8
2	Ausgangssituation	10
2.1	Gewässerschutz in Niedersachsen – ein Rückblick	10
2.2	Gewässerschutz – neue Wege durch die WRRL	10
2.3	Gewässerschutz in Niedersachsen – aktuelle Situation	11
2.4	Wege zur Entwicklung der Gewässer	13
3	Rahmenbedingungen und Leitsätze für die Maßnahmenplanung und -umsetzung	15
3.1	Rahmenbedingungen	16
3.2	Leitsätze	17
3.3	Umgang mit Wasserkörpern im guten Zustand	24
3.3.1	Guter ökologischer Zustand	24
3.3.2	Guter chemischer Zustand	25
3.4	Berücksichtigung der Kosteneffizienz bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung	25
3.4.1	Anlass und Hintergrund	25
3.4.2	Begriffe	26
3.4.3	Grundannahmen zur Kosteneffizienz	28
4	Bewirtschaftungsziele	30
4.1	Übergeordnete Bewirtschaftungsziele der Flussgebiete	30
4.2	Bewirtschaftungsziele Niedersachsen	31
4.2.1	Ökologischer Zustand/ ökologisches Potenzial	33
4.2.2	Chemischer Zustand	53
4.3	Ausnahmen	54
5	Kriterien für vorrangig zu entwickelnde Wasserkörper	55
5.1	Wasserkörper ohne Ausnahmen	55
5.2	Prioritäre Wasserkörper gemäß Leitfaden Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie	56
5.3	Sonstige Wasserkörper	56
6	Handlungsempfehlungen für Maßnahmen	57
6.1	Inhalt und Charakter der Handlungsempfehlungen	57
6.2	Ableitung von Handlungsempfehlungen für Maßnahmen auf Grundlage der Monitoringergebnisse	58
6.3	Maßnahmen in Marschengewässern	66
6.4	Gewässerentwicklungsplanung	67
6.5	Erfolgskontrolle von Maßnahmen	67
6.6	Handlungsempfehlungen für Maßnahmen und Kosteneffizienz	68
6.6.1	Ebenen der Maßnahmenempfehlungen	68
6.6.2	Hinweise zur Kosteneffizienz für nachfolgende Planungsebenen	68
6.7	Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels bei der Maßnahmenplanung	71
6.7.1	Generelle Tendenzen des globalen Klimawandels	71
6.7.2	Prognostizierte Klimaänderungen in Niedersachsen	71
6.7.3	Beitrag von Maßnahmen zur Anpassung des Wasserhaushaltes an den Klimawandel	72
7	Zusammenfassung	73

8	Glossar.....	74
9	Quellen.....	75
	Anhang.....	77
	Anhang 1: Übersicht der Fließgewässertypen in Niedersachsen.....	77
	Anhang 2: Liste der Gewässer (Wasserkörper), die als überregionale Wanderroute und/ oder Laich- und Aufwuchsgewässer (LAG) ausgewiesen sind.....	78
	Anhang 3: Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials (Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV), Anlage 5).....	85
	Anhang 4: Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des chemischen Zustands (Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV), Anlage 7).....	89
	Anhang 5: Übersicht zu den Wasserkörpern mit einem mäßigen ökologischen Potenzial/ ökologischen Zustand und den Prioritäten gemäß Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A.....	92
	Anhang 6: Beispiel Handlungsempfehlungen für Maßnahmen.....	97
	Anhang 7: Beispiel Kostenwirksamkeitsanalyse	107

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über den ökologischen Zustand/ das ökologisches Potenzial der Fließgewässer in Niedersachsen.....	7
Abbildung 2: Übersicht über den chemischen Zustand der Fließgewässer in Niedersachsen.....	7
Abbildung 3: Ablauf bei der Entwicklung von Maßnahmen.....	8
Abbildung 4: Übersicht über Gewässerentwicklungspläne in Niedersachsen.....	10
Abbildung 5: Übersicht über Rahmenbedingungen und Leitsätze zur Maßnahmenplanung und -umsetzung.....	15
Abbildung 6: Ebenen der Kosteneffizienz.....	27
Abbildung 7: Übersicht über die Kennblätter zu den Zielvorgaben für die Bewertung des ökologischen Zustands/ Potenzials und des chemischen Zustands.....	32
Abbildung 8: Überregionale Wanderrouten, regionale Wanderrouten sowie wichtige Laich- und Aufwuchsgewässer für diadrome und potamodrome Wanderfische (überregionale Wanderrouten hervorgehoben).....	39
Abbildung 9: Gewässerkulisse „Wandersalmoniden“.....	40
Abbildung 10: Gewässerkulisse „anadrome Neunaugen“.....	40
Abbildung 11: Durchschnittliche Strukturklasse in den niedersächsischen Fließgewässern.....	42
Abbildung 12: Ebenen der Maßnahmenplanung und -umsetzung.....	57
Abbildung 13: Ableitungsschema für Handlungsempfehlungen für Maßnahmen.....	61
Abbildung 14: Prüfschema für Erfordernis des Nachweises der Kosteneffizienz.....	70

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wasserkörper (Fließgewässer) in Niedersachsen nach Flussgebieten.....	11
Tabelle 2: Ökologischer Zustand/ Potenzial der Fließgewässer in Niedersachsen.....	12
Tabelle 3: Saprobie und Degradation der Fließgewässer in Niedersachsen.....	12
Tabelle 4: Chemischer Zustand der Fließgewässer in Niedersachsen nach nds. VO zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen.....	12
Tabelle 5: Überregionale Bewirtschaftungsziele der Flussgebietseinheiten Elbe, Weser, Ems und Rhein.....	30
Tabelle 6: Biologische Qualitätskomponenten als Belastungsindikatoren.....	33
Tabelle 7: Einstufung des ökologischen Zustands/ Potenzials nach WRRL.....	34
Tabelle 8: Hydromorphologischen Qualitätskomponenten.....	35
Tabelle 9: Bewertung der Durchgängigkeit eines Wasserkörpers.....	38
Tabelle 10: Bewertung der Gewässerstruktur (nach LAWA).....	42
Tabelle 11: Bewertung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe.....	46
Tabelle 12: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	47
Tabelle 13: Orientierungswerte für den guten Zustand/ gutes ökologisches Potenzial für allgemeine physikalisch-chemische Parameter in Fließgewässern (verändert nach LAWA 2007).....	48
Tabelle 14: Anforderungen an den guten ökologischen Zustand/ gutes ökologisches Potenzial für Fließgewässer in Hinblick auf Temperatur und Temperaturänderung (verändert nach OGewV).....	49
Tabelle 15: Säureklassen (BRAUKMANN & BISS 2004).....	50
Tabelle 16: Stoffbezogene chemische Güteklassen (LAWA 1998).....	51
Tabelle 17: Zielvorgaben Nährstoffe.....	52
Tabelle 18: Einstufung des chemischen Zustands nach WRRL.....	53
Tabelle 19: Kriterien für vorrangig zu entwickelnde Wasserkörper.....	55
Tabelle 20: Fließgewässer, für die keine Fristverlängerung aufgrund der Verfehlung des guten Zustands bis 2015 beantragt wurde.....	55
Tabelle 21: Übersicht über die prioritären und sich in einem mäßigen ökologischen Zustand/ Potenzial befindenden Fließgewässer.....	56
Tabelle 22: Übersicht zu den als überregionale Wanderroute und/ oder Laich- und Aufwuchsgewässer klassifizierten Wasserkörper.....	78

Tabelle 23:	Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 5 OGewV, verändert)	85
Tabelle 24:	Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe (Anlage 7 OGewV, verändert).....	89
Tabelle 25:	Umweltqualitätsnormen für bestimmte andere Schadstoffe (Anlage 7 OGewV, verändert)	91
Tabelle 26:	Umweltqualitätsnormen für Nitrat (Anlage 7 OGewV, verändert).....	91
Tabelle 27:	Übersicht zu den Wasserkörpern mit einem mäßigen ökologischen Potenzial und den Prioritäten gemäß Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A	92
Tabelle 28:	Übersicht zu den Wasserkörpern mit einem mäßigen ökologischen Zustand und den Prioritäten gemäß Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A	95
Tabelle 29:	Beispiel für eine Kostenwirksamkeitsmatrix (verändert nach Lauterbach et al. 2009).....	108

1 Einführung

1.1 Anlass

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verfolgt das Ziel, die Gewässer als Ökosysteme zu schützen, ihren Zustand dauerhaft zu verbessern und Verschlechterungen zu vermeiden. Das bedeutet, Wasser nachhaltig zu nutzen und die Wasserqualität und die Eigenschaften als Lebensraum für die aquatische Tier- und Pflanzenwelt zu verbessern. Mit dem Vokabular der WRRL ausgedrückt heißt das, einen guten ökologischen und chemischen Zustand beziehungsweise ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand in den Fließgewässern herzustellen. Räumliche Bezugsebene zur Verwirklichung dieses Ziels sind die Wasserkörper.

Zum Erreichen der Umweltziele waren bis zum Dezember 2009 Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Flussgebiete aufzustellen, in denen die dafür erforderlichen Maßnahmen bzw. Maßnahmenkulissen beschrieben werden. Die Maßnahmenprogramme sind innerhalb von drei Jahren umzusetzen, das heißt, es sind konkrete Maßnahmen zur Zielerreichung zu planen und durchzuführen.

In Niedersachsen verfehlen aktuell rd. 79 % der natürlichen Wasserkörper das Ziel des guten ökologischen Zustands (vgl. Abb. 1). Das entspricht rd. 80 % des berichtspflichtigen Fließgewässernetzes (rd. 2.934 km) für die natürlichen Wasserkörper. Die künstlichen Wasserkörper (AWB) und die erheblich veränderten Wasserkörper (HMWB) befinden sich zu 80 % in einem unbefriedigenden oder schlechten Zustand¹. 5 % der Fließgewässerswasserkörper sind in einem nicht guten chemischen Zustand (vgl. Abb. 2).

Angesichts dieser Situation besteht Handlungsbedarf. Ein planmäßiges, konsequentes und effizientes Vorgehen bei der Herstellung und der Sicherung ökologisch funktionsfähiger und chemisch intakter Fließgewässer ist landesweit gefordert.

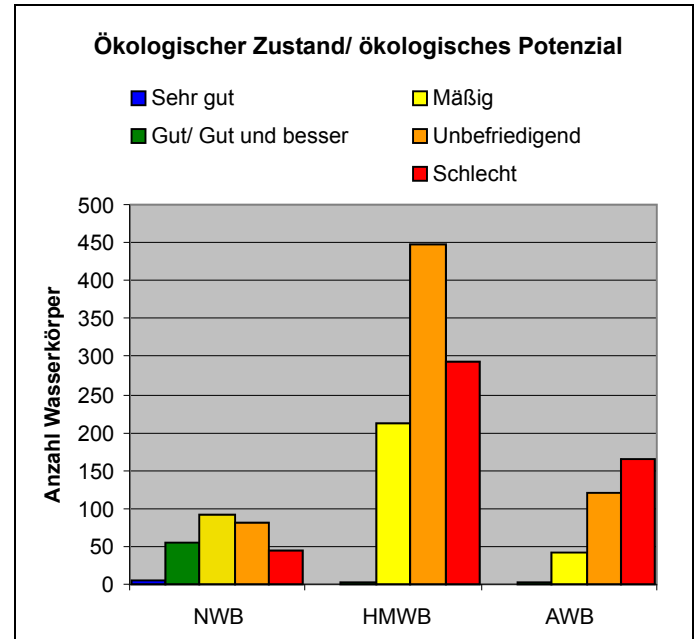


Abbildung 1: Übersicht über den ökologischen Zustand/ das ökologisches Potenzial der Fließgewässer in Niedersachsen

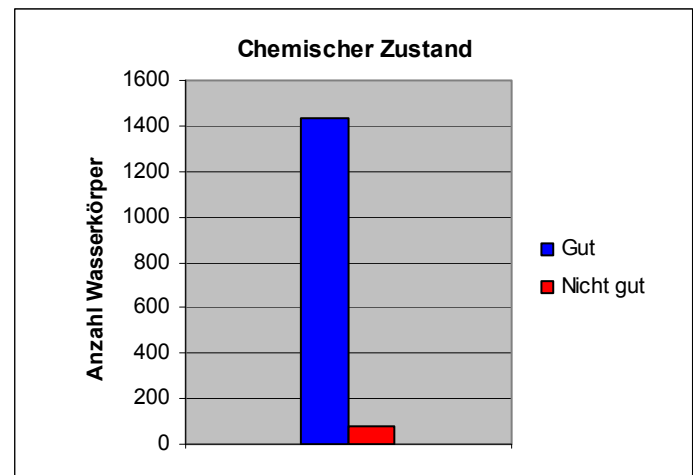


Abbildung 2: Übersicht über den chemischen Zustand der Fließgewässer in Niedersachsen

¹ Die künstlichen und die erheblich veränderten Wasserkörper wurden in Niedersachsen anhand der Kriterien für den guten Zustand bewertet, da ein Bewertungssystem für diese Wasserkörper in Deutschland noch nicht vorliegt.

Eine wesentliche Basis für ein planmäßiges Vorgehen liegt mit den ersten Bewirtschaftungsplänen vor. Die Pläne enthalten u. a. die Ergebnisse der ökologischen und chemischen Zustandsbewertung für jeden Wasserkörper. Diese Daten sind im Zusammenhang mit weiteren Bestandsaufnahmen geeignet, Rückschlüsse auf das Gesamtspektrum der Belastungen zu ziehen und gezielt Maßnahmen abzuleiten.

Darüber hinaus sind mit dem Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie (NLWKN 2008) und Teil C Chemie (NLWKN 2008a) in Niedersachsen Informationen und Anleitungen für eine effektive Maßnahmenumsetzung vorhanden. So enthält der Leitfaden Teil A eine Anleitung zur Auswahl ökologisch wirksamer Maßnahmen im Bereich der Hydromorphologie, einen Ansatz zur Priorisierung der Wasserkörper und ausführliche Maßnahmenbeschreibungen. Teil C Chemie² beinhaltet Datenblätter zu 33 Stoffen und Stoffgruppen als Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen zur Verbesserung des chemischen Zustands.

Die genannten, vorliegenden Handlungsanleitungen sind auf einzelne Belastungsarten und bestimmte Teilaspekte der Maßnahmenentwicklung gerichtet. Das Spektrum der Belastungen an den niedersächsischen Fließgewässern ist insgesamt aber vielfältiger. Für den ersten Bewirtschaftungszeitraum 2010-2015 wurden als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen diffuse Nährstoffeinträge, Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur und eine mangelhafte Durchgängigkeit identifiziert. Unnatürlich hohe Sandeinträge stellen zudem ein regional flächenhaftes Problem, insbesondere in kiesgeprägten Gewässern dar. Darüber hinaus sind lokal auch weitere Belastungen in Niedersachsen relevant, wie z. B. Wasserentnahmen, punktuelle Einleitungen aus Kläranlagen und Verockerungen.

1.2 Ziel

Ziel der vorliegenden Ausarbeitung ist es, die für Niedersachsen bereits vorhandenen Handreichungen zur Maßnahmenplanung und -umsetzung an Fließgewässern noch konsequenter an den Erfordernissen der WRRL auszurichten, zu ergänzen und übergeordnet zusammenzuführen. Dafür sind auch die Bewirtschaftungsziele für Niedersachsen zu konkretisieren. Teilweise ist es zudem notwendig neue Bewertungsverfahren, wie z. B. die Bewertung der Durchgängigkeit, einzuführen.

² Der Teil C wird im Hinblick auf die Umsetzung der Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik 2011 überarbeitet.

Die Aspekte und das Vorgehen bei der Maßnahmenplanung als Voraussetzung für eine effektive Umsetzung werden für die verschiedenen Belastungen dargestellt.

Ein wichtiges Kriterium für den Vollzug und die Akzeptanz der für den Wasserkörper entwickelten Maßnahmen ist in diesem Zusammenhang auch ihre Kosteneffizienz.

Um wirkungsvolle Maßnahmen zu entwickeln, sind die Defizite der Wasserkörper nach einheitlichen Kriterien einerseits bezogen auf die Qualitätskomponenten andererseits belastungsspezifisch zu analysieren und zu bewerten. Dabei müssen die Daten der Bestandsaufnahme und des Monitorings mit den konkreten Bewirtschaftungszielen abgeglichen werden. Den Umweltzielen nach WRRL sind neben den übergeordneten Bewirtschaftungszielen³ der Flussgebiete zudem niedersachsenspezifische Detailziele z. B. in Hinblick auf Vorgaben zur Ausbildung von Gewässerstrukturen, der Durchgängigkeit oder der Wasserqualität zuzuordnen (vgl. Abb. 3).

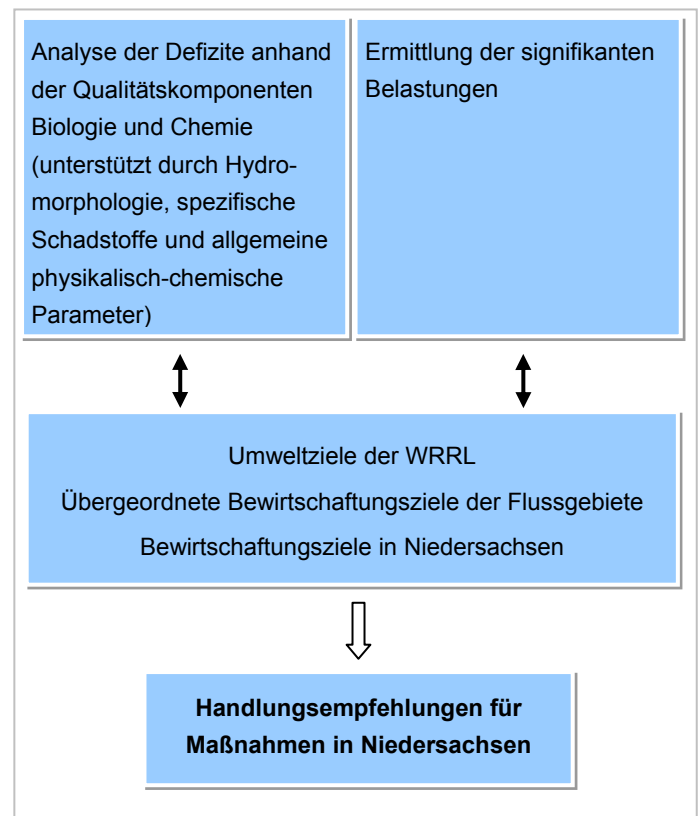


Abbildung 3: Ablauf bei der Entwicklung von Maßnahmen

Auf diese Weise wird ein fachlicher Ansatz für einen wasserkörperspezifischen Maßnahmenkatalog geliefert, an dem sich später die vor Ort zu entwickelnden Maßnahmen im Detail orientieren müssen, wenn die ge-

³ Die WRRL spricht von Umweltzielen. Das Wasserhaushaltsgesetz und auch das niedersächsische Wassergesetz haben den Begriff der Bewirtschaftungsziele für den Terminus Umweltziele eingeführt. Beide Begriffe können synonym verwendet werden.

wünschten Erfolge eintreten sollen. Aus der gewählten Systematik wird darüber hinaus gezeigt, dass nur ein derartiges Vorgehen auch kosteneffizient ist.

Das Papier bezieht sich auf den ersten Bewirtschaftungszeitraum 2010 bis 2015. Es dient dazu verwaltungsinternes Handeln transparent darzustellen und Entscheidungen nachzuvollziehen. Es richtet sich an alle mit der Umsetzung der WRRL befassten Personen und Institutionen. Über die Inhalte dieses Leitfadens hinaus ist vor Ort der Dialog mit allen Beteiligten über das Erwünschte, das Machbare, das Finanzierbare aber auch über das Erreichte zu führen. Der Leitfaden wird bei Bedarf fortgeschrieben und dem aktuellen Sachstand angepasst.

2 Ausgangssituation

2.1 Gewässerschutz in Niedersachsen – ein Rückblick

Im Gewässerschutz ist das Thema der Gewässerreinigung seit Anfang der siebziger Jahre allgemein präsent. Die Belastungssituation wurde dabei zunächst über Gewässergütekarten dokumentiert. Durch den Bau mechanisch-biologischer Kläranlagen konnte die Gewässergüte in dieser Zeit auch in Niedersachsen deutlich verbessert werden. Grundsätzlich stellt eine gute Wasserqualität die ausschlaggebende Voraussetzung dafür dar, dass auch Maßnahmen der naturnahen Gewässergestaltung ihre positiven Wirkungen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften entfalten können. Allerdings reicht die optimale Abwasserreinigung nach dem Stand der Technik allein nicht aus, um die Funktionsfähigkeit der Fließgewässer als Lebensraum für die gewässertypische Fauna und Flora sicher zu stellen.

Deshalb rückte seit Anfang der neunziger Jahre die Morphologie der Gewässer stärker in den Vordergrund und die naturnahe Gewässerentwicklung spielte im Gewässerschutz eine zunehmend bedeutende Rolle. In diesem Zusammenhang wurde in Niedersachsen bereits 1985 ein landesweites Konzept entwickelt, um alle in Niedersachsen vorkommenden Fließgewässertypen mit ihren charakteristischen Lebensgemeinschaften in einem funktionsfähigen System nachhaltig zu sichern (DAHL & HULLEN 1989). Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem umfasst solche Gewässer, die gute Voraussetzungen für Renaturierungen aufweisen. Bis 1990 wurden die Gewässer des Schutzsystems einschließlich ihrer Aue systematisch in Hinblick auf Störfaktoren und Beeinträchtigungen untersucht (RASPER et al. 1991).

Durch das darauf aufbauende Fließgewässerprogramm werden seit 1991 bis heute Maßnahmen gefördert, die eine Wiederansiedlung des naturraum- und gewässertypischen Arteninventars ermöglichen, wobei morphologische Verbesserungen im Vordergrund stehen. Im Rahmen der Umsetzung des niedersächsischen Fließgewässerprogramms wurde auch mit der Aufstellung von Gewässerentwicklungsplänen begonnen, um alle betroffenen Belange (Naturschutz, Landwirtschaft, Hochwasserschutz) zu integrieren und die erforderlichen hydromorphologischen Maßnahmen am Gewässer und in der begleitenden Aue in einen Zusammenhang zu bringen (vgl. Abb. 4).

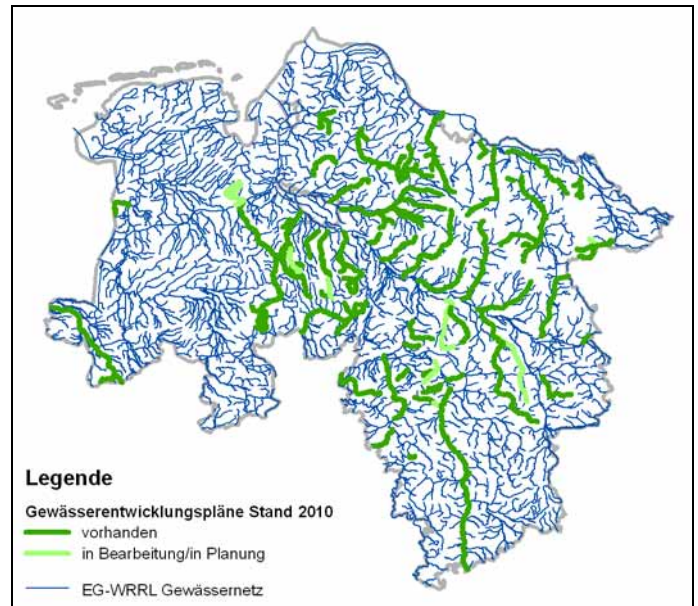


Abbildung 4: Übersicht über Gewässerentwicklungspläne in Niedersachsen

Insgesamt wurde somit schon weit vor der Einführung der WRRL an der Entwicklung der Fließgewässer in Niedersachsen gearbeitet.

2.2 Gewässerschutz – neue Wege durch die WRRL

Neue Impulse und eine Neuorientierung für den Gewässerschutz hat die WRRL gebracht, die im Jahr 2000 verabschiedet wurde. Die Bewirtschaftung der Fließgewässer ist nun stärker als bisher an ihren natürlichen Charakteristika auszurichten. Der Erfolg wasserwirtschaftlichen Handelns ist am ökologischen Zustand der Fließgewässer bzw. unter bestimmten Nutzungsbedingungen an ihrem ökologischen Potenzial sowie an ihrem chemischen Zustand zu messen.

Als erste Konsequenz wurden die in Niedersachsen vorkommenden 21 biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen⁴ (von bundesweit insgesamt 38 Fließgewässertypen inkl. Subtypen) den Wasserkörpern zugeordnet.

Zur Bewertung des ökologischen Zustands/ Potenzials sind jetzt bis zu vier biologische Qualitätskomponenten – bzw. sechs bei Betrachtung aller Teilkomponenten von Makrophyten & Phytobenthos – heranzuziehen. Die-

⁴ Eine Übersicht zu den in Niedersachsen vorkommenden Fließgewässertypen findet sich im Anhang 1.

se umfassen neben der Wirbellosenfauna, die in der Vergangenheit zur Bestimmung der Belastung der Fließgewässer mit organischen Stoffen herangezogen wurde, die Fische, die Wasservegetation und das Phytoplankton. Die genannten biologischen Gruppen waren bisher nur in Ausnahmefällen oder bei bestimmten Fragestellungen Gegenstand von Gewässeruntersuchungen. Für ihre Bewertung sind bundesweit neue Verfahren entwickelt worden. Eine weitere Neuerung durch die WRRL ist die verstärkte Betrachtung der Verschmutzung der Gewässer durch Schadstoffe, die u. a. zu einer akuten oder chronischen Toxizität aquatischer Lebensgemeinschaften führen können, verbunden mit einer Bewertung der Gewässer im Hinblick auf die Überschreitung von Umweltqualitätsnormen für die sogenannten prioritären Stoffe.

Auch der Zeithorizont für die Zielerreichung wird durch die WRRL vorgegeben. Zwar sind Ausnahmen und Fristverlängerungen zugelassen, insgesamt ist jedoch eine strikte und an den Bewirtschaftungszielen orientierte Planung und Umsetzung der Maßnahmen gefordert. Ein derartig zielgerichtetes Vorgehen in einer gesetzten Frist ist eine Neuheit im Gewässerschutz.

2.3 Gewässerschutz in Niedersachsen – aktuelle Situation

Nach der WRRL gibt es neben natürlichen Gewässern, künstliche, vom Menschen geschaffene Gewässer sowie natürliche Gewässer, die durch den Menschen mittels physikalischer Veränderungen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden. Die Mitgliedsstaaten können einen Wasserkörper als erheblich verändert ausweisen, wenn die für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands notwendigen Maßnahmen signifikant negative Auswirkungen auf die mit dem Wasserkörper verbundenen Nutzungen haben.

Das im Zusammenhang mit der WRRL relevante Fließgewässernetz in Niedersachsen umfasst 1.560⁵ unterschiedlich große Wasserkörper. Die Verteilung auf die Flussgebiete ist Tabelle 1 zu entnehmen. 17,7 % entfallen auf natürliche Wasserkörper (NWB), 61,1 % auf erheblich veränderte (HMWB) und 21,2 % auf künstliche Wasserkörper (AWB).

Tabelle 1: Wasserkörper (Fließgewässer) in Niedersachsen nach Flussgebieten

FGE	Anzahl Wasserkörper gesamt	darunter NWB	darunter HMWB	darunter AWB
Elbe	291	22	210	59
Weser	959	250	564	145
Ems	266	2	154	110
Rhein (Vechte)	44	2	25	17

Trotz der oben beschriebenen Erfolge der Wasserwirtschaft in Niedersachsen zeigt der Blick auf die Ergebnisse der ökologischen und chemischen Zustandsbewertung, dass die überwiegende Mehrheit der Wasserkörper die Umweltziele der WRRL verfehlt. Oft muss ein unbefriedigender oder schlechter ökologischer Zustand bescheinigt werden (vgl. Tab. 2 und Tab. 3). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper in Niedersachsen zunächst nach den gleichen Standards wie die natürlichen Gewässer bewertet wurden.

Dieses erklärt sich u. a. dadurch, dass durch die WRRL Belastungen aufgezeigt werden, die bislang noch nicht in diesem Umfang und in dieser Tiefe thematisiert oder als wasserwirtschaftliche Ziele explizit dargestellt wurden. Die WRRL ist zudem flächendeckend anzuwenden und deren Vorgaben können verbindlich eingefordert werden (aus KANN wird MUSS). Die Einführung umfangreicher europaweit geltender Umweltqualitätsnormen bei gefährlichen Stoffen und die gesetzlichen Vorgaben dazu sind im Hinblick auf den chemischen Zustand der Gewässer ein Novum im Gewässerschutz.

Um den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial für die Fließgewässer entsprechend den Anforderungen der WRRL zu erreichen, werden zwar im Hinblick auf die Wasserqualität und die Gewässerstruktur grundsätzlich ähnliche Maßnahmen erforderlich wie sie bereits in der Vergangenheit diskutiert und umgesetzt wurden, dennoch sind die Ziele und Ansprüche der WRRL an den Zustand der Gewässer um einiges höher und komplexer als die verwendeten Maßstäbe in der Vergangenheit.

Bei der Aufwertung des ökologischen Zustands hat nunmehr eine biozönotisch ausgerichtete Sichtweise bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung, speziell auch von hydromorphologischen Maßnahmen, Vorrang. Zudem geht es bei dem sehr komplexen Anspruch ganze Wasserkörper zu verbessern, nicht nur um die Maßnahmen als solche, sondern insbesondere auch um deren

⁵ Die Anzahl umfasst alle ganz oder in Teilen in Niedersachsen liegenden Fließgewässer.

Wirkung auf die aquatische Flora und Fauna. Weiterhin ist der Erfolg von Renaturierungsmaßnahmen nachweislich von der Lage der Maßnahmen, deren Umfang und deren Reihenfolge abhängig. Darüber hinaus kommen weitere aktuelle Bewirtschaftungsziele hinzu. Zunehmend in den Vordergrund der Betrachtungen rückt beispielsweise das Thema der diffusen Belastungen aus der Fläche, vor allem auch im Kontext mit dem Verursacher Landwirtschaft und einer daraus resultierenden Nährstoffanreicherung der Fließgewässer und letztendlich der Küstengewässer.

Aktuell liegt der Schwerpunkt der Maßnahmenplanung und -umsetzung in Niedersachsen häufig noch auf Maßnahmen, die die Gewässerstruktur verbessern und hier insbesondere die Durchgängigkeit der Gewässer wiederherstellen sollen. Darüber hinaus werden aber verstärkt Maßnahmen mit einem größeren Flächenbedarf oder Maßnahmen, die die Entwicklung von Kleinstrukturen zulassen und Maßnahmen zur Reduzierung von Stoffeinträgen wie Sand oder Nährstoffe notwendig, wenn tatsächlich Erfolge im Sinne der WRRL erreicht werden sollen.

Tabelle 2: Ökologischer Zustand/ Potenzial der Fließgewässer in Niedersachsen

	Ökologischer Zustand/ Potenzial Anzahl Fließgewässerwasserkörper				
	Sehr gut	Gut	Mäßig	Unbefriedigend	Schlecht
NWB	4	55	91	82	44
HMWB	Gut und besser		Mäßig	Unbefriedigend	Schlecht
	3		211	447	292
AWB	Gut und besser		Mäßig	Unbefriedigend	Schlecht
	3		42	120	166

Durch die Verfahren, mit denen der ökologische Zustand nach WRRL bewertet wird, lässt sich auch die Art der Belastung differenzieren. Handlungsbedarf für eine Reduktion der organischen Belastung (Saprobie), verursacht durch punktuelle oder diffuse Einträge, zeigen nahezu 50 % der Wasserkörper, strukturelle Defizite (Degradation) weisen 89 % der Wasserkörper in Niedersachsen auf (vgl. Tab. 3). Wichtig ist auch, dass häufig Doppel- bzw. Mehrfachbelastungen vorliegen können.

Tabelle 3: Saprobie und Degradation der Fließgewässer in Niedersachsen

	Saprobie		Degradation	
	ANZAHL Wasserkörper ⁶	Prozent	ANZAHL Wasserkörper ⁷	Prozent
Sehr gut	60	4,3	31	2,3
Gut	646	45,7	115	8,6
Mäßig	608	44,0	356	26,7
Unbefriedigend	64	4,7	484	36,4
Schlecht	4	0,3	344	25,9

Knapp 5 % der Wasserkörper befinden sich nicht in dem geforderten guten chemischen Zustand (vgl. Tab. 4). Ursache hierfür sind zum einen Belastungen durch Schwermetalle. Cadmiumbelastungen treten insbesondere als Ursache des ehemaligen Bergbaus in den Harzvorlandgewässern auf. Weitere Stoffe, die in den Fließgewässern nachgewiesen wurden, sind Benzo(a)pyren und Fluoranthen. Beide Stoffe gehören zu den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen.

Benzo(a)pyren kommt vor allem in Teeren, in Rohöl und daraus hergestellten Produkten vor. Auch Fluoranthen findet sich durch die Weiterverarbeitung von Steinkohleteer und Rohöl in Straßenbelägen oder Schiffsanstrichen. Darüber hinaus wird Fluoranthen als Zwischenprodukt für Farbstoffe und Arzneimittel verwendet.

Tabelle 4: Chemischer Zustand der Fließgewässer in Niedersachsen nach nds. VO zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen⁸

	Chemischer Zustand Anzahl Fließgewässerwasserkörper	
	Anzahl Gut	Anzahl Nicht gut
Gemessen	85	10
Interpoliert	1.346	70

⁶ Aus fachlichen Gründen wurden 11,4 % der Fließgewässerwasserkörper (i. d. R. Marschengewässer) hinsichtlich ihrer Saprobie nicht bewertet, da die bestehenden Bewertungsverfahren nach WRRL hier angepasst werden müssen.

⁷ Aus fachlichen Gründen wurden 14,7 % der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich ihrer allgemeinen Degradation nicht bewertet.

⁸ Die Tabelle enthält nur die von Niedersachsen zu meldenden Wasserkörper, da die Nachbarbundesländer teilweise aufgrund der Richtlinie zu den Umweltqualitätsnormen bewertet haben. Damit ist eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit den niedersächsischen, auf der Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen beruhenden Bewertungen nicht gegeben.

2.4 Wege zur Entwicklung der Gewässer

Angesichts des Handlungsbedarfes ist zu überlegen, wie man zielführend und kosteneffizient zeitnah zu Erfolgen im Gewässerschutz kommt.

Anhand der vorhandenen Daten und Bewertungsergebnisse sowie aufgrund biologischer Gesetzmäßigkeiten und Abhängigkeiten ist festzustellen, dass nicht alle Wasserkörper die gleiche Ausgangssituation und Voraussetzung für eine positive Entwicklung auf dem Weg zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele besitzen. Hier gilt es die fachlichen Beziehungen zu beachten und die Befunde genau zu analysieren.

Prüfkriterien für die Analyse, ob sich ein Wasserkörper mit hoher Wahrscheinlichkeit erfolgreich in den guten ökologischen Zustand überführen lässt, sind:

- das biologische Entwicklungs- und Wiederbesiedlungspotenzial,
- die klassifizierte Entfernung vom guten ökologischen Zustand im Abgleich mit den festgestellten Defiziten bei den einzelnen biologischen Qualitätskomponenten,
- sowie das Kosten/ Nutzenverhältnis der Maßnahmen (vgl. Kap. 3.4).

Auch bei Vorliegen eines nicht guten chemischen Zustands ist genau zu analysieren, bei welchen Wasserkörpern die besten Erfolgsaussichten bestehen, dass sich der Zustand der biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten trotzdem maßgeblich verbessern lässt.

Um das Ziel „guter ökologischer Zustand/ gutes ökologisches Potenzial“ zu erreichen, ist in Niedersachsen bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung der Prioritätenschlüssel⁹ eine wesentliche Grundlage. Die gemäß Prioritätenschlüssel ausgewiesenen Wasserkörper mit einem guten Bestand an gewässertypspezifischer Fauna sind ein wichtiger Ausgangspunkt und elementarer Baustein für zukünftige Erfolge, da diese Wasserkörper ein Wiederbesiedlungspotenzial für die angrenzenden Wasserkörper besitzen. Insbesondere die prioritären Wasserkörper, die bereits jetzt schon den mäßigen ökologischen Zustand erreichen, sollten bei Umsetzung geeigneter Maßnahmen i. d. R. gute Entwicklungschancen zum guten Zustand haben (vgl. Kap. 5.2).

⁹ Die vorrangig zu bearbeitenden bzw. prioritären Fließgewässerswasserkörper ergeben sich aus einem im Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer – Hydromorphologie vorgestellten Prioritätenschlüssel. Als Ergebnis liegt eine landesweite Karte (Stand 2008) zu den bei der Maßnahmenumsetzung aus fachlicher Sicht vorrangig zu berücksichtigenden Gewässern vor.

In Ausnahmefällen werden jedoch auch Maßnahmen an Gewässern ohne Priorität umgesetzt (z. B. innerhalb der Marschengebiete oder im Bereich stark anthropogen überformter Gewässersysteme in intensiv bewirtschafteten Agrarlandschaften). Dabei sollten die Maßnahmen aber an entsprechend geeigneten Gewässern in Hinblick auf die Effektivität konzentriert werden. Weitere Kriterien, die hier u. U. bei der Auswahl von Maßnahme eine Rolle spielen können sind Maßnahmen mit hoher Öffentlichkeitswirksamkeit, aktive Maßnahmenträger oder Maßnahmen mit Mehrfachnutzen, z. B. für den Hochwasser- und Küstenschutz, den Naturschutz oder den Tourismus.

Dieses Vorgehen entspricht insgesamt der Forderung einer flächendeckenden Umsetzung der WRRL. Bei der Auswahl, Bewertung und Förderung von Maßnahmen ist deshalb auch zu berücksichtigen, dass es langfristig gesehen auch zielführend sein kann, Gewässer von einem schlechten in einen unbefriedigenden Zustand oder von einem unbefriedigenden in einen mäßigen Zustand zu überführen. Damit wird gewährleistet, dass sich auch Gewässer von einem momentan relativ schlechten Zustand über einen längeren Zeitraum in einen besseren Zustand entwickeln.

Da Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL in Niedersachsen i. d. R. auf freiwilliger Basis erfolgen, ist zu betonen, dass die Entwicklungsmöglichkeiten der Gewässer wesentlich von der Bereitschaft abhängig sind, vor Ort an konkreten Maßnahmen mitzuwirken. Der Umfang bislang geplanter und durchgeführter Maßnahmen an den Gewässern ist regional in Niedersachsen unterschiedlich. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Einer nur spärlichen Maßnahmenumsetzung in bestimmten Regionen aufgrund von wirtschaftlichen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen sollte zukünftig möglichst entgegen gewirkt werden.

Die Abwägung aller Kriterien verlangt neben der Fachkompetenz, die vorliegenden Fakten und Monitoringergebnisse zielgerichtet zu interpretieren und die richtigen Maßnahmen zu empfehlen, viel Fingerspitzengefühl. Jedoch sind zur Orientierung und zur Transparenz von Entscheidungen auch klare Vorgaben und Anhaltspunkte notwendig.

Einen wichtigen Beitrag den Ansprüchen insgesamt gerecht zu werden, leistet eine transparente und nachvollziehbare Haushalts- und Mittelverwendung. Dadurch wird auch die Planungssicherheit für die vor Ort mitwirkenden Akteure verbessert. Den genannten Grundsätzen in diesem Leitfaden folgend, bietet es sich an, Finanzmittel vorzugsweise in Richtung von Maßnahmen an prioritären Wasserkörpern zu lenken. Die weiteren Mittel sollten jeweils anteilig in Gewässer im guten Zustand und in

nicht priorisierte Gewässer geleitet werden. Besondere Aufmerksamkeit ist den Gewässern zu widmen, für die eine Zielerreichung bis 2015 an die Europäische Kommission gemeldet wurde. An diesen Gewässern ist vorrangig nach Mitteln und Wegen zu suchen alle Maßnahmen bevorzugt umzusetzen, die notwendig werden, um den guten Zustand zu erreichen.

Bei der Bereitstellung von Mitteln ist auch dafür zu Sorge zu tragen, dass ausreichend Gelder bereitstehen,

um alle signifikanten Belastungen durch entsprechende Maßnahmen zu reduzieren. Dazu gehören neben den hydromorphologischen Belastungen auch die Belastungen aus diffusen Stoffeinträgen und die Belastungen durch chemische Stoffe gemäß der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) (vgl. Anhang 4).

3 Rahmenbedingungen und Leitsätze für die Maßnahmenplanung und -umsetzung

Mit der WRRL sind neue Ziele für die Gewässer gesetzlich verankert worden. Die Umsetzung dieser Ziele stellt eine große Herausforderung für die beteiligten Akteure dar. Eine zielgerichtete Vorgehensweise ist im Hinblick auf die Größe, Vielfalt oder Unterschiedlichkeit des niedersächsischen Gewässernetzes essentiell für ein erfolgreiches Handeln. Daher werden im Folgenden wichtige Rahmenbedingungen und Leitsätze für den ersten Bewirtschaftungszeitraum 2010 bis 2015 für die Maßnahmenplanung und -umsetzung in Niedersachsen vorgestellt.

Die **Rahmenbedingungen** stellen verschiedene rechtliche und politische Vorgaben dar, die die Maßnahmenplanung und -umsetzung in Niedersachsen erheblich beeinflussen. Die Inhalte sind im Wesentlichen bekannt, sie werden hier aber nochmals besonders hervorgehoben und zusammengestellt.

In den **Leitsätzen** kommen dagegen die durch das Land Niedersachsen beabsichtigten Schwerpunkte zum Ausdruck. Die Leitsätze enthalten übergeordnete, grundsätzliche Vorstellungen zur mittelfristigen Ausrichtung der Maßnahmenplanung in Niedersachsen und bilden die Basis für die im Weiteren vorgestellten Strategien zur Maßnahmenplanung und -umsetzung.

Sie sollen von den auf den verschiedenen Ebenen agierenden Akteuren bei der Priorisierung der Wasserkörper, in den Handlungsempfehlungen für Maßnahmen und beim Aufstellen von Gewässerentwicklungsplänen, im Rahmen der Förderung von Maßnahmen sowie bei der Ausführungsplanung verwirklicht werden.

Leitsatzcharakter haben auch der Umgang mit Wasserkörpern im guten Zustand sowie die Berücksichtigung der Kosteneffizienz bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung. Beide Themen werden somit ebenfalls im vorliegenden Kapitel behandelt.

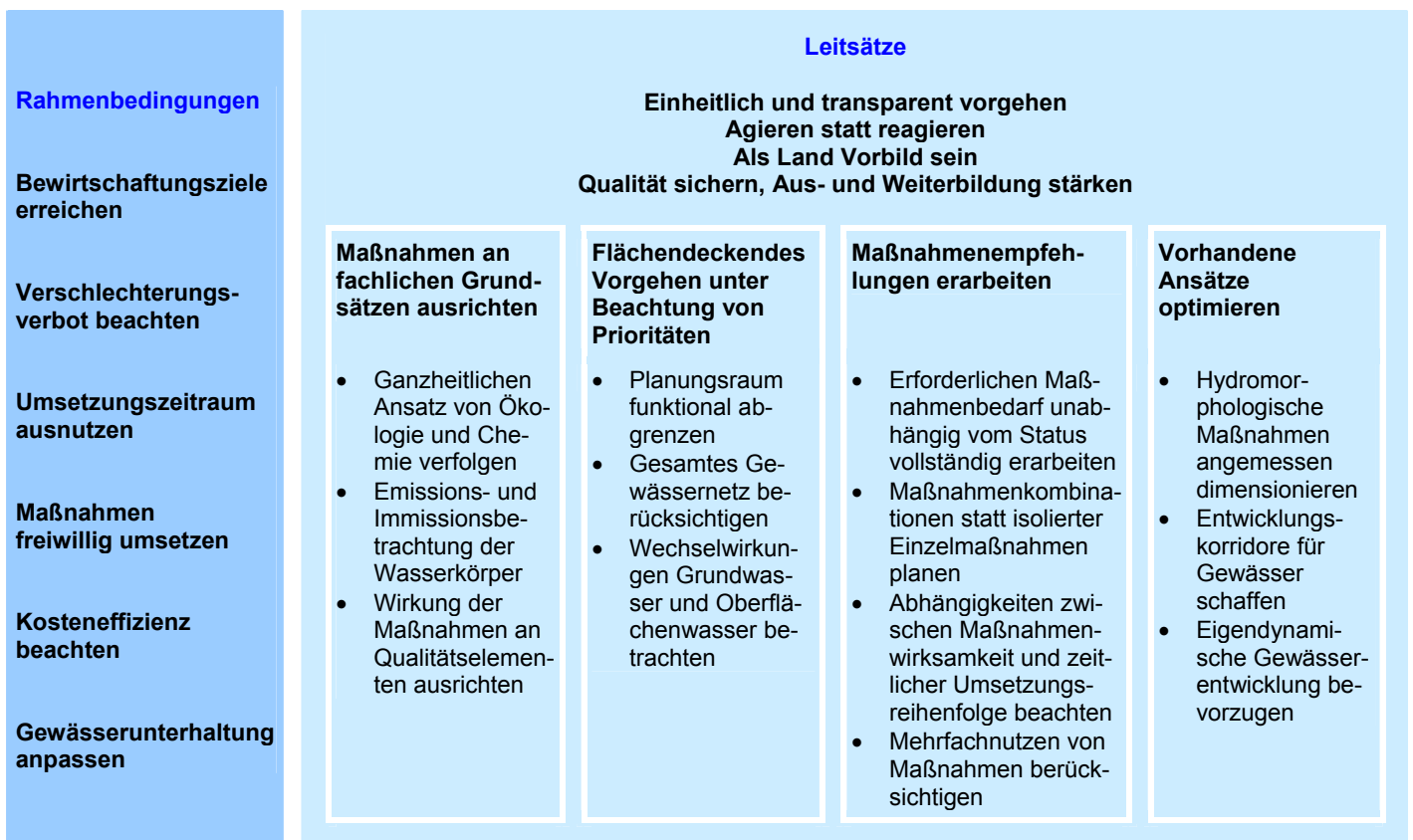


Abbildung 5: Übersicht über Rahmenbedingungen und Leitsätze zur Maßnahmenplanung und -umsetzung

3.1 Rahmenbedingungen

Bewirtschaftungsziele erreichen	<p>Ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand der natürlichen Gewässer sowie ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand der künstlichen und erheblich veränderten Gewässer müssen erreicht werden.</p>
Verschlechterungsverbot beachten	<p>Dem Verschlechterungsverbot kommt grundsätzlich für alle Wasserkörper eine große Bedeutung zu. Das heißt, dass Maßnahmen auch dann eine hohe Priorität erhalten können, wenn der Wasserkörper, auf den sie sich beziehen, beispielsweise schon den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand erreicht hat.</p>
Umsetzungszeitraum ausnutzen	<p>Für die Umsetzung von Maßnahmen ist im Grundsatz die gesamte Periode von 2010 bis 2027 anzusetzen. Dieses ist erforderlich, da es aus rechtlichen, finanziellen, ökologischen und sonstigen Gründen nur eingeschränkt möglich sein wird, die Ziele der WRRL bereits kurz- bis mittelfristig zu erreichen. Einzelne, vorerst vermeintlich isoliert wirkende Maßnahmen sind langfristig im Kontext des gesamten Maßnahmenspektrums am Ende der Umsetzungsperiode zu betrachten und zu bewerten.</p>
Maßnahmen freiwillig umsetzen	<p>Es gilt das Prinzip der freiwilligen Maßnahmenumsetzung, flankiert von hinreichenden staatlichen Fördermitteln. Sofern auf diese Weise keine ausreichende Übereinstimmung mit den Bewirtschaftungszielen erreicht werden kann, ist gegebenenfalls die Notwendigkeit anderer Instrumente zu prüfen. Die Maßnahmenumsetzung ist zudem nicht nur Aufgabe der Wasserwirtschaft. Alle Politikbereiche werden hier angesprochen.</p>
Kosteneffizienz beachten	<p>Die Kosteneffizienz ist ein Kriterium bei der Auswahl von Maßnahmen. Das Kriterium wird im Rahmen der Maßnahmenentwicklung berücksichtigt, indem die Maßnahmen im Hinblick darauf ausgewählt werden, ob mit ihnen ein zuvor definiertes Ziel wahrscheinlich erreicht werden kann und indem die Kosten für die Erreichung dieses Ziels so gering wie möglich gehalten werden (vgl. Kap. 4). Eine konkrete Einbeziehung von Kostengesichtspunkten ist insbesondere im Rahmen von Machbarkeitsstudien und Variantenvergleichen möglich, die der Genehmigungs- und Ausführungsplanung vorgelagert sind.</p>
Gewässerunterhaltung anpassen	<p>Ökologische Anforderungen sowie Anforderungen, die den Abfluss und die Schiffbarkeit betreffen, sind bei der Unterhaltung gleichrangig zu erfüllen (§ 61 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG)). Die Gewässerunterhaltung ist entsprechend der Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (§ 39 (2) WHG) auf die Erreichung und langfristige Sicherung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials von Fließgewässern auszurichten. So muss sich die Gewässerunterhaltung gemäß § 39 (2) WHG an den Bewirtschaftungszielen der WRRL orientieren. Sie darf die Erreichung der Bewirtschaftungsziele nicht gefährden.</p> <p>„Die Gewässerunterhaltung hat somit je nach Art und Maß ihrer Durchführung weitreichenden Einfluss auf zahlreiche Faktoren der Fließgewässerökologie und damit auf den „Guten ökologischen Zustand“ oder das „ökologische Potenzial“ im Sinne der EG-WRRL. Einer naturschonenden und bedarfsangepassten Gewässerunterhaltung kommt eine bedeutende Rolle zu, um die Ziele der EG-WRRL zu erreichen. Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, in der Praxis der</p>

Gewässerunterhaltung anpassen

Gewässerunterhaltung stärker als bisher auf ökologische Belange einzugehen. Alle Möglichkeiten und Handlungsspielräume für die Durchführung einer schonenden bzw. bedarfsgerechten Gewässerunterhaltung im Sinne der Ziele der EG-WRRL sind konsequent auszuschöpfen. Gleichzeitig sind die Chancen stärker als bisher zu nutzen, die sich aus der Gewässerunterhaltung für die naturnahe Entwicklung der Gewässer ergeben können“ (WASSERVERBANDSTAG 2011: 8). Eine Ausrichtung der Gewässerunterhaltung an den Bewirtschaftungszielen bietet gerade aufgrund knapper Kassen und vielfältiger Nutzungsansprüche an die Gewässer eine große Chance für eine kosteneffiziente Umsetzung der WRRL.

Um den langfristigen Erfolg von Maßnahmen zu gewährleisten, ist es essentiell, dass auch gleichzeitig die Unterhaltung an die durch die umgesetzten Maßnahmen veränderte Situation angepasst wird. Daher sollte eine Darstellung wie die Unterhaltung nach Umsetzung der Maßnahmen durchgeführt wird, Grundvoraussetzung für die Bewilligung von Fördermitteln sein.

3.2 Leitsätze

Einheitlich und transparent vorgehen

Die Planung von Maßnahmen für Gewässer bzw. auf Wasserkörperebene erfordert ein landesweit einheitliches und transparentes Vorgehen.

Agieren statt reagieren

In Zukunft ist es erforderlich, die Planung von Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL von Landesseite stärker fachlich, räumlich und zeitlich zu steuern. Dies beinhaltet insbesondere auch, aktiv potentielle Träger für fachlich priorisierte Maßnahmen zu akquirieren und in Bezug auf die Umsetzung dieser Maßnahmen zu beraten. Über geeignete Organisationsstrukturen ist zu entscheiden.

Als Land Vorbild sein

Das Land Niedersachsen muss im Rahmen seiner Eigenschaft als Gewässereigentümer eine Vorbildfunktion ausüben und bei der Planung, Umsetzung und Finanzierung von Maßnahmen sowie bei der Gewässerunterhaltung an landeseigenen Gewässern und Anlagen in Vorleistung gehen.

Qualität sichern, Aus- und Weiterbildung stärken

Bei allen Schritten der Planung und Umsetzung von Maßnahmen ist eine hohe fachliche Qualität sicherzustellen. Durch die zuständige Behörde, z. B. Untere Wasserbehörden oder der NLWKN, ist insbesondere auch eine angemessene Ausführung der Maßnahmen zu gewährleisten. Hierzu bedarf es entsprechend geschulten Personals. Die Weiterbildung aller mit der Maßnahmenplanung befassten Akteure in Verwaltung und Verbänden ist daher ein unverzichtbares Element für erfolgreiche Maßnahmen.

Angesichts veränderter, komplexerer Anforderungen an die Gewässerentwicklung im Zuge der WRRL ist die Weiterbildung zu stärken und inhaltlich weiter zu entwickeln.

Maßnahmen an fachlichen Grundsätzen ausrichten

Grundsätzlich muss sich die Planung von Maßnahmen an den durch die WRRL vorgegebenen fachlichen Erfordernissen ausrichten. Nur so sind Erfolge zu erzielen, die mit der WRRL bezweckt und von der Europäischen Kommission erwartet werden.

Die Ausrichtung an den fachlichen Erfordernissen verlangt die Ableitung von Maßnahmen ausgehend von einer Defizitanalyse der Qualitätskomponenten und den ermittelten Belastungen. Diese Vorgehensweise ist neben anderen Faktoren eine Grundvoraussetzung für die Kosteneffizienz von Maßnahmen.

Maßnahmen an fachlichen Grundsätzen ausrichten**Ganzheitlichen Ansatz Chemie und Ökologie verfolgen**

Es ist entsprechend der WRRL sowohl der gute chemische Zustand als auch der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial in den Wasserkörpern zu erreichen. Bei konkreten Maßnahmenplanungen für die Wasserkörper müssen also beide Bereiche im Rahmen einer umfassenden Defizit- und Belastungsanalyse betrachtet und, sofern erforderlich, auch Maßnahmen für beide Bereiche entwickelt werden.

In der Praxis wird sich der Anspruch eines ganzheitlichen Ansatzes teilweise nur schwer umsetzen lassen, da insbesondere Maßnahmen im Bereich von chemischen Belastungen nur soweit machbar sind, wie sie sich technisch und zu vertretbaren Kosten realisieren lassen.

Ein nicht guter chemischer Zustand eines Wasserkörpers ist kein Ausschlusskriterium für die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands. Maßnahmen der Fließgewässerentwicklung sind immer auch dann sinnvoll, wenn sich die chemischen Substanzen nach dem Stand des Wissens nicht negativ auf die ökologischen Komponenten auswirken (z. B. im Fall von Schwermetallbelastungen). Da derartige Zusammenhänge jeweils von den verschiedenen chemischen Einzelsubstanzen abhängig sind, ist im Rahmen der konkreten Maßnahmenplanung vom Maßnahmenträger eine fachkundige Prüfung durchzuführen.

Wasserkörper emissions- und immissionsseitig analysieren und bewerten

Die Analyse und Bewertung des Ist-Zustands von Wasserkörpern ist sowohl emissions- wie auch immissionsseitig (kombinierter Ansatz) durchzuführen. Die Analyse der Belastungen der Wasserkörper stellt die Grundlage für die Benennung der entscheidenden Defizite und die Ableitung von Maßnahmen dar. Sie muss daher breit aufgestellt sein.

Eine emissionsseitige Betrachtung bedeutet, den Blick auf die Belastungen, d. h. auf die Quellen und Ursachen der Defizite zu lenken, also beispielsweise Anzahl, Umfang und Ort der Wasserentnahmen oder der Eintragspfade von Sandeinträgen zu ermitteln, die sich auf den Zustand des Wasserkörpers belastend auswirken. Auf der Immissionsseite sind die Auswirkungen der Belastungen auf die Qualitätskomponenten zu analysieren. Es ist also beispielsweise die Frage zu beantworten, wie sich die Wasserentnahme und der Sandeintrag auf den Zustand der Fischfauna auswirken.

Wirkung der Maßnahmen an den Qualitätskomponenten ausrichten

Jede Maßnahme zur Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials muss sich letztlich aus der Auswertung der biologischen Qualitätskomponenten herleiten, sofern die Datengrundlage dies erlaubt.

Das Erreichen des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials der Oberflächenwasserkörper ist ein zentrales Ziel der WRRL. Dieses Ziel wird mit Hilfe biologischer Qualitätskomponenten definiert. Entscheidend für die Gesamteinstufung ist das Bewertungsergebnis der am schlechtesten eingestufteten Komponente der biologischen Qualitätskomponenten. Grundsätzlich ist also zunächst das Bewertungsergebnis der am schlechtesten eingestufteten biologischen Komponente Richtschnur für das weitere Handeln.

Zukünftig sind Maßnahmen noch stärker als bisher so auszuwählen und zu planen, dass sie eine möglichst große Wirkung für die jeweils zu verbessernde Qualitätskomponente entfalten.

Gleichzeitig ist sicherzustellen, dass Maßnahmen ohne Wirkung oder mit negativer Wirkung auf die Qualitätskomponenten nicht durchgeführt werden.

Flächendeckend unter Beachtung prioritärer Wasserkörper vorgehen

Grundsätzlich ist die gesamte Fläche Niedersachsens potentieller Bezugsraum für die Umsetzung von Maßnahmen. Generell werden keine großräumigen Bereiche oder bestimmte Wasserkörper von der Maßnahmenumsetzung ausgeschlossen. Dieses gilt insbesondere bei ausreichend vorhandenen Mitteln. Der Grundsatz trägt der Verpflichtung nach WRRL Rechnung, auch Wasserkörper mit zunächst schlechten Ausgangsbedingungen auf Dauer zu entwickeln und sich damit landesweit stufenweise guten Zuständen oder Potenzialen zu nähern. Um allerdings in absehbaren Zeiträumen zu deutlichen Verbesserungen und nachhaltigen Erfolgen in der Zielerreichung der Zustandsbewertung zu kommen, sind die Schwerpunkte der Maßnahmenumsetzung in den prioritären Wasserkörpern zu setzen. Zudem stellt die Priorisierung der Wasserkörper einen wesentlichen Baustein einer kosteneffizienten Umsetzung der WRRL dar, weil auf diese Weise eine fachlich begründete Grundlage für ein zielgerichtetes Vorgehen bei der Maßnahmenentwicklung bereit gestellt wird. Die prioritären Wasserkörper ergeben sich aus dem Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie (NLWKN 2008).

Eine stringente Maßnahmenentwicklung im Sinne einer fachlichen Priorisierung zur Steuerung einer effektiven und effizienten Umsetzung kann jedoch nicht bedeuten, dass infolge gegebenenfalls geringer Prioritäten großräumige Bereiche (befristet oder ggf. dauerhaft) von der Umsetzung einschlägiger Maßnahmen gänzlich ausgeschlossen werden. Hier sind weitere Kriterien, regionale Besonderheiten, aktualisierte Datengrundlagen und anderweitig modifizierte Erkenntnisse heranzuziehen, die zur ergänzenden zielgerichteten Bewertung solcher Maßnahmen beitragen können, um eine räumlich ausgewogene Maßnahmendurchführung sicherzustellen (vgl. Kap. 2.4).

Planungsraum funktional abgrenzen

Die Oberflächenwasserkörper sind der Bezugsraum für die Entwicklung von Maßnahmen an Fließgewässern. Sie sollen aber als solche nicht ausschließlich zugrunde gelegt und nicht isoliert betrachtet werden. In den verschiedenen Phasen der Maßnahmenentwicklung sind stattdessen die funktionalen Zusammenhänge zwischen Wasserkörpern – das heißt z. B. ökologische Wechselwirkungen zwischen Wasserkörpern – mit zu berücksichtigen. Auch Art und Umfang der auf den Wasserkörper einwirkenden Belastungen sind entscheidend für die Abgrenzung des jeweiligen Planungsraumes.

Bei der Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit sind die funktionalen Bezüge zwischen benachbarten Wasserkörpern zu beachten. Dieses kann beispielsweise dazu dienen, das Wiederbesiedlungspotenzial hochwertiger Gewässerabschnitte gezielt für die Aufwertung angrenzender Wasserkörper zu nutzen. Genauso ist es auch denkbar, einen Wasserkörper in kleinere Einheiten zu unterteilen, beispielsweise mit dem Ziel, Abschnitte mit sich ähnelnder Problemstellung zu erhalten.

Sollen in einem Wasserkörper Belastungen mit komplexen Eintragungspfaden und weitreichenden Auswirkungen (diffuse Nährstoffbelastungen, Feststoffeinträge) behoben werden, ist eine rein wasserkörperbezogene Herangehensweise oft nicht ausreichend. In diesem Fall ist ein weiträumiger Blick auf das gesamte Einzugsgebiet geboten.

Flächendeckend unter Beachtung prioritärer Wasserkörper vorgehen**Gesamtes Gewässernetz berücksichtigen**

Auch kleine, nach WRRL nicht berichtspflichtige Gewässer sind vom Grundsatz her in die Maßnahmenplanung einzubeziehen, sofern sie signifikante ökologische oder chemische Wirkungen auf Gewässer des reduzierten Gewässernetzes haben.

Die Berichtspflicht der Mitgliedstaaten im Rahmen der WRRL erstreckt sich nur auf einen Teil der Gewässer, auf das sogenannte reduzierte Gewässernetz der EU. In Bezug auf Fließgewässer sind das all jene, die ein Einzugsgebiet >10 km² aufweisen.

Viele der Gewässer des reduzierten Gewässernetzes stehen in einem funktionalen Zusammenhang zu kleineren, nicht berichtspflichtigen Nebengewässern. Belastungen dieser Gewässer – beispielsweise diffuse Sandeinträge oder Belastungen aus Punktquellen – können sich auch auf die berichtspflichtigen Gewässer auswirken. Andererseits können sich aus Nebengewässern mit hochwertiger Besiedlung Organismen ausbreiten und dazu beitragen den Zustand angrenzender berichtspflichtiger Gewässer aufzuwerten. Diese Zusammenhänge sind im Rahmen der Maßnahmenplanung zu beachten.

Wechselwirkungen zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser einbeziehen

Bei der Betrachtung von Gewässerbelastungen ist insbesondere auf die systembedingten Wechselwirkungen im Wasserkreislauf zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser zu achten. Hier spielt stofflich vor allem der Eintrag diffuser Nährstoffe und Schadstoffe aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer die entscheidende Rolle. Ebenso wichtig sind Zusammenhänge zwischen Grundwasserstand und Wasserführung in den Fließgewässern.

In der Maßnahmenplanung und -umsetzung sind zur Reduktion von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer Wege aufzuzeigen. Dabei sind positive Wirkungen von Maßnahmen auf das Grundwasser wie auch auf die Oberflächengewässer zu nutzen. Maßnahmen, die diese Zusammenhänge aufgreifen, sind bei der zukünftigen Bewirtschaftungsplanung stärker zu berücksichtigen.

Zu beachten ist, dass häufig erst großflächige Maßnahmen im Einzugsgebiet zum Erfolg führen. Um zu belastbaren und effizienten Ergebnissen zu gelangen, sind auf der Ebene der Bearbeitungsgebiete Modellbetrachtungen zu den Haupteintragswegen mit entsprechender Verortung notwendig.

Insbesondere unter dem Aspekt des Klimawandels und im Zusammenhang mit steigenden Grundwasserentnahmen sind auch die hydrologischen Wechselwirkungen zu betrachten. Hier ist festzulegen, welcher Mindestabfluss zur Aufrechterhaltung ökologischer Funktionen in einem Fließgewässer vorhanden sein muss.

Vorhandene Ansätze optimieren

Es erscheint derzeit wenig sinnvoll, neue Methoden und Instrumente zur fachlichen Steuerung der Maßnahmenplanung zu entwickeln. Stattdessen sind vorhandene Instrumente zu optimieren und fortzuschreiben. Dieses beinhaltet insbesondere, die Priorisierung der Wasserkörper und die Maßnahmensteckbriefe aus dem Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A sowie auch die Teile B Stehende Gewässer und C Chemie regelmäßig auf der Grundlage neuer Daten zu prüfen und gegebenenfalls auch im Einzelfall zu aktualisieren. Die Steuerung der Finanz- bzw. Fördermittel soll inhaltlich so weiter entwickelt werden, dass die Transparenz des Vorgehens weiter verbessert sowie eine in-

Vorhandene Ansätze optimieren

haltliche, räumliche und ggf. zeitliche Lenkung erforderlicher Maßnahmen dadurch unterstützt wird.

Zudem ist zu gewährleisten, dass die Maßnahmen vor Ort nach den neuesten fachlichen Standards umgesetzt werden.

Hydromorphologische Maßnahmen angemessen dimensionieren

Hydromorphologische Maßnahmen sind so zu dimensionieren, dass ein funktionsfähiges Gleichgewicht zwischen dem Gewässerbett und dem Abfluss im betreffenden Gewässerabschnitt entsteht oder bestehen bleibt.

Nahezu jede Maßnahme zur Verbesserung der Gewässerstruktur kann so geplant und bemessen werden, dass sie sich negativ auf die Fließgewässerbiozönose auswirkt. Besonders problematisch sind Überdimensionierungen des Gewässerquerschnitts. Die Dimensionierung ist also sorgfältig zu prüfen und so zu wählen, dass die Entwicklung naturnaher Fließgewässerstrukturen gefördert wird. Durch die verantwortliche Planungsebene und die zuständige Behörde ist eine angemessene Dimensionierung der Maßnahmen, auch unter Berücksichtigung von Belangen des Hochwasserschutzes, zu gewährleisten.

Entwicklungskorridore für Gewässer schaffen

Ein stärker flächenbezogenes Vorgehen bei der Auenentwicklung und der Abpufferung von belastenden Einträgen ist erforderlich, um die Bewirtschaftungsziele der WRRL zu erreichen und die vielfältigen Funktionen der Gewässer zu erhalten. Periodisch überflutete Auen sind Teil der Fließgewässer und erfüllen wichtige Funktionen im Naturhaushalt. Ein solches Vorgehen beinhaltet, den Fließgewässern ausreichend Raum in der Aue als Entwicklungskorridor und Pufferfläche bereitzustellen, sofern die Rahmenbedingungen es erlauben. Der Entwicklungskorridor entspricht nicht dem herkömmlichen Gewässerrandstreifen, sondern hat eine der Gewässergröße und dem Gewässertyp entsprechende, ggf. örtlich variable Breite und Lage.

Je mehr Fläche dem Gewässer zur Verfügung steht, desto bessere Voraussetzungen sind i. d. R. für den Ablauf eigendynamischer Prozesse gegeben. Eigendynamik wiederum ist ein wesentlicher Faktor für eine große Lebensraumvielfalt und damit für einen guten Erhaltungszustand von Fischen, Wirbellosen und Pflanzen. Insbesondere für einen Teil der Fischfauna sind die Auen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands von großer Bedeutung, beispielsweise als Laich- und Aufwuchsgebiete.

Die Gewässeraue bzw. ausreichend dimensionierte Entwicklungskorridore tragen darüber hinaus im naturnahen Zustand entscheidend zum Rückhalt und zur Reduktion diffuser Nährstoff- und Feinstoffeinträge in das Gewässer bei und verbessern somit die Wasserqualität.

Die Sicherung und Reaktivierung einer gemäß dem Fließgewässertyp ausgeprägten Aue leistet zudem einen Beitrag für den regionalen Hochwasserschutz.

Regeneration durch eigendynamische Gewässerentwicklung bevorzugen

Die Fähigkeit der Gewässer zur Eigenentwicklung soll bei der Auswahl und Planung von Maßnahmen noch stärker genutzt werden. So ist in Zukunft realisierbaren Maßnahmen zur eigendynamischen Gewässerentwicklung der Vorzug gegenüber umfangreichen, technischen Gewässerumgestaltungsmaßnahmen einzuräumen.

Die Unterstützung eigendynamischer Regenerationsprozesse ist besonders an-

Vorhandene Ansätze optimieren

gesichts der geringen Kosten entsprechender Maßnahmen sinnvoll – in der Regel erweisen sich Maßnahmen zur eigendynamischen Gewässerentwicklung langfristig als kosteneffizient im Vergleich zu aufwändigen technischen Maßnahmen, zumal diese oft mit Folgekosten (Unterhaltung, Sicherung) verbunden sein können

Hilfreich für Maßnahmen der eigendynamischen Gewässerentwicklung sind in der Regel das Bereitstellen eines Entwicklungskorridors sowie das vertretbare Unterlassen einer Ufersicherung. Auch sollte das Gewässer ausreichendes Potenzial für eigendynamische Veränderungen aufweisen. Jedoch auch wenn diese Voraussetzungen nicht gegeben sind, ist es prinzipiell möglich, die Eigendynamik des Gewässers anzuregen und für die ökologische Aufwertung des Wasserkörpers zu nutzen.

Mit Hilfe einer modifizierten, bedarfsorientierten Gewässerunterhaltung kann die eigendynamische Gewässerentwicklung unterstützt werden.

Handlungsempfehlungen für Maßnahmen auf Wasserkörperebene erarbeiten

Um sicherzustellen, dass sich die Planung und Umsetzung von Maßnahmen an den fachlichen Erfordernissen einer biozönotischen Betrachtung der Gewässer ausrichtet (vgl. Leitsatz Maßnahmen an fachlichen Grundsätzen ausrichten), soll für jeden einzelnen Wasserkörper in Niedersachsen durch den NLWKN eine Handlungsempfehlung für Maßnahmen als grobe Richtschnur zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele erstellt werden, die als fachliche Grundlage für nachfolgende, konkretere Planungsschritte vor Ort dienen kann.

Erforderlichen Maßnahmenbedarf unabhängig vom Status vollständig erarbeiten

Bei der Planung von Maßnahmen für einen Wasserkörper ist anhand der defizitären Qualitätskomponenten (Biologie und Chemie) von Anfang an der gesamte Maßnahmenbedarf zu ermitteln, der erforderlich ist, um den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand eines Wasserkörpers zu erreichen.

Den gesamten erforderlichen Maßnahmenbedarfs für einen Wasserkörper zu ermitteln, ist aus folgenden Gründen nötig:

Die Maßnahmen können in einer nach fachlichen Gesichtspunkten optimierten Reihenfolge umgesetzt werden. Hierdurch können oft unnötige Kosten und Begleitprobleme vermieden werden.

Auch im Falle sich unerwartet bietender Gelegenheiten (z. B. Option zum Flächenkauf) liegt eine Beurteilungsgrundlage vor, mit der die Eignung der Maßnahme für den Wasserkörper eingeschätzt werden kann.

Erst die Gesamtschau der erforderlichen Maßnahmen ermöglicht die Ermittlung der kosteneffizienten Maßnahmenkombination (vgl. Kap. 3.4.2.1) und somit die Erfüllung rechtlicher Anforderungen.

Die Unterscheidung der Wasserkörper in natürliche Wasserkörper (NWB) und erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) spielt zurzeit keine Rolle bei der Ableitung von Maßnahmen, da eine Definition des guten ökologischen Potenzials noch aussteht. Dies bedeutet, dass grundsätzlich auch für als HMWB eingestufte Wasserkörper geeignete, prinzipiell mögliche und zumutbare Maßnahmen zu ermitteln und umzusetzen sind.

Maßnahmenkombinationen statt isolierter Einzelmaßnahmen planen

Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands von Wasserkörpern müssen als Bestandteile eines Maßnahmenverbundes konzipiert werden.

Handlungsempfehlungen für Maßnahmen auf Wasserkörperebene erarbeiten

Da jeder Wasserkörper durch eine meist komplexe Belastungssituation und vielfältige ökologische Wechselbeziehungen gekennzeichnet ist, ist es im Rahmen der Maßnahmenentwicklung oft nicht zielführend, kurze Gewässerstrecken isoliert zu betrachten oder ausschließlich einzelne Maßnahmen – ohne Bezug zu den übrigen notwendigen Maßnahmen – für sich zu entwickeln. Stattdessen sind Maßnahmen im Zusammenhang zu konzipieren, damit alle positiven und negativen Einflussfaktoren berücksichtigt und negative Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen frühzeitig erkannt und ausgeschlossen werden können. Ein solcher Maßnahmenverbund kann auch über Grenzen von Wasserkörpern hinweg bestehen und sich auf ganze Einzugsgebiete erstrecken. Dazu bedarf es letztendlich einer sachgerechten, detaillierten Planung.

Häufig können grundsätzlich im Verbund konzipierte Maßnahmen zunächst nur als Einzelmaßnahmen umgesetzt werden, da die Umsetzung von Maßnahmen von einer Reihe oft schwierig zu lösender Bedingungen abhängt. Die Kosteneffizienz dieser Maßnahmen ist langfristig im Kontext des gesamten Maßnahmenpektrums am Ende der Umsetzungsperiode zu bewerten.

Abhängigkeiten zwischen Maßnahmenwirksamkeit und zeitlicher Umsetzungsreihenfolge beachten

Um den Zustand eines Gewässers nachhaltig zu verbessern, sind die an einem Wasserkörper erforderlichen Maßnahmen in die zeitliche Umsetzungsreihenfolge zu bringen, die die höchste Wirksamkeit verspricht. Dieses gilt für das Gesamtspektrum der festgestellten Belastungen (Wasserqualität inkl. prioritäre Stoffe, Hydromorphologie). Es ist anzustreben, die Maßnahmen möglichst nach der für den Wasserkörper empfohlenen Reihenfolge abzarbeiten. Hierzu sind entsprechende Detailplanungen Voraussetzung.

Die Wichtigkeit, eine bestimmte Umsetzungsreihenfolge einzuhalten, zeigt sich beispielsweise, wenn Laichhabitats für die Fischfauna geschaffen werden sollen. Eine Voraussetzung für das Einbringen kiesiger Substrate ist die weitgehende Abwesenheit diffuser Sandeinträge bzw. die Gewährleistung ausreichender Strömungsgeschwindigkeiten, da ansonsten die Gewässersohle in kurzer Zeit übersandet und die Maßnahme wirkungslos bleibt. Hier muss erst das Problem der Sandeinträge durch Maßnahmen gelöst werden. Auch vorhandene stoffliche Belastungen müssen vor strukturverbessernden Maßnahmen beseitigt werden, da sich ansonsten Erfolge nicht einstellen.

Im Zusammenhang mit der Umsetzungsreihenfolge ist auch zu beachten, dass sich die Entfaltung der gewünschten Wirkung i. d. R. nicht über Nacht vollzieht. Gewässerentwicklung braucht Zeit – und somit Geduld. Dies gilt insbesondere für die erwartete biologische Wirkung vieler hydromorphologischer Maßnahmen, also die Wiederbesiedlung des Gewässers mit typischen Pflanzen- und Tierarten.

Mehrfachnutzen von Maßnahmen berücksichtigen

Jede Maßnahme zur Verbesserung der Gewässerzustände und damit zur Verwirklichung der Ziele der WRRL (Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands) soll möglichst auch einen Nutzen in weiterer Hinsicht entfalten. Ein solcher mehrfacher Nutzen einer Maßnahme ist insgesamt kosteneffizient und liegt insbesondere dann vor, wenn mit Hilfe der Maßnahme die Ziele mehrerer Richtlinien verwirklicht werden, die im Zusammenhang mit der WRRL relevant sind. Jede einzelne Maßnahme sollte einen möglichst großen Beitrag auch für die Erreichung der Ziele dieser Richtlinien leisten, und nicht im Wider-

Handlungsempfehlungen für Maßnahmen auf Wasserkörperebene erarbeiten

spruch zu ihnen stehen. Einzelne Richtlinien sind aufgrund ihres aktuellen Praxisbezugs und Handlungsbedarfs besonders hervorzuheben, darunter die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und die Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG), die beide gem. Art. 4 WRRL Bestandteil der Zielsetzung der WRRL sind; ferner insbesondere die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008/56/EG), die Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (2007/60/EG), die Europäische Aal-Verordnung (VO Nr. 1100/2007) sowie die Richtlinie über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft über die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (2009/128/EG).

Daneben kann der Nutzen einer Maßnahme auch darin bestehen, neben der Gewässerentwicklung einen weiteren Beitrag zum Wohl der Allgemeinheit zu liefern oder wichtige umweltpolitischen Zielsetzungen zu unterstützen, darunter beispielsweise die Steigerung des Erholungs- und Erlebniswerts der Gewässerlandschaft oder der Klimaschutz. Die Akzeptanz einer Maßnahme kann mitunter wesentlich verbessert werden, wenn auch der Nutzen für solche weiteren Allgemeinwohlbelange, wie auch für bestimmte Nutzerinteressen, mitbedacht, optimiert und kommuniziert wird. Hierbei sind insbesondere Kooperationsmöglichkeiten mit Land- und Wassernutzern zu suchen, um durch das Ausschöpfen von win-win-Maßnahmen mit den anderen, auch in der WRRL genannten Politikbereichen, übergreifend kosteneffiziente Maßnahmenkombinationen zu ermöglichen.

3.3 Umgang mit Wasserkörpern im guten Zustand

3.3.1 Guter ökologischer Zustand

Derzeit befindet sich nur ein geringer Anteil der niedersächsischen Fließgewässer im guten ökologischen Zustand. Diese Wasserkörper stellen einen unschätzbaren Wert für eine erfolgreiche Umsetzung der WRRL dar. Mit ihrem Besiedlungspotenzial sind sie als Ausgangsbasis für die Etablierung artenreicher, stabiler Biozönosen – und damit für die Erreichung eines guten Zustands – in anderen Wasserkörpern unverzichtbar.

Angesichts des hohen Wertes der Wasserkörper in einem guten ökologischen Zustand muss ein primäres Ziel bei der Umsetzung der WRRL darin bestehen, diese Gewässer soweit zu schützen, dass keine Verluste der Artenvielfalt der Fließgewässerbiozönosen auftreten. Dieses beinhaltet u. a. auch, mögliche Einleitungen von prioritären Stoffen in die Gewässer zu unterbinden. Derartiges leitet sich allein schon aus dem Verschlechtsverbot ab. Um dieses zu vermeiden, ist folgendes zu gewährleisten:

Sicherungsmaßnahmen

Ist der Fortbestand der vorhandenen Biozönose erkennbar gefährdet, sind zu ihrer Sicherung zeitnah und mit höchster Priorität Maßnahmen erforderlich. Die Maßnahmen müssen jeweils anhand von Art und Umfang der vermuteten Hauptursachen für die Gefährdung (z. B. Versandung, Unterhaltungsintensität) entwickelt werden.

Stabilisierungsmaßnahmen

Der gute Zustand eines Wasserkörpers ist nachhaltig und dauerhaft zu gewährleisten. Abhängig von den spezifischen Erfordernissen sind zu diesem Zweck alle möglichen Arten von Stabilisierungsmaßnahmen denkbar, darunter die Folgenden:

- Verbesserung der Gewässerstruktur an Abschnitten mit Strukturdefiziten,
- Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit,
- Anlage breiter Gewässerrandstreifen, Flächenerwerb.

Besondere Vorsicht bei der Umsetzung von Maßnahmen	Bei der Umsetzung von Maßnahmen an Wasserkörpern im guten Zustand ist besondere Vorsicht geboten, da gerade an diesen Wasserkörpern leicht erhebliche, oft irreversible Schäden für die Lebensgemeinschaft angerichtet werden können. Somit sind umfangreichere Maßnahmen, zumindest wenn es sich um Baumaßnahmen am Gewässer handelt, schrittweise umzusetzen. Zu jedem Zeitpunkt der Umsetzung muss gewährleistet sein, dass eine ausreichend stabile Biozönose erhalten bleibt.
Monitoring	In Bezug auf das Monitoring von Wasserkörpern im guten ökologischen Zustand sind die Untersuchungen mittels der WRRL – Verfahren zu ergänzen, um die Vollständigkeit der Fließgewässerbiozönose bzw. die Zielerreichung ausreichend dokumentieren zu können. Darüber hinaus ist die Umsetzung von Maßnahmen an Wasserkörpern im guten Zustand unbedingt in ein maßnahmenbezogenes, begleitendes Monitoring einzubinden (vgl. Kap. 6.5).
Zusätzlich: Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit	Die Durchgängigkeit soll in Wasserkörpern im guten Zustand im Regelfall mit hoher Priorität hergestellt werden. Neben der Stabilisierung der vorhandenen Biozönose sollen auf diese Weise vor allem Ausbreitungsbewegungen in angrenzende Wasserkörper ermöglicht werden. Nur im Einzelfall kann die Herstellung der Durchgängigkeit gegebenenfalls nicht sinnvoll sein, beispielsweise wenn die Existenz wertgebender Teile der Biozönose auf ihrer Isolation beruht.

3.3.2 Guter chemischer Zustand

Bei der Bewertung entsprechend der Niedersächsischen Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen¹⁰ (sog. Chem-Liste) haben etwa 95 % der Fließgewässer einen guten chemischen Zustand erreicht. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Richtlinie 2008/105/EG im Juli 2011 durch die Verabschiedung der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) in nationales Recht umgesetzt wurde. Die bisher durchgeführten landesweiten Untersuchungen, bei deren Bewertung die Kriterien und Umweltqualitätsnormen der Richtlinie 2008/105/EG verwendet wurden, spiegeln ein anderes Bild wider: Nach dieser künftig durchzuführenden Bewertung erreichen nur noch etwa 40 % der untersuchten Fließgewässer den guten chemischen Zustand.

Weist ein Wasserkörper den guten chemischen Zustand auf, so sind zunächst keine weiteren Maßnahmen im Hinblick auf Verbesserung der Wasserqualität erforderlich. Im Abstand von sechs Jahren sind die Untersuchungen zu wiederholen, allerdings beschränkt auf die prioritären Stoffe, die signifikant in ein Gewässer eingeleitet werden.

Unabhängig von der Einstufung ist das Verschlechterungsverbot durch Monitoring auch hier zu überprüfen.

Um langfristige Trendaussagen tätigen zu können, werden in Niedersachsen hauptsächlich Sedimentuntersuchungen auf bestimmte prioritäre Stoffe durchgeführt. Sedimente fungieren als chemisches Langzeitgedächtnis und Speicher, da sich hier Schadstoffe bevorzugt anreichern. Derartige Untersuchungen sind damit ein sehr sensibles Kontrollinstrument.

Wird im Trend eine signifikante Verschlechterung festgestellt, sind entsprechende Maßnahmen zur Verringerung der Belastung durchzuführen. Sollte demgegenüber keine signifikante Erhöhung der fraglichen Schadstoffgehalte beobachtet werden, besteht ausgenommen der Beachtung des Verschlechterungsverbot, kein Anlass weitere Maßnahmen zu initiieren.

3.4 Berücksichtigung der Kosteneffizienz bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung

3.4.1 Anlass und Hintergrund

In der WRRL ist vorgesehen, dass ökonomische Aspekte in die Auswahl von Maßnahmen zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele einbezogen werden. Der Anspruch der Kosteneffizienz steht dabei im Mittelpunkt. So sind gemäß der WRRL nur die kosteneffizienten Kombinationen von Maßnahmen in die Maßnahmenprogramme aufzunehmen (Anhang III WRRL, § 12 OGewV).

¹⁰ Die niedersächsische Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen hat durch die Veröffentlichung der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) am 25.07.2011 ihre Gültigkeit verloren.

Die Kosteneffizienz ist darüber hinaus ein wesentliches Kriterium im Zusammenhang mit der Begründung von Fristverlängerungen und abweichenden Bewirtschaftungszielen in den Bewirtschaftungsplänen. Jede zeitliche oder inhaltliche Abweichung vom Ziel der Erreichung des guten Zustands oder des guten ökologischen Potenzials bis zum Jahr 2015 muss begründet werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass die kosteneffizienten Maßnahmenkombinationen und deren Kosten zur Zielerreichung bis 2015 bzw. bis 2021 und ggf. bis 2027 identifiziert wurden (LAWA 2009: 2f). Für Niedersachsen ist dies von Bedeutung, da im ersten Bewirtschaftungszeitraum Fristverlängerungen für fast alle Fließgewässer in Anspruch genommen werden.

Da die WRRL als Rahmenrichtlinie konzipiert ist, beinhaltet ihr Regelwerk lediglich einen Grundstock notwendiger Vorgaben, deren Interpretation und Ausgestaltung an zahlreichen Stellen den EU-Mitgliedsstaaten als Adressaten obliegt. Die nach Anhang III WRRL durchzuführende Wirtschaftliche Analyse stellt eine solche interpretationsbedürftige Passage der Richtlinie dar, weil sie weder eine eindeutige Definition des Begriffs der Kosteneffizienz liefert noch eine Vorgehensweise zur Ermittlung der kosteneffizienten Maßnahmenkombinationen vorsieht.

Darum hat sich unter anderem das Umweltbundesamt in einer Veröffentlichung mit den Grundlagen dieses Themas beschäftigt (INTERWIES et al. 2004). Auf die in dieser Veröffentlichung dargestellte Methodik wird im Folgenden im Grundsatz zurückgegriffen.

Insgesamt sind die Vorgaben der WRRL zur Kosteneffizienz von Maßnahmenkombinationen in der praktischen Anwendung noch weitgehend offen.

3.4.2 Begriffe

3.4.2.1 Kosteneffizienz

Unter dem Begriff Effizienz wird allgemein das Verhältnis eines in definierter Qualität vorgegebenen Nutzens zu dem Aufwand, mit dem der Nutzen erzielt wird, verstanden (TÖPFER 2005: 75f). Effizient zu handeln bedeutet, ein definiertes Ziel mit dem geringst möglichen Mitteleinsatz zu erreichen. Die Effizienz ist ein Maß für die Wirtschaftlichkeit.

Im Unterschied zur Effizienz konkretisiert der Begriff Kosteneffizienz die Art des Mitteleinsatzes – die Kosten sollen im Bezug auf den Mitteleinsatz im Mittelpunkt stehen.

Im Zusammenhang mit der WRRL sind somit solche Maßnahmen kosteneffizient, bei denen im Vergleich zu

alternativen Maßnahmen das definierte Bewirtschaftungsziel mit einem besseren Kosten-Nutzen-Verhältnis erreicht werden kann.

Viele Rechtsgrundlagen der öffentlichen Haushaltsführung und des öffentlichen Vergaberechts enthalten bereits Regelungen, die den wirtschaftlichen und damit den kosteneffizienten Einsatz der Mittel vorschreiben – so die Niedersächsische Landeshaushaltsordnung und die dazugehörigen Verwaltungsvorschriften, die Niedersächsische Gemeindeordnung, das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen und die Fördergrundsätze verschiedener niedersächsischer Förderprogramme, die für die Maßnahmenfinanzierung im Rahmen der WRRL relevant sind. Die Anforderungen der WRRL zur Kosteneffizienz gehen über die Inhalte der genannten Regelungen aber hinaus. Sie sind spezifischer auf die Erreichung bestimmter Bewirtschaftungsziele ausgerichtet. Zudem wird bei der Planung von Maßnahmen im Zusammenhang mit der WRRL im Gegensatz zu den genannten Regelungen für die öffentliche Finanzwirtschaft auch die private Finanzwirtschaft berührt, da in der Regel auch die Kosten privater Maßnahmenträger in die Planung einbezogen werden.

Ein häufig mit Effizienz verwechselter Begriff ist der der Effektivität. Im Unterschied zur Effizienz bezeichnet der Begriff Effektivität das Verhältnis zwischen einem erreichtem Ziel und dem zuvor definierten Ziel: Das Kriterium für das Vorhandensein von Effektivität ist das Ausmaß, in dem die beabsichtigte Wirkung erreicht wird.

Effektivität ist somit ein Maß für den Grad der Zielerreichung (Wirksamkeit). Ein Verhalten ist effektiv, wenn es ein vorgegebenes Ziel erreicht. Der für die Zielerreichung notwendige Aufwand wird dabei – im Gegensatz zur Effizienz – nicht berücksichtigt (TÖPFER 2005: 76).

Die Effektivität von Maßnahmen bemisst sich nach welchem Grad das jeweils definierte Bewirtschaftungsziel erreicht wird. Dabei ist zwischen der Wirkung von Einzelmaßnahmen und der Gesamtwirkung eines ganzen Verbundes von Maßnahmen – etwa einer Maßnahmenkombination für einen Wasserkörper – zu unterscheiden. So sind Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässermorphologie effektiv, wenn sie die Habitatverhältnisse für die biologischen Qualitätskomponenten im Bereich der Maßnahme so verbessern, dass das Erreichen des Bewirtschaftungsziels in der beabsichtigten Weise unterstützt wird. Maßnahmenkombinationen sind effektiv, wenn sie die ökologischen und chemischen Verhältnisse eines Wasserkörpers beziehungsweise einer Bewirtschaftungseinheit so verbessern, dass das Bewirtschaftungsziel zukünftig erreicht wird (UBA 2008: 8).

3.4.2.2 Ebenen der Kosteneffizienz

Die in der WRRL enthaltene Anforderung der Kosteneffizienz bezieht sich explizit lediglich auf die übergeordnete Ebene des Maßnahmenprogramms. Allerdings macht die Anforderung nur Sinn, sofern sie auch auf nachgeordneten Planungsebenen beachtet wird. Die letztendliche Bearbeitung und Sicherstellung der Kosteneffizienz ergibt sich erst in der Umsetzungsphase des Maßnahmenprogramms. Insgesamt lassen sich vier Ebenen der Kosteneffizienzbetrachtung unterscheiden (vgl. Abb. 6).

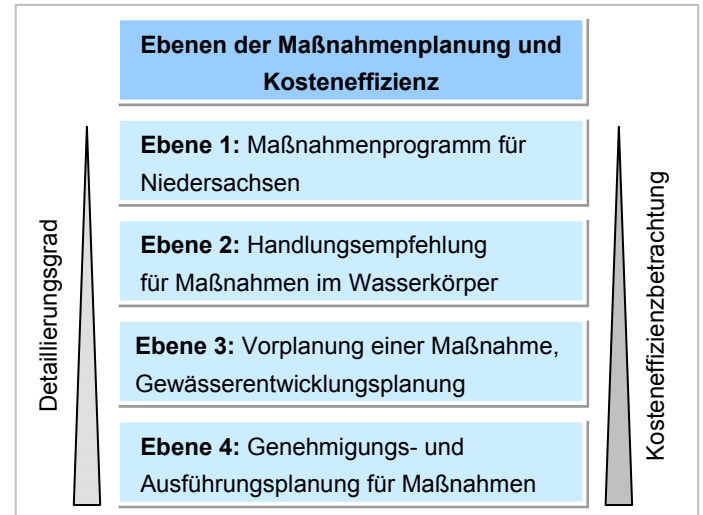


Abbildung 6: Ebenen der Kosteneffizienz

<p>Ebene 1 Maßnahmenprogramm für Niedersachsen</p>	<p>Ein Nachweis von Kosteneffizienz gegenüber der Europäischen Kommission ist ausschließlich auf Ebene des Maßnahmenprogramms erforderlich. Niedersachsen war daher verpflichtet, bei den niedersächsischen Beiträgen für die Maßnahmenprogramme der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein den Nachweis der Kosteneffizienz für die darin enthaltenen Maßnahmen zu erbringen. Um auf der Ebene des Maßnahmenprogramms diesen Nachweis zu führen, ist eine grobe methodische Prüfung der Kosteneffizienz geeignet. Diese wurde in Niedersachsen im Rahmen einer Studie durchgeführt (LAUTERBACH et al. 2009).</p>
<p>Ebene 2 Handlungsempfehlung für Maßnahmen im Wasserkörper</p>	<p>Im Rahmen der Umsetzung des Maßnahmenprogramms sind zunächst Maßnahmengruppen und schließlich Maßnahmen für einen Wasserkörper anhand der Defizite zu ermitteln und zusammenzustellen. Da sich die Auswahl der Maßnahmen in den Handlungsempfehlungen (vgl. Kap. 6) an den Defiziten orientiert, ist die Kosteneffizienz gewährleistet.</p>
<p>Ebene 3 Vorplanung einer Maßnahme, Gewässerentwicklungsplanung</p>	<p>Im nachfolgenden Ablauf ist eine Konkretisierung der Handlungsempfehlungen entweder durch eine genaue Verortung und weitere Detailplanung der jeweiligen Einzelmaßnahme (Vorplanung) oder durch das Aufstellen von Gewässerentwicklungsplänen notwendig. Insbesondere im Rahmen der weiteren Vorplanung, also vor der Genehmigungs- und Ausführungsplanung, ist der Blick auf die Kosteneffizienz der Maßnahmen zu richten, da erst auf dieser Ebene der Kostenaspekt sinnvoll eingebracht werden kann. Auf diese Ebene wird in Kapitel 6.6 näher eingegangen. Es geht dabei insbesondere auch um das Vergleichen von Maßnahmenvarianten.</p> <p>Auch im Rahmen von Gewässerentwicklungsplanungen sollte Kosteneffizienz ein zu berücksichtigendes Entscheidungskriterium darstellen.</p>
<p>Ebene 4 Genehmigungs- und Ausführungsplanung für Maßnahmen</p>	<p>Im Rahmen der Genehmigungs- und Ausführungsplanung können nochmals bestehende Möglichkeiten zur Reduzierung der Kosten der Maßnahme geprüft werden, z. B. auch hier im Rahmen der Prüfung insbesondere baulicher und methodischer Maßnahmenvarianten und durch die Optimierung von Transportwegen, die Herkunft des Baumaterials und die Minimierung von in der Zukunft erforderlichen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen (vgl. SAATHOFF 2010). Die Berücksichtigung der Kosteneffizienz auf dieser Ebene ergibt sich insbesondere auch aus den oben angesprochenen rechtlichen Grundlagen der öffentlichen Finanzwirtschaft.</p>

3.4.2.3 Maßnahmenkombinationen

Die Anforderung der Kosteneffizienz ist laut Anhang III WRRL auf Kombinationen von Maßnahmen anzuwenden. Unter dem abstrakten Begriff „Maßnahmenkombination“ wird in Niedersachsen allgemein die Gesamtheit aller Maßnahmen verstanden, die für den guten Zustand (guter ökologischer Zustand bzw. gutes ökologisches Potenzial und den guten chemischen Zustand) an einem Wasserkörper erforderlich sind (vgl. INTERWIES et al. 2004: 37; KLAUER et al. 2007: 28). Maßnahmenkombinationen sind also in der Regel bezogen auf einzelne Wasserkörper zu bilden. Aneinandergrenzende Wasserkörper mit ähnlichen Ausprägungen des Zustands und ähnlicher Belastungssituation können aber auch zusammenfassend betrachtet werden, um die kosteneffiziente Maßnahmenkombination zu ermitteln.

Maßnahmen zu kombinieren heißt, diese bewusst im Zusammenhang zu sehen, also den Blick deutlich auch auf Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen zu lenken. Dies beinhaltet, Maßnahmen für verschiedene Belastungsbereiche gleichzeitig zu planen und zusammen zu betrachten, und bei der Planung von Maßnahmen für Oberflächenwasserkörper auch deren Verzahnung mit dem Grundwasserkörper und dessen Einflüsse mit im Blick zu haben. So kann auf die häufig komplexen Belastungssituationen an Fließgewässern umfassender reagiert werden, als dieses bei einer isolierten Betrachtung von Einzelmaßnahmen möglich wäre. Zudem ergibt sich dadurch die Möglichkeit, die Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen insgesamt zu erhöhen.

Die Umsetzung dieses Gedankens erfolgt durch die Handlungsempfehlungen für Maßnahmen, die für jeden Wasserkörper durch den NLWKN erarbeitet werden (vgl. Kap. 6).

3.4.3 Grundannahmen zur Kosteneffizienz

Die Einbeziehung des Kriteriums „Kosteneffizienz“ in den Prozess der Maßnahmenentwicklung basiert in Niedersachsen auf dem folgenden Grundverständnis:

Kosteneffizienzbetrachtung ist ein Abwägungsprozess

Bei der Ermittlung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombination geht es weniger darum, eine theoretisch denkbare „Ideallösung“ zu ermitteln. Vielmehr ist die Aufgabe als ein auf verschiedenen Planungsebenen verlaufender Abwägungsprozess zu verstehen. Zwar sind letztlich in der Praxis individuelle Entscheidungen gefordert, um für eine konkrete Situation bei gleicher Maßnahmenwirksamkeit die kostengünstigste Maßnahmenalternative zu ermitteln. Dennoch sind die für einen Wasserkörper vorgesehenen Maßnahmen nach bestimmten als abwägungsrelevant bewerteten Kriterien im Hinblick auf ihre Wirkung – und sofern möglich im Hinblick auf ihre Kosten – einzuschätzen und zu beurteilen (vgl. Kap. 6.6). Um ein transparentes Vorgehen zu gewährleisten, ist der Abwägungsprozess zu dokumentieren.

Fachliche Wirksamkeit ist Grundvoraussetzung für Kosteneffizienz

Eine Maßnahme zur Verbesserung des Gewässerzustands im Sinne der WRRL kann grundsätzlich nur dann einer wirtschaftlichen Betrachtung standhalten, wenn sie effektiv ist, wenn mit ihr also ein definiertes Bewirtschaftungsziel voraussichtlich erreicht wird. Wird die beabsichtigte Wirkung auf Grund fachlich mangelhafter Auswahl, Planung oder Umsetzung einer Maßnahme oder auf Grund einer mangelnden Ausrichtung der Gewässerunterhaltung an den Bewirtschaftungszielen nicht nachhaltig erreicht, müssen die eingesetzten Mittel zwangsläufig Fehlinvestitionen darstellen und das Kriterium der Kosteneffizienz kann nicht als erfüllt angesehen werden (SAATHOFF 2010).

In Bezug auf bestimmte Belastungssituationen ist eine wesentliche Grundvoraussetzung für die Wirksamkeit und damit letztlich auch für die Kosteneffizienz von Maßnahmen, dass eine andere Planungsebene als die der Wasserkörper gewählt wird. So sind beispielsweise diffuse, durch landwirtschaftliche Nutzungen hervorgerufene Belastungen i. d. R. auf der Ebene größerer Einzugsgebiete zu bearbeiten.

Erst die Wirkung betrachten, dann die Kosten	Mit der WRRL werden bestimmte inhaltliche Ziele für die künftige Bewirtschaftung der Fließgewässer vorgegeben, die sich auf ihren ökologischen und chemischen Zustand beziehen. Die Anforderung der Kosteneffizienz bei der Maßnahmenauswahl kann in diesem Zusammenhang als Zusatzbedingung verstanden werden. Somit sind Kostenbetrachtungen erst im Anschluss an die Optimierung der Effektivität der Maßnahme sinnvoll. Sie sollen nicht als limitierender Faktor im Zuge der Maßnahmenentwicklung eingesetzt werden.
Unsicherheiten einkalkulieren	Es ist nicht möglich, die kosteneffiziente Maßnahmenkombination für einen Wasserkörper rein mathematisch zu bestimmen. Dies resultiert aus den Unsicherheiten und Unwägbarkeiten, die die Aufgabe mit sich bringt, einen Wasserkörper in den guten Zustand zu versetzen. Angaben zur Wirksamkeit und zu den Kosten können stets nur Schätzungen sein. So kann beispielsweise die Wirksamkeit vieler Maßnahmen nach heutigem Kenntnisstand nicht allgemein verbindlich für einzelne Qualitätskomponenten prognostiziert werden – zu komplex sind die ökologischen Wechselbeziehungen in Fließgewässerökosystemen und zu wechselhaft und damit unsicher ist der Eintritt bestimmter ökologischer Effekte. Trotz der skizzierten Unsicherheiten sind die Ergebnisse von Kosteneffizienzbetrachtungen bei nachfolgenden Planungsschritten zu berücksichtigen.
Einzelfallbetrachtungen notwendig	Die Kosteneffizienz kann lediglich im Einzelfall eingeschätzt werden: bezogen auf konkrete Maßnahmen, unter den jeweils gegebenen Rahmenbedingungen, für definierte Gewässer(strecken). Eine pauschale Bestimmung der Kosteneffizienz bestimmter Maßnahmentypen ist nicht sinnvoll (vgl. DWA 2010: 192).
Kosteneffizienzbetrachtungen erfordern mindestens zwei Maßnahmen	Aussagen zur Kosteneffizienz einer Maßnahme sind nur möglich, wenn mindestens zwei Maßnahmenvarianten betrachtet werden können.
Verhältnismäßigkeit von Kosteneffizienzbetrachtungen nur bei mittleren bis hohen Maßnahmenkosten gegeben	Kosteneffizienzbetrachtungen verlangen die Ermittlung vergleichbarer Maßnahmenkosten. Vergleichbare Kostendaten für Maßnahmen liegen nur in begrenztem Umfang vor. Neben der reinen Kostenermittlung ist es schwierig, den Maßnahmennutzen zu quantifizieren. Somit ist die Prüfung von Maßnahmen im Hinblick auf ihre Kosteneffizienz auch eine Frage der Verhältnismäßigkeit zwischen personellem und zeitlichem Aufwand sowie dem sich daraus ergebenden Erkenntnisgewinn hinsichtlich der Kosteneffizienz der einzelnen Maßnahmen. In der Regel wird eher bei hohen und mittleren, nicht aber bei geringen Maßnahmenkosten eine Kostenermittlung verhältnismäßig sein.
Erfolgskontrolle liefert genaue Erkenntnisse zur Kosteneffizienz	Ein letztendliches Bild über die Kosteneffizienz von Maßnahmen, insbesondere zur Effektivität, ergibt sich erst im Rahmen einer maßnahmenbezogenen Erfolgskontrolle.
Restriktionen verringern Handlungsspielräume für Kosteneffizienz	Häufig wird es nicht möglich sein, die kosteneffizienten Maßnahmen zu realisieren, weil bestimmte Restriktionen (z. B. Siedlungslagen) die Handlungsmöglichkeiten einschränken. In Kapitel 6.6 wird erläutert, auf welche Weise die Anforderungen der WRRL hinsichtlich der Kosteneffizienz von Maßnahmen im Rahmen von Maßnahmenkonzepten, d. h. groben Gesamtplanungen für die Wasserkörper zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele, in Niedersachsen Berücksichtigung finden sollen.

4 Bewirtschaftungsziele

4.1 Übergeordnete Bewirtschaftungsziele der Flussgebiete

Viele Probleme an den Gewässern, die Ursache eines nicht guten Zustands sind, können nur gelöst werden, wenn das Gewässersystem als Ganzes betrachtet wird. Im Sinne der WRRL werden daher von den Flussgebieten überregionale, aus den Ergebnissen der Zustandsbewertungen entwickelte Bewirtschaftungsziele festgelegt. Diese Ziele gelten übergeordnet.

Für die vier Flussgebiete, an denen Niedersachsen Anteile hat, wurden als übergeordnete Bewirtschaftungs-

ziele hydromorphologische Veränderungen/ Verbesserung der Durchgängigkeit und die Reduzierung stofflicher Belastungen, verursacht durch Nähr- und/ oder Schadstoffe definiert. Für verschiedene Flussgebiete wurden, z. T basierend auf bestehenden Verpflichtungen, die Ziele räumlich oder mittels Zielwerten konkretisiert. Diese Konkretisierung bleibt jedoch die Ausnahme. Wiederkehrend wird bei den Zielen darauf verwiesen, dass diese nicht bis 2015 zu erreichen sind. Darüber hinaus wurden weitere Ziele ergänzt (vgl. Tab. 5).

Tabelle 5: Überregionale Bewirtschaftungsziele der Flussgebietseinheiten Elbe, Weser, Ems und Rhein

FGE Elbe	Internationaler Bewirtschaftungsplan
	Hydromorphologie / Durchgängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> • Elbe und ca. 40 Nebenflüsse sind als überregionale Vorranggewässer mit dem Ziel der Verbesserung von Durchgängigkeit und Hydromorphologie eingestuft. Für NI wurden keine konkreten Querbauwerke benannt. Beginnend im ersten Bewirtschaftungszeitraum sollen die Oste, Seeve, Luhe und Ilmenau durchgängig gemacht werden.
	Signifikante stoffliche Belastungen (Nährstoffe, Schadstoffe): Nährstoffe: <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung Belastung im Küstengewässer durch Frachtreduzierung am Bilanzpegel Seemannshöft für Stickstoff um 6,4 % und für Phosphor um 9,2 % bis 2015 (Gesamtreduktion bis 2027: 24 % Stickstoff und Phosphor). Schadstoffe: <ul style="list-style-type: none"> • Messbare Verringerung der Schadstoffbelastung an den Bilanzmessstellen bis 2015.
	Wasserentnahmen und Wasserüberleitungen: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines übergreifenden Wassermengenmanagements. Für NI nicht relevant.
	Nationaler Bewirtschaftungsplan
	Hydromorphologie / Durchgängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> • Elbe und 33 Gewässer sind als überregionale Vorranggewässer mit dem Ziel der Verbesserung von Durchgängigkeit und Hydromorphologie benannt. Die Aussagen zu NI entsprechen dem internationalen Bericht. Signifikante stoffliche Belastungen (Nährstoffe, Schadstoffe): Nährstoffe: <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung Belastung im Küstengewässer durch Frachtreduzierung im deutschen Teil der FGE Elbe am Bilanzpegel Seemannshöft für Stickstoff um 4,4 % und für Phosphor um 6,5 % bis 2015 (Gesamtreduktion in der gesamten FGE Elbe bis 2027: 24 % Stickstoff und Phosphor). Schadstoffe: <ul style="list-style-type: none"> • Messbare Verringerung der Schadstoffbelastung an den Bilanzmessstellen. Wasserentnahmen und Wasserüberleitungen: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines übergreifenden Wassermengenmanagements. Für NI nicht relevant. Bergaufolgen: <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung der für die verschiedenen Gebiete bestehenden bzw. zu entwickelnden Sanierungskonzepte. Für NI nicht relevant.
FGE Weser	Bewirtschaftungsplan
	Hydromorphologie/ Durchgängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> • Durchgängigkeit an den überregionalen Wanderrouten z. B. an Weser, unterer Werra, unterer Fulda und Aller für anadrome Wanderfische. Daneben Förderung der Laich-, Aufwuchs- und Nahrungshabitate. Darüber hinaus Verbesserung der Durchgängigkeit an landesweit bedeutsamen Gewässern. • Lokal begrenzte Verbesserungen der Gewässerstruktur für erheblich veränderte Gewässer. • Verbesserung der Gewässerstruktur an Bundeswasserstraßen.

	<p>Signifikante stoffliche Belastungen (Nährstoffe, Schadstoffe):</p> <p>Nährstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zur Verbesserung der Nährstoffsituation der Küstengewässer Reduzierung der mittleren Jahreskonzentrationen an der Messstation Bremen-Hemelingen auf 3,0 mg N/l bzw. eine Reduzierung der Stickstoffkonzentration von 2006 (4,3 mg N/l) um ca. 30 %. Zusätzlich soll auch in der Hunte, die einen bedeutenden Anteil an Stickstofffrachten mit sich führt, der Zielwert von 3,0 mg N/l eingehalten werden. Es wird kein Zeitpunkt genannt bis zu dem das Ziel erreicht werden soll. • Es wurden für Gesamt-Phosphor 0,1 mg P/l und für ortho-Phosphat 0,07 mg P/l als Orientierungswert festgelegt. Dies trifft für alle Fließgewässer mit Ausnahme der Marschengewässer zu. Hier sollen, wegen ihrer natürlicherweise höheren Gehalte, davon abweichend die Orientierungswerte von 0,3 mg P/l für Gesamtphosphor und 0,2 mg P/l ortho-Phosphat eingehalten werden Es wird kein Zeitpunkt genannt bis zu dem das Ziel erreicht werden soll. <p>Schadstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung der Belastungen ohne Vorgabe von Mengen oder Zeiträumen. <p>Reduzierung der Salzbelastung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung der Salzeinträge in Werra und Weser ohne Vorgabe von Mengen oder Zeiträumen.
FGE Ems	Internationaler Bewirtschaftungsplan
	<p>Hydromorphologie / Durchgängigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung der Durchgängigkeit vorrangig an überregionalen Wanderrouten und weiteren wichtigen Fischwanderwegen (in NI z. B. an Ems, Soeste, Hase). • Verbesserung der als Laich- und Aufwuchshabitate identifizierten Gewässerabschnitte. <p>Signifikante stoffliche Belastungen (Nährstoffe, Schadstoffe):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung der Belastungen ohne Vorgabe von Mengen oder Zeiträumen. <p>Salzbelastung durch Grubenwassereinleitungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung der Salzeinträge ohne Vorgabe von Mengen oder Zeiträumen. <p>Verringerung der Trübung der Tideems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines Sedimentmanagementplans.
FGE Rhein	Internationaler Bewirtschaftungsplan
	<p>Hydromorphologie / Durchgängigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung der Durchgängigkeit und Umsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Habitatvielfalt. <p>Signifikante stoffliche Belastungen (Nährstoffe, Schadstoffe):</p> <p>Nährstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minderung der Gesamtstickstofffracht um 15 – 20 % bis 2015. Ziel über 2015 hinaus: Einhaltung eines Zielwertes von 2,8 mg N-Gesamt/l im Jahresmittel an der Station Bimmen/ Lobith. <p>Schadstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung der Belastungen ohne Vorgabe von Mengen oder Zeiträumen. <p>Internationaler Bewirtschaftungsplan Deltarhein</p>
	Keine Aussagen zu überregionalen Bewirtschaftungszielen

4.2 Bewirtschaftungsziele Niedersachsen

Die Bewirtschaftungsziele für Niedersachsen ergeben sich aus den Umweltzielen der WRRL, den Vorgaben der Tochterrichtlinie zu den Umweltqualitätsnormen und deren Umsetzung in der bundesrechtlichen Gesetzgebung sowie den übergeordneten Bewirtschaftungszielen der Flussgebiete.

Der ökologische Zustand definiert sich über die biologischen Qualitätskomponenten nach WRRL. Unterstützend für die biologische Bewertung sind verschiedene hydromorphologische sowie chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zu betrachten. Während die Bewertungsverfahren für die biologischen Qualitätskomponenten fast vollständig vorliegen und auch ein Verfahren zur Bewertung der Gewässerstruktur vorhanden ist, sind bundesweit einheitliche

Vorgaben zur Bewertung des Wasserhaushalts und der Durchgängigkeit noch in der Erprobung. Auch die zu erreichenden Ziele sind für die unterstützenden Komponenten bundesweit noch nicht abschließend geregelt. Daher werden für diese Komponenten, soweit wie möglich, die Bewirtschaftungsziele für Niedersachsen konkretisiert.

Der chemische Zustand wird für bestimmte Stoffe anhand von Umweltqualitätsnormen bundeseinheitlich beurteilt.

Nachfolgend sind die wichtigsten Fakten und Bewertungskriterien sowie Zielvorgaben für die verschiedenen WRRL relevanten Qualitätskomponenten in **Kennblättern** aufgeführt (vgl. Abb. 7). Die Erfassung und Bewertung der verschiedenen Qualitätskomponenten erfolgt durch das Monitoring des NLWKN.

4.2.1 Ökologischer Zustand/ ökologisches Potenzial

Kennblatt biologische Qualitätskomponenten

Der ökologische Zustand/ Potenzial wird vorrangig über die biologischen Qualitätskomponenten ermittelt, die natürlicherweise neben den morphologischen Bedingungen auch im Wirkzusammenhang mit dem chemischen und physikalisch-chemischen Zustand des Gewässers stehen.

Die biologischen Qualitätskomponenten umfassen die Komponenten Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten/ Phytobenthos und Phytoplankton. Den Qualitätskomponenten lassen sich als ökologische Indikatoren bestimmten Belastungen zuordnen (vgl. Tab. 6).

Tabelle 6: Biologische Qualitätskomponenten als Belastungsindikatoren

Qualitätskomponente	Belastungsindikator
Fische	Fische eignen sich aufgrund ihrer Mobilität und Langlebigkeit besonders gut, um den Zustand in Blick auf die Struktur, den Wasserhaushalt und die Durchgängigkeit zu dokumentieren.
Makrozoobenthos	Makrozoobenthos spiegelt dagegen die saprobiellen Defizite aufgrund einer zu hohen organischen Belastung (Gewässergüte) wieder (Bewertungsmodul Saprobie) und zeigt zudem Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur (Bewertungsmodul Allgemeine Degradation) auf. Über die Berechnung verschiedener Metrics, z. B. Saprobienindex, Faunaindex oder Rheoindex lassen sich zudem weitere Rückschlüsse auf Belastungen ziehen. Auch kann in bestimmten Gewässertypen die Versauerung als Belastung angezeigt werden. In Niedersachsen sind dieses vornehmlich die Gewässer im Harz.
Makrophyten und Phytobenthos	Makrophyten und Phytobenthos, d. h. die benthische Flora, eignen sich im Wesentlichen zur Bewertung der Trophie. Auch gewisse strukturelle Defizite wie Staueffekte, fehlende Beschattung oder Trübung etc. werden abgebildet. Die Bewertungsergebnisse der Teilkomponente Diatomeen können außerdem Hinweise auf eine Versauerung geben. Über die Dokumentation der Entwicklung der Makrophyten können Veränderungen in der Gewässerunterhaltung erfasst werden.
Phytoplankton	Phytoplankton ist ein besonders geeigneter Indikator für die Trophie, spielt aber nur in planktonführenden größeren Gewässern eine Rolle.

Basierend auf diesen Indikatoreigenschaften der biologischen Qualitätskomponenten werden in Kapitel 6 zielgerichtet Handlungsempfehlungen für zustandsverbessernde Maßnahmen abgeleitet.

Bewertung

Für die Bewertung des ökologischen Zustands ist nach den Vorgaben der WRRL ein 5-stufiges System festgelegt. Bei künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern ist das ökologische Potenzial zu ermitteln. Hier gilt ein 4-stufiges System (vgl. Tab. 7). Die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten erfolgt bundesweit einheitlich nach speziell festgelegten, normierten Verfahren:

Fische: fiBS (VDFF (Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V.)),

Makrozoobenthos: ASTERICS inkl. Perloides (LAWA),

Makrophyten und Phytobenthos : PHYLIB (LAWA) und


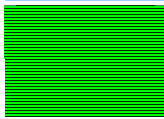







Phytoplankton: PhytoFluss (LAWA).

Die Verfahren wurden zudem auf europäischer Ebene interkalibriert, d. h. eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse der in den Mitgliedstaaten verwendeten Verfahren der biologischen Gewässerüberwachung ist sichergestellt.

Für die Marschengewässer und für die Übergangsgewässer wurden in Anbetracht der besonderen Verhältnisse in diesen Gewässertypen modifizierte Bewertungsverfahren in Abstimmung mit den betroffenen Bundesländern Schleswig-Holstein und Hamburg erarbeitet oder sind in der Entwicklung.

Bei der Einstufung der Befunde gilt das Worst-Case-Prinzip, d. h. die schlechteste biologische Qualitätskomponente bestimmt das Ergebnis. Wird zudem eine Umweltqualitätsnorm der flussgebietsspezifischen Stoffe (Anlage 3, Nummer 3.1, und Anlage 5 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV)) nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand oder das ökologische Potenzial gemäß § 5 (4) OGewV höchstens als mäßig einzustufen.

Bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sowie die entsprechenden allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten unterstützend heranzuziehen (§ 5 (4) OGewV).

Tabelle 7: Einstufung des ökologischen Zustands/ Potenzials nach WRRL			
Einstufungen des ökologischen Zustands (natürliche Gewässer)	Farbkennung	Einstufungen des ökologischen Potenzials (künstliche und erheblich veränderte Gewässer)	Farbkennung
Sehr gut		Gut und besser	
Gut			
Mäßig		Mäßig	
Unbefriedigend		Unbefriedigend	
Schlecht		Schlecht	
Zielvorgabe			
<p>Die Zielvorgaben für die biologischen Qualitätskomponenten sind durch die WRRL und die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer festgelegt:</p> <p>Erreichen oder Erhalt (Verschlechterungsverbot)</p> <ul style="list-style-type: none"> eines mindestens guten ökologischen Zustands für natürliche Wasserkörper, eines guten ökologischen Potenzials für erheblich veränderte Wasserkörper und künstliche Wasserkörper. 			
Exkurs Gewässergüte			
<p>Das klassische und althergebrachte Bewertungssystem der Gewässergüte mit den bekannten Gewässergütekarten zur Beurteilung der organischen Verschmutzung der Fließgewässer ist seit Inkrafttreten der WRRL in den Hintergrund getreten und durch die neuen Bewertungsverfahren der WRRL weiter entwickelt worden. Über die Qualitätskomponente Makrozoobenthos sind jedoch mithilfe des Bewertungsmoduls Saprobie nach wie vor Aussagen über die Gewässergüte möglich.</p> <p>Aus gewässerökologischer Sicht hat die Wasserqualität einen maßgeblichen Einfluss auf die Art und Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften im Gewässer. Daher ist das Erreichen der gewässertypspezifischen Gewässergüte eines der vorrangigen Ziele bzw. eine Voraussetzung um den guten ökologischen Zustand nach WRRL für das Makrozoobenthos erreichen zu können. Das Saprobien-system wurde mittlerweile an die Fließgewässertypen nach WRRL angepasst. Somit gilt die Güteklasse II für alle Gewässertypen. Dieses beinhaltet, dass auf Grund der natürlichen, gewässertypischen Bedingungen an die Güte z. B. bei Fließgewässern im Mittelgebirge höhere Anforderungen gestellt werden als bei größeren Fließgewässern oder bestimmten Fließgewässern im Tiefland.</p> <p>Defizite im Bereich der biologischen Gewässergüte können ein Ausschlusskriterium für umfangreiche Umgestaltungsmaßnahmen sein. Es sei denn, dass die Güteprobleme auf morphologische Defizite zurückzuführen sind. Untersuchungen haben gezeigt, dass es nicht effektiv ist, hydromorphologische Maßnahmen durchzuführen bevor nicht die Wasserqualität bestimmten Anforderungen entspricht. Erfolge sind nur zu erzielen, wenn hier eine zeitliche Abfolge von Maßnahmen eingehalten wird.</p>			
Zielvorgabe für die Gewässergüte (Saprobie)			
<p>Ziel ist es, für alle natürlichen, erheblich veränderten und künstlichen Gewässer in ihrem gesamten Verlauf die Güteklasse II oder besser zu erreichen.</p>			

Kennblatt hydromorphologische Qualitätskomponenten (Unterstützende Qualitätskomponenten)

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL wird verlangt, hydromorphologische Eigenschaften der Wasserkörper zu erfassen und zu bewerten. Die hydromorphologischen Parameter dienen der Unterstützung bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten. Nach WRRL Anhang V 1.1.1 sollen dazu an Fließgewässern hydromorphologische Parameter erhoben werden (vgl. Tab. 8).

Tabelle 8: Hydromorphologischen Qualitätskomponenten

Qualitätskomponente	Parameter
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik
	Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit des Flusses	Migration für Wanderfische und andere aquatische Organismen
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation
	Struktur und Substrat des Gewässerbetts
	Struktur der Uferzone

Durch diese Komponenten werden wesentliche hydromorphologische Eigenschaften der Gewässer erfasst. Vor der Umsetzung der WRRL war insbesondere die Strukturbewertung der Gewässer ein spezielles Arbeitsfeld in der Fließgewässerentwicklung.

Vor allem die Betrachtung des Wasserhaushaltes ist durch die WRRL neu in den Fokus gekommen. Da die drei hydromorphologischen Komponenten sehr unterschiedlich auf den ökologischen Zustand/ Potenzial der Wasserkörper wirken, können sie im Rahmen der Zustandsbewertung nicht gemeinsam erfasst und auch nicht in einem einzigen Verfahren bewertet werden.

Ein allgemeingültiges Bewertungsverfahren liegt für Deutschland bislang nur für die Gewässerstruktur vor, aber auch dieses ist hinsichtlich der Klassen noch an das 5-stufige Bewertungsschema der WRRL anzupassen. Die in der WRRL aufgeführten morphologischen Parameter werden in vollem Umfang durch die bewährten Verfahren der Strukturerfassung abgedeckt.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten
Kennblatt Wasserhaushalt
 (Unterstützende Qualitätskomponente)

Der Wasserhaushalt und das Abflussregime (Menge, zeitliches Verhalten, Abflussdynamik) spielen gerade in den Fließgewässern eine primäre ökologische Rolle. Beide beeinflussen und prägen entscheidend die Gewässertypologie, die Gewässerchemie und damit die aquatische Lebensgemeinschaft. Eine natürliche Abflussdynamik ist damit ebenso essentiell für intakte Gewässer wie morphologische Strukturen. Der Wasserhaushalt vieler Gewässer ist heutzutage häufig gestört.

Beeinflussungen treten auf durch Veränderungen im Gebietswasserhaushalt (z. B. Auenverluste: Reduktion von Überschwemmungsflächen, die Hochwasserspitzen abfangen oder Entwässerung von Moorebenen, die ebenfalls als Wasserspeicher dienen und die sommerliche Niedrigwasserführung verbessern) und Veränderungen im Grundwasserzustrom. Wasserentnahmen und -ableitungen, Stauhaltungen sowie Maßnahmen, die unmittelbar Veränderungen der Wassermengen und Strömungsgeschwindigkeiten nach sich ziehen, wie der Ausbau der Gewässer, können den Wasserhaushalt ebenfalls signifikant beeinflussen.

Bewertung

Ein geeignetes WRRL-spezifisches und anwendungsreifes Bewertungsverfahren für diese Teilkomponente der hydromorphologischen Qualitätskomponenten wird zurzeit bundesweit erprobt. Entsprechend schwierig und aufwändig gestaltet sich die Festlegung auf nachvollziehbare und verbindliche wasserkörperbezogene oder gewässertypische Bewirtschaftungsziele. Derartige Vorgaben sind aber im Hinblick auf eine effiziente Maßnahmenableitung und -auswahl zur Lösung der bei den verschiedenen Wasserkörpern bestehenden wasserhaushaltsbezogenen Belastungen unabdingbar.

Bestehende Bewertungsansätze sind derzeit in der Praxis noch nicht hinreichend getestet. Eine federführend von Sachsen-Anhalt entwickelte integrierende Bewertungsmethodik für die maßgeblichen Wasserhaushaltskomponenten mit einer transparenten Ableitung der Bewertungsmaßstäbe befindet sich derzeit in der Erprobung (BIOTA 2010). Ob das Bewertungsverfahren problemlos oder mit entsprechenden Modifikationen auch auf andere Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland übertragbar und in Niedersachsen anwendbar ist, bleibt abzuwarten.

Zielvorgabe

Vor dem Hintergrund der Entwicklung eines neuen Verfahrens auf Bundesebene wird Niedersachsen zunächst kein gesondertes Bewertungsverfahren mit landesspezifischen Zielvorgaben für den Wasserhaushalt/ Hydrologie als Teilaspekt der Zustandsbewertung entwickeln. Soweit im Rahmen des Monitoring oder der Maßnahmenplanung deutliche Störungen des Wasserhaushalts erkennbar werden, sind sie bei der Planung zu berücksichtigen.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Kennblatt Durchgängigkeit (Unterstützende Qualitätskomponente)

Die stromauf gerichteten Wanderungen von Fischen und Neunaugen (nachfolgend verkürzt als Fische bezeichnet) in den niedersächsischen Fließgewässern werden von einer Vielzahl an Querbauwerken behindert. An zahlreichen Standorten (z. B. Wasserkraftanlagen, Schöpfwerke) kommt es darüber hinaus auch zu erheblichen Verlusten bei abwandernden Lebensstadien aufgrund technisch bedingter Mortalität. Folgerichtig zählt die Verbesserung der linearen Durchgängigkeit in allen Flussgebieten zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen.

Von der Zerschneidung der Wanderrouen sind insbesondere anadrome Wanderfische betroffen, deren Laichplätze und Juvenilhäbitate sich in den Fließgewässern des Binnenlandes befinden, die jedoch für ihre weitere Entwicklung zu potenziellen Laichfischen in marine Lebensräume abwandern müssen. Aber auch bei vielen sonstigen Fischarten sind saisonale bzw. situative Wanderungen oder Lebensphasen mit relativ hoher Mobilität kennzeichnender Bestandteil ihrer Biologie. In diesem Zusammenhang wären Fischarten z. B. wie Äsche (*Thymallus thymallus*) oder Bachforelle (*Salmo trutta fario*) als „regionale Wanderfische“ einzustufen.

Die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials bei der Qualitätskomponente „Fischfauna“ wird deshalb auch daran zu messen sein, inwieweit Wanderfische diejenigen Fließgewässer, in denen sie zum Referenzartenspektrum zählen, weitgehend ungehindert durchqueren können (Wanderrouen) und/oder sich dort sogar fortpflanzen (Laich- und Aufwuchsgewässer). Dabei sollte jedoch berücksichtigt werden, dass sich eine zum finanziellen Aufwand adäquate biologische Wirkung vielfach nur dann einstellen kann, wenn die zu vernetzenden Gewässerstrecken (einschließlich der erreichbaren Zuläufe) hinsichtlich ihrer Eignung als potenzielle Laich- und Aufwuchsgewässer auch eine entsprechende Habitatqualität aufweisen. Der Einbau von Wanderhilfen in sehr naturferne Gewässerstrecken wird also in der Regel nicht sehr effektiv sein, wenn nicht auch parallel die Habitatstrukturen deutlich verbessert werden (Ausnahme: überregionale Wanderrouen, die strukturell kaum Entwicklungsmöglichkeiten bieten [z. B. Bundeswasserstraßen, innerstädtische Gewässerabschnitte], aber von Wanderfischen zwingend passiert werden müssen). In der Regel werden deshalb mit Verbesserungen der Durchgängigkeit auch begleitende Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatqualität einhergehen müssen.

Aber auch in erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpern, in denen keine Wanderfische zum Referenzartenspektrum zählen, ist die Erforderlichkeit zur Verbesserung der Durchgängigkeit i. d. R. dann gegeben, wenn die benötigten Habitatstrukturen nicht in entsprechender räumlicher Nähe und hydrologischer Vernetzung vorgefunden werden (z. B. Wintereinstände oder Hochwasserschutzräume von Flussfischen in Auengewässern).

Neben der Verbesserung der linearen Durchgängigkeit sollte deshalb, wo immer möglich, auch der lateralen hydraulischen Vernetzung zwischen dem Fluss sowie den (auch ehemals) dazugehörigen Auengewässern vermehrt Beachtung geschenkt werden (vgl. BRUNKEN & MEYER 2005). Grundsätzlich kann eine laterale Durchgängigkeit der Gewässerauen, die aus fischökologischer Sicht für ein optimales Gewässermosaik mit hoher räumlicher und zeitlicher Variabilität erforderlich wäre, in effektiver Weise nur über eine natürliche Abfluss- bzw. Hochwasserdynamik und hinreichend große Überschwemmungsgebiete erreicht werden.

Bewertung

Bundesweit wird im Moment ein geeignetes WRRL-spezifisches und anwendungsreifes Bewertungsverfahren für diese Teilkomponente der hydromorphologischen Qualitätskomponenten entwickelt. Für Niedersachsen wurde daher vom Niedersächsischen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) ein Bewertungsverfahren entwickelt, welches zukünftig in Niedersachsen angewandt wird.

Die Wasserkörper können durch eine Vielzahl unterschiedlicher Querbauwerke zerschnitten sein. Die Sperrwirkung der einzelnen Querbauwerke kann standort- und anlagenspezifisch sehr unterschiedlich auf Fischwanderungen und Wanderungen des Makrozoobenthos ausfallen. So können Wanderungen z. B. zeitlich verzögert sowie arten- und/oder gröÙenselektiv beeinträchtigt werden. Darüber hinaus kann es im Bereich von Wasserentnahmen auch zu Fischverlusten kommen (z. B. infolge Turbinenpassage).

Bei der Beurteilung der Passierbarkeit eines Querbauwerkstandortes sind die Situation des Fischaufstiegs und des Fischabstiegs differenziert zu betrachten, wobei sämtliche potenziell an einem Querbauwerksstandort vorhandenen Wanderkorridore (z. B. Wehr, Fischaufstiegsanlage, Fischabstiegsanlage/n, ggf. Wasserkraftanlage, Ausleitungsstrecke und weitere Nebenarme) zu berücksichtigen sind. Für die Funktionsfähigkeit von Fischauf- und -abstiegsanlagen an den einzelnen Standorten ist neben der Passierbarkeit der Anlage bzw. der vorhandenen Wanderkorridore auch deren Auffindbarkeit von entscheidender Bedeutung.

Die nachfolgende Beurteilung der Durchgängigkeit eines Wasserkörpers nach einem einfachen, fünfstufigen Bewertungssystem umfasst die Auswirkungen aller vorhandenen Querbauwerke, die als Wanderhindernis wirken können, und schließt bereits umgesetzte Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit (bestehende Fischaufstiegsanlagen, Umgehungsgerinne, Sohlgleiten usw.) mit ein. Bei dieser Gesamtbewertung sind sowohl die Situation der Durchgängigkeit der Querbauwerke an jedem einzelnen Standort als auch deren kumulative Wirkung auf die longitudinale Durchgängigkeit des gesamten Wasserkörpers zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang nicht bewertet werden dagegen die negativen Effekte des Rückstaubereiches auf Fließgewässerbiozönose und Habitatstrukturen.

So kann z. B. ein Wasserkörper trotz jeweils vergleichsweise gut passierbaren Einzelstandorten aufgrund der Häufigkeit von Querbauwerken insgesamt nicht ausreichend durchgängig sein (vgl. FGG WESER 2009).

Für den Fischaufstieg innerhalb eines Wasserkörpers besitzen i. d. R. die unterstromigen Querbauwerke die größte Bedeutung; für den Fischabstieg sind dies diejenigen Querbauwerke mit dem höchsten Schädigungspotenzial (Technik, Einzugsgebietsgröße).

Für die Gesamtbewertung der Durchgängigkeit eines Wasserkörpers wird nachfolgende Klassifikation (vgl. Tab. 9) eingeführt, wobei jeweils die schlechtere Teilbewertung hinsichtlich Fischaufstieg und Fischabstieg maßgebend ist. Dabei beziehen sich die Ausführungen zu den einzelnen Bewertungsklassen bzw. den dazugehörigen Bewertungskriterien immer auf den gesamten Wasserkörper:

Tabelle 9: Bewertung der Durchgängigkeit eines Wasserkörpers

Farbkennung	Klasse	Beschreibung
	Sehr gut	Im Wasserkörper sind keine Fischwechselhindernisse vorhanden oder sämtliche Querbauwerke wirken sich nicht erkennbar auf Fischwanderungen gewässerauf- und -abwärts aus.
	Gut	Alle vorhandenen Querbauwerke sind so umgestaltet oder mit funktionsfähigen (auffindbaren und passierbaren), ausreichend dimensionierten Fischaufstiegshilfen ausgestattet, dass sie den fachlichen Anforderungen nach dem Stand der Technik und des Wissens entsprechen und an mindestens 300 Tagen pro Jahr für im Wasserkörper wandernde Zielfischarten uneingeschränkt passierbar sind. Bei sämtlichen technischen Entnahmebauwerken (Wasserkraftanlagen, Schöpfwerke) sind geeignete Schutz- und Ableiteinrichtungen vorhanden, so dass ein nahezu schadloser Fischabstieg über die Querbauwerke möglich ist. Der schadloose Abstieg kann auch durch ein geeignetes Betriebsmanagement sichergestellt sein.
	Mäßig	Die Aufwärtswanderung wird durch ein oder mehrere Querbauwerke erkennbar eingeschränkt. Die Funktionsfähigkeit (Auffindbarkeit und Passierbarkeit) einer oder mehrerer an diesen Querbauwerken bereits vorhandenen Fischwanderhilfen ist eingeschränkt und die Auffindbarkeit und Passierbarkeit für wandernde Arten ist an weniger als 300 Tagen pro Jahr gegeben. Die Querbauwerke wirken arten- und/oder größenselektiv. Hinsichtlich des Fischabstieges sind nur Standorte mit mäßigem Schädigungspotenzial durch Wasserkraftanlage (z. B. Wasserräder, Wasserschnecken) oder Wehrpassagen vorhanden.
	Unbefriedigend	Im Wasserkörper ist ein für wandernde Arten (stromaufwärts) unpassierbares Querbauwerk vorhanden oder die an diesem Standort vorhandenen Fischaufstiegsanlagen, Sohlgleiten oder Umgehungsgerinne sind erkennbar nicht funktionsfähig. Hinsichtlich des Fischabstieges ist ein Standort mit hohem erheblichem Schädigungspotenzial (Turbine, Schöpfwerk) vorhanden.
	Schlecht	Im Wasserkörper sind mehrere für wandernde Arten (stromaufwärts) unpassierbare Querbauwerke vorhanden oder die an diesen Standorten vorhandenen Fischaufstiegsanlagen, Sohlgleiten oder Umgehungsgerinne sind erkennbar nicht funktionsfähig. Hinsichtlich des Fischabstieges sind mehrere Standorte mit erheblichem Schädigungspotenzial (Turbine, Schöpfwerk) vorhanden.

Die Verbesserung der Durchgängigkeit für Fische ist eine wesentliche Voraussetzung, um die in Art. 4 (1) WRRL festgelegten Umweltziele für Oberflächengewässer und Schutzgebiete zu erreichen. Ist ein Wasserkörper von mehr als einem Umweltziel betroffen, so gilt nach Art. 4 (2) WRRL das weiterreichende Ziel.

Diesbezügliche Maßnahmen zielen deshalb nicht nur auf die Entwicklung von flussgebietstypischen Fischbeständen als Indikator für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial der Oberflächengewässer ab, sondern auch auf die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse in den wasserabhängigen Schutzgebieten (Art. 2 (2) FFH-Richtlinie) sowie die Verbesserung der Kohärenz des europäischen ökologischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“ (Art. 3 (1) i. V. m. Art. 10 FFH-Richtlinie).

Darüber hinaus sind bei den fachlichen Zielvorgaben auch die Anforderungen gesetzlicher Regelwerke wie die Verordnung mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals (VO EG 1100/2007) und die FFH-Richtlinie zu berücksichtigen, deren Umsetzung maßgeblich mit der Umsetzung der WRRL verknüpft ist.

Bei Planungen zur Herstellung der Durchgängigkeit im Umfeld von Teichwirtschaften sind auch die betrieblichen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Fischproduktion am jeweiligen Standort zu berücksichtigen. Hier gilt es zu prüfen, ob gegebenenfalls auf die Herstellung der Durchgängigkeit verzichtet werden kann, wenn dadurch nur kleine Einzugsgebiete oder kurze Gewässerabschnitte ohne besondere fachliche Bedeutung für Fische erreichbar würden. Eine Wiederherstellung der Durchgängigkeit würde insbesondere auch Probleme für Aquakulturbetriebe ergeben, die nach Artikel 50 Abs. 1 c) der Richtlinie 2006/88/EG des Rates vom 24. Oktober 2006 mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wassertierkrankheiten als seuchenfrei deklariert wurden. In diesen Fällen ist eine umfassende Prüfung des Einzelfalls zur Klärung der vorrangig zu berücksichtigenden Schutzgüter durchzuführen.

Entsprechend sensibel ist außerdem bei den wenigen Fließgewässerabschnitten vorzugehen, in denen noch Reliktvorkommen des Edelkrebse (*Astacus astacus*) vorgefunden werden, da hier durch zuwandernde Kamberkrebse (*Orconectes limosus*) die „Krebspest“ übertragen werden kann.

Zielvorgabe

Geplante Maßnahmen sollten grundsätzlich einen erkennbaren, möglichst maßgeblichen Beitrag zur Zielerreichung (überregional/regional/lokal) liefern. Die Wiederherstellung bzw. Verbesserung der linearen Durchgängigkeit wird also grundsätzlich mindestens überall dort erforderlich sein, wo Wanderfischarten zum Referenzartenspektrum zählen und Wanderhindernisse maßgeblich dazu beitragen, dass bisher kein guter ökologischer Zustand der Qualitätskomponente „Fischfauna“ erreicht werden konnte.

Soweit die fraglichen Gewässerabschnitte nicht ausschließlich die Funktion überregionaler oder regionaler Wanderrouten übernehmen, sollten geplante Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit außerdem möglichst im Kontext mit bereits durchgeführten Maßnahmen zur strukturellen Verbesserung oder entsprechenden Maßnahmenprogrammen stehen (z. B. Fließgewässerprogramm, Gewässerentwicklungsplan).

Maßnahmenplanungen müssen standortbezogen und unter Beachtung der Referenzzönose nach dem Stande der Technik die allgemeinen fachlichen Anforderungen an Gestaltung und Dimensionierung zur Herstellung der Durchgängigkeit berücksichtigen. Die fachtechnischen Hinweise dazu sind den aktuellen Publikationen bezüglich Fischaufstiegsanlagen (DWA 2010a, DWA 2009, DUMONT et al. 2005, BRUNKE & HIRSCHHÄUSER 2005) und Fischabstieghilfen (DWA 2005) zu entnehmen.

Die Umsetzung ist einer Qualitätssicherung zu unterziehen (Überprüfung von Funktion und Wirksamkeit). Im Hinblick auf einen zielkonformen Einsatz der bereit gestellten Finanzmittel muss dabei eine Nachbesserungsoption (in Abhängigkeit von Erfolgskontrollen) gegeben sein und die nachhaltige Wirksamkeit sichergestellt werden (Sicherstellung von Unterhaltung und Wartung).

Da allerdings nahezu jedem zu überwindenden Querbauwerk eine gewisse Sperrwirkung zukommt (Artenselektivität und/oder Größenselektivität), auch wenn es hinsichtlich der Passierbarkeit technisch optimal gestaltet wurde, sollte der Maßnahmenplanung zur Verbesserung der Durchgängigkeit an einem Standort immer eine Prüfung vorangestellt werden, ob in naher Zukunft eventuell eine vollständige Beseitigung des Querbauwerkes möglich wäre.

Priorisierung

Vor dem Hintergrund der nur in begrenztem Umfang zur Verfügung stehenden Finanzmittel sollte die Maßnahmenauswahl aus landesweiter Perspektive möglichst systematisch erfolgen sowie einer räumlichen und zeitlichen Priorisierung von Gewässern und Standorten gemäß nachfolgender Dringlichkeit unterliegen.

Vorrangiges Ziel muss zunächst die (weitgehend) uneingeschränkte Durchgängigkeit der überregionalen Wanderrouten sein (vgl. Abb. 8). In Übereinstimmung zu den bestehenden Aalbewirtschaftungsplänen sollten sich Maßnahmen zur Reduzierung der technisch bedingten Mortalität bei abwandernden Fischen ebenfalls sich vorrangig auf Standorte (Wasserkraftanlagen) in überregionalen Wanderrouten konzentrieren.

In diesem Zusammenhang ist eine intensive Zusammenarbeit zwischen den Landesdienststellen und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes anzustreben, da nach den Neuregelungen des Wasserrechts (§ 34 Abs. 3 WHG) für den Bund eine gesetzliche Verpflichtung besteht die Durchgängigkeit an den Staustufen in Bundeswasserstraßen (die oftmals auch überregionale Fischwanderrouten sind) herzustellen. Um dieser Verpflichtung zielgerichtet nachzukommen wurde im Auftrage des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ein fischereiökologisches Priorisierungskonzept für die zielgerichtete Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung des Fischaufstieges in den Bundeswasserstraßen erarbeitet (vgl. BFG 2010).

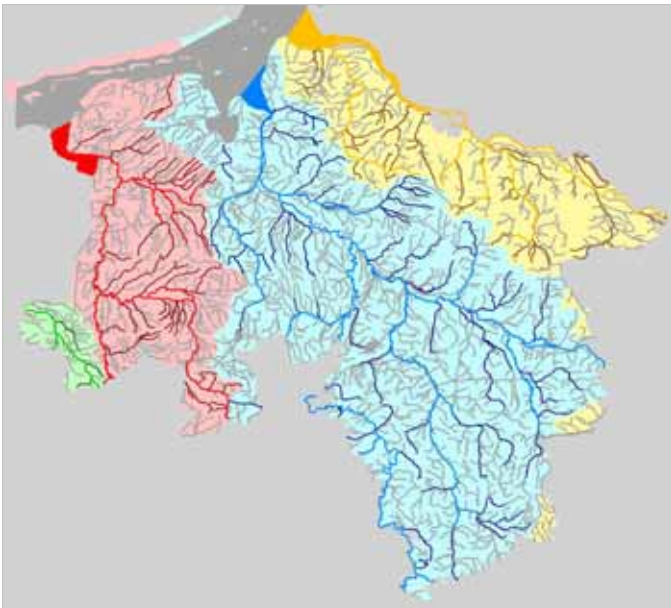


Abbildung 8: Überregionale Wanderrouten, regionale Wanderrouten sowie wichtige Laich- und Aufwuchsgewässer für diadrome und potamodrome Wanderfische (überregionale Wanderrouten hervorgehoben).

Das für Wanderfische erreichbare Gewässersystem wäre dann in einem zweiten Schritt durch Herstellung der Durchgängigkeit in regionalen Wanderrouten sowie wichtigen Laich- und Aufwuchsgewässern mit besonderer Bedeutung für den Erhalt von flussgebietstypischen Wanderfischbeständen systematisch zu erweitern (vgl. Abb. 8). Dieses Gewässersystem ist zu verstehen als Mindestanforderung an die Vernetzung von marinen, ästuarinen und limnischen Wasserkörpern für die Entwicklung und den Erhalt von gewässertypischen Wanderfischbeständen in den jeweiligen Flussgebieten (nächstes Zwischenziel). Maßgebliche Kriterien für die Auswahl dieser zusätzlichen Gewässer waren fachliche Aspekte wie die oberstromige Verlängerung überregionaler Wanderrouten, die Berücksichtigung der Gewässerauswahl des Niedersächsischen Fließgewässerschutzsystems oder die Vernetzung der Restvorkommen von Arten mit besonderen Ansprüchen an die lineare Durchgängigkeit (Wiederbesiedlungspotenziale). Nachfolgend sollte dann auch die Durchgängigkeit in den übrigen Wasserkörpern, in denen Wanderfischarten zum Referenzartenspektrum zählen (vgl. Abb. 9-10), hergestellt werden.

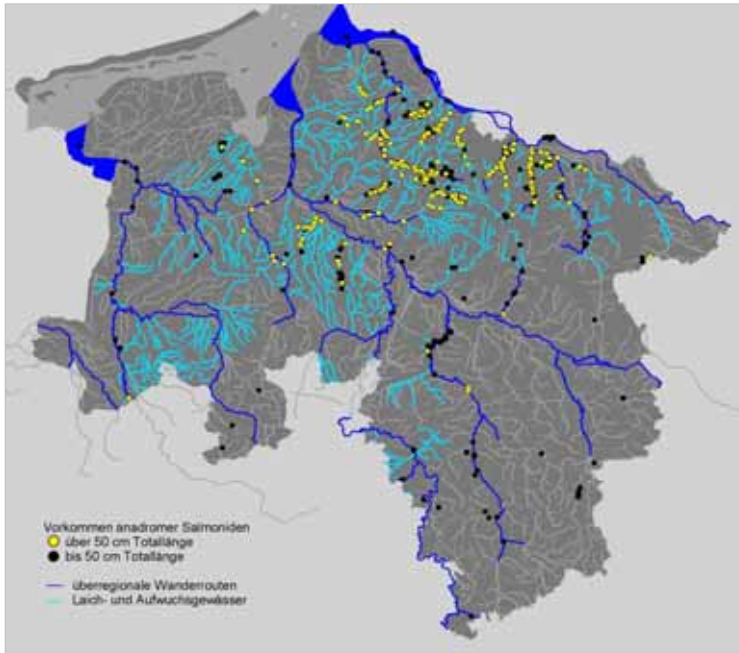


Abbildung 9: Gewässerkulisse „Wandersalmoniden“

Übersichtsdarstellung der Wasserkörper, in denen Meerforelle (*Salmo trutta* [anadrome Form]) und/oder Lachs (*Salmo salar*) als Leitfischarten oder typspezifische Fischarten zum Referenzartenspektrum zählen.

Erläuterung Legende: Die schwarzen Punkte (Jungfische < 50 cm) weisen auf Wiedereinbürgerungsprojekte oder natürliche Fortpflanzung hin; die gelben Punkte sind Nachweise der aus den marinen Aufwuchsgebieten zurückkehrenden Laichfische.

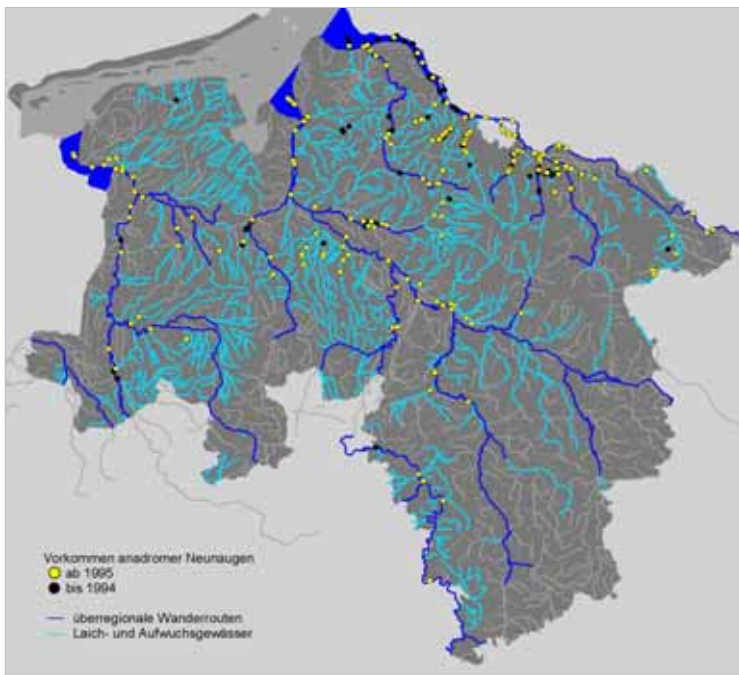


Abbildung 10: Gewässerkulisse „anadrome Neunaugen“

Übersichtsdarstellung der Wasserkörper, in denen Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*) und/oder Meerneunauge (*Petromyzon marinus*) als Leitfischarten oder typspezifische Fischarten zum Referenzartenspektrum zählen.

Erläuterung Legende: Die Punkte sind Nachweise der aus den marinen Aufwuchsgebieten zurückkehrenden Laichtiere. Ab dem Jahre 1995 (gelbe Punkte) ist eine deutliche Wiederausbreitung beider Arten erkennbar, die auf eine erhebliche Verbesserung der Wasserqualität in Ems, Weser und Elbe in Verbindung mit zahlreichen Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit im Rahmen des Niedersächsischen Fließgewässerprogramms zurückzuführen ist.

Eine Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit unter besonderer Berücksichtigung von Wanderfischen und anadromen Neunaugen sollte gemäß nachfolgender Priorisierung erfolgen. Dies schließt immer auch eine Reduzierung der technisch bedingten Mortalität bei abwandernden Lebensstadien ein (Blankaale, Smolts, anadrome Neunaugen). In Übereinstimmung zu den Aalbewirtschaftungsplänen sind diesbezüglich vorrangig Standorte in überregionalen Wanderrouten und Standorte mit großen Einzugsgebieten zu bearbeiten. Die fraglichen Maßnahmen müssen der Bedeutung des jeweiligen Standortes für den Erhalt und die Entwicklung flussgebietstypischer Fischbestände angemessen sein:

1. Mit erster Priorität ist die uneingeschränkte Durchgängigkeit in überregionalen Wanderrouten (vgl. Abb. 8) herzustellen. Vorrangig zu bearbeiten sind dabei jeweils mündungsnahen Standorte sowie „letzte“ Fischwechselhindernisse.
2. Zweite Priorität hat die Umsetzung in regionalen Wanderrouten bzw. wichtigen Laich- und Aufwuchsgewässern für Wanderfische (vgl. Abb. 8). Vorrangig zu bearbeiten sind Standorte in FFH-Gebieten, in denen wandernde FFH-Arten (Anhang II) wertgebend sind, Standorte in Gewässer(strecke)n, die an solche Gebiete angrenzen oder Standorte in Gewässern mit besonderer Bedeutung für die Umsetzung der nationalen Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt (höchst prioritäre, wandernde Fischarten).

Bei allen Gewässern, die nicht ausschließlich als Wanderroute (überregional, regional) dienen, sind Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit grundsätzlich in Verbindung mit anderen Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatqualität (Gewässerstruktur, Wassergüte) zu sehen, die bei fast allen Gewässern in unterschiedlichem Umfang erforderlich sind.

Die Frage, inwieweit oder wo die Herstellung der Durchgängigkeit bei derzeit naturfernen Fließgewässern mit entsprechend defizitärer Besiedlung, die kein Bestandteil der o. g. Gewässernetze sind, zum Erreichen des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials beiträgt, ist im Einzelfall zu entscheiden.

Eine Übersicht zu den Gewässern (Wasserkörpern), die als überregionale Wanderrouten sowie Laich- und Aufwuchshabitate ausgewiesen sind, befindet sich im Anhang 2

Hydromorphologische Qualitätskomponenten
Kennblatt Morphologie
 (Unterstützende Qualitätskomponente)

Die Gewässermorphologie (Gewässerstruktur) hat maßgeblichen Einfluss auf die Ausprägung der aquatischen Lebensgemeinschaft der Fließgewässer. Insbesondere für diesen Bereich sind erhebliche Defizite dokumentiert. Die Defizite umfassen aufgrund der vielfältigen Nutzungen der Gewässer Veränderungen des Gewässerverlaufes und der Bettgestaltung, wie z. B. Breiten- und Tiefenvarianz, Sohl- und Uferstrukturen, Gewässerprofile, aber auch seitliche Verbindungen in die Aue (hydrologische Anbindung und Fläche) und die Ausbildung der Ufervegetation. Nur noch wenige Fließgewässer weisen unveränderte oder gering veränderte Gewässerabschnitte auf und gelten damit als naturnah.

Bewertung

Eine bundesweite Vorgabe der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zur Beurteilung der Gewässerstruktur liegt in Form der Gewässerstrukturkartierung vor. Insgesamt werden sieben Klassen unterschieden (vgl. Tab. 10).

Tabelle 10: Bewertung der Gewässerstruktur (nach LAWA)

	Klasse	Beschreibung
	1	unveränderte Gewässerabschnitte
	2	gering veränderte Gewässerabschnitte
	3	mäßig veränderte Gewässerabschnitte
	4	deutlich veränderte Gewässerabschnitte
	5	stark veränderte Gewässerabschnitte
	6	sehr stark veränderte Gewässerabschnitte
	7	vollständig veränderte Gewässerabschnitte

Für Niedersachsen liegt für alle größeren Fließgewässer eine Übersichtskartierung zur Struktur (Stand 2000) vor. Zusätzlich wurden die Ergebnisse wasserkörperbezogen aufbereitet (vgl. Abb. 11). Zu erkennen ist, dass die überwiegende Anzahl der Wasserkörper im Bereich der Strukturklassen 5 und 6 liegt, d. h. als stark bis sehr stark veränderte Gewässer anzusehen sind.

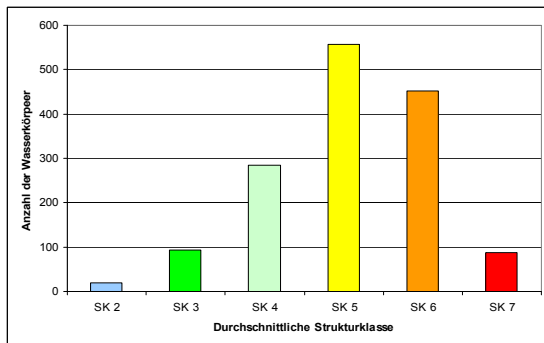


Abbildung 11: Durchschnittliche Strukturklasse in den niedersächsischen Fließgewässern

In den nächsten Jahren soll diese grobe Übersicht der Gewässerstruktur durch Detailstrukturkartierungen unterlegt werden, die dann im Rahmen der zukünftigen Bestandsaufnahmen nach WRRL und der Erfolgskontrollen fortzuschreiben sind. Im Detailstrukturverfahren wird ein wesentlich größerer Parameterstamm für 100 – Meter – Abschnitte erhoben. Zusätzlich werden z. B. auch Angaben zum Sedimenttransport, zu Verockerungen oder der Neigung zum Trockenfallen bzw. tendenziell temporärer Wasserführung erfasst.

Zielvorgabe

Auf der Ebene der WRRL oder auch der LAWA wurden Ziele zur Gewässerstruktur analog der biologischen Qualitätskomponenten bislang noch nicht formuliert. Aufgrund der Wirkzusammenhänge, dass sich eine intakte Gewässerbiozönose nur auf der Basis einer intakten Gewässerstruktur entwickelt, ist es unabdingbar auch an die Gewässerstruktur bestimmte Mindestanforderungen zu stellen, um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen.

Für das Erreichen des guten ökologischen Zustands aller biologischen Qualitätskomponenten kommt der Entwicklung einer naturnahen, gewässertypspezifischen Gewässermorphologie eine maßgebliche Bedeutung zu, soweit im Rahmen der Bewirtschaftung nicht andere grundlegende Belastungen vorrangig zu beheben sind. Dazu würden Störungen des Gebietswasserhaushaltes oder Defizite im Bereich der biologischen Gewässergüte gehören. Bei den natürlichen Fließgewässern, die „nur“ Defizite bei den hydromorphologischen Qualitätskomponenten aufweisen, ist grundsätzlich anzustreben, an möglichst langen Gewässerabschnitten die für diesen Gewässertyp spezifischen, morphologischen Strukturen zu entwickeln. Auch bei den prioritären Gewässern entsprechend des Leitfadens Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A (vgl. Kap. 5.2) reicht die Ausdehnung strukturell hochwertiger Strecken meist nicht aus, um den guten ökologischen Zustand für den betreffenden Wasserkörper zu erreichen bzw.

langfristig zu erhalten. Hier sind geeignete und an den Ursachen ansetzende Maßnahmen im ausreichenden Umfang durchzuführen.

Bei den Angaben zur morphologisch-strukturellen Mindestausstattung wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

Da die Renaturierung kurzer Strecken in morphologisch überwiegend degradierten Gewässern nur selten zu einer Verbesserung des ökologischen Gesamtzustands führen wird (vgl. LORENZ 2008), ist grundsätzlich anzustreben, Verbesserungen auf möglichst langen Strecken zu erreichen. Ebenfalls kann eine Konzentration von möglichst vielen Maßnahmen in einem Wasserkörper oder dem Einzugsgebiet eines Wasserkörpers die Erfolgchancen verbessern (vgl. SUNDERMANN et al. 2009). Renaturierte Strecken sollten nach Möglichkeit an vorhandene, naturnahe Strecken anschließen, um die Wiederbesiedlung mit fließgewässertypspezifischen Organismen zu erleichtern. Ist dies nicht möglich, sollten renaturierte Strecken möglichst nah an Abschnitte mit entsprechendem Wiederbesiedlungspotenzial angrenzen.

Auch die Verteilung renaturierter Abschnitte in einem Wasserkörper kann entscheidend für den Erfolg sein und die Ausbreitung gewässertypspezifischer Arten beschleunigen. Die Umsetzung morphologischer Verbesserungsmaßnahmen sollte nicht nur an einem durchgehenden, längeren Abschnitt erfolgen, sondern sich nach Möglichkeit auf mehrere, längere Teilstrecken im gesamten Wasserkörper verteilen. Die Teilstrecken sind auf jeden Fall durch Herstellung der Durchgängigkeit miteinander zu vernetzen.

Die hydromorphologischen Wirkungen von Maßnahmen sind mittlerweile gut prognostizierbar, während die Kenntnisse über ihre biologischen Wirkungen noch lückenhaft sind (NAUMANN 2008). Die Angaben zur erforderlichen Mindestlänge von naturnahen Abschnitten in einem Wasserkörper sind auf wissenschaftlicher Ebene noch nicht abschließend erforscht, werden jedoch in den kommenden Jahren durch gezielte Untersuchungen zur Wirkung und Effektivität durchgeführter Maßnahmen überprüft werden. Derzeitige Angaben basieren aus diesem Grund auf Experteneinschätzungen auf Grundlage bisheriger Erfahrungen mit Renaturierungen sowie auf Kenntnissen der autökologischen Ansprüche von Fließgewässerorganismen. Aus dem flächendeckenden Ansatz der WRRL kann jedoch abgeleitet werden, dass der gute ökologische Zustand mindestens für einen repräsentativen Anteil eines Wasserkörpers erreicht werden muss.

Die Ziele zur morphologisch – strukturellen Mindestausstattung werden differenziert für natürliche, erheblich veränderte und künstliche Fließgewässer sowie Marschengewässer beschrieben. Zusätzlich zu diesen Zielen ist zu berücksichtigen, dass in allen Regionen Niedersachsens zahlreiche Fließgewässer einschließlich ihrer Aue als wasserabhängige Natura 2000-Gebiete entsprechend Art. 4 Abs. 1 c sowie Anhang IV der WRRL ausgewiesen wurden. Hier besteht zur Erhaltung der dort vorkommenden Arten und Lebensräume ein besonderer Schutzbedarf (vgl. JESSEL 2006). Dies gilt für die meisten größeren Fließgewässer, aber auch für zahlreiche kleinere Gewässer. Die für diese Gebiete formulierten Naturschutzziele gehören ebenfalls zu den Umweltzielen der WRRL und sind bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung entsprechend zu berücksichtigen. Es ist davon auszugehen, dass sich Synergien zwischen den wasserwirtschaftlichen Zielen und den Naturschutzzielen daraus ergeben.

Natürliche Fließgewässer (NWB)

Die Gründe für die Ausweisung von natürlichen Gewässern als „erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB)“ sind ausschließlich im Bereich umfangreicher und bedeutsamer Degradationen der Gewässermorphologie in Kombination mit nutzungsbedingten Einschränkungen bei der Maßnahmenumsetzung zu suchen (KAMPA & LAASER 2009). Für den ersten Bewirtschaftungsplan wurden in Niedersachsen 61 % der Wasserkörper als erheblich verändert benannt. Die Angaben zur morphologischen Mindestausstattung natürlicher Fließgewässer können auf Gewässer mit HMWB-Status nicht ohne weiteres übertragen werden. Das Ziel, gutes ökologisches Potenzial, ist hier stärker an die Umsetzungsmöglichkeiten unter den gegebenen Nutzungsbedingungen gebunden.

Welches ökologische Potenzial für einen natürlichen, aber erheblich veränderten Wasserkörper oder einen Wasserkörper künstlichen Ursprungs erreicht werden kann, wird voraussichtlich wasserkörperspezifisch festzulegen sein. Eine bundesweite Methode zur Definition des guten ökologischen Potenzials wird erst für den 2. Bewirtschaftungsplan vorliegen. Durch den niedersächsischen „Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer – Teil A“ können jedoch bereits jetzt auch für natürliche, aber erheblich veränderte Gewässer unter Berücksichtigung der nutzungsbedingten Restriktionen Maßnahmen ausgewählt werden, soweit nicht andere Belastungen den Sinn struktureller Verbesserungen in Frage stellen. Da alle sechs Jahre – also für jeden Bewirtschaftungsplan – eine Überprüfung des Status HMWB stattfinden muss, handelt es sich insgesamt um einen fortlaufenden Bearbeitungsprozess.

Erheblich veränderte Gewässer (HMWB) (ohne Gewässer in den Marschen)

Bei erheblich veränderten Gewässern, bei denen der Status HMWB nur für Teilabschnitte eines Wasserkörpers relevant ist, während der überwiegende Teil des Wasserkörpers in Richtung des guten ökologischen Zustands entwickelt werden kann, sind die Ziele zur morphologisch-strukturellen Mindestausstattung natürlicher Fließgewässer anzuwenden; mit Ausnahme des Teilabschnitts mit Status HMWB.

Generell ist für erheblich veränderte Gewässer ebenso wie für natürliche Fließgewässer anzustreben, einen repräsentativen Anteil des Wasserkörpers zu verbessern. Für kleinere und mittelgroße Fließgewässer im Tiefland und im Mittelgebirge mit Status HMWB bedeutet dies, dass die unter den aktuellen Nutzungsbedingungen umsetzbaren Maßnahmen, mit denen das gute ökologische Potenzial erreicht werden soll und die sich in jedem Fall an der Ausprägung der gewässertypspezifischen Strukturen wie u. a. Substratdiversität sowie besondere Sohlen- und Uferstrukturen orientieren sollen, auf mindestens 50 % der Wasserkörperlänge umgesetzt werden sollten. Für Teilstrecken kann überprüft werden, ob die Strukturklasse 3 erreicht werden kann.

Für große Fließgewässer (Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse¹¹ und Große Flüsse des Mittelgebirges) und Ströme (Kiesgeprägte Ströme und Sandgeprägte Ströme), bei denen es sich fast ausschließlich um Fließgewässer handelt, die als erheb-

¹¹ Eine Übersicht zu den Fließgewässertypen in Niedersachsen ist im Anhang 1 zu finden.

<p>lich verändert eingestuft wurden, ist der Zielhorizont nicht nur aufgrund der Nutzungssituation zu variieren. Anders als bei kleinen Fließgewässern wird der ökologische Zustand von anderen Einflussfaktoren bestimmt. Zur Orientierung werden hier Uferbewuchs und besondere Uferstrukturen herangezogen sowie die hydrologische Anbindung an die Aue und die Qualität der Aue.</p> <p>50 % der Uferlänge sollten bei den natürlichen, aber erheblich veränderten großen Fließgewässern und Strömen gewässertypspezifischen Bewuchs und naturnahe Strukturen aufweisen. Darüber hinaus sollten im Gewässerbett eigendynamische Veränderungen soweit möglich zugelassen werden. Die Nutzungen in der Aue sollten auf möglichst langen Strecken durch einen breiten Gewässerrandstreifen vom Gewässerbett getrennt sein. Extensive Flächennutzungen in der gesamten Aue sind zu bevorzugen.</p>	
<p>Zielvorgabe für die strukturelle Ausstattung der natürlichen Gewässer (NWB)</p>	<p>Zielvorgabe für die strukturelle Ausstattung der erheblich veränderten Fließgewässer (HMWB) (ohne Gewässer in den Marschen)</p>
<p>Für natürliche Fließgewässer ist in Hinblick auf die Struktur folgender Zielhorizont zur Orientierung heranzuziehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 % der Länge eines Wasserkörpers sollen bei natürlichen, kleinen und mittelgroßen Fließgewässern die Strukturklasse 3 (mäßig verändert) aufweisen (NLÖ 2004). • Die Strukturklassen 1 (unverändert) oder 2 (gering verändert) sollten für weitere 20 % der Gewässerslänge angestrebt werden. Für die restlichen Gewässerstrecken ist insbesondere im Bereich der Gewässersohle und der Ufer soweit möglich die gewässerspezifische Strukturausstattung zu entwickeln. • Für nicht erheblich veränderte Wasserkörper von Flüssen sollte dieselbe Mindestausstattung anvisiert werden wie für die anderen kleineren und mittelgroßen Gewässertypen 	<p>Für erheblich veränderte Fließgewässer ist in Hinblick auf die Struktur folgender Zielhorizont zur Orientierung heranzuziehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf mindestens 50 % der Wasserkörperlänge Ausprägung der gewässertypspezifischen Strukturen wie u. a. Substratdiversität sowie besondere Sohlen- und Uferstrukturen. • Zumindest für Teilstrecken ist die Strukturklasse 3 anzustreben.
<p>Künstliche Gewässer (AWB) (ohne Gewässer in den Marschen)</p> <p>Zur Gruppe der künstlichen Gewässer gehören unterschiedliche Gewässer (Entwässerungsgräben, Gräben in Moor- und Niederungsgebieten, Schifffahrtskanäle, sonstige Kanäle), so dass die Bewirtschaftungsziele entsprechend zu differenzieren sind. Allen gemeinsam sind die monotonen Regelprofile, die bei Schifffahrtskanälen am deutlichsten ausgeprägt sind. In den meisten Fällen sind die nutzungsbedingten Restriktionen hier wesentlich stärker als bei erheblich veränderten Gewässern. Bei vielen künstlichen Gewässern stellt sich die Frage, welche hydromorphologischen Maßnahmen bei einem insgesamt naturfernen Gewässerzustand möglich bzw. überhaupt geeignet sind, ökologische Verbesserungen mit Wirkung auf die Lebensgemeinschaften sowie auf repräsentative Teile des Wasserkörpers zu erreichen.</p> <p>Die Durchführung punktueller hydromorphologischer Maßnahmen wird bei künstlichen Gewässern meist nicht zum Erfolg führen. Für die künstlichen Gewässer sollte mindestens eine ausreichende Wasserqualität erreicht werden und soweit notwendig, die Vernetzung mit anderen Gewässern hergestellt werden. Soweit Verbesserungsmaßnahmen für ein künstliches Gewässer beachtet werden, sollte vorab die Effektivität der geplanten Maßnahmen und die Erfolgsaussichten abgeschätzt werden.</p> <p>Marschengewässer</p> <p>Innerhalb der Marschengebiete wurden die Gewässer entweder als künstlich oder als erheblich verändert identifiziert. Sie sind und werden auch zukünftig wichtiger Teil des großräumigen, künstlichen Entwässerungssystems bleiben, so dass bei den meisten Marschgewässern ein beständiger Wasserabfluss, wie bei anderen Gewässern, aufgrund der Siele und Schöpfwerke nicht gegeben ist (ARGE WRRL 2007).</p> <p>Für die Gruppe der Marschengewässer sind noch weniger als bei anderen Gewässern Erfahrungen zu Renaturierungen und ihren Wirkungen auf den ökologischen Zustand vorhanden. Die Möglichkeiten den ökologischen Zustand über hydromorphologische Maßnahmen grundlegend zu verbessern sind hier begrenzt und auch schwieriger, so dass sich die Angaben zur strukturellen Mindestausstattung zu anderen Gewässertypen auf die Marschengewässer nicht übertragen lassen. Trotzdem müssen allen Marschgewässern deutliche strukturelle Probleme bescheinigt werden, die sich in vielen Fällen nur in Zusammenhang mit einem verbesserten Wasserstandsmanagement, einer Reduzierung der diffusen Stoffeinträge und Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit lösen lassen (ARGE WRRL 2007).</p>	
<p>Zielvorgabe für die strukturelle Ausstattung der künstlichen Fließgewässer (AWB)</p>	<p>Zielvorgabe für die strukturelle Ausstattung der Marschengewässer</p>
<p>Die Ziele sind individuell für jedes künstliche Fließgewässer unter Berücksichtigung der o. g. Rahmenbedingungen festzulegen.</p>	<p>Die Ziele sind individuell für jedes Marschengewässer unter Berücksichtigung der o. g. Rahmenbedingungen festzulegen.</p>

Kennblatt chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Unterstützende Qualitätskomponenten)

Die chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten dienen der Unterstützung bei der Bewertung des ökologischen Zustands/ Potenzials anhand der biologischen Qualitätskomponenten. Davon zu trennen sind die chemischen Qualitätskomponenten für die Einstufung des chemischen Zustands (vgl. Kap. 4.2.2).

Gemäß WRRL ist zu unterscheiden zwischen

- den chemischen Qualitätskomponenten (spezifische synthetische und nichtsynthetische Stoffe nach WRRL Anhang VIII, 1-9) und
- den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (WRRL Anhang V und VIII,10-12).

Das nachfolgende Kennblatt chemische Qualitätskomponenten erklärt die flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 3 Nummer 3.1 und Anlage 5 der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV).

Im Kennblatt allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten werden die Parameter Temperatur, pH-Wert und die Nährstoffparameter Phosphor und Stickstoff zusätzlich gesondert erläutert.

Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
Kennblatt spezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe
(WRRL Anhang VIII, 1 – 9)
(Unterstützende Qualitätskomponenten)

Die spezifischen synthetischen und nichtsynthetischen Schadstoffe zur Einstufung des ökologischen Zustands/ Potenzials entsprechend Anhang VIII der WRRL sind in die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer als sog. flussgebietsspezifische Schadstoffe übernommen worden (OGewV, Anlage 3, Nummer 3.1 und Anlage 5). In diesen Stofflisten sind Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle und andere Stoffe, die nicht in die vorgenannten Kategorien passen, enthalten.

Bewertung

Die Umweltqualitätsnormen für die sog. flussgebietsspezifischen Schadstoffe ergeben sich aus Anlage 5 der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer. Die sog. flussgebietsspezifischen Schadstoffe sind vor allem zu betrachten, wenn die ökologische Bewertung einen sehr guten oder guten Zustand bzw. das höchste oder ein gutes ökologisches Potenzial anzeigt. Werden eine oder mehrere Umweltqualitätsnormen nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand/ Potenzial höchstens als mäßig einzu-stufen (vgl. § 5 Abs. 4 OGewV).

Tabelle 11: Bewertung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe

Ökologischer Zustand/ Potenzial	Umweltqualitätsnorm (UQN)
Sehr gut	½ UQN eingehalten
Gut	UQN eingehalten
Mäßig oder schlechter	UQN nicht eingehalten

Die Umweltqualitätsnormen für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe sind in Anhang 3 des vorliegenden Leitfadens aufgeführt.

Zielvorgabe

Die Zielvorgaben für flussgebietsspezifischen Schadstoffe sind die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer festgelegt: Erreichen oder Erhalt (Verschlechterungsverbot)

- der Umweltqualitätsnorm.

Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Kennblatt allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Unterstützende Qualitätskomponenten)

Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse mit den zugehörigen Einzelparametern zählen zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (vgl. Tab. 12), die Aussagen zur Wasserqualität ermöglichen.

Sie ergänzen und unterstützen die Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten. Die Nichteinhaltung bestimmter Grenzwerte ist ein wertvoller Hinweis auf mögliche Belastungen und ökologisch wirksame Defizite.

Tabelle 12: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Qualitätskomponente	Parameter
Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur (°C)
Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt (mg/l)
	Sauerstoffsättigung (%)
	TOC (mg/l)
	BSB (mg/l)
Salzgehalt	Chlorid (mg/l)
	Leitfähigkeit (mS/m)
	Sulfat (mg/l)
Versauerungszustand	pH-Wert
	Säurekapazität (Ks)
Nährstoffverhältnisse	Gesamt-Phosphat (mg/l P)
	Ortho-phosphat Phosphor (mg/l P)
	Gesamt-Stickstoff (mg/l N)
	Nitrat-Stickstoff (mg/l N)
	Ammonium-Stickstoff (mg/l N)

Bewertung

Die WRRL gibt unmittelbar keine weiteren Vorgaben, wie diese Qualitätskomponenten zu bewerten sind.

Daher wurden für Deutschland über die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer einige, zur Bewertung dieser Komponenten relevante und geeignete Kenngrößen (Parameter) ausgewählt und diesen Orientierungswerte für den ökologischen Zustand/Potential zugeordnet. Die Auswahl und die Wertfestlegungen müssen nach WRRL die Gewässertypen berücksichtigen (Anhang II Nr. 1.3 WRRL) und sollten so einfach wie möglich und so detailliert wie nötig erfolgen.

In Anlage 6, Nummer 1.1.1 der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) sind die **Anforderungen** an den **sehr guten ökologischen Zustand und das höchste ökologische Potenzial** für die Fließgewässer für die Parameter Sauerstoff, TOC, BSB, Chlorid, Gesamtphosphor, ortho-phosphat Phosphor und Ammonium-Stickstoff aufgeführt. Ebenso gibt es eine Umweltqualitätsnorm für Nitrat (50 mg/l) für oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer (Anlage 7, Tabelle 3 OGewV).

Anforderungen für den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial werden in der Verordnung nicht angegeben. Hierfür finden sich Orientierungswerte für die oben genannten Parameter als Referenz für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial in der Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B Arbeitspapier II – kurz RaKon – der LAWA (LAWA 2007) (vgl. Tab. 13). Denn Zielvorgaben der WRRL entsprechend werden nachfolgend die Orientierungswerte für den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial dargestellt. Die Orientierungswerte sind hinweisgebend, aber nicht verbindlich.

Zielvorgabe									
Tabelle 13: Orientierungswerte(*) für den guten Zustand/ gutes ökologisches Potenzial für allgemeine physikalisch-chemische Parameter in Fließgewässern (verändert nach LAWA 2007)									
Kenngroße	Temperatur	Sauerstoff	TOC	BSB ₅ ungehemmt	Chlorid ⁽¹⁾	pH Min-Max	P ges	o-PO ₄	NH ₄
Einheit	°C	mg/l	mg/ C	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l P	mg/l N
LAWA-Gewässertypen / Typgruppen									
Bäche und Flüsse des Mittelgebirges – Typen 5, 5.1, 6, 7, 9, 9.1	Siehe extra Tabelle 14	>7	7	4	200	6,5–8,5	0,10	0,07	0,3
Flüsse und Ströme des Mittelgebirges – ⁽²⁾ Typen 9.2, 10		>6	7	6	200	6,5–8,5	0,10 ⁽²⁾	0,07	0,3
Bäche des Tieflandes – Typen 14, 16, 18		>7	7	4	200	6,5–8,5	0,10	0,07	0,3
Kleine Flüsse des Tieflandes – ⁽²⁾ Typen 15, 17		>6	7	4	200	6,5–8,5	0,10 ⁽²⁾	0,07	0,3
Große Flüsse und Ströme des Tieflandes – ⁽²⁾ Typen 15_g, 20		>6	7	4	200	6,5–8,5	0,10 ⁽²⁾	0,07	0,3
Organische Fließgewässer und Fließgewässer der Niederungen Typen 11, 12, 19		>6	10	6	200	5–8	0,15 ⁽²⁾	0,10	0,3
Marschengewässer Typ 22		>4	15	6	Kein Wert	6,5–8,5	0,30	0,20	0,3
<p>(*) Orientierungswerte sind keine Anforderungen oder Zielvorgaben Als statistische Kenngroße sind Mittelwerte angegeben. (1) Bei Meereseinfluss kein Wert. (2) Für Fließgewässer mit großer Abflussspende (Ausprägung 10.1, 20.1) und kleinem Einzugsgebiet (Ausprägung 15.1, 17.1) kann als Orientierungswert 0,15 mg/l ges. P benutzt werden.</p> <p>Aus der Gruppe der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind insbesondere die Komponenten Temperatur, Versauerung und Nährstoffe relevant und die Anforderungen bzw. Orientierungswerte für diese Komponenten werden nachstehend genauer erläutert.</p>									

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten Parameter Temperatur

Die Wassertemperatur ist ein wichtiger Gewässergüteparameter. So reguliert die Temperatur die Lösung von Gasen im Wasser, wie z. B. den Sauerstoff. Der Sauerstoffgehalt ist dabei umso geringer, je höher die Temperaturen liegen. Die Temperatur steuert die Geschwindigkeit chemischer Stoffprozesse und den Stoffwechsel aller aquatischen Organismen. Die Verbreitung von Arten, z. B. von Fischen ist an das Auftreten bestimmter Temperaturen gebunden, zudem ist die Entwicklungsgeschwindigkeit von im Wasser lebenden Insekten temperaturabhängig.

Bewertung

Generell nehmen die mittleren Wassertemperaturen mit zunehmender Lauflänge des Gewässers, d. h. von der Quelle bis zur Mündung zu. Quellnahe Temperaturen liegen im Bereich der Temperaturen des Grundwassers. Schwankungen der Wassertemperatur sind hier gering. Mit zunehmender Größe des Gewässers nehmen auch die Temperaturen im Gewässer entsprechend zu, d. h. die Wassertemperatur wird durch die vorherrschenden Lufttemperaturen geprägt. Temperaturschwankungen werden größer. Fließgewässer werden daher auch in sommerkalte und sommerwarme Gewässer eingeteilt. Den Zonen im Fließgewässerverlauf ordnet man u.a. nach den Temperaturpräferenzen bestimmte Fischgemeinschaften zu.

Die Temperaturangaben und Aufwärmspannen spielen insbesondere bei Wärmeeinleitungen in die größeren Ströme wie z. B. Unterelbe eine bedeutende Rolle. Aber auch andere Faktoren, wie Fließgeschwindigkeit und Beschattung haben Einfluss auf die vorherrschenden Temperaturen im Gewässer und bestimmen somit die Ausprägung der Lebensgemeinschaft.

Zielvorgabe

Die WRRL gibt unmittelbar keine weiteren Vorgaben, wie dieser Parameter zu bewerten ist.

Die Temperaturwerte für den **guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial** für die Fließgewässer ergeben sich aus der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) und wurden auf die Gewässertypen und die Ausprägung der Fischgemeinschaften abgestimmt (vgl. Anlage 6, Nummer 2 OGewV) (vgl. Tab 14).

Für einige Fließgewässer in Niedersachsen sind zudem die Festlegungen aus Wärmelastplänen zu beachten.

Tabelle 14: Anforderungen an den guten ökologischen Zustand/ gutes ökologisches Potenzial für Fließgewässer in Hinblick auf Temperatur und Temperaturänderung (verändert nach OGewV)

Gewässertyp/ Gewässerzonen	Salmonidengewässer			Cyprinidengewässer			
	Gewässer des Epirhithral	Gewässer des Metarhithral	Gewässer des Hyporhithral	Cypriniden-geprägtes Gewässer des Rhithral	Gewässer des Epi-potamals	Gewässer des Meta-potamals	Gewässer des Hypo-potamals
Fischgemeinschaft	Obere Forellenregion	Untere Forellenregion	Äschenregion		Barbenregion	Brachsenregion	Kaulbarsch-Flunderregion
Anforderungen							
Temperatur [°C]	< 20	< 20	< 21,5	< 21,5	< 25	< 28	< 28
Temperaturerhöhung [K]	1,5	1,5	1,5	1,5	3	3	3

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten Parameter pH

Anthropogen bedingte Versauerungsprozesse in Fließgewässern werden durch Emissionen von säurebildenden Luftschadstoffen, wie u. a. Schwefel- und Stickstoffverbindungen, verursacht. In Niedersachsen sind insbesondere Gebiete im Harz betroffen. Bei den dort vorkommenden Fließgewässern handelt es sich überwiegend um silikatische Mittelgebirgsbäche (Typ 5 und Typ 5.1). Diese Gewässer sind aufgrund ihrer geringen Pufferkapazität besonders empfindlich gegenüber Versauerungsprozessen, die zu gravierenden Defiziten der aquatischen Lebensgemeinschaft führen können. Darüber hinaus führen hohe Säurekonzentrationen auch zur Mobilisierung von Metallionen (z. B. Aluminium, Blei und Quecksilber), die sich in den Sedimenten anreichern können. Auch im Tiefland werden stellenweise in den silikatischen Ausprägungen der sandgeprägten und der kiesgeprägten Tieflandbäche niedrige pH-Werte gemessen. Ob die Werte auf den Eintrag aus der Atmosphäre, den Einfluss mineralisierter Hochmoorböden, der Landnutzung oder eine Kombination der Einflüsse zurückzuführen sind, ist ohne weiterführende Untersuchung nicht herauszuarbeiten.

Bewertung

Die Folge von Versauerung ist der Verlust der Artenvielfalt. Nur säuretolerante Arten können überleben. Als biologische Indikatoren für die Versauerung eignen sich insbesondere das Makrozoobenthos und die Kieselalgen (Diatomeen). In den biologischen Bewertungsverfahren nach WRRL wird diesem Umstand Rechnung getragen. Spezielle Indices zeigen eine Versauerung an, sofern eine Belastung vorliegt. Insgesamt werden fünf Säureklassen unterschieden (vgl. Tab. 15).

Tabelle 15: Säureklassen (BRAUKMANN & BISS 2004)

	Säureklassen	pH-Bereich	Anmerkung
1	Permanent nicht sauer	> 7	Hohe Artenzahl, viele säureempfindliche Arten.
2	Nicht bis schwach sauer	6 – 7	
3	Schwach sauer	5 – 6	Relativ artenreich, säureempfindliche Arten sind weitgehend vorhanden, empfindliche Arten fehlen.
4	Periodisch stark sauer	4,3 – 5	Artenarm, kritischer Säurezustand, deutliche ökologische Folgen.
5	Permanent extrem sauer	< 4,3	Sehr artenarm, keine säureempfindlichen Arten, säuretolerante Arten überwiegen.

Zielvorgabe

Die WRRL gibt unmittelbar keine weiteren Vorgaben, wie dieser Parameter zu bewerten ist. Als Zielvorgabe für den pH-Wert gelten im Allgemeinen Werte im nicht bis schwach sauren Bereich.

Anders als andere Gewässerbelastungen sind die negativen Auswirkungen von anthropogen verursachten Versauerungsprozessen allerdings weder direkt noch kurzfristig zu beheben. Versauerte Gewässer werden den guten ökologischen Zustand i. d. R. nicht erreichen. Ihre Entwicklung – auch vor dem Hintergrund weiterer Luftreinhaltemaßnahmen – sollte durch ein geeignetes Monitoring dokumentiert werden. Trotzdem unterliegen auch versauerte Gewässer dem Verschlechterungsverbot. Da es sich bei den betroffenen Fließgewässern in Niedersachsen im Bergland meist um morphologisch weitgehend naturnahe Gewässer handelt, denen u. a. aus Sicht des Biotopschutzes eine wichtige, naturschutzfachliche Bedeutung zukommt, sollte überprüft werden, welche Verbesserungsmaßnahmen trotz der Versauerung aus allgemeiner Gewässerschutzsicht vor dem Hintergrund des Verschlechterungsverbotes sinnvoll sein könnten.

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten Parameter Nährstoffe Phosphor, Stickstoff

Die Belastung der Gewässer mit den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor aus diffusen und/ oder punktuellen Quellen ist eine der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen auch in Niedersachsen. Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf die Eutrophierung, speziell den Stickstoffeintrag, der Küstengewässer zu lenken.

Um mit Maßnahmen wirkungsvoll anzusetzen, gilt es zunächst mit Hilfe von Modellen zu ermitteln, welche Eintragspfade der Nährstoffe über das Grundwasser oder aus dem Oberflächenwasserabfluss (diffus oder punktuell) im Einzugsgebiet dominieren. Über verschiedene Szenarien an Maßnahmenkulissen lässt sich dann die Frachtreduktion der Nährstoffe unter verschiedenen Annahmen simulieren. Daraus sind Maßnahmen gegebenenfalls flächenscharf abzuleiten und später umzusetzen. Eine integrative Betrachtung zum Grundwasser ist gefordert. In Niedersachsen wird derzeit an einem Modell auf Ebene der Bearbeitungsgebiete gearbeitet, welches voraussichtlich Ende 2011 anwendungsreif sein wird. Erst nach Vorliegen dieses Instrumentes können zielgerichtet Aussagen zu Maßnahmen erfolgen. Strategien und Vorgehensweisen zur Reduktion speziell der diffusen Nährstoffeinträge in die Fließgewässer liegen für Niedersachsen daher momentan noch nicht vor und werden nachzuarbeiten sein.

Bewertung

Von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wurde 1998 ein Klassifikationsschema mit sieben Klassen für Wasserinhaltsstoffe entwickelt (LAWA 1998). Hier findet sich auch eine Güteklassifikation für die Stickstoff- und Phosphorparameter.

Dieses Klassifikationsschema ist allerdings noch nicht typspezifisch auf die Gewässer ausgelegt, wie nach der WRRL und der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vorgegeben, umfasst dafür aber alle zu betrachtenden Parameter und enthält auch Klassenwerte im Bereich erhöhter und hoher Konzentrationen.

Tabelle 16: Stoffbezogene chemische Güteklassen (LAWA 1998)

Parameter	Einheit	Güteklassen *						
		I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV
Gesamtstickstoff	mg/l N	<1	<1,5	<3	<6	<12	<24	>24
Nitrat-N	mg/l N	<1	<1,5	<2,5	<5	<10	<20	>20
Nitrit-N	mg/l N	<0,01	<0,05	<0,1	<0,2	<0,4	<0,8	>0,8
Ammonium-N	mg/l N	<0,04	<0,1	<0,3	<0,6	<1,2	<2,4	>2,4
Ortho-Phosphat-P	mg/l P	<0,02	<0,04	<0,1	<0,2	<0,4	<0,8	>0,8
Gesamtphosphor	mg/l P	<0,05	<0,08	<0,15	<0,3	<0,6	<1,2	>1,2

* Werte immer kleiner/gleich oder größer/gleich

Zielvorgabe

Für die Bewertung der Nährstoffparameter enthält die WRRL unmittelbar keine Vorgaben.

In Anlage 6, Nummer 1.1.1 der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) sind die gewässertypspezifischen **Anforderungen** an den **sehr guten ökologischen Zustand und das höchste ökologische Potenzial** für die Fließgewässer für die Parameter Gesamtphosphor, ortho-phosphat Phosphor und Ammonium-Stickstoff aufgeführt. Ebenso gibt es eine Umweltqualitätsnorm für Nitrat (50 mg/l Nitrat, entspricht 11 mg/l Nitrat-N) für oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer (Anlage 7, Tabelle 3 OGewV).

Anforderungen für den **guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial** werden in der Verordnung nicht angegeben. Hierfür finden sich gewässertypspezifische **Orientierungswerte** für die oben genannten Parameter als Referenz für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial in der Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B Arbeitspapier II – kurz RaKon – der LAWA (LAWA 2007) (vgl. Tab. 13).

Anforderungen oder Orientierungswerte für Gesamtstickstoff sind weder in der OGewV noch im RaKon-Arbeitspapier enthalten. Zielvorgabe nach der LAWA Güteklassifikation (Tab. 16) ist die Güteklasse II.

Auf der Basis von Frachtbetrachtungen oder abgeleitet von den Umweltzielen der Küstengewässer, ausgehend von den Chlorophyll(a)-Konzentrationen, lassen sich Reduktionsziele oder Grenzwerte für Konzentrationen, insbesondere für Stickstoff in den Fließgewässern formulieren. Um bestimmte Frachtenreduktionen in den Binnengewässern einzuhalten bzw. zu erreichen, sind rückgerechnet bestimmte Konzentrationen von Stickstoff und Phosphor im Mittel in den Gewässern einzuhalten. Die Angaben in Tabelle 17 ergeben sich zum einen aus den übergeordneten Bewirtschaftungszielen der Flussgebiete und zum anderen aus den von der LAWA veröffentlichten Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer. Nach neuesten Erkenntnissen sollte die Konzentration für Gesamtstickstoff im Mittel bei 2,8 mg/l N liegen (BLMP 2011).

Tabelle 17: Zielvorgaben Nährstoffe

FGE	Zielvorgaben Stickstoff (N) und Phosphor (P) (mg/l*)			
	N gesamt	P gesamt	LAWA 1998 N gesamt Güteklasse II	LAWA 1998 P gesamt Güteklasse II
Elbe	Reduzierung der Stickstofffracht um 6,4 % bis 2015	Reduzierung der Phosphorfracht um 9,2 % bis 2015	≤ 3 mg/l	≤ 0,15 mg/l
Weser	3 mg/l ohne Zeitvorgabe	0,1 mg/l ohne Zeitvorgabe 0,3 mg/l für Marschengewässer		
Ems	k. A.	k. A.		
Rhein (Vechte)	Reduzierung der Stickstofffracht um 15–20 % bis 2015. Ziel über 2015 hinaus 2,8 mg/l N gesamt im Jahresmittel an der Station Bimmen /Lobith	k. A.		

(*) 90-Perzentil
Die Angaben für die Elbe, Weser, Ems und Rhein sind den Bewirtschaftungsplänen entnommen (vgl. Kap. 4.1).

4.2.2 Chemischer Zustand

Kennblatt Chemische Qualitätskomponenten												
<p>Weitere Belastungen der Fließgewässer resultieren aus den Einträgen von Schadstoffen. Erhöhte Schadstoffkonzentrationen können zu akuter und chronischer Toxizität bei der aquatischen Fauna, zur Akkumulation von Schadstoffen in den Ökosystemen bis hin zur Zerstörung von Lebensräumen führen.</p> <p>Die Richtlinie 2455/2001/EG (Liste der prioritären Stoffe im Bereich der Wasserpolitik) nennt 33 prioritäre Stoffe bzw. Stoffgruppen. Ziel der Richtlinie, die Schadstoffe wie Schwermetalle, Pestizide, Industriechemikalien sowie weitere Stoffe enthält, ist es, eine gute Wasserqualität in Flüssen, Seen und an den Küsten zu erreichen und deren Belastung durch die oben genannten Chemikalien zu vermindern. Die Stoffe bilden den Anhang X der EG-WRRL „Prioritäre Stoffe“. Innerhalb dieser Liste werden elf Substanzen als prioritär gefährlich eingestuft. Die Richtlinie enthält allerdings noch keine verbindlichen Umweltqualitätsnormen (UQN).</p> <p>Im Dezember 2008 wurde dann die Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik veröffentlicht, so dass hiermit der letztlich fehlende Baustein auf dem Weg zur Umsetzung der EG-WRRL vorhanden ist. In dieser verbindlichen Fassung sind neben den 33 prioritären Stoffen noch acht weitere Stoffe bzw. Stoffgruppen sowie in Anhang III noch 13 weitere Stoffe aufgeführt (sog. Kandidatenstoffe), die einer Überprüfung als mögliche prioritäre Stoffe zu unterziehen sind. Nunmehr sind 13 Stoffe bzw. Stoffgruppen der 33 prioritären Stoffe als prioritär gefährlich eingestuft. Die Richtlinie 2008/105/EG ist in Deutschland ist mit der Verabschiedung der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) in nationales Recht umgesetzt worden (vgl. Anhang 4).</p>												
Bewertung												
<p>Die chemischen Qualitätskomponenten dienen der Einstufung des chemischen Zustands nach WRRL Anhang IX und X. Hierbei gibt es lediglich zwei Einstufungen, wobei in der Praxis häufig noch zwei weitere Kategorien unterschieden werden (vgl. Tab 18). Bei der Einstufung der Befunde gilt das Worst-Case-Prinzip, d. h. die schlechteste Qualitätskomponente bestimmt das Ergebnis.</p>												
<p>Tabelle 18: Einstufung des chemischen Zustands nach WRRL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Farbkennung</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">Einstufungen des chemischen Zustands</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">Umweltqualitätsnorm (UQN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #0000FF; color: white;">■</td> <td rowspan="2">Gut</td> <td>½ UQN eingehalten</td> </tr> <tr> <td>UQN eingehalten</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF0000; color: white;">■</td> <td>Nicht gut</td> <td>UQN nicht eingehalten</td> </tr> </tbody> </table>			Farbkennung	Einstufungen des chemischen Zustands	Umweltqualitätsnorm (UQN)	■	Gut	½ UQN eingehalten	UQN eingehalten	■	Nicht gut	UQN nicht eingehalten
Farbkennung	Einstufungen des chemischen Zustands	Umweltqualitätsnorm (UQN)										
■	Gut	½ UQN eingehalten										
		UQN eingehalten										
■	Nicht gut	UQN nicht eingehalten										
Zielvorgabe												
<p>Die Zielvorgaben sind durch die WRRL, die Tochterrichtlinie zu den Umweltqualitätsnormen und die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer festgelegt:</p> <p>Erreichen oder Erhalt (Verschlechterungsverbot)</p> <ul style="list-style-type: none"> eines guten chemischen Zustands für natürliche, erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper. 												

4.3 Ausnahmen

Die Ergebnisse der Zustandsbewertung zeigen, dass in Niedersachsen erhebliche Defizite flächendeckend in relativ kurzen Zeiträumen behoben werden müssen. Trotz großer Anstrengungen ist das Erreichen des guten Zustands für die überwiegende Zahl der Fließgewässer bis 2015 unwahrscheinlich. Die WRRL (Artikel 4) bzw. das Wasserhaushaltsgesetz (§§ 29-31) sehen für den Fall, dass der gute Zustand nicht bis 2015 erreicht werden kann, die Möglichkeit vor, Fristverlängerungen, abweichende Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen in Anspruch zu nehmen.

Demnach kann die Frist zur Erreichung des guten Zustands der Oberflächengewässer zweimal um je sechs Jahre verlängert werden und endet damit spätestens am 22.12.2027. Die Fristverlängerung ist zu begründen. Als Gründe können angegeben werden, dass die technische Durchführung von Maßnahmen nur in mehreren Schritten möglich ist, dass mit der Maßnahmenumsetzung unverhältnismäßig hohe Kosten innerhalb des vorgegebenen Zeitraums verbunden sind oder natürliche Gegebenheiten der Umsetzung entgegenstehen.

Abweichende Bewirtschaftungsziele ermöglichen die Festlegung geringerer Umweltziele. Auch hier sind Begründungen anzugeben. Geringere Umweltziele können mit der fehlenden Durchführbarkeit der Maßnahmen oder mit den unverhältnismäßig hohen Kosten begründet werden.

Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen basieren auf der Berücksichtigung einer vorübergehenden Verschlechterung oder geänderter Eigenschaften eines Gewässers.

In Artikel 4 Absatz 8 und Absatz 9 der EG-WRRL werden zwei Grundsätze eingeführt, die für alle Tatbestände zu Fristverlängerungen, abweichenden Bewirtschaftungszielen und Ausnahmen gelten:

- Fristverlängerungen, abweichende Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen für einen Wasserkörper dürfen das Erreichen der Umweltziele in anderen Wasserkörpern nicht gefährden;
- es muss zumindest das gleiche Schutzniveau wie bei den bestehenden gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften gewährleistet sein (einschließlich der aufzuhebenden Vorschriften).

Fristverlängerungen wurden in Niedersachsen für Fließgewässer festgelegt, die den guten ökologischen Zu-

stand bzw. das gute ökologische Potenzial bis 2015 nicht erreichen werden. Die fehlende bundeseinheitliche Definition des guten ökologischen Potenzials ist einer der Gründe warum für die erheblich veränderten und künstlichen Gewässer Fristverlängerungen festgelegt wurden. Die durch den Bergbau verursachte Cadmiumbelastung vieler Harzvorlandgewässer machte es notwendig, dass für diese Gewässer geringere Umweltziele für den Bereich Chemie bestimmt wurden.

Die seit 2005 fortgeführte Bestandsaufnahme und die Bewertung haben gezeigt, dass eine ganze Reihe von signifikanten Belastungen dem Ziel eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials entgegensteht. Die Verminderung von Schad- und Nährstoffeinträgen sowie auch die Verbesserung der Gewässerstruktur erfordern eine fundierte Datenerhebung und Auswertung sowie umfangreiche finanzielle und personelle Ressourcen für die Umsetzung der Maßnahmen. Der Zeitraum von der ersten Konzeption über die Abstimmung vor Ort bis hin zur Genehmigung und Maßnahmenumsetzung sowie der Erfolgskontrolle umfasst meist mehrere Jahre.

Die Umsetzung der Maßnahmen wird zudem schrittweise gestaltet. Dies begründet sich in der Verteilung der Kosten für die Maßnahmen, in den benötigten administrativen Ressourcen zur Bewältigung der hohen Anzahl von Maßnahmen und in dem fachlichen Anspruch der Maßnahmenplanung und -umsetzung für die Wasserkörper. Es ist darüber hinaus zu berücksichtigen, dass die Gewässer oder Gewässerabschnitte, an denen Maßnahmen umgesetzt wurden, oft nur sehr langsam wieder besiedelt werden und sich die Ergebnisse im Monitoring zeitlich verzögert zur Maßnahmenumsetzung zeigen.

Die Aktivitäten der Umsetzung haben begonnen. Um die schrittweise Gestaltung der Umsetzung richtlinienkonform zu halten, müssen für die Fließgewässer für die Überführung in den guten ökologischen Zustand/ Potenzial Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden. Über das in Kapitel 6 vorgestellte Vorgehen zur Empfehlung von Maßnahmen besteht eine fundierte fachliche Grundlage für die Maßnahmenplanung und -umsetzung, die auch als Begründung für die Fristverlängerungen dient bzw. dokumentiert, dass trotz der in Anspruch genommenen Fristverlängerungen für die Fließgewässer eine zielgerichtete Maßnahmenplanung für alle Wasserkörper erfolgt.

5 Kriterien für vorrangig zu entwickelnde Wasserkörper

Die Bewirtschaftungsziele der WRRL zu erreichen, stellt in Niedersachsen angesichts der sich aus der Zustandsbewertung ergebenden Ausgangslage zeitlich und finanziell eine große Herausforderung dar. Flächendeckend unter Beachtung prioritärer Wasserkörper vorzugehen, ist einer der Leitsätze, die die Grundlage der Maßnahmenplanung und -umsetzung bilden. Daneben gibt es weitere Kriterien, die es zu bedenken gilt (vgl. Tab. 19).

Generell gibt es auf Grund der Individualität der Gewässer und der Heterogenität der Wasserkörper, der Art

und Weise der Belastung sowie der unterschiedlichen Randbedingungen keine Garantie, dass sich ein Wasserkörper in einem definierten Zeitraum tatsächlich in die gewünschte Richtung entwickelt. Aufgrund der wenigen Erfahrungswerte kann daher nicht pauschal und mit letzter Sicherheit vorhergesagt werden, wie viele Maßnahmen und in welcher zeitlichen sowie örtlichen Abfolge, ein Wasserkörper definitiv benötigt werden, um den guten Zustand bzw. das gute Potenzial zu erreichen.

Tabelle 19: Kriterien für vorrangig zu entwickelnde Wasserkörper

Wasserkörper	Begründung
1 Wasserkörper ohne Ausnahmen	Für diese Wasserkörper wurde aufgrund der guten Ausgangsposition unter der Voraussetzung, dass entsprechende, auf die festgestellten Defizite zugeschnittene Maßnahmen durchgeführt werden, eine Zielerreichung bis 2015 an die EU gemeldet.
2 Prioritäre Wasserkörper	Um die knappen Mittel kosteneffizient zu verwenden, sollen Maßnahmen schwerpunktmäßig in bestimmten, als prioritär bewerteten Wasserkörpern umgesetzt werden. Bei diesen Wasserkörpern wird davon ausgegangen, dass die Bewirtschaftungsziele aufgrund eines hohen Wiederbesiedlungspotenzials relativ schnell und mit effizientem Mitteleinsatz erreicht werden können. Prioritäre Wasserkörper, die sich bereits in einem mäßigen Zustand befinden sind dabei besonders hervorzuheben. Bei diesen Wasserkörpern ist anzunehmen, dass sie bei der Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen zeitnah einen guten Zustand erreichen können.
3 Sonstige Wasserkörper	Wasserkörper ohne Priorität, die sich zielführend mit Maßnahmen langfristig verbessern lassen.

5.1 Wasserkörper ohne Ausnahmen

An erster Stelle sind für die Wasserkörper, die bei der Umsetzung der auf die Defizite abgestimmten Maßnahmen bis 2015 einen guten ökologischen Zustand erreichen können, Handlungsempfehlungen für Maßnahmen zu erarbeiten (vgl. Kap. 6) und darauf aufbauend Maß-

nahmen umzusetzen. Für diese Wasserkörper wurde keine Fristverlängerung beantragt. Es handelt sich insgesamt um 23 Wasserkörper, die überwiegend im niedersächsischen Teil der Flussgebietseinheit Weser liegen. Alle benannten Wasserkörper sind in einem mäßigen Zustand und gehören mindestens der Priorität 3 an.

Tabelle 20: Fließgewässer, für die keine Fristverlängerung aufgrund der Verfehlung des guten Zustands bis 2015 beantragt wurde

Wasserkörpername	Wasserkörpernummer	Priorität des Wasserkörpers
Spiekersiek	08010	2
Schwülme Unterlauf	08020	2
Bückeburger Aue (Mittellauf)	12037	2
Leine	18001	3
Bewer	18022	3
Espolde	18036	3
Sperrlutter	19025	2
Krebsgraben	19028	3
Jürsenbach	21003	3
Eilveser Bach	21006	3
Leine, Ihme-Westau	21019	2
Rodenberger Aue Unterlauf	21023	2
Rodenberger Aue Mittellauf	21024	2

Wasserkörpername	Wasserkörpernummer	Priorität des Wasserkörpers
Rodenberger Aue Bach Oberlauf	21025	2
Riesbach	21027	1
Waltershagenerbach	21029	1
Saale Bach	21056	3
Saale Oberlauf (incl.Thüster Beeke)	21058	3
Wispe Oberlauf	21066	1
Flachsbäke	25049	3
Aue + Zuflüsse	25055	1
Hunte/ WildeshausenWardenburg	25074	1
Oste (Ramme-Bremervörde)	30002	2

Für die weitere Auswahl der vorrangig zu bearbeitenden Wasserkörper werden zwei Ansätze gleichermaßen herangezogen, die in den folgenden Kapiteln 5.2 und 5.3 beschrieben werden.

5.2 Prioritäre Wasserkörper gemäß Leitfaden Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie

Das Vorgehen zur Priorisierung der Wasserkörper ist ausführlich im Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A (vgl. NLWKN 2008) wiedergegeben. Wesentliche Bestandteile der Priorisierung sind das biologische Besiedlungspotenzial, die Zugehörigkeit des Wasserkörpers oder von Teilen des Wasserkörpers zum niedersächsischen Fließgewässerschutzsystem oder einem wasserabhängigen FFH-Gebiet bzw. die Zugehörigkeit zu den überregionalen Wanderrouten für die Fischfauna. Bei diesen Wasserkörpern wird davon ausgegangen, dass die Bewirtschaftungsziele aufgrund eines hohen Wiederbesiedlungspotenzials relativ schnell und mit effizientem Mitteleinsatz erreicht werden können. Die Priorisierung wird in Abständen fortgeschrieben und aktualisiert.

Auch mit Hilfe der ökologischen Zustandsbewertung werden in einer ersten Annäherung Wasserkörper priorisiert. Die Vorauswahl beruht auf folgenden Annahmen: Wasserkörper, deren ökologischer Zustand oder ökologisches Potenzial mit „mäßig“ eingestuft ist, befinden sich nah an der Zielerreichung.

Sie besitzen zudem je nach Priorität ein mehr oder weniger großes biologisches Entwicklungspotenzial, d. h. alle Fließgewässerkörper bei denen die Untersuchungsergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten komplett vorliegen und bei denen der ökologische Zustand oder das ökologische Potenzial mit mäßig eingestuft ist, sollten vorrangig bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung berücksichtigt werden (vgl. Tab. 21).

Hier ist insbesondere zu prüfen, ob günstige Voraussetzungen für die weitere Gewässerentwicklung vorliegen.

Tabelle 21: Übersicht über die prioritären und sich in einem mäßigen ökologischen Zustand/ Potenzial befindenden Fließgewässer

Priorität	Anzahl Wasserkörper(*) Ökologisches Potenzial mäßig	Anzahl Wasserkörper(*) Ökologischer Zustand mäßig
Priorität 1	12	9
Priorität 2	27	22
Priorität 3	35	22
Priorität 4	36	8
Priorität 5	43	4
Priorität 6	4	3

(*) Eine Liste mit den genauen Wasserkörperbezeichnungen befindet sich im Anhang 5.

5.3 Sonstige Wasserkörper

Niedersachsen hat Regionen, z. B. die Marschenbereiche oder das nord-westliche Tiefland, die aufgrund ihrer naturräumlichen Gegebenheiten und der gewachsenen Nutzungsstrukturen nur geringe Anteile an prioritären Gewässern besitzen. Vielfach sind in diesen Regionen darüber hinaus nur wenige Gewässer in einem mäßigen Zustand oder Potenzial zu finden. Diese Gewässer fallen durch das Raster der vorrangig zu entwickelnden Wasserkörper.

In den Leitsätzen wird deutlich, dass eine Priorisierung der Wasserkörper aufgrund der begrenzten finanziellen Ressourcen auch aus fachlicher Sicht notwendig ist. Trotz dieser Notwendigkeiten sind auch an Gewässern ohne Priorität zukünftig Maßnahmen in einem begrenzten Rahmen umzusetzen, um langfristig die Bewirtschaftungsziele flächendeckend zu erreichen (vgl. Kap. 2.4).

6 Handlungsempfehlungen für Maßnahmen

Um zu gewährleisten, dass die Planung von Maßnahmen an den fachlichen Erfordernissen und den vorhandenen chemischen und biologischen Defiziten ausgerichtet wird (vgl. Leitsatz Maßnahmen an fachlichen Grundsätzen ausrichten, Kap. 3.2), wird für jeden Wasserkörper in Niedersachsen eine Handlungsempfehlung für Maßnahmen durch den NLWKN erarbeitet. Nachfolgend wird die dabei angewandte Vorgehensweise beschrieben.

Der Platz der Handlungsempfehlungen im Zusammenhang mit der Umsetzung von Maßnahmen stellt sich insgesamt wie folgt da (vgl. Abb. 12):

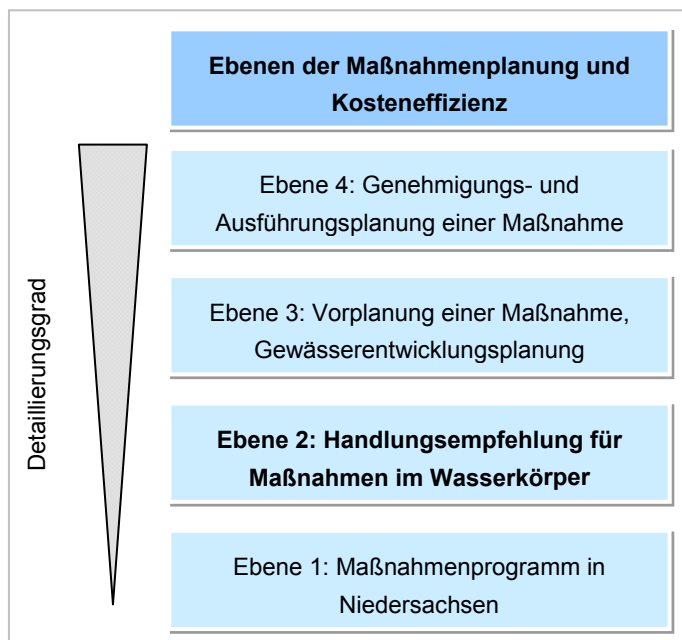


Abbildung 12: Ebenen der Maßnahmenplanung und -umsetzung

Mit aufsteigender Ebene nehmen der Detaillierungsgrad und die Konkretisierung der Maßnahmen zu.

6.1 Inhalt und Charakter der Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen für Maßnahmen stellen eine grobe, langfristige Gesamtplanung für einen Wasserkörper zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele der WRRL dar. Sie werden durch den NLWKN erarbeitet und dienen als fachliche Grundlage und Orientierung für nachfolgende, konkretere Planungsschritte. Eine genaue Verortung von Maßnahmen findet i. d. R. nicht statt. Dieses ist den nachfolgenden Planungsebenen überlassen. Beispiele für Handlungsempfehlungen finden sich in Anhang 6.

In den Handlungsempfehlungen für Maßnahmen werden der Ist-Zustand des Wasserkörpers und die auf den Wasserkörper einwirkenden Belastungen sowie die sich daraus ergebenden Defizite bei den Qualitätskomponenten dokumentiert. Ein zentrales Element der Maßnahmenempfehlung ist eine aus der Bewertung des Ist-Zustands abgeleitete Zusammenstellung von Maßnahmengruppen und Maßnahmensteckbriefen gem. Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie bzw. Teil C Chemie, die als erforderlich angesehen werden, um den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial sowie den guten chemischen Zustand des Wasserkörpers zu erreichen.

Die Maßnahmenempfehlungen sind ausdrücklich unter Einbeziehung **aller Defizite** und **aller Belastungen** zu erarbeiten. Die Maßnahmenempfehlungen spiegeln somit das in Kapitel 3.4.2.2 dargelegte Verständnis des Begriffs der Maßnahmenkombinationen wider. Grundsätzlich sind für jeden Wasserkörper Handlungsempfehlungen für Maßnahmen zu erarbeiten. Aufgrund begrenzt zur Verfügung stehender Ressourcen wird mit der Erarbeitung der Maßnahmenempfehlungen für solche Wasserkörper begonnen, in denen auch bevorzugt Maßnahmen umgesetzt werden sollen (vgl. Kap. 5).

Die Maßnahmenempfehlungen werden zunächst unter rein fachlichen Gesichtspunkten zusammengestellt und gegebenenfalls mit einem Ranking versehen. Erst in nachfolgenden Planungsschritten ist es möglich zu prüfen, inwieweit es aufgrund von Restriktionen notwendig ist, von den ermittelten Maßnahmengruppen abzuweichen.

Für die Erarbeitung wird auf vorliegende Daten zurückgegriffen. Zusätzliche Datenerhebungen und Freilanduntersuchungen werden nicht vorgenommen. Die Daten werden überwiegend datenbankbasiert zusammengestellt. Überprüft werden die Maßnahmenempfehlungen regelmäßig im Zusammenhang mit den Berichten zum Fortschritt der Umsetzung der Maßnahmenprogramme und der Aktualisierung der Maßnahmenprogramme. **Davon unabhängig sind die Maßnahmenempfehlungen bei Vorlage neuer Erkenntnisse, insbesondere auf Grund neuer Monitoringergebnisse oder aufgrund aktueller Gewässerkartierungen oder umgesetzter Maßnahmen laufend zu aktualisieren.**

Die Handlungsempfehlungen für Maßnahmen haben den Charakter fachlicher Empfehlungen. Sie sollen bei

nachfolgenden Planungsschritten zugrunde gelegt werden. Im Rahmen der Beantragung von Fördermitteln im Rahmen des Bau- und Finanzierungsprogramms Fließgewässerentwicklung sollen Maßnahmen, die Bestandteil einer Handlungsempfehlung für Maßnahmen sind, positiv berücksichtigt werden.

Die Basis für die Handlungsempfehlungen bilden vornehmlich die Ergebnisse des laufenden biologischen und chemischen Monitorings (vgl. NLWKN 2010). Darüber hinaus sind keine zusätzlichen Daten zu erheben.

Die Maßnahmenempfehlungen ersetzen nicht das detaillierte Planungsinstrument der Gewässerentwicklungspläne (GEPL) (vgl. Kap. 6.4) und im konkreten Fall eine Ableitung von hydromorphologischen Maßnahmen gemäß gem. Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie.

6.2 Ableitung von Handlungsempfehlungen für Maßnahmen auf Grundlage der Monitoringergebnisse

In diesem Kapitel wird vorgestellt, wie geeignete Handlungsempfehlungen für Maßnahmen auf Ebene der Wasserkörper abgeleitet werden. Die Analyse des Ist-Zustands, insbesondere die Berücksichtigung der Monitoringergebnisse zu den biologischen Qualitätskomponenten, ist hierfür eine wichtige Voraussetzung. Ergänzende Hinweise zu den Auswirkungen der Belastungen auf die Lebensgemeinschaften sind insbesondere für das Makrozoobenthos und die Fische in entsprechenden Interpretationshilfen (ROLAUFFS et al. 2011) enthalten.

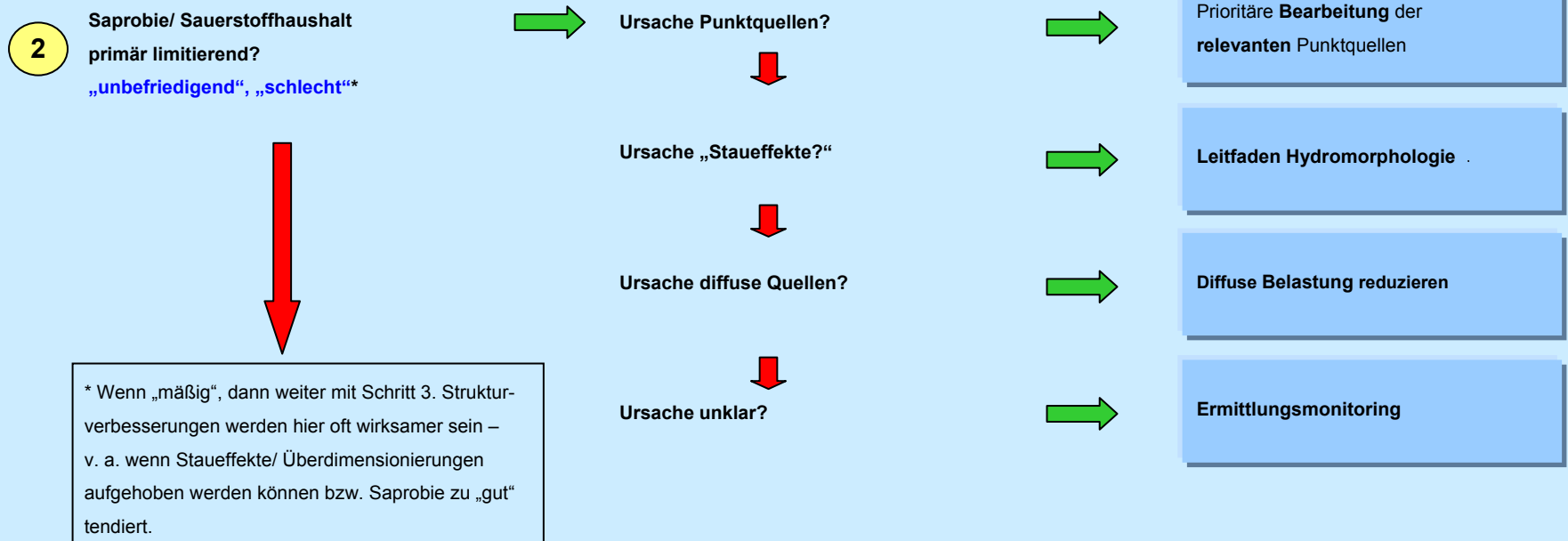
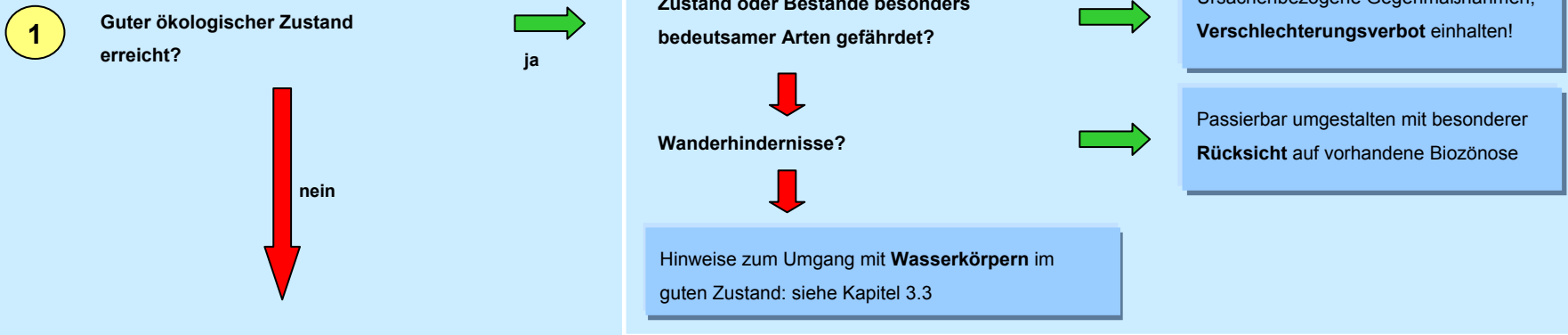
Grundsätzlich sind alle Kenntnisse über einen Wasserkörper für die Ableitung der Handlungsempfehlungen zu verwenden. Als Ergebnis werden vorrangige Maßnahmengruppen entsprechend den Inhalten des Leitfadens Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie (NLWKN 2008) empfohlen, die direkt bei den Belastungsursachen ansetzen bzw. den Belastungsindikatoren zuzuordnen sind.

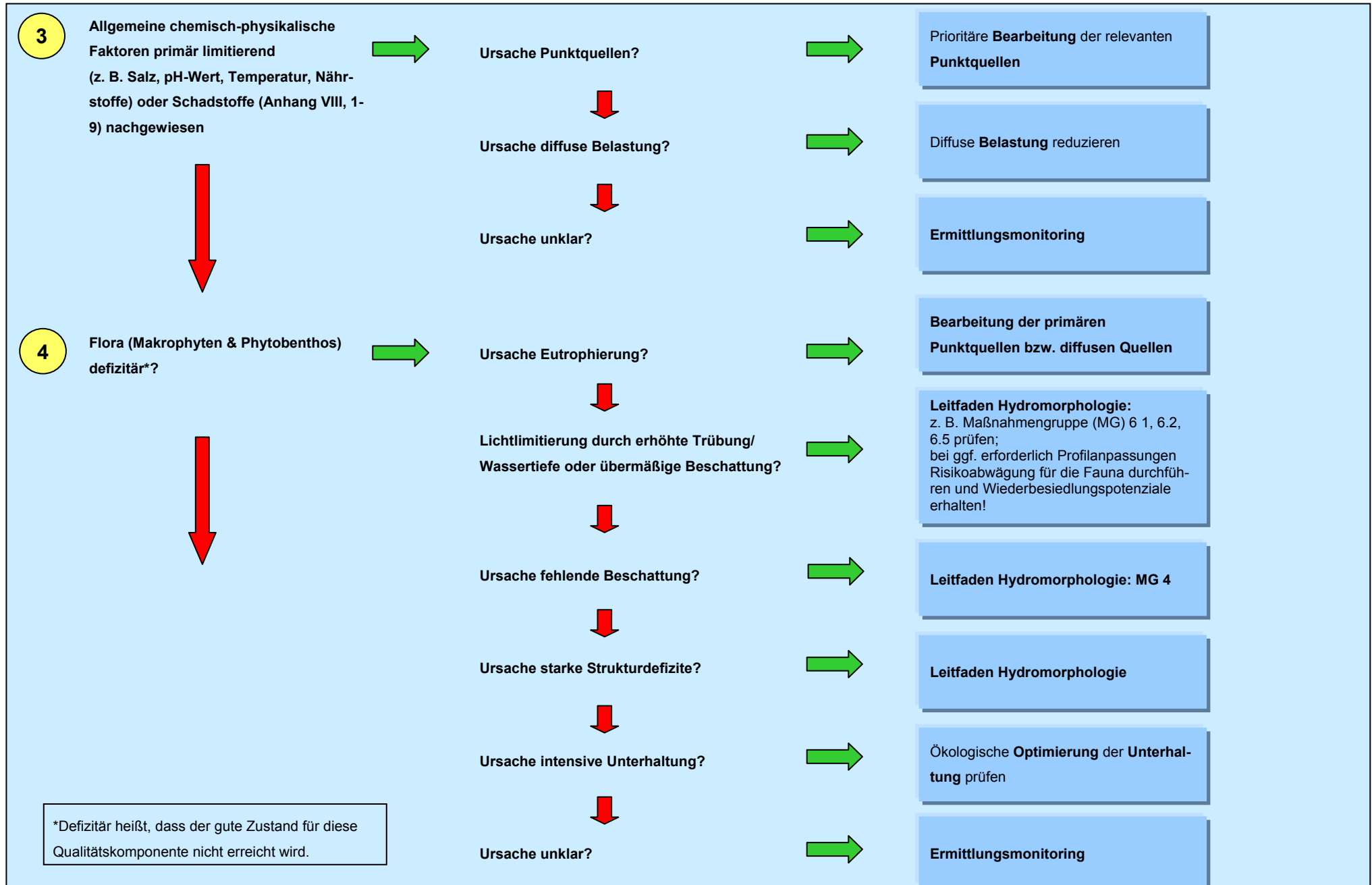
Bei einigen Wasserkörpern kann das Ergebnis konkreter ausfallen, wenn z. B. nur wenige Maßnahmen notwendig sind oder der Maßnahmenbedarf aufgrund früherer Aktivitäten und Planungen bereits formuliert wurde, wie z. B. in den Gewässerentwicklungsplänen. In diesem Fall werden nicht nur Maßnahmengruppen sondern auch die detailreicheren Maßnahmensteckbriefe aus dem o. g. Leitfaden empfohlen. Die Empfehlungen fallen insgesamt umso konkreter aus, je mehr Kenntnisse über das Gewässer vorhanden sind.

Das Ablaufschema (vgl. Abb. 13) dokumentiert die einzelnen Phasen des Ableitungsprozesses. In Abhängigkeit von der Belastungssituation sind die einzelnen Schritte entweder für den gesamten Wasserkörper oder für Teilabschnitte eines Wasserkörpers durchzuführen, wenn verschiedene Belastungen vorhanden sind, die differenzierte Empfehlungen erfordern. Bei vielen Wasserkörpern kann die Strukturkartierung zur Abschnittsbildung dienen, z. B. innerstädtische Abschnitte mit hartem Uferverbau und erheblich eingeschränkten Rahmenbedingungen für Maßnahmen in Flussbett und Aue. Auch bei sehr langen oder verzweigten Wasserkörpern kann eine Unterteilung zweckmäßig sein. Dies ist immer im Einzelfall zu entscheiden und zu dokumentieren.

Bei der Aufstellung der Handlungsempfehlungen wird das Ableitungsschema immer vollständig durchgearbeitet. In der Regel werden mehrere, sich überlagernde Belastungen auf einen Wasserkörper einwirken, so dass sich als Ergebnis ein Gesamtbild ergibt, welches die Grundlage für die Planung darstellt. In einigen Wasserkörpern zeigt der Ableitungsprozess u. U., dass die bisherigen Monitoringergebnisse nicht ausreichen, um die relevanten Belastungen überhaupt oder in angemessener Intensität abzubilden. Während im ersten Fall ein Ermittlungsmonitoring durchzuführen ist, ist im zweiten Fall das Messnetz durch den NLWKN zu verdichten.

Ableitung von Handlungsempfehlungen für Maßnahmen auf Ebene der Wasserkörper





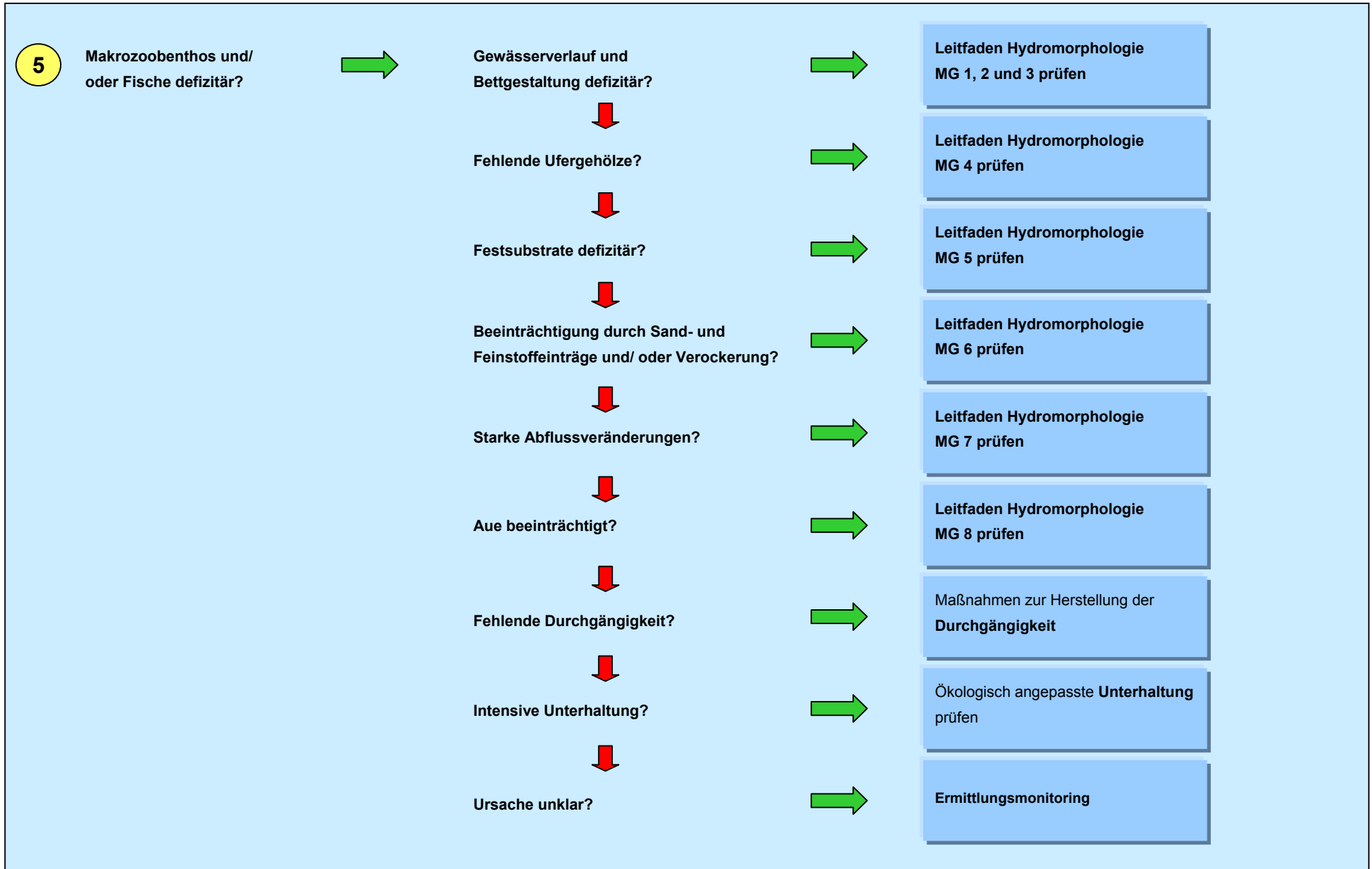


Abbildung 13: Ableitungsschema für Handlungsempfehlungen für Maßnahmen

Schritt 1: Guter ökologischer Zustand erreicht?

Strukturreicher Gewässerabschnitt
(Foto: Katharina Pinz)

Ist der gute ökologische Zustand in einem Wasserkörper bereits erreicht, ist trotzdem zunächst abzuschätzen, ob möglicherweise der ökologische Gesamtzustand, die relevanten Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten & Phytobenthos, Phytoplankton), Bestände bedeutsamer Arten (z. B. Rote-Liste-Arten, FFH-Arten) oder wichtige Teile des fließgewässer-typspezifischen Artenspektrums, welches als Besiedlungspotenzial für andere Wasserkörper besonders wertvoll ist, gefährdet sind. Gefährdungsfaktoren könnten z. B. die Zunahme von Sand-, Feinstoff- und Eisenockereinträgen, diffuse oder punktuelle stoffliche Belastungen, Tiefenerosion oder eine Intensivierung der Gewässerunterhaltung sein. Sind entsprechende Risiken vorhanden, die dazu führen könnten, dass der Wasserkörper zukünftig das Ziel verfehlt, sind mit höchster Priorität Maßnahmen einzuleiten, die an den Gefährdungsursachen anknüpfen. Alle noch vorhandenen guten, fließgewässertypspezifischen Biozönosen sind als unverzichtbare Besiedlungspotenziale für die erfolgreiche Umsetzung der WRRL zu betrachten. Der Umgang mit Wasserkörpern im guten Zustand einschließlich der Durchführung des Monitoring wird in Kapitel 3.3 beschrieben.

Erscheint der vorhandene gute ökologische Zustand insgesamt und auch langfristig zuverlässig erreicht, sollten trotzdem noch vorhandene Wanderungshindernisse für auf- und abwandernde Organismen passierbar umgestaltet werden. Durch die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit wird der gute Zustand eines Wasserkörpers weiter stabilisiert bzw. entwickelt. An Planung und Ausführung sind wiederum höchste Anforderungen zu stellen (vgl. Kap. 3.3.1), um Schäden an der vorhandenen Biozönose auszuschließen.

Schritt 2: Saprobie/ Sauerstoffhaushalt primär limitierend?

Abwassereinleitung
(Foto: Katharina Pinz)

In diesem Schritt wird überprüft, ob die Belastung eines Wasserkörpers mit organischen Stoffen primär limitierend für die Zustandsbewertung ist. Die Belastung wird über das Makrozoobenthos durch das Modul Saprobie (vgl. Kap. 4.2.1, Kennblatt „Biologische Qualitätskomponenten“) angezeigt und wirkt sich auch auf den Sauerstoffhaushalt aus. Durch hydromorphologische Maßnahmen allein, die in diesen Fällen wenig effektiv sind, ist im Regelfall keine ausreichende Verbesserung zu erzielen. Hiervon ist in aller Regel dann auszugehen, wenn der typspezifische Saprobienindex nur den unbefriedigenden oder schlechten Zustand erreicht. Die Werte aus dem RaKon (vgl. Kennblatt allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten) zu den unterstützenden allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern – insbesondere die Faktoren des Sauerstoffhaushalts – werden dann zumeist ebenfalls Unter- oder Überschreitungen anzeigen. Trifft dieses zu, ist die Ursache für die Zielverfehlung zu ermitteln.

Stellen Punktquellen die Ursache vorhandener Wassergütedefizite dar, sind wirksame Verbesserungen im Gewässer grundsätzlich durch die bewährten, technischen Maßnahmen im Bereich der Abwasserreinigung zu erreichen.

Sind Punktquellen nicht als Ursache der Wassergütedefizite erkennbar oder werden die hier erreichbaren Verbesserungen nicht als entscheidend angesehen, ist als nächstes zu überprüfen, ob eine starke hydromorphologische Degradation, also eine naturferne Gewässerstruktur, die Wassergüte negativ beeinflusst. Dieses könnte dann zutreffen, wenn das Modul Saprobie den mäßigen Zustand anzeigt und das Abflussverhalten durch ein hydraulisch überdimensioniertes Gewässerbett im Niedrig- und Mittelwasserbereich bzw. ein ungünstiges Oberflächen-Volumenverhältnis („Staueffekte“) verändert ist. Dies führt zu einer Reduzierung der Fließgeschwindigkeit mit der Folge eines verminderten, physikalischen Sauerstoffeintrags sowie höherer Sauerstoffzehrung durch verstärkte Sedimentation organischer Substanz. Auch eine stärkere Erwärmung des Wassers aufgrund längerer Verweilzeit kann sich einstellen und wirkt sich entsprechend belastend auf die Biozönosen aus. In diesem Fall ist anhand des Leitfadens Maßnahmenplanung Teil A zu überprüfen, wie eine Restrukturierung zu einem naturnahen Fließgewässer durchgeführt werden kann, die gleichzeitig eine positive Wirkung auf die Wassergüte ausübt.

Sind weder Punktquellen noch strukturelle Einflüsse als Ursache erkennbar, sind die Auswirkungen diffuser Quellen als Ansatzpunkt für (weitere) Verbesserungen zu überprüfen. Um die Relevanz diffuser Stoffeinträge wenigstens grob abschätzen zu können, ist in einem ersten Schritt zu überprüfen, ob intensiv genutzte Flächen auf längerer Strecke direkt an das

Gewässer heranreichen, ob das Relief bzw. der Bodentyp gewässernaher Flächen den Stoffeintrag begünstigen könnten und wie sich insgesamt der Umfang intensiv genutzter Flächen im Einzugsgebiet darstellt. Um diese erste Abschätzung fachlich zu untermauern bzw. zu quantifizieren sollen auf Landesebene Modelle zur Berechnung und Lokalisierung der Nährstoffeinträge eingesetzt werden. Erst dann lassen sich konkrete Maßnahmen zur Reduktion diffuser Nährstoffeinträge ableiten. Bei gleichzeitig vorhandenen Verockerungsproblemen oder erhöhten Feststoffeinträgen wird auf die Maßnahmengruppe 6 im Leitfaden Maßnahmenplanung Teil A verwiesen.

Bleibt die Ursache unklar, ist ein Ermittlungsmonitoring im betreffenden Wasserkörper durchzuführen.

Schritt 3: Allgemeine physikalisch-chemische Faktoren primär limitierend oder Schadstoffe (Anh. VIII, 1-9) nachgewiesen?



Probenuntersuchung im Labor
(Foto: Manfred Schulze)

Werden durch die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter, wie z. B. Chlorid, pH-Wert, Temperatur, Eisen, Nährstoffe, Überschreitungen der Orientierungswerte angezeigt oder zeichnet sich eine Tendenz dazu ab, wird es in der Regel erforderlich sein, vordringlich die Emissionen entsprechend zu reduzieren oder abzustellen. Dieses gilt auch für die Überschreitung der sog. flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Kennblatt synthetische und nicht synthetische Schadstoffe, S. 46). Ebenso wie bei vorhandenen Gewässergütedefiziten können diese Belastungen die Durchführung umfangreicherer hydromorphologischer Maßnahmen in Frage stellen (vgl. Schritt 2) und sind daher in der Regel vorrangig zu sanieren. Auch wenn die Strukturdefizite weniger stark ausgeprägt sind (z. B. Strukturklasse 5 oder überwiegend besser), kann die Verminderung dieser stofflichen Belastungen vorrangig notwendig sein, um den guten ökologischen Zustand zu erreichen. Überwiegend werden deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte auch durch die biologischen Qualitätskomponenten angezeigt werden. Sind Punktquellen als Ursache der vorhandenen Belastungen nicht erkennbar, sind auch bei diesem Schritt die Einflüsse diffuser Quellen als Ansatzpunkt für Verbesserungen in Betracht zu ziehen (vgl. Schritt 2).

Bleibt die Ursache weiterhin unklar, ist ein Ermittlungsmonitoring im betreffenden Wasserkörper durchzuführen.

Schritt 4: Flora (Makrophyten & Phytobenthos) defizitär?

Ist diese biologische Qualitätskomponente defizitär oder bestimmt nach dem Worst-Case-Prinzip der WRRL sogar den ökologischen Zustand eines Wasserkörpers, ist bei diesem Schritt nach den möglichen Belastungsursachen zu suchen. In Abhängigkeit vom Gewässertyp kann sich das Bewertungsergebnis für die Gewässerflora aus bis zu drei Teilkomponenten zusammensetzen: Makrophyten (höhere Wasserpflanzen), Phytobenthos (Kieselalgen) sowie Phytobenthos (Algenaufwuchs ohne Kieselalgen z. B. fädige Grünalgen). Alle Teilkomponenten indizieren gemeinsam die stofflichen Einflüsse aus dem Einzugsgebiet durch den Eintrag von Nährstoffen bzw. die trophische Belastung eines Fließgewässers. Grundsätzlich ist hierfür auch das Phytoplankton geeignet. Dieses ist jedoch nur für große Flüsse relevant, so dass es meist nicht direkt zur Ableitung der Handlungsempfehlungen herangezogen wird. Es spielt jedoch eine wichtige Rolle bei der Dokumentation der mittel- und langfristigen Auswirkungen der Maßnahmen zur Nährstoffreduzierung in den Flusseinzugsgebieten. Im Ablaufschema wird es nicht weiter berücksichtigt.

Eine schlechte Bewertung der Gewässerflora wird oft durch Eutrophierungseffekte oder verschiedene Formen von Lichtlimitierung verursacht. Strukturelle Defizite können als Ursachen ebenfalls in Betracht kommen, auch wenn andere biologische Qualitätskomponenten auf diese Belastungen u. U. sensibler reagieren. Eine Ausnahme stellen Wasserkörper mit überdi-



Wasserstern (*Callitriche platycarpa*)
(Foto: Diethard Fricke)



Grünalge (*Pediastrum*)
(Foto: Bernd Schuster)

mensionierten Profilen dar, die zu Stauwirkungen führen, auf die auch die Flora stark reagieren kann. Eutrophierungseffekte als vermutlich häufigste Ursache für ein schlechtes Abschneiden der Gewässerflora sollten daher als erstes überprüft werden. Soweit Daten zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern vorliegen, ist davon auszugehen, dass die relevanten Orientierungswerte Überschreitungen anzeigen (vgl. Kennblatt allgemeine physikalisch-chemische Parameter).

Ist die Eutrophierung als steuernder Negativfaktor auszuschließen, kommen insbesondere für die Teilkomponente Makrophyten verschiedene Formen von Lichtlimitierung, die letztendlich zum Ausfall der Wasserpflanzenvegetation führen können, als Ursache einer unzureichenden Bewertung der Flora in Frage. Lichtlimitierung durch starke Trübung des Wassers tritt z. B. durch einen erhöhten Feinstoff- oder Sandeintrag oder eine Verockerung auf. Lichtlimitierung durch erhöhte Wassertiefe liegt vor, wenn z. B. das Breiten-Tiefen-Verhältnis im Vergleich zur gewässertypspezifischen Ausprägung ungünstig verändert wurde, also die Wassertiefe gegenüber der Breite stark zugenommen hat, was z. B. als Folge einer Tiefenerosion denkbar wäre. Anfällig für diesen Effekt sind insbesondere etwas größere Fließgewässer, die schon unter natürlichen Bedingungen bereits größere Wassertiefen aufweisen, so dass zusätzliche Veränderungen relativ schnell limitierend wirken.

Eine Lichtlimitierung durch übermäßige Beschattung liegt dann vor, wenn durch den vollständigen und massiven Kronenschluss beidseitig in Reihen angeplanzter Gehölze ein Fließgewässer sehr stark beschattet ist („grüne Vertunnelung“). Diese Lichtlimitierung ist jedoch zu unterscheiden von der natürlichen Form der Lichtlimitierung des Makrophytenwachstums durch standortgerechte Ufergehölze. Diese stellt ein wesentliches Charakteristikum und funktionelle Voraussetzung naturnaher, gewässertypischer Lebensgemeinschaften dar. Je kleiner ein Fließgewässer desto häufiger ist dieses der Fall. Für diese Wasserkörper wird in der Regel keine Bewertung über Makrophyten möglich sein, so dass ggf. die anderen Teilkomponenten zur Bewertung heranzuziehen sind.

Bei Gewässerstrecken mit fehlender Beschattung, die aufgrund nicht vorhandener Ufergehölze der Sonneneinstrahlung voll ausgesetzt sind, kann die Bewertung ebenfalls schlecht abschneiden. Hier sind Maßnahmen zur Gehölzentwicklung (Maßnahmengruppe 4 des Leitfadens Maßnahmenplanung Teil A) zu empfehlen.

Auch die Überführung nicht gewässertypischer Ufergehölze (nicht im Ablaufschema aufgeführt), die nicht nur eine starke Beschattungswirkung ausüben, sondern darüber hinaus einen negativen Einfluss auf die Wasserchemie und den Stoffumsatz im Gewässer (z. B. Pappeln, Eichen, Nadelgehölze) haben können, in standortgerechte Gehölze, ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen (Maßnahmengruppe 4 des Leitfadens Maßnahmenplanung Teil A).

Geben weder Nährstoffsituation, anthropogen verursachte Lichtlimitierung noch fehlende Beschattung eines Wasserkörpers Anhaltspunkte für die schlechte Bewertung der Flora, bleiben noch strukturelle Defizite oder eine zu intensive maschinelle Gewässerunterhaltung als Ursachen. Eine intensive Unterhaltung kann zur Unterdrückung und zum Verschwinden mahdsensitiver Wasserpflanzen führen, auch dann, wenn Rhizome bzw. Überdauerungsstadien während der Arbeiten beschädigt oder entnommen werden. Ein erhebliches Schädigungspotenzial geht in den flachen Heidebächen auch vom Kanutourismus aus. Das Wasser zeigt eine deutliche Trübung durch aufgewirbeltes Feinmaterial. Denkbar wären als mögliche Ursachen auch u. a. starke Wasserstandsschwankungen, hydraulischer Stress, geringe Niedrigwasserführung oder erheblich veränderte Wassertemperaturen.

Strukturelle Defizite können sich über die unter Schritt 2 bereits beschriebenen Stauwirkungen insofern auf die Flora negativ auswirken, da sie z. B. bei bestimmten Gewässertypen einerseits das Phytoplankton begünstigen und andererseits durch Lichtlimitierung aufgrund erhöhter Wassertiefe und -trübung zu einem weitgehenden Ausfall der submersen Makrophyten führen. Hierdurch werden die gewässertypspezifischen, makrophytendominierten dann in planktondominierte Systeme überführt. Dies kommt in erster Linie bei größeren Fließgewässern sowie Marschengewässern vor. Starke strukturelle Defizite wirken sich außerdem über die Habitatverarmung auf die Flora negativ aus. Auch ein übermäßiger Sandtransport kann auf Grund von „Sandschliff“ (nicht im Ablaufschema aufgeführt) zur Schädigung oder zum Verlust von Wasserpflanzen beitragen.

Bleibt die Ursache nach Überprüfung der genannten Aspekte unklar, ist auch in diesem Fall ein Ermittlungsmonitoring durchzuführen.

Schritt 5: Makrozoobenthos und/ oder Fische defizitär?



Steinfliege (Plecoptera)
(Foto: Bernd Schuster)



Steinbeißer (Cobitis taenia)
(Foto: Michael Kämmereit)

Ist die Fauna, also das Makrozoobenthos und/ oder die Fische defizitär bzw. erreicht den guten Zustand nicht und sind dafür keine Wassergüteprobleme verantwortlich, können in der Regel nur hydromorphologische Defizite meist in Kombination mit einer nicht hinreichend an der Gewässerökologie ausgerichteten Gewässerunterhaltung Ursachen der verfehlten Zielerreichung sein.

Sind die Strukturdefizite weniger stark (überwiegend Strukturklasse 4 oder besser) wäre für die Verbesserung auf Strukturklasse 3 und besser deshalb zunächst auch zu überprüfen, ob sich dieses durch eine Reduktion oder ökologische Optimierung der Gewässerunterhaltung zu erreichen lässt. Je nach Problemlage können u. U. bereits lokale Einzelmaßnahmen ausreichend sein, wenn z. B. das Defizit primär im Fehlen von Kiesbänken besteht.

Bei starken strukturellen Defiziten, d. h. bei einer überwiegenden Struktur der Klasse 4 oder schlechter, bei starker Tiefenerosion oder bei hydraulischen Überdimensionierungen (Staueffekte) sind im Regelfall umfangreiche, strukturelle Verbesserungen entsprechend des Leitfadens zur Maßnahmenplanung erforderlich. Meist werden sich mehrere Belastungen überlagern, so dass oft eine Kombination mehrerer Maßnahmen nötig ist.

Die Prüfung der hydromorphologischen Defizite im Einzelnen erfolgt in Kombination mit dem Leitfaden Maßnahmenplanung Teil A bzw. den dort benannten Maßnahmengruppen und Maßnahmensteckbriefen. Die Prüfschritte umfassen die Kriterien Gewässerverlauf und Bettgestaltung, das Vorhandensein von Ufergehölzen, Substratverhältnisse, Sand- und Feinstoffeinträge oder Verockerungen. Weiterhin wird nach starken Abflussveränderungen, Beeinträchtigungen der Aue sowie der Durchgängigkeit und der Gewässerunterhaltung gefragt.

Sind die Gewässer begradigt, eingetieft oder überdimensioniert kommen je nach Flächenverfügbarkeit und sonstigen Randbedingungen bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung oder Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung bis hin zu Vitalisierungsmaßnahmen im Gewässerprofil zum Tragen.

Beeinträchtigungen durch erhöhte Sand- bzw. Feinstoffeinträge und/ oder -transporte, Verockerungen, das Fehlen bzw. ungenügende Ausbildung standorttypischer Ufergehölze sowie das Fehlen mineralischer Festsubstrate und von Totholz können weitere Ursachen von Qualitätszielverfehlungen sein. Auch für diese Belastungen können mit dem Leitfaden Maßnahmenplanung Teil A unter den im Einzelfall erreichbaren Randbedingungen die effektivsten Maßnahmen abgeleitet werden.

Starke Abflussveränderungen, wie sie z. B. bei Ausleitungen, geringer Wasserführung durch Grundwasserentnahmen oder hydraulischem Stress (bei plötzlichem Anstieg des Wasserspiegels durch Ableitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten) auftreten, beeinflussen das aquatische Ökosystem oftmals in erheblichem Maße. Auch hier ist, so weit möglich, der Leitfaden Maßnahmenplanung Teil A heranzuziehen.

Fehlende ökologische Durchgängigkeit ist oftmals einer der Gründe für das Verfehlen des guten ökologischen Zustands, vor allem dann, wenn die Gewässerstruktur nicht mehr stark entwicklungsbedürftig ist oder wenn es sich um überregionale Wanderrouten handelt, deren hinreichende Durchgängigkeit auch eine wesentliche Voraussetzung für das Erreichen des guten ökologischen Zustands der jeweils stromauf gelegenen Wasserkörper bildet. Grundsätzliche Aspekte zur Vorgehensweise sind im Leitfaden Maßnahmenplanung enthalten; darüber hinaus existiert zur Gestaltung entsprechender Bauwerke umfangreiche Fachliteratur. Aufgrund der jeweiligen Rahmenumstände an einem fraglichen Standort ist jedoch immer eine Einzelfallprüfung erforderlich, um die für einen Wasserkörper beste Lösung zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit zu finden.

Bei einer intensiven Unterhaltung ist die ökologische Optimierung der Unterhaltung zu prüfen. Auch wenn die Struktur bereits in der Nähe des Zielzustands liegt (z. B. Strukturklasse 4), sollte auch hier die Optimierung der Unterhaltung überprüft werden – ggf. mit begleitenden Maßnahmen in der Aue.

Bleibt die Ursache weiterhin unklar, ist ein Ermittlungsmonitoring durchzuführen.

6.3 Maßnahmen in Marschengewässern

Niedersachsen hat einen hohen Anteil (11,5 % des reduzierten Gewässernetzes) an Marschengewässern, die aufgrund ihrer Besonderheiten separat zu betrachten sind.

Viele Marschengewässer sind geprägt durch ein künstliches Wassermanagement: Die Entwässerung erfolgt über Siele und/ oder Schöpfwerke (Subtyp 22.1: Gewässer der Marschen). Daher wurden diese Marschengewässer als künstlich bzw. als erheblich veränderte Wasserkörper ausgewiesen. Für diesen Typ existieren keine Referenzgewässer, an denen man sich orientieren könnte.

Die Marschengewässer unterscheiden sich außerdem u. a. nach Länge, Breite, Tiefe, Geesteinfluss, Untergrund, Zustrom von salzhaltigem Wasser und Wassermanagement. Diese Faktoren wirken sich unterschiedlich auf die biologischen Qualitätskomponenten aus.

Eine Verbesserung der morphologischen Situation kann bei Marschengewässern bei der Entwicklung der Habitate im Gewässer und im Uferbereich ansetzen – soweit nicht andere Belastungen vorrangiger zu bearbeiten sind. Da die Oberläufe der natürlichen, aber erheblich veränderten Marschgewässer teilweise in der Geest verlaufen, können in den Wasserkörpern u. U. unterschiedliche Abschnitte auftreten (ARGE WRRL 2007).

Eine weitere Gruppe innerhalb der Marschengewässer stellen die Flüsse der Marschen, wie z. B. Leda, Jümme und Oste (Subtyp 22.2), dar, die dem Tideeinfluss teilweise bis weit ins Landesinnere unterliegen. Obwohl sie als erheblich verändert eingestuft wurden, haben sie fast alle aus fachlicher Sicht eine Priorität erhalten. Auch für diese Gewässer kann nur empfohlen werden, das Spektrum geeigneter Maßnahmen und die konkreten Ziele im Rahmen einer Planung zu benennen, wobei wie bei anderen erheblich veränderten, größeren Fließgewässern Maßnahmen im Uferbereich sowie der Anbindung an die Aue und der Qualität der Aue besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte.

Zum Zweck der Zielerreichung gemäß WRRL sind verschiedene Schritte gemäß Kapitel 6.2 zur Maßnahmenherleitung durchzuführen. Aus der Übersicht möglicher Maßnahmen an Marschengewässern (Maßnahmenkatalog) werden auf der Grundlage der Defizitanalyse und der Umweltziele vorläufige Maßnahmen zur Verringerung von Belastungen zusammengetragen.

An Marschengewässern sind folgende Defizite von zentraler Bedeutung:

- Strukturarmut,
- unnatürliche Wasserstandsschwankungen,
- Trübung/ Belastung mit Nährstoffen (insbesondere Phosphor),
- eingeschränkte Durchgängigkeit,
- z. T. Grenzwertüberschreitungen prioritärer Stoffe (chemischer Zustand).

Daraus ergeben sich die folgenden zentralen Maßnahmen, die für die meisten Marschgewässer von Bedeutung sind. Die Notwendigkeit und der Umfang der Maßnahmen sind im Einzelfall für jedes Gewässer zu überprüfen:

- morphologische Veränderungen/ Erhöhung der Strukturvielfalt (u. a. durch Gewässerbettmodellierung und Anlage von Seitengewässern mit Flach- und Tiefwasserbereichen, Ansiedlung/ Erhalt von Makrophytenpolstern, Einbringen von Totholz), extensive Gewässerunterhaltung, Einrichtung von Ufer-/ Gewässerrandstreifen,
- Maßnahmen zur Wasserstandssicherung (Mindestwasserstände) und zu Abflussregelungen,
- Maßnahmen zur Verminderung diffuser Stoffeinträge und zur Reduktion der Trübung (u. a. durch höhere Wasserstände in Feuchtgebieten und Mooren, Anpassen der landwirtschaftlichen Nutzung über das Einhalten der Grundsätze der guten fachlichen Praxis hinaus, Maßnahmen zur Reduzierung des Windangriffs),
- Maßnahmen zur Sicherung und Herstellung von Brackwasserlebensräumen,
- Maßnahmen zur Herstellung der Passierbarkeit (dort wo sinnvoll).

Die Ableitung und Priorisierung von Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials erfolgt anschließend über mehrere Prüfschritte. Dabei sind zu betrachten: signifikante Beeinträchtigungen der spezifischen Nutzungen (HMWB-Ausweisung), signifikante Beeinträchtigungen der Umwelt im weiteren Sinn, zeitlicher Rahmen hinsichtlich der Reduzierung einer Belastung, ökologische Wirksamkeit, Flächenverfügbarkeit, technische Realisierbarkeit, Kosten. Daraus ergibt sich eine dreistufige Prioritätenliste (hoch, mittel, gering) zur Umsetzung von Maßnahmen. Im Rahmen des Pilotprojektes Marschengewässer wurde für die Fischdurchgängigkeit eine Entscheidungshilfe entwickelt.

Falls an einigen Marschengewässern/ Hauptgewässern die bestehenden Nutzungen derartig im Vordergrund stehen, so dass ggf. kaum Maßnahmen umsetzbar sind, dann ist es besonders wichtig, geeignete Verbesserungen in Seitengewässern (kleinere Gewässer, Grabensysteme) durchzuführen. So kann das Besiedlungspotenzial des Einzugsgebietes zur Wiederbesiedlung größerer Marschgewässer erhalten werden.

6.4 Gewässerentwicklungsplanung

Gewässerentwicklungspläne (GEPL) stellen schon seit langem ein wesentliches Planungsinstrument in der naturnahen Gewässergestaltung dar. Die Erarbeitung eines umsetzungsorientierten und zielgerichteten Gewässerentwicklungsplans ist eine wesentliche Grundlage für Auswahl und Planung von wirksamen Maßnahmen zur Gewässerentwicklung im Umsetzungsprozess der WRRL. Eine derartige sinnvoll aufgebaute Planung, die die gebietsbezogenen Planungen des Naturschutzes und des Hochwasserschutzes angemessen integriert, ist gleichzeitig eine wertvolle Entscheidungshilfe für den gezielten Einsatz von Mitteln. Dabei sollen auf der Grundlage des aktuellen Zustands des Gewässers konkrete Maßnahmenvorschläge und Handlungsempfehlungen zur Entwicklung und Verbesserung des Gewässers und seiner Talaue aufgezeigt werden – idealerweise von einem interdisziplinären Arbeitskreis begleitet und mit den verschiedensten Akteuren und Interessensgruppen vor Ort abgestimmt.

Grundlegende Zielsetzung und Kern eines an den Anforderungen der WRRL orientierten Gewässerentwicklungsplans ist die Ermittlung der Hauptbelastungen, Defizite und Störeinflüsse und deren Ursachen, ihre nachvollziehbare Bewertung sowie die zielgerichtete Ableitung von Maßnahmen zur Beseitigung der festgestellten Belastungen im Gewässer und in der begleitenden Aue. Mit einem zielorientierten Gewässerentwicklungsplan und dieser Schwerpunktsetzung soll dem Anwender eine praxiserorientierte Orientierungshilfe für die konkrete Arbeit vor Ort an die Hand gegeben und gleichzeitig eine insgesamt stärkere Steuerung sinnvoller Maßnahmen für die einzelnen Gewässer bzw. Gewässerstrecken ermöglicht werden.

Sowohl Handlungsempfehlungen zur Ableitung von Maßnahmen als auch Gewässerentwicklungspläne stellen Planungen zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern dar und beide enthalten die Schritte der Bestandsaufnahme, der Bewertung und der Entwicklung von Maßnahmen.

Gleichzeitig unterscheiden sich Handlungsempfehlungen für Maßnahmen und Gewässerentwicklungspläne in wesentlichen Punkten auch voneinander.

Die Handlungsempfehlungen für Maßnahmen stellen eine Art Vorstufe für den Gewässerentwicklungsplan dar, sie ersetzen aber keine konkrete Maßnahmenplanung vor Ort. Das bedeutet, dass der Detaillierungsgrad des Gewässerentwicklungsplans höher ist als der der Handlungsempfehlungen für Maßnahmen, die in ihren Aussagen grob bleiben.

Gegenstand der Handlungsempfehlungen für Maßnahmen ist in der Regel der Wasserkörper, unter Umständen werden Handlungsempfehlungen für Maßnahmen auch zusammenfassend für mehrere Wasserkörper erarbeitet. Der räumliche Bezug des Gewässerentwicklungsplans ist dagegen weniger eindeutig definiert.

Die Handlungsempfehlungen für Maßnahmen sollen ausschließlich dazu führen, den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand des Wasserkörpers herzustellen. Gegenstand von Gewässerentwicklungsplänen können dagegen ggf. auch andere Fragestellungen sein.

Die Maßnahmenempfehlungen werden ohne Beteiligung von Interessengruppen und Öffentlichkeit erstellt. Bei der Erarbeitung der Gewässerentwicklungspläne werden hingegen häufig in begleitenden Arbeitsgruppen verschiedene Interessensvertreter einbezogen.

6.5 Erfolgskontrolle von Maßnahmen

Erfolgskontrollen bzw. Effektivitätsprüfungen beinhalten die Untersuchung und Dokumentation der von umgesetzten Maßnahmen ausgehenden Wirkungen sowohl auf den hydromorphologischen Zustand als auch auf die biologischen Qualitätskomponenten. Wie bereits in den Leitsätzen (vgl. Kap. 3.2) zum Ausdruck gebracht wurde, sind die Maßnahmen für einen Wasserkörper so auszuwählen und zu planen, dass sie eine möglichst große Wirkung auf die Qualitätskomponenten ausüben. Erfolgskontrollen sind aus diesem Grund das maßgebliche Instrument und ein wichtiger Baustein für die Zielerreichung. Mit ihrer Hilfe kann verfolgt und überprüft werden, ob die Ziele der WRRL für den betreffenden Wasserkörper bzw. die konkrete Maßnahmenstrecke erreicht sind oder ob die Entwicklung eines Gewässers zumindest in die richtige Richtung geht. Sie können darüber hinaus auch der Begründung und Dokumentation von Fristverlängerungen dienen.

Erfolgskontrollen sind frühzeitig in die Maßnahmenplanung zu integrieren. Umfang und Ausgestaltung der durchzuführenden Untersuchungen sind von der Art der

durchgeführten Maßnahmen und den zu erwartenden Veränderungen abhängig. Für eine Reihe von punktuellen Maßnahmen, z. B. Umwandlung von Sohlabstürzen in Sohlgleiten, wird meist eine einfache Umsetzungskontrolle oder, wie beim Bau von Fischpässen, eine Funktionskontrolle ausreichend sein. Erfolgskontrollen sind nicht nur für Maßnahmen durchzuführen, die der Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials dienen. Sie sind auch bei Stabilisierungs- und Sicherungsmaßnahmen an Wasserkörpern in einem guten ökologischen Zustand vorzusehen (vgl. Kap. 3.3.1). Erfolgskontrollen dienen bei diesen Wasserkörpern dazu, unerwünschte Entwicklungen aufzudecken und bei Bedarf korrigieren zu können.

Soweit möglich ist für Erfolgskontrollen das bestehende Messnetz der operativen Messstellen zu nutzen, deren Untersuchungsprogramm bei Bedarf auf die Anforderungen einer Erfolgskontrolle abgestimmt werden kann. In vielen Fällen, z. B. bei umfangreicheren Maßnahmen, werden die operativen Messstellen nicht ausreichen und es sind zumindest bis zur Zielerreichung mehrere Messstellen zu untersuchen. Anzahl und Lage der Messstellen ist grundsätzlich auf Art und Umfang der Maßnahmen und auf die Homogenität des betrachteten Fließgewässerabschnittes abzustimmen. Empfehlenswert ist als Minimum eine Messstelle innerhalb der Maßnahmenstrecke und eine Vergleichsmessstelle oberhalb (JÖDICKE et al. 2010). Optional kann auch die Einrichtung einer Vergleichsmessstelle unterhalb der Maßnahmenstrecke sinnvoll sein, wenn von einer größeren Wirkungsreichweite der Maßnahmen ausgegangen wird. Die Wahl der Qualitätskomponente ist maßgeblich abhängig von ihren Indikatoreigenschaften (vgl. Kap. 4.2.1). Neben den biologischen Qualitätskomponenten sind auch die hydro-morphologischen und die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter in Abhängigkeit von den Wirkungen der umzusetzenden Maßnahme zu dokumentieren und zu beurteilen.

Die Bewertung erfolgt über die etablierten Bewertungsverfahren PHYLIB (Makrophyten/Phytobenthos), PERLODES (Makrozoobenthos) und fBS (Fische) sowie bei großen Gewässern mittels PhytoFluss (Phytoplankton). Die Verfahren bieten auf verschiedenen Ebenen Möglichkeiten, die maßnahmenbedingten Veränderungen zu analysieren. Die Untersuchungshäufigkeit sollte sich am Bedarf orientieren.

6.6 Handlungsempfehlungen für Maßnahmen und Kosteneffizienz

6.6.1 Ebenen der Maßnahmenempfehlungen

Bei der Maßnahmenempfehlung (vgl. Abb. 6: Ebene 2) wird der gesamte Wasserkörper hinsichtlich der chemischen und ökologischen Defizite betrachtet. Darauf aufbauend werden Maßnahmen empfohlen, ggf. verbunden mit einem Ranking.

Aus den Grundannahmen zur Kosteneffizienz in Kapitel 3.4.3 ergibt sich, dass es im Gegensatz zu konkreten Maßnahmenempfehlungen nicht realistisch ist, grobe Gesamtplanungen für Wasserkörper bereits eng nach dem Kriterium der Kosteneffizienz zu konzipieren. Der Bezugsgegenstand, d. h. die Maßnahmengruppe bzw. der Maßnahmensteckbrief, lässt noch keine aussagekräftigen Angaben und Einschätzungen insbesondere hinsichtlich der Kosten zu. Zudem lassen sich die Maßnahmen i. d. R. noch nicht verorten. Quantitative und qualitative Aussagen zur Umsetzung der Maßnahmen können auf dieser Ebene ebenfalls noch nicht getroffen werden.

Über die ganzheitliche Betrachtung eines Wasserkörpers und das ggf. durchzuführende Ranking bei den vorgeschlagenen Maßnahmen werden die fachlichen Grundlagen für kosteneffiziente Maßnahmen vorgelegt und somit einer der Grundannahmen für Kosteneffizienz – Fachliche Wirksamkeit ist Grundvoraussetzung für Kosteneffizienz – Rechnung getragen.

Die Anforderung aus der WRRL nur kosteneffiziente Maßnahmen umzusetzen, umfasst folglich die Konkretisierung der Gesamtplanung für den Wasserkörper (vgl. Abb. 6: Ebene 3) und die umsetzungsorientierte Planungsebene (vgl. Abb. 6: Ebene 4).

6.6.2 Hinweise zur Kosteneffizienz für nachfolgende Planungsebenen

Die tatsächliche Auseinandersetzung mit den Kosten der Maßnahmen betrifft die Planungsebenen (vgl. Abb. 6: Ebenen 3 und 4), also den Träger der Maßnahme wie z. B. eine Kommune oder ein Unterhaltungsverband.

Die Handlungsempfehlungen für Maßnahmen umfassen je nach Situation am betrachteten Wasserkörper verschiedene Maßnahmengruppen und/ oder Maßnahmensteckbriefe. Auf der nachfolgenden Umsetzungsebene sind zwischen den vorgeschlagenen Maßnahmengruppen und Maßnahmensteckbriefen Prüfungen zur Kosteneffizienz vorzunehmen. Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass die Rahmenbedin-

gungen für die Maßnahmenidentifizierung und -auswahl unter Effizienzaspekten in Niedersachsen gegeben sind. Eine Vielzahl von Kriterien, die letztendlich zur Kosteneffizienz von Maßnahmen führen, können bereits im Rahmen der Planung nach aktuellem Sachstand und dem Einbezug aller benötigten Fachkenntnisse erfüllt werden.

Dennoch kann eine Überprüfung von Kosteneffizienz je nach Art und Umfang der Maßnahme zum einen als Entscheidungshilfe dienen und zum anderen die Transparenz bei der Planung erhöhen. Letzteres kann wiederum eine Unterstützung der Finanzierung im Falle der Beantragung von Fördermitteln des Landes unter Umständen erleichtern. Aufgrund des mit einer Kosteneffizienzüberprüfung verbundenen Aufwandes wird eine explizite Prüfung lediglich für Maßnahmen, deren Kosten 500.000 € überschreiten, empfohlen.

Dabei ist die Grundannahme zur Kosteneffizienz zu berücksichtigen, dass Aussagen zur Kosteneffizienz einer Maßnahme nur möglich sind, wenn mindestens zwei Maßnahmenvarianten betrachtet werden können (vgl. Kap. 3.4.3). Es kann ebenso überlegt werden, ob neben den ermittelten Maßnahmensteckbriefen oder Maßnahmenengruppen auch noch weitere Maßnahmenvarianten

denkbar sind. Grundvoraussetzung für dieses Vorgehen bleibt, dass nur Maßnahmengruppen/ Maßnahmensteckbriefe hinsichtlich ihrer Kosten verglichen werden, die das gleiche, vorher definierte Ziel verfolgen.

Verursacht die empfohlene Maßnahme voraussichtlich geringe Kosten und sind Varianten denkbar, erübrigt sich in der Regel aufgrund der Unverhältnismäßigkeit ein Kosten-Nutzen-Vergleich auf der nachfolgenden Planungsebene.

Ist eine Maßnahme mit voraussichtlich hohen Kosten umzusetzen und gibt es keine Varianten, steht die Maßnahme zunächst fest. Angesichts der voraussichtlich hohen Kosten sollte allerdings im Rahmen der Genehmigungs- und Ausführungsplanung Gewicht darauf gelegt werden, die Maßnahme weiter hinsichtlich des Verhältnisses von Nutzen und Kosten zu optimieren. Dazu sollte nochmals intensiv insbesondere die Frage nach Maßnahmenvarianten aufgeworfen werden.

Im Folgenden wird das Prüfschema (vgl. Abb. 14) mit empfehlenden Charakter vorgestellt, nachdem entschieden werden kann, ob Maßnahmen mit alternativen Umsetzungsmöglichkeiten einer expliziten Untersuchung zur Kosteneffizienz unterzogen werden sollten.

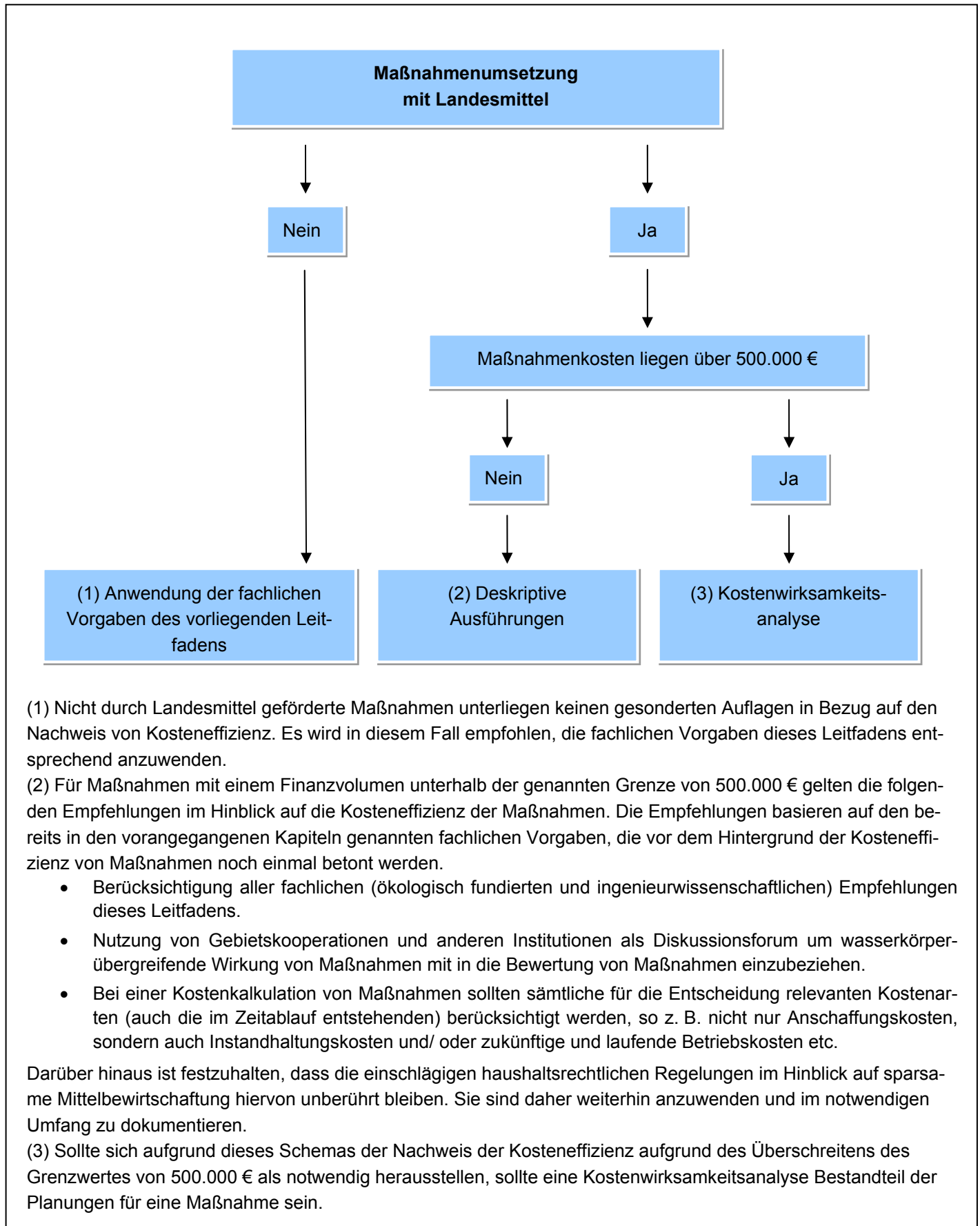


Abbildung 14: Prüfschema für Erfordernis des Nachweises der Kosteneffizienz

Empfohlene Grundlage für die explizite Durchführung des Nachweises der Kosteneffizienz einer Maßnahme ist eine Kostenwirksamkeitsanalyse. Dies ist eine Bewertungsmethode, die sich unter dem Oberbegriff der Kosten-Nutzen-Untersuchungen einordnen lässt und auf die Überprüfung der Effizienz einer Maßnahme zielt. Im Gegensatz zu einigen anderen Analysen ist der Ablauf bei der Kostenwirksamkeitsanalyse methodisch vereinfacht. Der Nutzen einer Maßnahme wird hier den Kosten der Maßnahme gegenübergestellt. Eine der Besonderheiten dieser Analyse ist, dass der Nutzen hierbei nicht mit Geldeinheiten, d. h. monetär, bewertet wird, sondern die Maßnahmewirkungen über geeignete Indikatoren quantifiziert werden. Daher kann die Kostenwirksamkeitsanalyse allerdings auch lediglich Aussagen über die relative Vorteilhaftigkeit einer Maßnahme machen. Unter Umständen empfiehlt es sich, für die Erarbeitung der Kostenwirksamkeitsanalyse Experten hinzuziehen. Im Anhang 7 wird die Anwendung der Kostenwirksamkeitsanalyse anhand eines Beispiels erläutert.

6.7 Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels bei der Maßnahmenplanung

6.7.1 Generelle Tendenzen des globalen Klimawandels

Aus den zahlreichen Aufzeichnungen meteorologischer und hydrologischer Dienste aus den letzten Jahrzehnten ergibt sich, dass sich das Klima auf der Erde bereits in den letzten Dekaden gewandelt hat. Auch zeigen die globalen Klimamodelle, dass sich das Klima weiterhin ändern wird. Dies ist in Fachkreisen unumstritten. In Bezug auf die wasserwirtschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels ist davon auszugehen, dass der erwartete Temperaturanstieg allgemein zu einer Intensivierung des hydrologischen Kreislaufs führt, was u. a. zu erhöhten Verdunstungs- und Niederschlagsraten und dem häufigerem Auftreten von Extremwerten führen kann.

Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) geht für Deutschland dabei von folgenden Klimaveränderungen aus: „Der Anstieg der mittleren Lufttemperatur, deutlichstes Kennzeichen des Klimawandels, wird den Wasserkreislauf spürbar beeinflussen. Durch die Veränderung des Niederschlags- und Verdunstungsregimes werden die oberirdischen Gewässer und das Grundwasser betroffen. Es wird erwartet, dass neben der langfristigen Veränderung der bisherigen mittleren Zustände auch die jährlichen Extrema zunehmen. Die Auswirkungen werden dabei regional unterschiedlich sein, so

dass eine flussgebietsbezogene Betrachtung, in großen Einzugsgebieten gegebenenfalls auch eine kleinteiligere Betrachtung, notwendig wird. Allgemeingültige Aussagen für die Extremwerte lassen sich bislang nur schwer treffen. Für Deutschland wird von folgenden Veränderungen ausgegangen:

- Zunahme der mittleren Lufttemperatur,
- Meeresspiegelanstieg,
- Erhöhung der Niederschläge im Winter,
- Abnahme der Niederschläge im Sommer,
- Zunahme der Starkniederschlagsereignisse, sowohl in der Häufigkeit als auch in der Niederschlagshöhe,
- Zunahme der Trockenperioden in Mittel- und Ostdeutschland.

Der gesicherte Nachweis dieser angenommenen Veränderungstendenzen steht insbesondere für die Niederschläge und deren Extrema noch aus. Von einem ansteigenden Trend der Lufttemperatur ist global aber auch für Deutschland als signifikant gesichert auszugehen.“ (LAWA 2009a)

In Bezug auf die Einzelheiten der vielfältigen wasserwirtschaftlichen Auswirkungen des erwarteten Klimawandels wird an dieser Stelle auf das LAWA-Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“ verwiesen (LAWA 2010).

6.7.2 Prognostizierte Klimaänderungen in Niedersachsen

Die aus den globalen Klimamodellen abgeleiteten generellen Aussagen zur künftigen Klimaänderung beziehen sich im Wesentlichen auf großräumige Gebiete. Regionale Klimaänderungen können aber eine höhere Variabilität als globale Mittelwerte aufweisen. Eine Betrachtung der Auswirkungen auf das Klima und den Wasserhaushalt im regionalen Maßstab ist daher erforderlich, um die Folgen für den Wasserhaushalt und die Gewässer besser abschätzen zu können. Im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) wurden deshalb zwei Modelle entwickelt (WETTREG mit einem statistischen Ansatz und REMO, ein dynamisches Modell), die es ermöglichen sollen, regionale Klimaänderungen darzustellen.

Ein Vergleich der Ergebnisse beider Modelle für die Regionen Nordwestdeutschland und dem Mittelgebirgsraum mit dem Harz, in denen Niedersachsen ganz überwiegend liegt, zeigt, dass die generellen o. g. Tendenzen des allgemeinen Temperaturanstiegs und der Änderung des Niederschlagsverhaltens auch in Niedersachsen eintreten werden. Die prognostizierten Klimaänderungen fallen nach beiden Modellen jedoch in Niedersachsen insgesamt moderater aus als in fast allen anderen Teilen

Deutschlands. Hauptgrund hierfür ist der das Klimasignal¹² abschwächende Einfluss der Nordsee. Dementsprechend werden für die direkten Küstengebiete Niedersachsens die moderatesten Änderungen erwartet. Auf den erwarteten Meeresspiegelanstieg durch die Klimaänderungen mit seiner Bedeutung für den Küstenschutz in Niedersachsen wird an dieser Stelle nicht eingegangen. Mit zunehmendem Abstand zur Küste wird das Klimasignal dann auch wieder stärker. Als regionale Besonderheit in Niedersachsen werden für den Bereich der Elbemündung, für Nordostniedersachsen und den Bereich des Harzes sowie des Harzvorlandes zukünftig besonders niedrig ausfallende Sommerniederschläge mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Niedrigwasserabflüsse im Sommer prognostiziert.

Bei allen Betrachtungen zum Klimawandel auf regionaler Ebene ist jedoch zu bedenken, dass diese immer abhängig sind von der tatsächlich eintretenden globalen Klimaentwicklung. Weicht diese von den angenommenen Szenarien ab, übertragen sich diese Unsicherheiten auch auf die regionalen Klimamodelle. Auf kleinräumigere als o. g. Betrachtungen zum Klimawandel wird deshalb an dieser Stelle verzichtet.

6.7.3 Beitrag von Maßnahmen zur Anpassung des Wasserhaushaltes an den Klimawandel

Im Rahmen der Aufstellung der Maßnahmenprogramme für die Bewirtschaftungspläne der Flussgebiete wurden alle Maßnahmen der LAWA-Maßnahmenliste auch einem sogenannten „Klima-Check“ durch die LAWA unterzogen, d. h. es wurde festgestellt, ob die einzelnen Maßnahmen einen wirksamen positiven oder aber auch negativen Beitrag zur Anpassung des Wasserhaushaltes an die Wirkungen des Klimawandels leisten. Im Rahmen dieses Beitrages wurden alle Maßnahmen, die nach LAWA einen stark positiven Beitrag zur Anpassung des Wasserhaushaltes an den Klimawandel leisten, abgeglichen mit den Maßnahmen und Maßnahmengruppen des Leitfadens für die Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass alle im vorgenannten Leitfaden enthaltenen Maßnahmen grundsätzlich geeignet sind, den erwarteten Folgen des Klimawandels positiv entgegen zu wirken, d. h. die erwarteten Klimaänderungen abzuschwächen. Dies sind natürlich besonders

alle Maßnahmen zum vermehrten Wasserrückhalt in der Fläche bzw. zur längeren Verweildauer des Wassers im System, wie Maßnahmen zur Auenentwicklung oder zur Laufverlängerung, aber auch Maßnahmen zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit können – unabhängig von einer damit einhergehenden Laufbettverlängerung – klimafolgenwirksam sein. So wird z. B. davon ausgegangen, dass sich der Lebensraum kälteliebender Fische, wie u. a. der Salmoniden, zukünftig durch Minderung der Niedrigwasserabflüsse im Oberlauf der Fließgewässer und deren Erwärmung im Unterlauf verkleinern wird (LAWA 2009). Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit können hier in bestimmten Fällen helfen, den kälteliebenden Organismen Fluchräume zu erschließen, dies insbesondere in Kombination mit Maßnahmen der Gehölzentwicklung (Beschattung) und zur Sicherung des sommerlichen Niedrigwasserabflusses.

Demgegenüber sind mögliche fehlerhafte Schlussfolgerungen aus dem Klimawandel in Bezug auf die Maßnahmenplanung zu vermeiden. So sind Profilaufweitungen der Fließgewässer als Reaktion auf steigende Winterabflüsse oder Starkregenereignisse und damit verbundene Hochwassergefahren kontraproduktiv in Bezug auf die zu erwartenden geringeren sommerlichen Niedrigwasserabflüsse. Hier sollten daher zunächst alle Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche ergriffen werden, die geeignet sind, sowohl die Gefahren von Hochwasserabflüssen zu mindern als auch den sinkenden Niedrigwasserabflüssen entgegenzuwirken (z. B. Wasserrückhalt im Gewässer und in der Aue, Schaffung von Retentionsräumen, Regenwasserbewirtschaftung einschließlich Versickerung und Bewirtschaftungsmaßnahmen in Land- und Forstwirtschaft).

Aufgrund der noch vorhandenen erheblichen Unsicherheiten in Hinblick auf die Prognosen zum Klimawandel und dessen wasserwirtschaftliche Auswirkungen, der Tatsache, dass in den nächsten Jahren noch keine signifikanten Klimaänderungen zu erwarten sind und dem Umstand, dass nahezu alle Maßnahmen des niedersächsischen Leitfadens zur Maßnahmenplanung im Bereich der Hydromorphologie eine positive Wirkung in Bezug auf die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels haben (s. o.), kann in Bezug auf die Maßnahmenplanung zumindest für den ersten Bewirtschaftungszeitraum der WRRL der prognostizierte Klimawandel zunächst unberücksichtigt bleiben. Im Hinblick auf die weiteren Bewirtschaftungszyklen ist die weitere Entwicklung abzuwarten.

¹² Klimasignal: Der Anteil einer Klimaänderung, der sich einer bestimmten Ursache zuordnen lässt, im allgemeinen aufgrund von Klimamodell-Berechnungen (Klimamodell) abgeschätzt ([www. geodz.com](http://www.geodz.com))

7 Zusammenfassung

Nach einem Überblick über den Zustand der niedersächsischen Fließgewässer werden die Rahmenbedingungen und Leitsätze, die zum einen den Rahmen für die Maßnahmenumsetzung und zum anderen die Schwerpunkte der strategischen Ausrichtung bilden, vorgestellt. Darüber hinaus wird auch der Begriff der Kosteneffizienz, der in der WRRL über die Vorgabe nur kosteneffiziente Maßnahmenkombinationen in die Maßnahmenprogramme aufzunehmen von besonderer Bedeutung ist, beleuchtet und auf die verschiedenen Ebenen der Maßnahmenplanung und -umsetzung heruntergebrochen.

Mittels der übergeordneten Bewirtschaftungsziele auf Flussgebietsebene werden die Zielvorgaben zum guten Zustand für die Fließgewässer in Niedersachsen konkretisiert. Mit der Umsetzung der WRRL sind in den letzten Jahren Fragen nach Bewertungsverfahren und Zielvorgaben für die hydromorphologischen Qualitätskomponenten Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie der Fließgewässer aufgeworfen worden. Für die Bewertung der Durchgängigkeit wird ein Verfahren für Niedersachsen vorgestellt. Die chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, die wie die hydromorphologischen Komponenten eine wichtige Grundlage der Bewertung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials sind, runden das Kapitel zur Bewertung der Ökologie der Wasserkörper ab. Auch für die Bewertung des chemischen Zustands werden die Vorgaben aus WRRL und der Richtlinie zu den Umweltqualitätsnormen dargestellt. Ergänzungen oder Konkretisierungen hinsichtlich der Ziele sind hier nicht erforderlich.

Für den überwiegenden Anteil der niedersächsischen Fließgewässer wurde eine Fristverlängerung beantragt, da der gute Zustand nicht bis 2015 zu erreichen ist. Diese Vorgehensweise bedeutet nicht, dass keine Anstrengungen unternommen werden, hier die entsprechenden

Maßnahmen umzusetzen. Vielmehr ist diese Entscheidung der Tatsache geschuldet, dass für eine Verbesserung eines Wasserkörpers vielfach verschiedene, meist langfristig zu entwickelnde Maßnahmen umzusetzen sind. Um zielgerichtet Erfolge in der Zustandsbewertung der Fließgewässer zu erreichen, sind Schwerpunkte bei der Auswahl der Gewässer, an denen vorrangig Maßnahmen umzusetzen sind, festzulegen. Die Grundlagen, auf denen die Auswahl der vorrangig zu bearbeiteten Fließgewässer beruht, wie die Gewässer mit einer erwarteten Zielerreichung bis 2015 oder die prioritären Gewässer entsprechend des Leitfadens Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A, finden sich Kapitel 5.

Ein wichtiger Kern des Leitfadens ist es, die Vorgehensweise zur Ableitung der Handlungsempfehlungen für Maßnahmen vorzustellen (vgl. Kap. 6). Für jeden Fließgewässerkörper in Niedersachsen wird zukünftig eine Handlungsempfehlung für Maßnahmen durch den NLWKN erarbeitet. Diese Maßnahmenempfehlung soll gewährleisten, dass die Planung von Maßnahmen an den durch die WRRL vorgegebenen, fachlichen Erfordernissen ausgerichtet wird. In der Maßnahmenempfehlung werden der Ist-Zustand des Wasserkörpers und die auf den Wasserkörper einwirkenden Belastungen sowie die sich daraus bei den Qualitätskomponenten ergebenden Defizite dokumentiert. Zentrales Element der Maßnahmenempfehlung ist eine aus der Bewertung des Ist-Zustands abgeleitete Zusammenstellung von Maßnahmenengruppen und Maßnahmensteckbriefen gem. Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie. Auch für die Maßnahmenempfehlungen wird das Thema der Kosteneffizienz angesprochen.

Abschließend wird die Frage zu den Auswirkungen des Klimawandels und die sich daraus ergebenden Anpassungen bei der Auswahl der Maßnahmen behandelt.

8 Glossar

BSB₅: Biochemischer Sauerstoffbedarf, den im Abwasser vorhandene Bakterien innerhalb von fünf Tagen verbrauchen

Cyprinidengewässer: Mittel- und Unterläufe der Fließgewässer, mit Leitfischarten wie Karpfenartige (Cyprinidae) oder Hechte (*Esox lucius*), Barsche (*Perca fluviatilis*) und Aale (*Anguilla anguilla*)

Diadrom: Oberbegriff für alle Wanderungen von Fischen, die einen Wechsel zwischen Meer und Süßwasser einschließen

Weiter zu unterteilen nach:

Anadrome Fischarten: Wanderfische, die zur Fortpflanzung vom Salz- ins Süßwasser wandern (z. B. Lachs, Meerforelle, Fluss- und Meerneunauge.

Katadrome Fischarten: Wanderfische, die zur Fortpflanzung, vom Süß- ins Salzwasser wandern (z. B. Aal).

Potamodrome Fischarten: Wanderfische (z. B. Bachforelle, Barbe, Döbel), die innerhalb des Süßwassers wandern (z. B. vom Unterlauf in den Oberlauf des Flusses).

Epipotamal: Lebensraum der an die Bachregion anschließenden oberen Flussregion

Gesamtphosphor: Summe von gelöstem und ungelöstem Phosphor

Hypopotamal: Lebensraum der unteren Flussregion

Hyporhithral: Lebensraum der unteren Bachregion

Lateral: zur Seite hin gelegen (z. B. Verbindungen in die Aue)

Longitudinal: in Fließrichtung, in der Längsrichtung

Metapotamal: Lebensraum der mittleren Flussregion

Metarhithral: Lebensraum des mittleren Bachregion

O-Phosphat: Salz der Phosphorsäure

Rhithral: Bachregion; unterhalb der Quellregion und oberhalb der Flussregion

Salmonidengewässer: Oberläufe der Fließgewässer, mit Leitfischarten wie Lachse (*Salmo salar*), Forellen (*Salmo trutta*), Äschen (*Thymallus thymallus*) und Renken (*Coregonus*)

TOC (Total Organic Carbon): Summe des gelösten und ungelösten organisch gebundenen Kohlenstoff

Umweltqualitätsnorm: Konzentration eines bestimmten Schadstoffs oder einer Schadstoffgruppe, die in Wasser, Sedimenten oder Biota aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf.

9 Quellen

- ARGE WRRL (2007): Pilotprojekt Marschgewässer. Synthesebericht zu Phase 2 des Pilotprojektes. Hinweise für die Maßnahmenplanung an Marschgewässern zur Zielerreichung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie.
- BFG (Bundesanstalt für Gewässerkunde) (2010): Herstellung der Durchgängigkeit an Staustufen von Bundeswasserstraßen. Fischökologische Einstufung der Dringlichkeit von Maßnahmen für den Fischaufstieg. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. 135 S.
- BLMP (Bund-Länder Messprogramm) (2011): Konzept zur Ableitung von Nährstoffreduzierungszielen in den Flussgebieten Ems, Weser, Elbe und Eider aufgrund von Anforderungen an den ökologischen Zustand der Küstengewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie. Bericht der ad hoc-AG Nährstoffreduzierung im Bund-Länder Messprogramm Nord- und Ostsee. 46 S.
- BIOTA (2010): Entwicklung und Bereitstellung einer Bewertungsmethodik zur Beurteilung des hydrologischen Regimes der Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer und Seen) gemäß EU-WRRL im Land Sachsen-Anhalt im Auftrag des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt.
- BRAUKMANN, U. & BISS, R. (2004): Conceptual study - An improved method to assess acidification in German streams by using benthic macroinvertebrates. *Limnologica* 34(4): 433-450.
- BRUNKE, M. & HIRSCHHÄUSER, T. (2005): Empfehlungen zum Bau von Sohlengleiten in Schleswig-Holstein. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein; 48 S.
- BRUNKEN, H. & MEYER, L. (2005): Die Bedeutung der Durchgängigkeit von Auenlebensräumen für die Fischfauna. – *NNA-Berichte* 18/1: 105–113.
- DAHL, H.-J. & HULLEN, U. (1989): Beiträge zum Fließgewässerschutz in Niedersachsen, Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Heft 18. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt Hannover.
- DUMONT et al. (2005): Handbuch Querbauwerke. – *MUNVL NRW*; 212 S.
- DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) (2010): Merkblatt DWA-M 610 Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. 421 S.
- DWA (2010a): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. Merkblatt DWA-M509 – Entwurf; 285 S.
- DWA (2009): Naturnahe Sohlgleiten. DWA-Themen; 142 S.
- DWA (2005): Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. DWA-Themen; 256 S.
- FGG WESER (Flussgebietsgemeinschaft Weser) (2009): Gesamtstrategie Wanderfische in der Flussgebiets-einheit Weser – Potenzial, Handlungsbedarf und Maßnahmenvorschläge (Stand: 15.02.2009). Erarbeitet durch die Geschäftsstelle Weser (Hildesheim) mit Unterstützung der Expertengruppe „Fischfauna Weser“ auf Grundlage des Gutachtens „Umstrategie Durchgängigkeit Weser“ (Ingenieurbüro Floecksmühle), 49 S. + Anlagen.
- INTERWIES et al. (2004): Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der WRRL. Handbuch. Berlin.
- JESSEL, B. (2006): Abstimmung der Umweltziele der WRRL mit den Erhaltungs- und Entwicklungszielen der FFH-Richtlinie. *Wasser und Abfall* 5: 20-23.
- JÖDICKE et al. (2010): Biologische Erfolgskontrollen durchgeführter Maßnahmen in Fließgewässern im Rahmen der Umsetzung der WRRL – Zusammenfassung. B.i.A. – Biologen im Arbeitsverbund. 12 S.
- KLAUER et al. (2007): BASINFORM – Verfahren zur Aufstellung von Maßnahmenprogrammen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. 50 S. UFG-Diskussionspapiere. <http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/oekonomie/massnahmen-wrri.pdf>
- KAMPA, E. & LAASER, C. (2009): Heavily modified water bodies. “Information Exchange on Designation, Assessment of Ecological Potenzial, Objective Setting and Measures”. Updated Discussion Paper. CIS-Workshop am 12./13.3.2009, Brüssel.
- LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) (2010): Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“ Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen. Ständiger Ausschuss der LAWA "Hochwasserschutz und Hydrologie (AH)". 36 S.

- LAWA (2009): Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen nach § 25 c WHG (Art. 4 Abs. 4 WRRL) und Ausnahmen nach § 25 d Abs. 1 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL). Fassung vom 18.03.2009.
- LAWA (2009a): Musterkapitel „Klimawandel“ für die Bewirtschaftungspläne. Stand: 18.03.2009. Ständiger Ausschuss der LAWA "Hochwasserschutz und Hydrologie (AH)".
- LAWA (2007): Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibung. Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten, Stand 07.03.2007.
- LAWA (2005): Leitlinie zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichrechnungen (KVR-Leitlinien).
- LAWA (1998): Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer. Kulturbuchverlag Berlin.
- LAUTERBACH et al. (2009): Die Aufstellung des Maßnahmenprogramms nach Art. 11 EG-WRRL im Land Niedersachsen: Untersuchungen zur Kosteneffizienz im Prozess der Maßnahmenauswahl. Göttingen/Hannover.
- LORENZ, A. (2008): Wiederbesiedlung und potentielle Strahlwirkung am Beispiel des Makrozoobenthos. In: Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung, Dtsch. Rat für Landespflege, H. 81.
- NAUMANN, S. (2008): Maß nehmen für den guten Zustand der Wasserrahmenrichtlinie. Wo stehen wir? Präsentation zur NNA – Veranstaltung „Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern – Zur Auswahl, Prioritätensetzung und Umsetzung von Maßnahmen für den guten Zustand“ am 24./25.6.2008. Schneverdingen.
- NLÖ (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) (2004): Umweltindikatoren als Beitrag zur Nachhaltigkeitsdiskussion in Niedersachsen. Nachhaltiges Niedersachsen 32.
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2010): Gewässerüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN) Gütemessnetz Fließgewässer und stehende Gewässer. Oberirdische Gewässer Band 31. 60 S.
- NLWKN (2008): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer. Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie. 160 S., Norden (WRRL Band 2)
- NLWKN (2008a): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer. Teil C Chemie. 260 S., Norden (WRRL Band 4).
- RASPER et al. 1991: Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem – Grundlagen für ein Schutzprogramm (1991). Schriftenreihe „Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen“: Heft 25, Heft 25/1: Elbe-Einzugsgebiet, Heft 25/2: Einzugsgebiete von Oker, Aller und Leine, Heft 25/1: Einzugsgebiete von Weser und Hunte, Heft 25/1: Einzugsgebiete von Ems, Hase, Vechte, Küste.
- ROLAUFFS et al. (2011): Weiterentwicklung biologischer Untersuchungsverfahren zur kohärenten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. UBA-Projekt, FKZ 3707 28 201 (unveröffentlicht)
- SAATHOFF, S. (2010): Wirtschaftliche Analyse. Aufgestellt im Rahmen des EG-WRRL Modellprojektes Hunte25. 12 S.
- SUNDERMANN, A. et al. (2009): Evaluation von Fließgewässern – Revitalisierungsprojekten als Modell für ein bundesweites Verfahren zur Umsetzung effizienten Fließgewässerschutzes. Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung.
- TÖPFER, A. (2005): Betriebswirtschaftslehre: Anwendungs- und prozessorientierte Grundlagen, Berlin u. a. UBA (Umweltbundesamt) (2008): Ökologische Effektivität hydromorphologischer Maßnahmen an Fließgewässern. Texte 21/08. Dessau-Roßlau.
- VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20.07.2011. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2011 Teil I Nr. 37, ausgegeben zu Bonn am 25. Juli 2011
- WASSERVERBANDSTAG e.V. Bremen, Niedersachsen Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2011): Gewässerunterhaltung in Niedersachsen. Teil A: Rechtlich-fachlicher Rahmen. 64 S.
- WRRL – WRRL. Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1).

Anhang

Anhang 1: Übersicht der Fließgewässertypen in Niedersachsen

Die Steckbriefe zu den verschiedenen Typen können unter https://umweltbundesamt.de/wasser/themen/wrrl/wrrl_ftyp.htm eingesehen werden.

Typen des Mittelgebirges

- Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
- Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
- Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
- Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
- Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges
- Typ 10: Kiesgeprägte Ströme

Typen des Norddeutschen Tieflandes

- Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
- Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
- Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
- Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche
- Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse
- Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche
- Typ 20: Sandgeprägte Ströme
- Typ 22 Marschengewässer hier: Potenzieller Subtyp 22.1: Gewässer der Marschen
- Typ 22 Marschengewässer hier: Potenzieller Subtyp 22.2: Flüsse der Marschen
- Typ 22 Marschengewässer hier: Potenzieller Subtyp 22.3: Ströme der Marschen

Ökoregion unabhängige Typen

- Typ 11: Organisch geprägte Bäche
- Typ 12: Organisch geprägte Flüsse
- Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern

Anhang 2: Liste der Gewässer (Wasserkörper), die als überregionale Wanderroute und/ oder Laich- und Aufwuchsgewässer (LAG) ausgewiesen sind

Tabelle 22: Übersicht zu den als überregionale Wanderroute und/ oder Laich- und Aufwuchsgewässer klassifizierten Wasserkörper

Name des Wasserkörpers ¹³	Typ	Flussgebiet
01001 Ems – Salzbergen bis Lingen	Wanderroute	Ems
01002 Grosse Aa – Einmündung Speller Aa bis Ems	LAG	Ems
01003 Grosse Aa – bis Einmündung Speller Aa	LAG	Ems
01006 Deeper Aa	LAG	Ems
01007 Oberlauf – Fürstenauer Mühlenbach	LAG	Ems
01008 Reetbach	LAG	Ems
01013 Elsbach	LAG	Ems
02002 Wierau, Hiddinghauser Bach, Westermoorbach	LAG	Ems
02003 Belmer Bach	LAG	Ems
02004 Nette, Lechtinger Bach	LAG	Ems
02006 Düte, Leedener Mühlenbach, Goldbach	LAG	Ems
02007 Oberlauf Hase + NG	Wanderroute und LAG	Ems
02008 Hase Mittellauf bis Mittellandkanal	Wanderroute	Ems
02013 Hase, Große Hase	Wanderroute	Ems
02022 Lager Hase	LAG	Ems
02028 Calhorner Mühlenbach	LAG	Ems
02029 Calhorner Mühlenbach	LAG	Ems
02031 Löninger Mühlenbach	LAG	Ems
02033 Südradde	LAG	Ems
02034 Südradde	LAG	Ems
02035 Timmerlager Bach	LAG	Ems
02036 Südradde	LAG	Ems
02037 Mittelradde	LAG	Ems
02038 Mittelradde	LAG	Ems
02041 Südradde	LAG	Ems
02047 Lotter Beeke	LAG	Ems
02048 Welle, Lager Bach	LAG	Ems
02049 Lager Bach	LAG	Ems
02051 Renslager Kanal, Strautbach	LAG	Ems
02052 Ahler Bach	LAG	Ems
02053 Grother Kanal, Langenbach	LAG	Ems
02056 Suttruper Bach	LAG	Ems
02058 Reitbach	LAG	Ems
02059 Reitbach	LAG	Ems
02060 Eggermühlenbach	LAG	Ems
02061 Eggermühlenbach	LAG	Ems
02062 Kleine Hase	Wanderroute	Ems
02064 Hahnenmoorkanal	Wanderroute	Ems
03001 Ems Lingen – Meppen	Wanderroute	Ems
03002 Ems Meppen – Wehr Herbrum	Wanderroute	Ems
03003 Ems Wehr Herbrum – Papenburg	Wanderroute	Ems
03004 Lingener Mühlenbach	LAG	Ems
03012 Nordradde in Meppen	LAG	Ems
03013 Nordradde Stavern – Gut Cunzshof	LAG	Ems
03014 Nordradde bis Stavern	LAG	Ems

¹³ Nicht immer ist der gesamte Wasserkörper als überregionale Wanderroute oder Laich- und Aufwuchsgewässer ausgewiesen.

Name des Wasserkörpers ¹³	Typ	Flussgebiet
03022 Melstruper Beeke	LAG	Ems
03042 DEK Lingen – Meppen	Wanderroute	Ems
04006 Gr. Süderbäke Oberl. + Kl. Norderbäke	LAG	Ems
04007 Hollener Ehe	LAG	Ems
04008 Gieselhorster Bäke	LAG	Ems
04009 Gr. Norderbäke Oberlauf	LAG	Ems
04010 Gr. Norderbäke Mittellauf	LAG	Ems
04011 Holtlander Ehe	LAG	Ems
04020 Wasserzug vom Baumweg	LAG	Ems
04021 Große Aue + Bergaue	LAG	Ems
04022 Vehne Mittellauf	LAG	Ems
04023 Lahe	LAG	Ems
04025 Ohe und Loruper Beeke	LAG	Ems
04028 Ohe Unterlauf/Marka	LAG	Ems
04035 Leda + Sagter Ems	Wanderroute	Ems
04040 Gr. Süderbäke Mittellauf	LAG	Ems
04041 Aue Mittellauf	Wanderroute	Ems
04042 Soeste, Nordloher-Barssele Tief + Jümme	Wanderroute	Ems
04047 Soeste ab TT bis Küstenkanal	Wanderroute	Ems
04050 Lahe Unterlauf + Streek	LAG	Ems
04053 Aue / Godensholter Tief	Wanderroute	Ems
04056 Nordgeorgsfehnkanal + Südgeorgsfehnkanal	LAG	Ems
04057 Ollenbäke Mittellauf	LAG	Ems
04058 Ollenbäke Oberlauf	LAG	Ems
04059 Auebach	LAG	Ems
04060 Halfsteder Bäke + NG	LAG	Ems
04061 Marka	LAG	Ems
04062 Aper Tief + NG Unterläufe	LAG	Ems
04063 Vehne Unterlauf	LAG	Ems
06005 Harle / Abenser Leide	LAG	Ems
06006 Süder Tief und Norder Tief	LAG	Ems
06020 Wiegboldsburer Riede / Marscher Tief / Knockster Tief	LAG	Ems
06023 Knockster Tief Mittellauf	LAG	Ems
06024 Knockster Tief Unterlauf	LAG	Ems
06037 Ems Papenburg bis Leer	Wanderroute	Ems
06039 Leda Sperrwerk bis Emsmündung	Wanderroute	Ems
06041 Bagbänder Tief mit Bietze	LAG	Ems
06045 Flumm mit Oberlauf und Alter Flumm	LAG	Ems
06047 Oldersumer Sieltief / Fehntjer Tief	LAG	Ems
06052 Fehntjer Tief (südlicher Arm)	LAG	Ems
08001 Weser	Wanderroute	Weser
08006 Lenne Gesamt	LAG	Weser
08020 Schwülme Unterlauf	LAG	Weser
08024 Schwülme/Auschnippe	LAG	Weser
08027 Schede	LAG	Weser
10003 Weser	Wanderroute	Weser
10004 Exter	LAG	Weser
10012 Humme Fluss	LAG	Weser
10014 Humme Bach	LAG	Weser
10016 Hamel Fluss	LAG	Weser
10020 Hamel Bach	LAG	Weser
10022 Emmer	Wanderroute	Weser

Name des Wasserkörpers ¹³	Typ	Flussgebiet
11004 Else Mittellauf	LAG	Weser
11008 Else Oberlauf	LAG	Weser
12001 Mittelweser zwischen Aller und NRW	Wanderroute	Weser
12021 Steinhuder Meerbach Mittel- und Unterlauf	LAG	Weser
12037 Bückeburger Aue (Mittellauf)	LAG	Weser
12039 Bückeburger Aue (unterer Oberlauf)	LAG	Weser
12044 Steinhuder Meerbach (Oberlauf)	LAG	Weser
12046 Mittelweser zwischen Aller und Bremen	Wanderroute	Weser
12049 Bückeburger Aue (Unterlauf in Nds.)	LAG	Weser
13001 Große Aue	Wanderroute	Weser
13021 Kleine Aue Unterlauf	LAG	Weser
13028 Siede Unterlauf	LAG	Weser
14002 Ise	LAG	Weser
14014 Aller	Wanderroute und LAG	Weser
14044 Aller	Wanderroute	Weser
14046 Allerkanal	Wanderroute	Weser
15001 Oker	Wanderroute	Weser
15002 Oker	LAG	Weser
15026 Altenau	LAG	Weser
15028 Altenau	LAG	Weser
15036 Oker ab Schunter	Wanderroute	Weser
15041 Wabe/Mittelriede	LAG	Weser
15051 Schunter	LAG	Weser
16001 Wietze	LAG	Weser
16015 Fuhsekanal	LAG	Weser
16018 Fuhsekanal	LAG	Weser
16031 Fuhse	LAG	Weser
16035 Aue/Erse	LAG	Weser
16062 Fuhse	LAG	Weser
17001 Aller I	Wanderroute	Weser
17002 Aller II	Wanderroute und LAG	Weser
17010 Lachte I	LAG	Weser
17011 Lachte II	LAG	Weser
17015 Lutter	LAG	Weser
17019 Aschau	LAG	Weser
17025 Örtze inkl. Ilster	LAG	Weser
17026 Örtze	Wanderroute	Weser
17034 Wietze/ Ö. II	LAG	Weser
17048 Meiße Oberlauf	LAG	Weser
17049 Meiße mit Geltteichgraben	LAG	Weser
17050 Meiße Unterlauf	LAG	Weser
17054 Meiße mit Südgraben	LAG	Weser
18001 Leine	LAG	Weser
18014 Ilme	LAG	Weser
18019 Ilme	LAG	Weser
18057 Leine	LAG	Weser
18058 Leine	Wanderroute	Weser
18059 Leine	Wanderroute	Weser
18060 Leine	Wanderroute	Weser
19001 Rhume	LAG	Weser
19004 Söse	LAG	Weser
19009 Oder	LAG	Weser

Name des Wasserkörpers ¹³	Typ	Flussgebiet
19011 Sieber	LAG	Weser
19013 Sieber	LAG	Weser
19014 Sieber	LAG	Weser
19024 Oder	LAG	Weser
19045 Söse	LAG	Weser
19051 Rhume	Wanderoute	Weser
20001 Innerste	Wanderoute	Weser
20018 Nette	LAG	Weser
20023 Nette	LAG	Weser
20033 Innerste	LAG	Weser
21001 Leine, Westaue – Aller	Wanderoute	Weser
21018 Westaue Fluss	LAG	Weser
21019 Leine, Ihme – Westaue	Wanderoute	Weser
21023 Rodenberger Aue Unterlauf	LAG	Weser
21024 Rodenberger Aue Mittellauf	LAG	Weser
21025 Rodenberger Aue Bach Oberlauf	LAG	Weser
21055 Saale Fluss	LAG	Weser
21056 Saale Bach	LAG	Weser
21058 Saale Oberlauf (incl.Thüster Beeke)	LAG	Weser
21060 Leine Bergl.	Wanderoute	Weser
21068 Leine, Despe – Innerste	Wanderoute	Weser
21069 Leine, Innerste – Ihme	Wanderoute	Weser
22001 Aller	Wanderoute	Weser
22008 Böhme II	LAG	Weser
22009 Böhme III	LAG	Weser
22031 Lehrde I	LAG	Weser
22032 Lehrde II	LAG	Weser
23001 Ochtum Tidebereich	LAG	Weser
23003 Delme + Welse in Delmenhorst	LAG	Weser
23004 Delme Unterlauf oberhalb Delmenhorst	LAG	Weser
23007 Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäke	LAG	Weser
23009 Delme Mittellauf	LAG	Weser
23013 Klosterbach Mittellauf	LAG	Weser
23020 Ochtum Oberlauf	LAG	Weser
23021 Unterlauf Hache	LAG	Weser
23024 Hache Oberlauf	LAG	Weser
23025 Delme Oberlauf	LAG	Weser
23026 Varreler Bäke Unterlauf	LAG	Weser
23027 Unterlauf Delme, Tidebereich	LAG	Weser
23030 Ochtum Huchting	LAG	Weser
24002 Wümme II (mit Todtgraben)	LAG	Weser
24003 Wümme III	LAG	Weser
24004 Wümme IV	Wanderoute	Weser
24005 Wümme-Südarm	Wanderoute	Weser
24006 Wümme V	Wanderoute	Weser
24007 Lesum und Hamme	Wanderoute	Weser
24009 Fintau (mit Ruschwede)	LAG	Weser
24014 Veerse	LAG	Weser
24019 Wiedau	LAG	Weser
24024 Rodau	LAG	Weser
24037 Wümme-Nordarm I	Wanderoute	Weser
24038 Wümme-Nordarm II	Wanderoute	Weser

Name des Wasserkörpers ¹³	Typ	Flussgebiet
24043 Wümme-Mittelarm	LAG	Weser
24049 Wörpe II	LAG	Weser
24054 Hamme I	LAG	Weser
24055 Hamme II	LAG	Weser
24056 Hamme III	LAG	Weser
24058 Rummeldeisbeek I	LAG	Weser
24059 Rummeldeisbeek II	LAG	Weser
25019 Hunte von Grawiede bis Wildeshausen	Wanderroute	Weser
25046 Rittrumer Mühlbach	LAG	Weser
25050 Katenbäke + NG	LAG	Weser
25055 Aue + Zuflüsse	LAG	Weser
25061 Twillbäke	LAG	Weser
25063 Obere Lethe + NG	LAG	Weser
25067 Untere Lethe	LAG	Weser
25073 Hunte Tidebereich	Wanderroute	Weser
25074 Hunte/ Wildeshausen – Wardenburg	Wanderroute	Weser
25076 Hunte/ Staustrecke Kraftwerk Ol.	Wanderroute	Weser
25080 Hunte von Dümmer bis Einmündung Grawiede	LAG	Weser
25092 Hunte + Umfluter Wildeshausen	LAG	Weser
26006 Jade	LAG	Weser
26007 Geestrandtief	LAG	Weser
26035 Weser / Tidebereich oberh. Brake	Wanderroute und LAG	Weser
26041 Lüne Oberlauf mit Altwistedter Lüne einschl. Ahe	LAG	Weser
26042 Lüne Mittellauf 1	LAG	Weser
26043 Lüne Mittellauf 2	LAG	Weser
26044 Lüne Unterlauf 1	LAG	Weser
26045 Lüne Unterlauf 2	LAG	Weser
26060 Geeste Oberlauf	LAG	Weser
26061 Geeste Mittellauf (bis Einmündung Grove)	LAG	Weser
26062 Geeste Mittellauf (uh. Grove bis Einmündung Seekanal)	LAG	Weser
26063 Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk)	LAG	Weser
26064 Geeste Unterlauf 2 (uh. Tidesperrwerk)	LAG	Weser
26066 Frelsdorfer Mühlenbach	LAG	Weser
26067 Grove	LAG	Weser
26108 Rechter Nebenarm der Weser mit Unterlauf Aschwardener Flutgraben	Wanderroute	Weser
26117 Hahner Bäke Unterlauf	LAG	Weser
27001 Wustrower Dumme (Oberlauf)	LAG	Elbe
27002 Wustrower Dumme (Unterlauf)	LAG	Elbe
27004 Nördlicher Mühlenbach (Schnegaer Mühlengraben)	LAG	Elbe
27007 Jeetzel (Landesgrenze – Lüchow)	LAG	Elbe
27009 Gartower See	LAG	Elbe
27022 Jeetzel (Lüggau – Mündung)	LAG	Elbe
27026 Kateminer Mühlenbach, Pommoisseler Gr., Ventschauer Bach	LAG	Elbe
27027 Seege (Gartow – Mündung)	LAG	Elbe
27029 Seege (Landesgrenze-Gartow)	LAG	Elbe
27031 Jeetzel (Lüchow – Lüggau)	LAG	Elbe
28003 Neetze (Neetze – Echem)	LAG	Elbe
28004 Neetze-Kanal	LAG	Elbe
28006 Neetze (Ellringen – Neetze)	LAG	Elbe
28009 Marschwetter, Ilau-Schneegr., Bruchwetter, Neetze (Unterl.)	LAG	Elbe
28012 Ilmenau (Oldershausen – Mündung)	Wanderroute und LAG	Elbe
28013 Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen)	Wanderroute	Elbe

Name des Wasserkörpers ¹³	Typ	Flussgebiet
28016 Luhe (Unterlauf)	Wanderoute	Elbe
28017 Luhe (Mittellauf Luhmühlen – Winsen)	Wanderoute	Elbe
28018 Aubach, Pferdebach	LAG	Elbe
28020 Luhe (Mittellauf Schwindebeck – Luhmühlen)	Wanderoute	Elbe
28022 Luhe (Oberlauf), Wittenbach	LAG	Elbe
28025 Brunau (Unterlauf)	LAG	Elbe
28028 Lopau (Unterlauf)	LAG	Elbe
28029 Hasenburger Mühlenbach, Südergellerser Bach, Osterbach	LAG	Elbe
28030 Barnstedt-Melbecker Bach, Kolkhagener Bach	LAG	Elbe
28032 Eitzener Bach	LAG	Elbe
28033 Vierenbach	LAG	Elbe
28046 Aue (Sterderau) Unterlauf	LAG	Elbe
28047 Gerdau Unterlauf	Wanderoute	Elbe
28050 Eisenbach, Bornbach	LAG	Elbe
28051 Hardau (Unterlauf)	LAG	Elbe
28054 Hardau (Mittellauf), Räber Spring, Stahlbach	LAG	Elbe
28056 Gerdau (Oberlauf)	LAG	Elbe
28057 Rheinmetallsee	LAG	Elbe
28058 Gerdau (Mittellauf)	LAG	Elbe
28061 Ilmenau (Uelzen – Lüneburg)	Wanderoute	Elbe
28068 Seeve Unterlauf	Wanderoute	Elbe
28070 Seeve Mittellauf	Wanderoute	Elbe
28072 Seeve Oberlauf mit Nebengewässern	Wanderoute	Elbe
28073 Schmale Aue Unterlauf	LAG	Elbe
28074 Schmale Aue Oberlauf	LAG	Elbe
28077 Este (Welle – Seggerheide)	LAG	Elbe
28084 Staersbach	LAG	Elbe
28086 Este (Seggerheide – Moisburg)	LAG	Elbe
28087 Este (Moisburg – Buxtehude)	LAG	Elbe
28088 Este (Stadtgebiet Buxtehude)	LAG	Elbe
28089 Goldbeck	LAG	Elbe
29026 Este (Buxtehude – Cranz)	LAG	Elbe
29027 Este (Mündungsbereich mit Werft)	LAG	Elbe
29031 Lühe-Aue Mittellauf 1	LAG	Elbe
29032 Lühe-Aue Mittellauf 2	LAG	Elbe
29033 Lühe-Aue Unterlauf	LAG	Elbe
29034 Steinbeck (Lühe-Aue)	LAG	Elbe
29040 Schwinge Oberlauf	LAG	Elbe
29041 Schwinge Mittellauf	LAG	Elbe
29042 Schwinge Unterlauf	LAG	Elbe
29044 Fredenbecker Mühlenbach	LAG	Elbe
29045 Deinster Mühlenbach mit Westerbeck (= Oberlauf)	LAG	Elbe
29046 Steinbeck (Schwinge)	LAG	Elbe
30001 Oste (Quelle – Einmündung Ramme)	Wanderoute	Elbe
30002 Oste (Ramme – Bremervörde)	Wanderoute	Elbe
30003 Oste (Bremervörde – Oberndorf)	Wanderoute	Elbe
30004 Oste (Oberndorf bis Mündung)	Wanderoute	Elbe
30007 Ramme (Ober- und Mittellauf)	LAG	Elbe
30008 Ramme (Unterlauf)	LAG	Elbe
30011 Alpershausener Mühlenbach mit Sotheler Bach	LAG	Elbe
30012 Kuhbach	LAG	Elbe
30017 Bade	LAG	Elbe

Name des Wasserkörpers ¹³	Typ	Flussgebiet
30018 Selsinger Bach Oberlauf	LAG	Elbe
30019 Selsinger Bach Unterlauf	LAG	Elbe
30023 Bever (bis auf Abschnitt oh. Mündung) mit Otter	LAG	Elbe
30024 Bever Abschnitt oh. Mündung	LAG	Elbe
30025 Duxbach Oberlauf	LAG	Elbe
30026 Duxbach Unterlauf	LAG	Elbe
31010 Hadelner Kanal	LAG	Elbe
31015 Flögelner Seeabfluss	LAG	Elbe
31017 Halemer Seeabfluss	LAG	Elbe
31029 Medem	LAG	Elbe
32001 Vechte Ohne – Nordhorn	Wanderroute	Rhein
32002 Vechte Nordhorn – Neuenhaus	Wanderroute	Rhein
32003 Vechte Neuenhaus – Laar	Wanderroute	Rhein
32004 Dinkel	Wanderroute	Rhein
32005 Eileringsbecke	LAG	Rhein
32007 Ahlder Bach	LAG	Rhein
32016 Lee Hohenkörben – Vechte	LAG	Rhein
32017 Lee bis Hohenkörben	LAG	Rhein
33001 Elbe (Ost) (Elbe ab Geesthacht abwärts)	Wanderroute	Elbe
33002 Elbe (Hafen)	Wanderroute	Elbe
33003 Elbe (West)	Wanderroute	Elbe
34001 Elbe (Geesthacht bis Schnackenburg)	Wanderroute	Elbe
39002 Sude	LAG	Elbe
39003 Rögnitz	LAG	Elbe
39007 Krainke, Kaarßen – Prilipper Graben	LAG	Elbe
41001 Werra	Wanderroute	Weser
42001 Fulda	Wanderroute	Weser
43001 Aland (Landesgrenze – Mündung)	LAG	Elbe
Übergangsgewässer Ems (Leer bis Dollart)	Wanderroute	Ems
Übergangsgewässer Ems-Ästuar	Wanderroute	Ems
Übergangsgewässer der Weser	Wanderroute	Weser
Elbe (Übergangsgewässer)	Wanderroute	Elbe

Anhang 3: Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials (Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV), Anlage 5)

Die Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe ergeben sich aus nachstehender Tabelle. Die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen ist nur im Hinblick auf solche Schadstoffe zu überwachen, die in signifikanten Mengen in das Einzugsgebiet der für den Oberflächenwasserkörper repräsentativen Messstelle eingeleitet oder eingetragen werden. Mengen sind signifikant, wenn zu erwarten ist, dass die Hälfte der Umweltqualitätsnorm überschritten wird.

Die Einhaltung der Umweltqualitätsnorm für flussgebietspezifische Schadstoffe wird anhand des Jahresdurchschnittswertes nach näherer Maßgabe von Anlage 8 Nummer 3 OGewV überprüft.

Bei der Überwachung von in signifikanten Mengen eingetragenen Schadstoffen ist eine Probenahme mindestens alle drei Monate vorzusehen, soweit sich aus Nummer 4 der Anlage 9 OGewV keine höheren Messfrequenzen ergeben.

Tabelle 23: Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 5 OGewV, verändert)

Nr.	CAS-Nr. ¹	Stoffname	UQN oberirdische Gewässer einschließlich Übergangsgewässer sowie Küstengewässer nach § 7 Absatz 5 Satz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	
			Wasserphase µg/l ²	Schwebstoff oder Sediment mg/kg ³
1	95-85-2	2-Amino-4-Chlorphenol	10	
2	7440-38-2	Arsen		40
3	2642-71-9	Azinphos-ethyl	0,01	
4	86-50-0	Azinphos-methyl	0,01	
5	92-87-5	Benzidin	0,1	
6	100-44-7	Benzylchlorid (a-Chlortoluol)	10	
7	98-87-3	Benzylidenchlorid (a,a-Dichlortoluol)	10	
8	92-52-4	Biphenyl	1	
9	302-17-0	Chloralhydrat	10	
10	57-74-9	Chlordan (cis und trans)	0,003	
11	79-11-8	Chloressigsäure	10	
12	95-51-2	2-Chloranilin	3	
13	108-42-9	3-Chloranilin	1	
14	106-47-8	4-Chloranilin	0,05	
15	108-90-7	Chlorbenzol	1	
16	97-00-7	1-Chlor-2,4-dinitrobenzol	5	
17	107-07-3	2-Chlorethanol	10	
18	59-50-7	4-Chlor-3-Methylphenol	10	
19	90-13-1	1-Chlornaphthalin	1	
20		Chlornaphthaline (techn. Mischung)	0,01	
21	89-63-4	4-Chlor-2-nitroanilin	3	
22	88-73-3	1-Chlor-2-nitrobenzol	10	
23	121-73-3	1-Chlor-3-nitrobenzol	1	
24	100-00-5	1-Chlor-4-nitrobenzol	10	
25	89-59-8	4-Chlor-2-nitrotoluol	10	
26	121-86-8	2-Chlor-4-nitrotoluol	1	
27	83-42-1	2-Chlor-6-nitrotoluol	1	
28	38939-88-7	3-Chlor-4-nitrotoluol	1	
29	89-60-1	4-Chlor-3-nitrotoluol	1	
30	5367-28-2	5-Chlor-2-nitrotoluol	1	
31	95-57-8	2-Chlorphenol	10	
32	108-43-0	3-Chlorphenol	10	
33	106-48-9	4-Chlorphenol	10	
34	126-99-8	Chloropren	10	
35	107-05-1	3-Chlorpropen (Allylchlorid)	10	

Nr.	CAS-Nr. ¹	Stoffname	UQN oberirdische Gewässer einschließlich Übergangsgewässer sowie Küstengewässer nach § 7 Absatz 5 Satz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	
			Wasserphase µg/l ²	Schwebstoff oder Sediment mg/kg ³
36	95-49-8	2-Chlortoluol	1	
37	108-41-8	3-Chlortoluol	10	
38	106-43-4	4-Chlortoluol	1	
39	615-65-6	2-Chlor-p-toluidin	10	
40	87-60-5	3-Chlor-o-toluidin	10	
41	95-74-9	3-Chlor-p-toluidin	10	
42	95-79-4	5-Chlor-o-toluidin	10	
43	56-72-4	Coumaphos	0,07	
44	108-77-0	Cyanurchlorid (2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin)	0,1	
45	94-75-7	2,4-D	0,1	
46	8065-48-3	Demeton (Summe von Demeton-o und -s)	0,1	
47	298-03-3	Demeton-o	0,1	
48	126-75-0	Demeton-s	0,1	
49	919-86-8	Demeton-s-methyl	0,1	
50	17040-19-6	Demeton-s-methyl-sulphon	0,1	
51	106-93-4	1,2-Dibromethan	2	
52	14488-53-0	Dibutylzinn-Kation	0,01 ⁴	0,1
53		2,4/2,5-Dichloranilin	2	
54	608-27-5	2,3-Dichloranilin	1	
55	554-00-7	2,4-Dichloranilin	1	
56	95-82-9	2,5-Dichloranilin	1	
57	608-31-1	2,6-Dichloranilin	1	
58	95-76-1	3,4-Dichloranilin	0,5	
59	626-43-7	3,5-Dichloranilin	1	
60	95-50-1	1,2-Dichlorbenzol	10	
61	541-73-1	1,3-Dichlorbenzol	10	
62	106-46-7	1,4-Dichlorbenzol	10	
63	91-94-1	3,3-Dichlorbenzidin	10	
64	108-60-1	Dichlor-diisopropylether	10	
65	75-34-3	1,1-Dichlorethan	10	
66	75-35-4	1,1-Dichlorethen (Vinylidenchlorid)	10	
67	540-59-0	1,2-Dichlorethen	10	
68	3209-22-1	1,2-Dichlor-3-nitrobenzol	10	
69	99-54-7	1,2-Dichlor-4-nitrobenzol	10	
70	611-06-3	1,3-Dichlor-4-nitrobenzol	10	
71	89-61-2	1,4-Dichlor-2-nitrobenzol	10	
72	120-83-2	2,4-Dichlorphenol	10	
73	78-87-5	1,2-Dichlorpropan	10	
74	96-23-1	1,3-Dichlorpropan-2-ol	10	
75	542-75-6	1,3-Dichlorpropen	10	
76	78-88-6	2,3-Dichlorpropen	10	
77	120-36-5	Dichlorprop	0,1	
78	62-73-7	Dichlorvos	0,0006	
79	109-89-7	Diethylamin	10	
80	60-51-5	Dimethoat	0,1	
81	124-40-3	Dimethylamin	10	
82	298-04-4	Disulfoton	0,004	
83	106-89-8	Epichlorhydrin	10	
84	100-41-4	Ethylbenzol	10	
85	122-14-5	Fenitrothion	0,009	
86	55-38-9	Fenthion	0,004	
87	76-44-8	Heptachlor	0,1	

Nr.	CAS-Nr. ¹	Stoffname	UQN oberirdische Gewässer einschließlich Übergangsgewässer sowie Küstengewässer nach § 7 Absatz 5 Satz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	
			Wasserphase µg/l ²	Schwebstoff oder Sediment mg/kg ³
88	1024-57-3	Heptachlorepid	0,1	
89	67-72-1	Hexachlorethan	10	
90	98-82-8	Isopropylbenzol (Cumol)	10	
91	330-55-2	Linuron	0,1	
92	121-75-5	Malathion	0,02	
93	94-74-6	MCPA	0,1	
94	7085-19-0	Mecoprop	0,1	
95	10265-92-6	Methamidophos	0,1	
96	7786-34-7	Mevinphos	0,0002	
97	1746-81-2	Monolinuron	0,1	
98	1113-02-6	Omethoat	0,1	
99	301-12-2	Oxydemeton-methyl	0,1	
100	56-38-2	Parathion-ethyl	0,005	
101	298-00-0	Parathion-methyl	0,02	
102	7012-37-5	PCB-28	0,0005 ⁴	0,02
103	35693-99-3	PCB-52	0,0005 ⁴	0,02
104	37680-73-2	PCB-101	0,0005 ⁴	0,02
105	31508-00-6	PCB-118	0,0005 ⁴	0,02
106	35065-28-2	PCB-138	0,0005 ⁴	0,02
107	35065-27-1	PCB-153	0,0005 ⁴	0,02
108	28655-71-2	PCB-180	0,0005 ⁴	0,02
109	14816-18-3	Phoxim	0,008	
110	709-98-8	Propanil	0,1	
111	1698-60-8	Pyrazon (Chloridazon)	0,1	
112	93-76-5	2,4,5-T	0,1	
113	1461-25-2	Tetrabutylzinn	0,001 ⁴	0,04
114	95-94-3	1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	1	
115	79-34-5	1,1,2,2-Tetrachlorethan	10	
116	108-88-3	Toluol	10	
117	24017-47-8	Triazophos	0,03	
118	126-73-8	Tributylphosphat (Phosphorsäuretributylester)	10	
119	52-68-6	Trichlorfon	0,002	
120	71-55-6	1,1,1-Trichlorethan	10	
121	79-00-5	1,1,2-Trichlorethan	10	
122	95-95-4	2,4,5-Trichlorphenol	1	
123	88-06-2	2,4,6-Trichlorphenol	1	
124	15950-66-0	2,3,4-Trichlorphenol	1	
125	933-78-8	2,3,5-Trichlorphenol	1	
126	933-75-5	2,3,6-Trichlorphenol	1	
127	609-19-8	3,4,5-Trichlorphenol	1	
128	76-13-1	1,1,2-Trichlortrifluorethan	10	
129	668-34-8	Triphenylzinn-Kation	0,0005 ⁴	0,02
130	75-01-4	Vinylchlorid (Chlorethylen)	2	
131	95-47-6	1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol)	10	
132	108-38-3	1,3-Dimethylbenzol (m-Xylol)	10	
133	106-42-3	1,4-Dimethylbenzol (p-Xylol)	10	
134	25057-89-0	Bentazon	0,1	
135	834-12-8	Ametryn	0,5	
136	314-40-9	Bromacil	0,6	
137	15545-48-9	Chlortoluron	0,4	
138	7440-47-3	Chrom		640
139	57-12-5	Cyanid	10	

Nr.	CAS-Nr. ¹	Stoffname	UQN oberirdische Gewässer einschließlich Übergangsgewässer sowie Küstengewässer nach § 7 Absatz 5 Satz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	
			Wasserphase µg/l ²	Schwebstoff oder Sediment mg/kg ³
140	38260-54-7	Etrimpfos	0,004	
141	51235-04-2	Hexazinon	0,07	
142	7440-50-8	Kupfer		160
143	67129-08-2	Metazachlor	0,4	
144	18691-97-9	Methabenzthiazuron	2	
145	51218-45-2	Metolachlor	0,2	
146	98-95-3	Nitrobenzol	0,1	
147	7287-19-6	Prometryn	0,5	
148	5915-41-3	Terbutylazin	0,5	
149	7440-66-6	Zink		800
150	62-53-3	Anilin	0,8	
151	1689-84-5	Bromoxynil	0,5	
152	333-41-5	Diazinon	0,01	
153	83164-33-4	Diflufenican	0,009	
154	133855-98-8	Epoxiconazol	0,2	
155	21087-64-9	Metribuzin	0,2	
156	85-01-8	Phenanthren	0,5	
157	137641-05-5	Picolinafen	0,007	
158	23103-98-2	Pirimicarb	0,09	
159	60207-90-1	Propiconazol	1	
160	7782-49-2	Selen ⁵	3	
161	7440-22-4	Silber ⁵	0,02	
162	7440-28-0	Thallium ⁵	0,2	

1 CAS (CAS = Chemical Abstracts Service), internationale Registriernummer für chemische Stoffe

2 Umweltqualitätsnormen für die Wasserphase sind, wenn nicht ausdrücklich anders bestimmt, als Gesamtkonzentrationen in der gesamten Wasserprobe ausgedrückt.

3 Umweltqualitätsnormen für Schwebstoffe und Sedimente beziehen sich auf die Trockensubstanz. Umweltqualitätsnormen für Sedimente beziehen sich auf eine Fraktion kleiner 63 µm. Umweltqualitätsnormen für Schwebstoffe beziehen sich

1. bei Entnahme mittels Durchlaufzentrifuge auf die Gesamtprobe;
2. bei Entnahme mittels Absetzbecken oder Sammelkästen auf eine Fraktion kleiner 63 µm.

4 Ersatzweise für fehlende Schwebstoff- oder Sedimentdaten.

5 Die Umweltqualitätsnorm bezieht sich auf die gelöste Konzentration, d. h. die gelöste Phase einer Wasserprobe, die durch Filtration durch einen 0,45 µm-Filter oder eine gleichwertige Vorbehandlung gewonnen wird.

Anhang 4: Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des chemischen Zustands (Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV), Anlage 7)

Die zur Einstufung des chemischen Zustands zugrunde zu legenden Stoffe und deren Umweltqualitätsnormen¹ ergeben sich aus den nachfolgenden Tabellen. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Umweltqualitätsnormen für die Gesamtkonzentration aller Isomere. Die Nummerierung folgt der Tabelle in Anhang I der Richtlinie 2008/105/EG.

Die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen ist für die in der Tabelle 24 aufgeführten Schadstoffe zu überwachen, für die es Einleitungen oder Einträge im Einzugsgebiet der für den Oberflächenwasserkörper repräsentativen Messstelle gibt. Die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen ist für die in den Tabellen 25

und 26 aufgeführten Schadstoffe zu überwachen, für die es signifikante Einleitungen oder Einträge im Einzugsgebiet der für den Oberflächenwasserkörper repräsentativen Messstelle gibt. Einleitungen oder Einträge sind signifikant, wenn zu erwarten ist, dass die halbe Umweltqualitätsnorm überschritten ist.

Die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen, gekennzeichnet als JD-UQN, ist anhand des Jahresdurchschnittswertes nach Maßgabe der Anlage 8 Nummer 3.2.2 zu überprüfen. Die Umweltqualitätsnormen, gekennzeichnet als ZHK-UQN, sind anhand der zulässigen Höchstkonzentration nach Maßgabe der Anlage 8 Nummer 3.2.1 zu überprüfen.

Tabelle 24: Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe (Anlage 7 OGewV, verändert)

Nr.	Stoffname	CAS-Nummer	JD-UQN	JD-UQN	ZHK-UQN	ZHK-UQN	Biota-UQN
			in µg/l	in µg/l	in µg/l	in µg/l	in µg/kg Nassgewicht
			Oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer	Übergangsgewässer und Küstengewässer nach § 3 Nummer 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	Oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer	Übergangsgewässer und Küstengewässer nach § 3 Nummer 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	Oberflächengewässer
1	Alachlor	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7	
2	Anthracen ²	120-12-7	0,1	0,1	0,4	0,4	
3	Atrazin	1912-24-9	0,6	0,6	2	2	
4	Benzol	71-43-2	10	8	50	50	
5	Bromierte Diphenylether ^{2,3,4}	32534-81-9	0,0005	0,0002	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen ² (je nach Wasserhärteklasse) ⁵	7440-43-9	≤ 0,08 (Klasse 1)	0,2	≤ 0,45 (Klasse 1)	≤ 0,45 (Klasse 1)	
			0,08 (Klasse 2)		0,45 (Klasse 2)	0,45 (Klasse 2)	
			0,09 (Klasse 3)		0,6 (Klasse 3)	0,6 (Klasse 3)	
			0,15 (Klasse 4)		0,9 (Klasse 4)	0,9 (Klasse 4)	
			0,25 (Klasse 5)		1,5 (Klasse 5)	1,5 (Klasse 5)	
7	C10-13 Chloralkane ²	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4	
8	Chlorfenvinphos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3	
9	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1	
10	1,2-Dichlorethan	107-06-2	10	10	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
11	Dichlormethan	75-09-2	20	20	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
12	Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
13	Diuron	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8	
14	Endosulfan ^{2,6}	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004	
15	Fluoranthen	206-44-0	0,1	0,1	1	1	
16	Hexachlorbenzol ^{2,3}	118-74-1	0,01	0,01	0,05	0,05	10 ⁷
17	Hexachlorbutadien ²	87-68-3	0,1	0,1	0,6	0,6	55 ⁸
18	Hexachlorcyclohexan ^{2,9}	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02	
19	Isoproturon	34123-59-6	0,3	0,3	1	1	
20	Blei und Bleiverbindungen	7439-92-1	7,2	7,2	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen ²	7439-97-6	0,05	0,05	0,07	0,07	20
22	Naphthalin	91-20-3	2,4	1,2	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
23	Nickel und Nickelverbindungen	7440-02-0	20	20	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
24	Nonylphenol ² (4-Nonylphenol) ²	84852-15-3 ¹⁰	0,3	0,3	2	2	
25	Octylphenol (4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol)	140-66-9	0,1	0,01	nicht anwendbar	nicht anwendbar	

Nr.	Stoffname	CAS-Nummer	JD-UQN	JD-UQN	ZHK-UQN	ZHK-UQN	Biota-UQN
			in µg/l	in µg/l	in µg/l	in µg/l	in µg/kg Nassgewicht
			Oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer	Übergangsgewässer und Küstengewässer nach § 3 Nummer 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	Oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer	Übergangsgewässer und Küstengewässer nach § 3 Nummer 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	Oberflächengewässer
26	Pentachlorbenzol ^{2,3}	608-93-5	0,007	0,0007	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
27	Pentachlorphenol	87-86-5	0,4	0,4	1	1	
	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ^{2,11}	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
	Benzo[a]pyren ^{2,3}	50-32-8	0,05	0,05	0,1	0,1	
28	Benzo(b)fluor-anthen ^{2,3}	205-99-2	Σ = 0,03	Σ = 0,03	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
	Benzo(k)fluor-anthen ^{2,3}	207-08-9					
	Benzo(g,h,i)-perylen ^{2,3}	191-24-2	Σ = 0,002	Σ = 0,002	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
	Indeno(1,2,3-cd)-pyren ^{2,3}	193-39-5					
29	Simazin	122-34-9	1	1	4	4	
30	Tributylzinn-verbindungen ² (Tributylzinn-Kation) ^{2,3}	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015	
31	Trichlorbenzole ¹²	12002-48-1	0,4	0,4	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
32	Trichlormethan	67-66-3	2,5	2,5	nicht anwendbar	nicht anwendbar	
33	Trifluralin	1582-09-8	0,03	0,03	nicht anwendbar	nicht anwendbar	

- Mit Ausnahme von Cadmium, Blei, Quecksilber und Nickel (Metalle) sind die Umweltqualitätsnormen als Gesamtkonzentrationen in der gesamten Wasserprobe ausgedrückt. Bei Metallen bezieht sich die Umweltqualitätsnorm auf die gelöste Konzentration, d. h. die gelöste Phase einer Wasserprobe, die durch Filtration durch ein 0,45-µm-Filter oder eine gleichwertige Vorbehandlung gewonnen wird.
- Hinweis: Stoff ist nach Anhang X der Richtlinie 2000/60/EG als prioritärer gefährlicher Stoff eingestuft. Innerhalb der Stoffgruppe zu Nummer 5 gilt das nur für Pentabrombiphenylether (CAS-Nummer 32534-81-9).
- Der Gesamtgehalt kann auch aus Messungen des am Schwebstoff adsorbierten Anteils ermittelt werden. Der Gesamtgehalt bezieht sich in diesem Fall
 - bei Entnahme mittels Durchlaufzentrifuge auf die Gesamtprobe;
 - bei Entnahme mittels Absetzbecken oder Sammelkästen auf eine Fraktion kleiner 63 µm
- Für die unter bromierte Diphenylether fallende Gruppe prioritärer Stoffe, die in der Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 zur Festlegung der Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG (ABl. L 331 vom 15.12.2001, S. 1) aufgeführt sind, gilt die Umweltqualitätsnorm für die Summe der Kongenere der Nummern 28 (CAS-Nr. 41318-75-6), 47 (CAS-Nr. 5436-43-1), 99 (CAS-Nr. 60348-60-9), 100 (CAS-Nr. 68631-49-2), 153 (CAS-Nr. 68631-49-2) und 154 (CAS-Nr. 207122-15-4)
- Bei Cadmium und Cadmiumverbindungen hängt die Umweltqualitätsnorm von der Wasserhärte ab, die in fünf Klassenkategorien abgebildet wird (Klasse 1: < 40 mg CaCO₃/l, Klasse 2: 40 bis < 50 mg CaCO₃/l, Klasse 3: 50 bis < 100 mg CaCO₃/l, Klasse 4: 100 bis < 200 mg CaCO₃/l und Klasse 5: ≥ 200 mg Ca CO₃/l). Zur Beurteilung der Jahresdurchschnittskonzentration an Cadmium und Cadmiumverbindungen wird die Umweltqualitätsnorm der Härteklasse verwendet, die sich aus dem fünfzigsten Perzentil der parallel zu den Cadmiumkonzentrationen ermittelten CaCO₃-Konzentrationen ergibt
- Die Umweltqualitätsnorm bezieht sich auf die Summe der zwei (Stereo-)Isomere alpha-Endosulfan (CAS-Nr. 959-98-8) und beta-Endosulfan (CAS-Nr. 33213-65-9).
- Anstelle der Umweltqualitätsnorm für Biota kann eine JD-UQN von 0,0004 µg/l überwacht werden.
- Anstelle der Umweltqualitätsnorm für Biota kann eine JD-UQN von 0,003 µg/l überwacht werden.
- Die Umweltqualitätsnorm bezieht sich auf die Summe der Isomere alpha-, beta-, gamma- und delta-HCH
- 4-Nonylphenol (branched), Synonyme: 4-Nonylphenol, branched, Nonylphenol, technische Mischung.
- Bei der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) gilt jede einzelne Umweltqualitätsnorm, d. h. die Umweltqualitätsnorm für Benzo[a]pyren, die Umweltqualitätsnorm für die Summe von Benzo(b)fluoranthen und Benzo(k)fluoranthen und die Umweltqualitätsnorm für die Summe von Benzo(g,h,i)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren müssen eingehalten werden. S. o. (fortlaufende Nummerierung).
- Die Umweltqualitätsnorm bezieht sich auf die Summe von 1,2,3-TCB, 1,2,4-TCB und 1,3,5-TCB

Tabelle 25: Umweltqualitätsnormen für bestimmte andere Schadstoffe (Anlage 7 OGewV, verändert)

Nr.	Stoffname	CAS-Nummer	JD-UQN in µg/l	
			Oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer	Übergangsgewässer und Küstengewässer nach § 3 Nummer 2 des Wasserhaushaltsgesetzes
6a	Tetrachlorkohlenstoff	56-23-5	12	12
9a	Cyclodien Pestizide:		Σ = 0,01	Σ = 0,005
	Aldrin	309-00-2		
	Dieldrin	60-57-1		
	Endrin	72-20-8		
9b	Isodrin	465-73-6	0,025	0,025
	DDT insgesamt ¹³	nicht anwendbar		
	Para-para-DDT	50-29-3	0,01	0,01
29a	Tetrachlorethylen	127-18-4	10	10
29b	Trichlorethylen	79-01-6	10	10

¹³ DDT insgesamt umfasst die Summe der Isomere 1,1,1-Trichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 50-29-3; EU-Nr. 200-024-3), 1,1,1-Trichlor-2-(o-chlorphenyl)-2-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 789-02-6; EU-Nr. 212-332-5), 1,1-Dichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)- ethylen (CAS-Nr. 72-55-9; EU-Nr. 200-784-6) und 1,1-Dichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 72-54-8; EU-Nr. 200-783-0).

Tabelle 26: Umweltqualitätsnormen für Nitrat (Anlage 7 OGewV, verändert)

Nr.	Stoffname	CASNummer	JD-UQN in mg/l			
			Oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer	Übergangsgewässer und Küstengewässer nach § 3 Nummer 2 des Wasserhaushaltsgesetzes	Oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer	Übergangsgewässer und Küstengewässer nach § 3 Nummer 2 des Wasserhaushaltsgesetzes
34	Nitrat		50			

Anhang 5: Übersicht zu den Wasserkörpern mit einem mäßigen ökologischen Potenzial/ ökologischen Zustand und den Prioritäten gemäß Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A

Tabelle 27: Übersicht zu den Wasserkörpern mit einem mäßigen ökologischen Potenzial und den Prioritäten gemäß Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie

Name des Wasserkörpers	Ökologisches Potenzial	Priorität	Flussgebiet
27002 Wustrower Dumme (Unterlauf)	3	5	Elbe
27005 Clenzer Bach	3	4	Elbe
27006 Köhlener Mühlenbach	3	5	Elbe
27007 Jeetzel (Landesgrenze – Lüchow)	3	5	Elbe
27013 Breselenzer Bach, Breustianer Mühlenb., Grabower Mühlenb.	3	5	Elbe
27022 Jeetzel (Lüggau – Mündung)	3	5	Elbe
27027 Seege (Gartow – Mündung)	3	4	Elbe
28004 Neetze-Kanal	3	5	Elbe
28006 Neetze (Ellringen – Neetze)	3	5	Elbe
28013 Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen)	3	5	Elbe
28017 Luhe (Mittellauf Luhmühlen – Winsen)	3	1	Elbe
28020 Luhe (Mittellauf Schwindebeck – Luhmühlen)	3	1	Elbe
28022 Luhe (Oberlauf), Wittenbach	3	2	Elbe
28023 Brunau (Oberlauf)	3	3	Elbe
28025 Brunau (Unterlauf)	3	3	Elbe
28026 Lopau (Ober- u. Mittellauf), Ehlbeck	3	2	Elbe
28028 Lopau (Unterlauf)	3	4	Elbe
28029 Hasenburger Mühlenbach, Südergellerser Bach, Osterbach	3	2	Elbe
28031 Dieksbach	3	4	Elbe
28032 Eitzener Bach	3	3	Elbe
28033 Vierenbach	3	2	Elbe
28046 Aue (Sterderau) Unterlauf	3	5	Elbe
28047 Gerdau Unterlauf	3	3	Elbe
28051 Hardau (Unterlauf)	3	4	Elbe
28054 Hardau (Mittellauf), Räber Spring, Stahlbach	3	5	Elbe
28055 Häsebach, Kolkbach	3	2	Elbe
28061 Ilmenau (Uelzen – Lüneburg)	3	2	Elbe
28068 Seeve Unterlauf	3	2	Elbe
28069 Ashauser Mühlenbach Oberlauf	3	4	Elbe
28070 Seeve Mittellauf	3	1	Elbe
28071 Seppenser u. Reindorfer Bach	3	5	Elbe
28072 Seeve Oberlauf mit Nebengewässern	3	1	Elbe
28073 Schmale Aue Unterlauf	3	3	Elbe
28074 Schmale Aue Oberlauf	3	2	Elbe
28075 Radenbach	3	4	Elbe
28085 Moorbach	3	4	Elbe
28086 Este (Seggerheide – Moisburg)	3	2	Elbe
29032 Lühe-Aue Mittellauf 2	3	3	Elbe
29034 Steinbeck (Lühe-Aue)	3	2	Elbe
29040 Schwinge Oberlauf	3	4	Elbe
29046 Steinbeck (Schwinge)	3	4	Elbe
30001 Oste (Quelle – Einmündung Ramme)	3	3	Elbe
30007 Ramme (Ober- und Mittellauf)	3	5	Elbe
30010 Aue (Ramme)	3	5	Elbe
30011 Alpershausener Mühlenbach mit Sotheler Bach	3	4	Elbe

Name des Wasserkörpers	Ökologisches Potenzial	Priorität	Flussgebiet
30016 Twiste Unterlauf	3	2	Elbe
30017 Bade	3	2	Elbe
30024 Bever Abschnitt oh. Mündung	3	3	Elbe
31020 Neuenwalder-Ahlener-Randkanal	3	5	Elbe
33001 Elbe (Ost) (Elbe ab Geesthacht abwärts)	3	3	Elbe
33003 Elbe (West)	3	3	Elbe
39002 Sude	3	5	Elbe
08014 Beverbach	3	4	Weser
08015 Holzminde	3	1	Weser
10019 Herksbach	3	5	Weser
10022 Emmer	3	2	Weser
12018 Blenhorster Bach	3	4	Weser
12038 Schermbecke	3	4	Weser
12041 Winzlarer Grenzgraben	3	5	Weser
13026 Siede Oberlauf und Nebengewässer	3	4	Weser
13028 Siede Unterlauf	3	3	Weser
14001 Bottendorfer Bach	3	3	Weser
14003 Ise	3	4	Weser
14006 Knesebach	3	4	Weser
14007 Emmerbach	3	3	Weser
14011 Sauerbach	3	5	Weser
14014 Aller	3	3	Weser
14020 Bullergraben	3	5	Weser
14022 Kleine Aller	3	5	Weser
14033 Mühlenriede	3	5	Weser
14034 Hasselbach	3	5	Weser
15002 Oker	3	2	Weser
15006 Radau	3	1	Weser
15010 Ecker ab Talsperre	3	2	Weser
15035 Oker bis Talsperre	3	1.1	Weser
15036 Oker ab Schunter	3	3	Weser
15052 Glüsig (Lauinger Mühlenr.)	3	4	Weser
15054 Lutter	3	5	Weser
16003 Wulbeck	3	3	Weser
17010 Lachte I	3	2	Weser
17017 Schmalwasser mit Räderbach	3	3	Weser
17019 Aschau	3	3	Weser
17021 Haberlandbach I	3	4	Weser
17022 Haberlandbach II	3	4	Weser
17023 Vorwerker Bach	3	5	Weser
17024 Bruchbach	3	1	Weser
17030 Sothrieth mit südlichem Quellbach	3	5	Weser
17031 Landwehrbach	3	5	Weser
17039 Brunau/ Ö. II	3	3	Weser
17042 Angelbach	3	5	Weser
17043 Mühlenbach	3	3	Weser
17044 Obere Drebber	3	4	Weser
17047 Untere Drebber	3	5	Weser
17048 Meiße Oberlauf	3	3	Weser
17050 Meiße Unterlauf	3	4	Weser
17052 Liethbach	3	5	Weser

Name des Wasserkörpers	Ökologisches Potenzial	Priorität	Flussgebiet
17054 Meiße mit Südgraben	3	5	Weser
17055 Meierbach I	3	5	Weser
20001 Innerste	3	3	Weser
20004 Dinklarer Klunkau	3	6	Weser
20030 Neile	3	6	Weser
20031 Steimker Bach/Kiefbach	3	4	Weser
20039 Innerste	3	3	Weser
20041 Zellbach	3	1	Weser
21061 Despe	3	4	Weser
21065 Glasebach	3	1	Weser
22008 Böhme II	3	2	Weser
22009 Böhme III	3	2	Weser
22013 Bomlitz mit Riesbeck	3	2	Weser
22014 Warnau	3	5	Weser
22015 Fulde	3	2	Weser
22016 Steinförthsbach	3	4	Weser
22028 Häußlinger Hauptvorfluter	3	5	Weser
22031 Lehrde I	3	2	Weser
22033 Bleckwedeler Graben	3	5	Weser
22038 Gohbach mit Schmobach	3	5	Weser
23004 Delme Unterlauf oberhalb Delmenhorst	3	3	Weser
23008 Welse + Nutteler Nebenzug	3	3	Weser
23014 Klosterbach Oberlauf und Nebengewässer	3	4	Weser
23021 Unterlauf Hache	3	3	Weser
23026 Varreler Bäke Unterlauf	3	5	Weser
24004 Wümme IV	3	2	Weser
24005 Wümme-Südarml	3	1	Weser
24012 Rehrbach	3	5	Weser
24013 Beek	3	5	Weser
24015 Lünzener Bruchbach	3	1	Weser
24019 Wiedau	3	2	Weser
24020 Bruchwiesenbach	3	4	Weser
24030 Federlohmühlenbachbach II	3	2	Weser
24032 Ahauser Bach und Ahauser Mühlengraben	3	2	Weser
24037 Wümme-Nordarm I	3	3	Weser
24040 Weidebach	3	5	Weser
24069 Neugrabenfleet	3	5	Weser
25042 Kimmerbäke, Brookbäke, Berne	3	3	Weser
25048 Altonaer Mühlbach	3	3	Weser
25053 Lohmühlenbach	3	5	Weser
26090 Meyenburger Mühlengraben	3	5	Weser
26095 Schönebecker Aue Oberlauf	3	5	Weser
26105 Hörsper Ollen	3	6	Weser
26108 Rechter Nebenarm der Weser mit Unterlauf Aschwardener Flutgraben	3	3	Weser
01003 Grosse Aa – bis Einmündung Speller Aa	3	4	Ems
01007 Oberlauf – Fürstenauer Mühlengraben	3	4	Ems
01015 Schinkenkanal	3	6	Ems
01030 Volllager Aa	3	4	Ems
02002 Wierau, Hiddinghauser Bach, Westermoorbach	3	4	Ems
02034 Südradde	3	3	Ems
02038 Mittelradde	3	3	Ems


Name des Wasserkörpers	Ökologisches Potenzial	Priorität	Flussgebiet
02041 Südradde	3	3	Ems
02048 Welle, Lager Bach	3	4	Ems
02056 Suttruper Bach	3	4	Ems
02058 Reitbach	3	3	Ems
02060 Eggermühlenbach	3	2	Ems
02061 Eggermühlenbach	3	2	Ems
03013 Nordradde Stavern – Gut Cunzshof	3	3	Ems
03022 Melstruper Beeke	3	4	Ems
04042 Soeste, Nordloher-Barssele Tief + Jümme	3	4	Ems
04047 Soeste ab TT bis Küstenkanal	3	4	Ems

Tabelle 28: Übersicht zu den Wasserkörpern mit einem mäßigen ökologischen Zustand und den Prioritäten gemäß Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie

Name des Wasserkörpers	Ökologischer Zustand	Priorität	Flussgebiet
28021 Schwindebach, Ham-Bach	3	4	Elbe
28056 Gerdau (Oberlauf)	3	2	Elbe
29031 Lühe-Aue Mittellauf 1	3	3	Elbe
30002 Oste (Ramme-Bremervörde)	3	2	Elbe
38007 Wieda	3	5	Elbe
38009 Zorge	3	2	Elbe
08006 Lenne Gesamt	3	1	Weser
08010 Spiekersiek	3	2	Weser
08012 Forstbach	3	3	Weser
08018 Reiherbach I+II	3	2	Weser
08020 Schwülme Unterlauf	3	2	Weser
08021 Ahle	3	3	Weser
10012 Humme Fluss	3	2	Weser
10013 Beberbach	3	1	Weser
12037 Bückeburger Aue (Mittellauf)	3	2	Weser
12039 Bückeburger Aue (unterer Oberlauf)	3	2	Weser
12040 Bückeburger Aue (oberer Oberlauf)	3	1	Weser
17011 Lachte II	3	1	Weser
17012 Kainbach	3	3	Weser
18001 Leine	3	3	Weser
18017 Krumpfes Wasser / Hillebach	3	6	Weser
18019 Ilme	3	4	Weser
18020 Diesse	3	2	Weser
18021 Diesse	3	3	Weser
18022 Bewer	3	3	Weser
18023 Allerbach	3	4	Weser
18036 Espolde	3	3	Weser
18049 Grundbach	3	5	Weser
18050 Garte (mit Thüringen)	3	6	Weser
18053 Wendebach (mit Thüringen)	3	3	Weser
18054 Dramme	3	5	Weser
18058 Leine	3	4	Weser
18059 Leine	3	4	Weser
18060 Leine	3	4	Weser
19025 Sperrlutter	3	2	Weser

Name des Wasserkörpers	Ökologischer Zustand	Priorität	Flussgebiet
19028 Krebsgraben	3	3	Weser
19051 Rhume	3	3	Weser
21003 Jürsenbach	3	3	Weser
21006 Eilveser Bach	3	3	Weser
21012 Auter Fluss	3	3	Weser
21013 Auter Bach	3	3	Weser
21019 Leine, Ihme-Westtaue	3	2	Weser
21023 Rodenberger Aue Unterlauf	3	2	Weser
21024 Rodenberger Aue Mittellauf	3	2	Weser
21025 Rodenberger Aue Bach Oberlauf	3	2	Weser
21027 Riesbach	3	1	Weser
21029 Waltersthagenerbach	3	1	Weser
21056 Saale Bach	3	3	Weser
21058 Saale Oberlauf (incl.Thüster Beeke)	3	3	Weser
21060 Leine Bergl.	3	2	Weser
21066 Wisppe Oberlauf	3	1	Weser
21068 Leine, Despe-Innerste	3	2	Weser
22011 Große Aue inkl. Heidbach	3	4	Weser
22017 Jordanbach	3	4	Weser
23024 Hache Oberlauf	3	2	Weser
24024 Rodau	3	2	Weser
24028 Hasselbach	3	2	Weser
24029 Federlohmühlenbachbach I	3	5	Weser
24041 Walle und Otterstedter Beeke	3	3	Weser
25046 Rittrumer Mühlbach	3	2	Weser
25049 Flachs bäke	3	3	Weser
25050 Katenbäke + NG	3	2	Weser
25055 Aue + Zuflüsse	3	1	Weser
25056 Hageler Bach Unterlauf	3	3	Weser
25061 Twillbäke	3	3	Weser
25063 Obere Lethe + NG	3	3	Weser
25074 Hunte/ Wildeshausen – Wardenburg	3	1	Weser
42004 Ingelheimbach	3	6	Weser

Anhang 6: Beispiel Handlungsempfehlungen für Maßnahmen

 Wasserkörperdatenblatt <small>Stand 2011</small>		Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen							
Bearbeitungsgebiet	WK-Nr.	Wasserkörpername							
28 Ilmenau, Elbe	28050	Eisenbach, Bornbach							
Ansprechpartner: NLWKN Betriebsstelle Lüneburg, Geschäftsbereich III									
Typ	Gewässer-priorität	Wanderroute/ Laich- und Aufwuchshabitat			Status	Zielerreichung 2015			
Kiesgeprägter Tieflandbach (16)	1	nein/ ja			NWB	nein			
Gemeldete signifikante Belastungen									
Diffuse Quellen		Abflussregulierungen, morphologische Veränderungen							
Bewertung Ökologie	Fische		Makrozoobenthos		Makrophyten/ Phytobenthos		Phytoplankton		
Gesamtzustand/ -potenzial									
mäßig (3)	gut		gut		mäßig		ohne Bedeutung		
Bewertung Hydromorphologie									
Strukturklasse	I	II	III	IV	V	VI	VII	Durchschnitt	
%	0	31	41	18	5	5	0	III	
Durchgängigkeit									
Bewertung Chemie	Schwermetalle		Pestizide		Industrielle Schadstoffe				
Gesamtzustand									
gut	kleiner 0,5 UQN		kleiner 0,5 UQN		kleiner 0,5 UQN				
Synergien mit Naturschutz									
Bornbach: Fließgewässerschutzsystem, Wasserabhängiges FFH-Gebiet									
Synergien mit HWRM-Richtlinie									
Sonstige Hinweise (z. B. zur Reihenfolge von Maßnahmen, Planungsvoraussetzungen)									
Informationen zu besonders bedeutsamen Arten									
Flussperlmuschel (<i>Margaritifera margaritifera</i>) im Bornbach und Bachmuschel (<i>Unio crassus</i>) im Eisenbach zwischen Stadensen und Wrestedt									

Es besteht grundsätzlich ein hohes Entwicklungspotenzial hin zum schon fast erreichten „guten Zustand“.

Ein Ermittlungsmonitoring zur Ursachenfindung der Defizite bei den Diatomeen ist durchzuführen. Unabhängig davon zur Stabilisierung des Zustands und im Bezug auf das Wiederansiedlungsvorhaben der Flussperlmuschel im Bornbach: Vorrangig Sandtrieb als Folge von Sandeinträgen und Feinsedimenten so weit wie möglich reduzieren. Hier wird als wichtige Eintrittsquelle der massive Wildtritt im Bereich der ehemaligen Fischteiche (Bornbach Oberlauf) gesehen. Entwickeln eines lichten standorttypischen Gehölzsaumes wo noch fehlend insbesondere im Eisenbach. Anlage von Randstreifen besonders bei angrenzender Ackernutzung. Sandfänge bei Bedarf in Seitengräben schaffen. Das streckenweise Abflachen von Böschungen kann ggf. zur Vermeidung von Uferabbrüchen und damit zur Verringerung des Sandtriebes in den beiden Bächen führen. Bei allen Maßnahmen und bei notwendiger Unterhaltung ist auf das Muschelvorkommen in den beiden Bächen besondere Rücksicht zu nehmen.

Defizitanalyse mit Handlungsempfehlungen für Maßnahmen


Relevanz: 1 fachlich nicht relevant 3 Belastung ist von untergeordneter Bedeutung 5 Belastung spielt eine entscheidende Rolle
 2 nicht feststellbar/ nicht bekannt 4 Belastung spielt eine wichtige Rolle

Defizit und Ursache/ Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe		Maßnahmensteckbrief *	Hinweise
Saprobie, Sauerstoffhaushalt	1					
Allgem. chem-phys. Parameter/ Schadstoffe	2					
Flora	4					
Eutrophierung	4	Von flächenhaften diffusen Einträgen ist auszugehen, Waldanteil im Einzugsgebiet 48 %				Ermittlungsmonitoring, Effektive Maßnahmen nur im Zusammenhang mit grundwasserschonender Landwirtschaft
Lichtlimitierung	1				4.1	wo fehlend, Entwicklung eines lichten Gehölzsaums
Fehlende Beschattung	1					
Intensive Unterhaltung	1					
Strukturdefizite	3	Begradigung, Eintiefung, Sandtrieb	3	Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil		Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil Maßnahmen zur Verringerung von Sandeinträgen
			6	Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten		
Ursache unklar	4					Ermittlungsmonitoring zum Nährstoffeintrag

* siehe Legende Maßnahmensteckbriefe aus Leitfaden Hydromorphologie

Defizit und Ursache/ Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe		j=ja; n=nein p=prüfen	Maßnahmen- steckbrief *	Hinweise
Makrozoobenthos und/ oder Fische	4						
Gewässerverlauf und Bettgestaltung	5	Begradigt und eingetieft	1	Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung	n		
			2	Maßnahmen zur Förderung der eigen-dynamischen Gewässerentwicklung	p	2.4	
			3	Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil	j	3.2	
Keine Ufergehölze	3		4	Maßnahmen zur Gehölzentwicklung	j	4.1	Wo fehlend
Festsustrat defizitär	5	Totholz und auch Kies defizitär	5	Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch Einbau von Festsustraten	j	5.1 5.2	Insbesondere Kiesbänke sollten vermehrt an geeigneten Stellen eingebaut werden.
Beeinträchtigung durch Sand-/Feinstoffeinträge und/oder Verockerung	5	Sandeinträge	6	Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten <i>ggfs. Maßnahmen zur Gehölzentwicklung</i>	j	6.1 6.2 6.6	
Starke Abflussveränderungen	1		7	Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens <i>ggfs. Maßnahmen zur Auenentwicklung</i> <i>ggfs. Maßnahmen zur Reduzierung von Wasserentnahmen</i>	p		
Aue beeinträchtigt	1	Intensive Landwirtschaft	8	Maßnahmen zur Auenentwicklung	n		Maßnahmen in der Aue zur Zeit nicht machbar.
Fehlende ökologische Durchgängigkeit	4		9	Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit	j	9.1 9.2 9.3	
Intensive Unterhaltung	3			Maßnahmen zur Gewässer schonenden Unterhaltung	p		Weitere Reduzierung der Unterhaltung; nur noch vereinzelte, gezielte, schonende Eingriffe.

* siehe Legende Maßnahmensteckbriefe aus Leitfaden Hydromorphologie

 Wasserkörperdatenblatt Stand 2011								
Bearbeitungsgebiet 24 Wümme, Weser	WK-Nr. 24048	Wasserkörpername Wörpe I						
Ansprechpartner: NLWKN Betriebsstelle Verden, Geschäftsbereich III								
Typ	Gewässer-priorität	Wanderroute/ Laich- und Aufwuchshabitat			Status	Zielerreichung 2015		
Kiesgeprägter Tieflandbach (16)	3	nein			HMWB	nein		
Gemeldete signifikante Belastungen								
Diffuse Quellen		Abflussregulierungen, morphologische Veränderungen						
Bewertung Ökologie Gesamtzustand/-potenzial	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten/Phytobenthos		Phytoplankton			
unbefriedigend (4)	mäßig	unbefriedigend	mäßig		ohne Bedeutung			
Bewertung Hydromorphologie								
Strukturklasse	I	II	III	IV	V	VI	VII	Durchschnitt
%	0	0	0	7	36	57	0	VI
Durchgängigkeit								
Bewertung Chemie Gesamtzustand	Schwermetalle		Pestizide		Industrielle Schadstoffe			
gut	kleiner UQN		kleiner UQN		kleiner UQN			
Synergien mit Naturschutz								
Synergien mit HWRM-Richtlinie								
Sonstige Hinweise (z. B. zur Reihenfolge von Maßnahmen, Planungsvoraussetzungen)								
Informationen zu besonders bedeutsamen Arten Pisidium amnicum (Erbsmuschel), Calopteryx virgo (Blaufügel-Prachtlibelle), Agabus striolatus (Käfer) und Helophorus arvernicus (Käfer) sind Arten mit dem Gefährdungsstatus 2 (= stark gefährdet)								

Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen

Im Zuge verschiedener Renaturierungsmaßnahmen sowie Maßnahmen im Rahmen des Pilotprojektes "BG 24 Wümme" wurden bereits eine Reihe von ökologischen Verbesserungen an dem WK durchgeführt. So sind bis auf zwei Querbauwerke (Sohlabsturz und Sohlrampe) alle Wanderhindernisse für die aquatischen Tiere entschärft, d. h. meist in Sohlgleiten umgewandelt bzw. durch Umgehungsgerinne passierbar gemacht. Uferrandstreifen wurden über große Strecken bereits installiert und Entwicklungskorridore sind vorhanden oder sollen eingerichtet werden, um die Restaurierung verloren gegangener Auebereiche zu initialisieren. Sandfänge an Nebenbächen und Gräben wurden gebaut, um den starken Sandeintrag von den landwirtschaftlichen Flächen (Äcker) über diese Nebengewässer zu reduzieren. Durch Kieseinlagerungen wurde der Abflussquerschnitt eingengt, um so die Strömung zu erhöhen. Trotz allem reichen die bisherigen Maßnahmen noch nicht aus, um den WK das von der EU gesteckte Ziel "Gutes ökologisches Potential" fristgerecht erreichen zu lassen. Diesem Ziel näher zu kommen oder es zu erreichen, sollte durch die Fortführung geplanter bzw. Durchführung neuer Maßnahmen gelingen. Zu diesen Maßnahmen gehören: Schließen der Lücken bei den Uferrandstreifen, um einen durchgängigen, beidseitigen ungenutzten, sich naturnah entwickelnden Streifen an dem Gewässer zu erhalten. Entfernen der letzten Staueinrichtungen durch Staulegung, Umbau oder Umgehung. Anlage weiterer Sandfänge in Nebengewässern. Eine Vergrößerung der Strukturvielfalt wird sich sowohl auf Fauna, wie auch auf Flora positiv auswirken. Dazu gehören die Einengung des Gewässerquerschnitts an geeigneten Stellen und das Einbringen von Störstellen (z. B. Kies) zur Erhöhung der Strömungsdiversität sowie zum Anregen eigendynamischer Entwicklung.

Die gesamte Wörpe ist ein stark anthropogen verändertes Gewässer, was sich durch ihren HMWB-Status auch ausdrückt. Der Wasserkörper hat jedoch auch Abschnitte, die weniger stark bis gar nicht verbaut sind. Hauptprobleme des Wasserkörpers sind trotzdem sein Ausbau (technisches Querprofil), aus Laufverkürzungen resultierende, strömungsmindernde Querbauwerke, fehlende Beschattung und bis an die Ufer heranreichende landwirtschaftliche Nutzungen.

Defizitanalyse mit Handlungsempfehlungen für Maßnahmen

Relevanz: 1 fachlich nicht relevant 3 Belastung ist von untergeordneter Bedeutung 5 Belastung spielt eine entscheidende Rolle
 2 nicht feststellbar/ nicht bekannt 4 Belastung spielt eine wichtige Rolle

Defizit und Ursache/ Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe	Maßnahmensteckbrief *	Hinweise	
Saprobie, Sauerstoffhaushalt	3					
Punktquellen	2				KA Steinfeld, KA Tarmstedt, evtl. Silagemieten.	
Staueffekte	3	Rückstauzonen oberhalb von Sohlgleiten verändern Besiedlung. Limnophile Arten dominieren vor rheophilen Arten	9	Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit	9.2	Anlage einer gut konstruierten Sohlgleite nach dem Stand der Technik mit Abführung des gesamten/ deutlich überwiegenden Abflusses- ohne Rückstauzonen.
Diffuse Quellen	4	Acker = 47%; Wald = 10%; Grünland = 35%; Siedlung = 6%; Vegetation = 1%; Feuchtgebiete = 1%				Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft . Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinstoffmaterialeinträge.
Allgem. chem-phys. Parameter/ Schadstoffe	2					
Flora	3					
Eutrophierung	3	An unbeschatteten Stellen kann es zu verstärktem Pflanzenwuchs kommen.				Organische Belastungen aus Punktquellen und von der Fläche gering halten. Uferstreifen als Schutzzonen anlegen.
Lichtlimitierung	1					
Fehlende Beschattung	4					Einen lichten Bestand an Ufergehölzen durch Wildansaat aufkommen lassen.
Intensive Unterhaltung	1					
Strukturdefizite	4					Vermehrung der Strukturvielfalt durch eigendynamische Prozesse initiiert durch Kieseinbringung (lokale Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit, kleinräumige Richtungsänderungen bei der fließenden Welle).

* siehe Legende Maßnahmensteckbriefe aus Leitfaden Hydromorphologie

Defizit und Ursache/ Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe	j=ja; n=nein p=prüfen	Maßnahmen- steckbrief *	Hinweise	
Makrozoobenthos und/ oder Fische	4						
Gewässerverlauf und Bettgestaltung	5	Begradigt und eingetieft	1	Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung	n	M 2.2 zusammen mit M 5.1 und M 6.6.	
			2	Maßnahmen zur Förderung der eigen-dynamischen Gewässerentwicklung	j		2.2
			3	Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil	j		3.1
Keine Ufergehölze	5	Überwiegend ohne Ufergehölze	4	Maßnahmen zur Gehölzentwicklung	j	4.1	Entwicklung von Ufergehölzen durch Aufkommen Wildansaat.
Festsubstrat defizitär	5	Nur stellenweise Kies, meist Sand	5	Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch Einbau von Festsubstraten	j	5.1	
Beeinträchtigung durch Sand-/Feinstoffeinträge und/oder Verockerung	5	An Abschnitten ohne Randstreifen sind Feststoff-einträge von Ackerflächen möglich; Verockerungen durch Ausbau, besonders über Nebengräben.	6	Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten <i>ggfs. Maßnahmen zur Gehölzentwicklung</i>	j	6.6	Anlage von breiten Randstreifen, beidseitig und lückenlos.
Starke Abflussveränderungen	3	Abflussspitzen in Extremfällen höher als am Unterlauf. Wasserentnahmen führen evtl. zur sommerlichen Austrocknung des Westertimker Baches.	7	Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens <i>ggfs. Maßnahmen zur Auenentwicklung</i> <i>ggfs. Maßnahmen zur Reduzierung von Wasserentnahmen</i>	p	7.2	Rückhaltung von Niederschlägen von versiegelten Siedlungsflächen. Einfluß der Wasserentnahme prüfen.
Aue beeinträchtigt	4	Landwirtschaftliche Flächen bis dicht an das Gewässer; keine naturnahen Auebereiche vorhanden	8	Maßnahmen zur Auenentwicklung	j	8.1 8.2 8.3	Flächenankauf zur Bereitstellung als Entwicklungskorridore. Gehölzentwicklung auch außerhalb der Randstreifen. Anlage von Auwaldbereichen.
Fehlende ökologische Durchgängigkeit	3	Bis auf einen Absturz und eine Rampe sind alle ökologischen Hindernisse beseitigt bzw. umgebaut. Ev. Rückstauereffekte an Sohlgleiten.	9	Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit	p	9.1 oder 9.2	
Intensive Unterhaltung	3	Unterhaltung z. Z. schon reduziert		Maßnahmen zur Gewässer schonenden Unterhaltung	j		Weitere Reduzierung der Unterhaltung; nur noch vereinzelte, gezielte, schonende Eingriffe.

* siehe Legende Maßnahmensteckbriefe aus Leitfaden Hydromorphologie



Wasserkörperdatenblatt

Stand 2011

Bearbeitungsgebiet 06 Untere Ems, Ems		WK-Nr. NN	Wasserkörpername Beispiel Marschengewässer						
Ansprechpartner: NLWKN Betriebsstelle Aurich, Geschäftsbereich III									
Typ	Gewässer-priorität	Wanderoute/ Laich- und Aufwuchshabitat			Status	Zielerreichung 2015			
Gewässer der Marschen (22.1)	6	nein			AWB	nein			
Gemeldete signifikante Belastungen									
Diffuse Quellen		Abflussregulierungen, morphologische Veränderungen							
Bewertung Ökologie Gesamtzustand/ -potenzial	Fische		Makrozoobenthos		Makrophyten/ Phytobenthos		Phytoplankton		
schlecht (5)	unbefriedigend		schlecht		schlecht		ohne Bedeutung		
Bewertung Hydromorphologie									
Strukturklasse	I	II	III	IV	V	VI	VII	Durchschnitt	
%	0	0	0	0	25	75	0	VI	
Durchgängigkeit									
Bewertung Chemie Gesamtzustand	Schwermetalle		Pestizide		Industrielle Schadstoffe				
gut	kleiner UQN		kleiner UQN		kleiner UQN				
Synergien mit Naturschutz Vogelschutzgebiete „Rheiderland“									
Synergien mit HWRM-Richtlinie									
Sonstige Hinweise (z. B. zur Reihenfolge von Maßnahmen, Planungsvoraussetzungen)									
Informationen zu besonders bedeutsamen Arten Bithynia leachii (RL-D 2), Stagnicola corvus (RL-D 3)									

Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen

Zum Wasserkörper gehören die Gewässer A, B und C. Eine Wiederherstellung des Tideeinflusses erscheint unter Wahrung der bestehenden Nutzungsansprüche nicht möglich. Maßnahmen zur Laufverlängerung oder zur Förderung der eigendynamischen Entwicklung sind angesichts der geringen Fließgeschwindigkeit nicht sinnvoll. In erster Linie ist daher bei Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität sowie zur Erhöhung der Strukturvielfalt im Uferbereich mit einer positiven Wirkung zu rechnen. Um die Trübung und die Belastung für Wasserpflanzen zu verringern, sollten die sieلزugbedingten Wasserstandsschwankungen auf max. 0,4 – 0,5 m beschränkt werden. Vorteilhaft sind grundsätzlich hohe Wasserstände. Dieses kann durch eine Vergrößerung des Speichervolumens durch Anlage und Anbindung von Klein- und Seitengewässer unterstützt werden. Zur Reduktion der Nährstoffbelastung aus diffusen Quellen kann die Einrichtung eines Gewässerrandstreifens beitragen. Dieser sollte als Röhrichtgürtel oder als extensiv genutztes Grünland (keine Düngung, geringer Viehbestand oder zeitweise Auszäunung) entwickelt werden. Um zusätzlichen Lebensraum für Makrophyten zu schaffen, eignen sich Uferaufweitungen und Unterwasserbermen mit einer Mindestwassertiefe von 20 cm. Zur Minderung der Ufererosion eignen sich breite mit Röhricht bestandene Uferbermen oder bei fehlender Flächenverfügbarkeit Laubholzreisigfaschinen zur Uferbefestigung. Diese Uferbermen sollten weitgehend unbeschattet gehalten werden. Einzelgehölze oder Gehölzgruppen können als strukturgebende Elemente und zur Minderung des windbedingten Wellenschlags genutzt werden. Die Unterhaltung sollte sich auf eine Entkrautung ab Mitte August beschränken und nur bei Notwendigkeit zur Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Abflusses durchgeführt werden. Als schonendes Verfahren bietet sich u. a. die Stromrinnenmähd mit einem Mähboot an. Um eine Nährstoffanreicherung im Böschung- und Saumbereich zu verhindern, sollte das Mähgut außerhalb des Gewässerrandstreifens ausgebracht oder anderweitig verwertet werden. Eine Optimierung der Durchgängigkeit des Siel- und Schöpfwerks durch Einbau von Hubschützen und einer angepassten Steuerung ist sinnvoll, jedoch aufgrund der geringen Einzugsgebietsgröße und der fehlenden Oberläufe im Geestbereich von vergleichsweise geringer Priorität. Als weitergehende Maßnahme ist auch ein Rückbau des Sohlabsturzes sinnvoll. Wandernde Fischarten sind bisher nicht bekannt.

Defizitanalyse mit Handlungsempfehlungen für Maßnahmen

Relevanz: 1 fachlich nicht relevant
2 nicht feststellbar/ nicht bekannt
3 Belastung ist von untergeordneter Bedeutung
4 Belastung spielt eine wichtige Rolle
5 Belastung spielt eine entscheidende Rolle

Defizit und Ursache/ Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe	Maßnahmensteckbrief *	Hinweise
Saprobie, Sauerstoffhaushalt	3	zeitweise Sauerstoffdefizit (< 4 mg/l)			
Punktquellen	1				
Staueffekte	3				
Diffuse Quellen	5	Diffuse Einträge durch Auswaschung aus Marschenböden und durch Ausbringung von Gülle			Grünland 96% Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Einträge aus der Landwirtschaft.
Allgem. chem-phys. Parameter/ Schadstoffe	5	Überschreitungen der Orientierungswerte bei pH-Wert (> 8,5), Pgesamt, gel. Phosphor, BSB5, TOC und NH4N; zeitweise deutlich erhöhte Leitfähigkeit (Max = 13.200 µS/cm)			
Punktquellen	1				
Diffuse Quellen	5	Diffuse Einträge durch Auswaschung aus Marschenböden und durch Ausbringung von Gülle stark schwankende Salzkonzentration			Grünland 96% Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Einträge aus der Landwirtschaft.
Flora	5				
Eutrophierung	5	s. o.			
Lichtlimitierung	3	Wassertrübung			
Fehlende Beschattung	1				
Intensive Unterhaltung	3		Maßnahmen zur Gewässer schonenden Unterhaltung		
Strukturdefizite	4				

* siehe Legende Maßnahmensteckbriefe aus Leitfaden Hydromorphologie

Defizit und Ursache/ Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe	j=ja; n=nein p=prüfen	Maßnahmen- steckbrief *	Hinweise	
Makrozoobenthos und/ oder Fische	5						
Gewässerverlauf und Bettgestaltung	3		1	Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung	n		
			2	Maßnahmen zur Förderung der eigen-dynamischen Gewässerentwicklung	n		
			3	Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil	n		
Keine Ufergehölze	3		4	Maßnahmen zur Gehölzentwicklung	p	4.1	Evtl. einzelne Gehölzgruppen als Struktur bildende Elemente.
Festsubstrat defizitär	3		5	Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch Einbau von Festsubstraten	n		Maßnahmen zur Entwicklung von Röhricht und Makrophytenbeständen sinnvoll; Laubholzreisig zur Ufersicherung.
Beeinträchtigung durch Sand-/Feinstoffeinträge und/oder Verockerung	5		6	Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten <i>ggfs. Maßnahmen zur Gehölzentwicklung</i>	j	6.6	
Starke Abflussveränderungen	3		7	Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens <i>ggfs. Maßnahmen zur Auenentwicklung</i> <i>ggfs. Maßnahmen zur Reduzierung von Wasserentnahmen</i>	n		
Aue beeinträchtigt	5		8	Maßnahmen zur Auenentwicklung	j	8.2 8.5	
Fehlende ökologische Durchgängigkeit	3		9	Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit	j	9.1 9.2 9.5	
Intensive Unterhaltung	3			Maßnahmen zur Gewässer schonenden Unterhaltung	j		Stromstrichmahd, Mähboot, einseitige bzw. wechselseitige Entkrautung.

* siehe Legende Maßnahmensteckbriefe aus Leitfaden Hydromorphologie

Legende Maßnahmensteckbriefe aus Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie

1	Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung
1.1	Laufverlängerung mit weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Krümmungsamplituden und -frequenzen sowie Anhebung der Wsp-Lagen
1.2	Laufverlängerung mit relativ weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Krümmungsamplituden und -frequenzen, Anhebung der NW- u. MW-Wsp mit Hochwasserneutralität
1.3	Laufverlängerung u. Bettstabilisierung an tiefenerodierten Gewässern mit relativ weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Krümmungsamplituden u. -frequenzen, Anhebung der NW- u. MW-Wsp mit Hochwasserneutralität
1.4	Laufverlängerung an einer Staukette (Fluss bzw. großer Bach) mit weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Mäanderfrequenzen, jedoch reduzierten Mäanderamplituden unter weitgehender Wsp-Neutralität für alle Abflüsse
1.5	Laufverlängerung mit Sohl- und Wsp-Anhebung an organischen Gewässern
1.6	Herstellung neuer Niedrigungsgewässer
2	Maßnahmen zur Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung
2.1	Gelenkte eigendynamische Gewässerentwicklung mit (moderatem) Anstieg der Wsp-Lagen
2.2	Gelenkte eigendynamische Gewässerentwicklung mit weitestgehender Wsp-Neutralität
2.3	Gelenkte eigendynamische Gewässerentwicklung an tiefenerodierten Gewässern mit Herstellung einer Sekundäraue über Baumaßnahmen bei weitestgehender Wsp-Neutralität bzw. ggf. Leistungssteigerung für hohe Abflüsse
2.4	Gelenkte eigendynamische Gewässerentwicklung an tiefenerodierten Gewässern mit (moderater) Anhebung der Sohl- u. Wsp-Lagen
2.5	Strukturverbesserung an Gewässern mit überdimensionierten Profilen durch gezielte Förderung einer Teilverlandung
2.6	Gewässerentwicklung an Bächen mit Staucharakter über die Herstellung einer Sekundäraue bei weitestgehender Wsp-Neutralität bzw. Leistungssteigerung für hohe Abflüsse
3	Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil
3.1	Vitalisierungsmaßnahmen bei weitestgehender Wsp-Neutralität
3.2	Vitalisierungsmaßnahmen bei tiefenerodierten Gewässern bei weitestgehender Wsp-Neutralität bzw. moderater Anhebung der Sohl- und Wsp-Lagen
3.3	Vitalisierungsmaßnahmen bei staugeregelten Gewässern
4	Maßnahmen zur Gehölzentwicklung
4.1	Entwicklung und Aufbau standortheimischer Gehölze an Bächen
4.2	Entwicklung und Aufbau standortheimischer Gehölze an Flüssen
5	Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten
5.1	Einbau von Kiesstrecken /-bänken
5.2	Einbau von Totholz
5.3	Restrukturierung organischer Gewässer durch Totholzeinbau

6	Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten (Sand und Feinsedimente / Verockerung)
6.1	Reduktion von Sand- u. Feinsedimenteinträgen aus oberflächigen Einschwemmungen
6.2	Reduktion von Sand- u. Feinsedimenteinträgen aus den Seitengraben des Einzugsgebietes (erweitertes AWB-Netz) in das NWB-/HMWB-Netz, Anlage eines Sand- und Sedimentfanges im Graben
6.3	Reduktion der im Gewässer (NWB-/HMWB-Netz) befindlichen Sand- u. Feinsedimentfrachten, Anlage eines Sand- und Sedimentfanges im Bach
6.4	Reduktion von Verockerungsproblemen – Symptombekämpfung
6.5	Reduktion von Verockerungsproblemen – Ursachentherapie.
6.6	Anlage von Gewässerrandstreifen mit naturnaher Vegetation
7	Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens
7.1	Profilanpassung bei Abflussreduktionen
7.2	Wasserrückhaltung in urbanen Gebieten
7.3	Profilanpassung bei steigenden Hochwasserabflüssen
8	Maßnahmen zur Auenentwicklung
8.1	Rückbau/Rückverlegung von Deichen, Verwallungen, Dämmen, Uferreihen
8.2	Neuanlage von auentypischen Gewässern (temporäre Kleingewässer, Flutmulden, Altgewässer u. ä.)
8.3	Reaktivierung von Altgewässern (Altarme, Altwässer)
8.4	Anschluss sekundärer Auengewässer (Bodenabbaugewässer)
8.5	Lokale Erhöhung der Überflutungshäufigkeit durch Bodenabtrag von Auenflächen
8.6	Lokale Erhöhung der Überflutungshäufigkeit durch lokale Reduktion der Leistungsfähigkeit für hohe Abflüsse
9	Herstellung der linearen Durchgängigkeit (keine Beschreibung in Maßnahmensteckbriefen)
9.1	Vollständiger Rückbau/Beseitigung eines Sohlenbauwerkes (Wehr- oder Stauanlage, Sohlenabsturz o. ä.) einschl. Stauniederlegung/Aufhebung des Rückstaubereiches u. vollständige oder tlw. Wiederherstellung Fließverhältnisse
9.2	Anlage einer gut konstruierten Sohlgleite nach dem Stand der Technik mit Abführung des gesamten/deutlich überwiegenden Abflusses, Rückstauereffekte oberhalb fehlend bis gering
9.3	Umgestaltung eines Sohlenbauwerkes (Wehr- oder Stauanlage, Sohlenabsturz o. ä.) mit Abführung v. Teilabflüssen durch Anlage eines passierbaren und funktionsfähigen Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlgleite, Fischauf- und -abstiegsanlage)
9.4	Vollständiger Rückbau/Beseitigung eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe u. ä.)
9.5	Umgestaltung eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.)

Anhang 7: Beispiel Kostenwirksamkeitsanalyse

Als Beispiel wurde die Maßnahme am Dinkel-Wehr in Neuhaus ausgewählt. An dieser Stelle wird kurz auf die Maßnahme eingegangen. Eine ausführliche Darstellung kann der Veröffentlichung „Die Aufstellung des Maßnahmenprogramms nach Art. 11 EG-WRRRL im Land Niedersachsen: Untersuchungen zur Kosteneffizienz im Prozess der Maßnahmenwahl“ (LAUTERBACH et al. 2009) entnommen werden. Die bestehende Anlage gewährte aufgrund ihrer Bauform und geänderter Stauhöhen anderer Wehre die Durchgängigkeit für Fische und das Makrozoobenthos nicht mehr. Zwei Grundvoraussetzungen für die Auswahl einer Maßnahme waren, dass nach der Maßnahmenumsetzung der Hochwasserabfluss (HQ 100) und die wasserwirtschaftliche Funktion des Dinkel-Wehres weiterhin gewährleistet blieben. Darüber hinaus sollten bei der Maßnahmenauswahl die Punkte „optisch ansprechende Gestaltung“ und „Nutzungsmöglichkeit als Kanugleite“ geprüft und evtl. berücksichtigt werden.

Auch wenn die Kosten für die Maßnahme in diesem Fall unter 500.000 € liegen und damit entsprechend Abbildung 14 keine Kostenwirksamkeitsanalyse durchgeführt werden müssten, lassen sich die Schritte dieses Instrumentes anhand der gut dokumentierten Maßnahme beispielhaft darstellen.

Zur praktischen Durchführung:

In der Regel kann die Kostenwirksamkeitsanalyse im Rahmen der eigentlichen Maßnahmenplanung (z. B. in Form einer Machbarkeitsstudie) durchgeführt werden. Die Kostenwirksamkeitsanalyse lässt sich in folgende Schritte aufgliedern, die in der Regel je nach Situation in und am Gewässer im Einzelnen bestimmt werden müssen¹⁴. Für die Beispielmaßnahme waren folgende Schritte notwendig.

1. Zielanalyse: Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fischfauna und Benthos mit festgelegten Unterzielen optische Gestaltung (innerhalb eines Wohngebietes) sowie die potentielle Nutzung als Kanugleite.
Eine Maßnahmenumsetzung kann zudem zwingend nur unter Berücksichtigung der Hochwassersituation

und des Erhaltes der wasserwirtschaftlichen Funktion des Wehres erfolgen.

2. Alternativenbestimmung: Identifizierung der alternativen Maßnahmen zur Zielerreichung. Für die Durchführung einer Kostenwirksamkeitsanalyse müssen mindestens zwei alternative Maßnahmen existieren, die der gleichen Zielerreichung, hier: Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, dienen.
 - Maßnahmenalternative 1: Umbau in ein raues Gerinne in Störsteinbauweise
 - Maßnahmenalternative 2: Umbau in ein raues Gerinne in Riegelbauweise
 - Maßnahmenalternative 3: Neubau eines Rauge Rinne-Beckenpass
 - Maßnahmenalternative 4: Neubau eines Umgehungsgerinnes
3. Kostenanalyse: Ermittlung und Bewertung der Kosten der einzelnen Maßnahmenalternativen. Im Beispiel zählen hierzu die mittleren betriebswirtschaftlichen sowie die volkswirtschaftlichen Kosten einer Maßnahme.
4. Wirksamkeitsanalyse: Hier müssen der Situation entsprechende Wirksamkeitsmaße (Indikatoren) und eine Skalierung zur Bewertung festgelegt werden. Im Beispiel bilden die Ziele die Indikatoren: die Passierbarkeit Fischfauna, die Passierbarkeit Benthos, die Gewährleistung des schadlosen Hochwasserabflusses, die Gestaltung sowie die Nutzung als Kanugleite.
Die im Voraus vorzunehmende Einschätzung der Kriterien wurde entsprechend fachlicher Vorgaben von Experten vorgenommen.
Die Wahl der Skalierung zur Bewertung bleibt den Fachleuten offen. Im Beispiel gelten exemplarisch: + (= gut), - (= ungünstig) und o (= unverändert/ befriedigend).
5. Ergebnis der Analyse: Kostenwirksamkeitsmatrix

Ergebnis der Kostenwirksamkeitsanalyse ist eine Kostenwirksamkeits-Matrix, in der zum einen die einzelnen Ziele der Maßnahmenalternativen bewertet werden und zum anderen auch die Kosten dargestellt sind. Die finanzmathematische Aufbereitung der Kosten (z. B. Zinssätze) sollte entsprechend der Kostenvergleichsrechnungsleitlinien (KVR-Leitlinien) der LAWA erfolgen (LAWA 2005).

¹⁴ Beispiele für den Einsatz der Kostenwirksamkeitsanalyse sowie der notwendigen situativen Anpassung der Methode (Wahl der Bewertungskriterien) für Fallbeispiele in Niedersachsen finden sich in einer Studie des Landes Niedersachsen (LAUTERBACH et al. 2009).

Tabelle 29: Beispiel für eine Kostenwirksamkeitsmatrix (verändert nach LAUTERBACH et al. 2009)

Maßnahme	Passierbarkeit Fischfauna	Passierbarkeit Benthos	Hochwasser- abfluss	Erhalt der Wehrfunktion	Gestaltung	Kanugleite	Zeithorizont	Mittlere betriebswirtschaftliche Kosten [€]	Volkswirt- schaftliche Kosten
I: Störsteinbauweise	-	+	+	o	o	-	kurzfristig	ohne Kostenanschlag	gering
II: Riegelbauweise	-	+	+	o	o	-	kurzfristig	ohne Kostenanschlag	gering
III: Raugerinne- Beckenpass	+	+	+	-	o	-	kurzfristig	~ 177.000	gering
IV: Umgehungsgerinne	+	+	+	+	+	-	kurzfristig	~ 193.000	gering

Als Ergebnis der Kostenwirksamkeitsmatrix ergibt sich folgendes:

- Die Alternativen I und II fallen in einer ersten Bewertungsrunde durch das Raster und wurden hier der Vollständigkeit halber als theoretisch bedachte Maßnahmenalternativen aufgenommen. Eine fachlich sinnvolle Umsetzung dieser Maßnahmen und damit eine Verbesserung der Durchgängigkeit sind aufgrund der Gegebenheiten, z. B. zu überwindender Höhenunterschied, nicht gewährleistet.
- Trotz der niedrigeren Investitionskosten musste schließlich auch Maßnahme III, die Herstellung eines Raugerinne-Beckenpasses, als nicht durchführbare Maßnahme bewertet werden. Bei der Umsetzung der Maßnahme sind Schäden am Wehr nicht auszuschließen. Letztendlich wurde Maßnahmenalternative IV ausgewählt.

Die Umsetzung der Kostenwirksamkeitsanalyse in der Praxis zeigt, dass in der Regel selten mehr als eine tatsächlich umsetzbare Maßnahme existiert, es also keine praxistauglichen Maßnahmenalternativen gibt.

Die Aufnahme der theoretischen Maßnahmenalternative(n) in die Kostenwirksamkeitsanalyse belegt allerdings letztendlich die Kosteneffizienz der tatsächlich gewählten Maßnahme und rechtfertigt somit ggf. auch die Durchführung von Maßnahmen, die zwar nicht die monetär günstigste darstellen, aber der Zielerreichung im Vergleich zu den Maßnahmenalternativen am meisten dienen.