



Bremischer Beitrag zum  
Bewirtschaftungsplan und  
zum Maßnahmenprogramm  
2021 bis 2027 für das  
Flussgebiet Weser

Die Senatorin für Klimaschutz,  
Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung  
und Wohnungsbau



Freie  
Hansestadt  
Bremen

**BIO**  **CONSULT**  
Schuchardt & Scholle GbR



# Impressum

**Herausgeberin:** Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen (SKUMS)

Bremen, 22. Dezember 2021

**Auftragnehmer:** BIOCONSULT  
Schuchardt & Scholle GbR

Auf der Muggenburg 30  
28217 Bremen  
Telefon 0421 • 620 71 08  
Telefax 0421 • 620 71 09

Klenkendorf 5  
27442 Gnarrenburg  
Telefon 04764 • 92 10 50  
Telefax 04764 • 92 10 52

Lerchenstraße 22  
24103 Kiel  
Telefon 0431 • 53 03 63 38

Internet [www.bioconsult.de](http://www.bioconsult.de)  
eMail [info@bioconsult.de](mailto:info@bioconsult.de)

**Bearbeiter:** für Bioconsult:  
Dipl.-Biol. Jörg Scholle  
M.Sc. David Kopetsch  
Dipl.-Ing. Frank Bachmann  
M.Sc. Water & Coastal Management Mike Martens  
Dipl.-Biol. Petra Schmitt

für SKUMS:  
Martina Völkel  
Johannes Budde  
Stefanie Langer  
Gudrun Gerdes

**Layout:** Claudia Castens  
Marita Gatzemeier

**Fotonachweise:** Titelbild: terra-air-services, SKUMS

Kapitelbilder: 1 Kartendarstellung Flussgebiet aus Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 der FGE Weser; Foto : SKUMS  
2 Luftbild Bremen, Foto: SKUMS  
3 Auenrevitalisierung der Weser, Foto: SKUMS  
4 Foto: Dirk Lohmann  
5 CT4 in Bremerhaven, Foto: SKUMS  
6 Kleine Wümme - Maßnahmen im Stadtwald, Foto: SKUMS  
7 Schönebecker Aue/ Umflutgerinne, Foto: SKUMS  
8 Foto: pixabay  
9 Maschinenfleet, Foto: SKUMS  
10 Graugans, Foto: pixabay  
11 Wümme, Foto: Lothar Naumann

**Druck:** digitaldruck bremen gmbh

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1 EINFÜHRUNG IN DIE WESENTLICHEN ZIELE DER WRRL	8
2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER GEWÄSSER UND WASSERKÖRPER IN BREMEN	11
2.1 Allgemeine Merkmale	12
2.1.1 Abgrenzung, Lage und Größe	12
2.1.2 Naturräumliche Gegebenheiten	13
2.1.3 Klimatische Gegebenheiten	13
2.1.4 Flächennutzung	13
2.2 Oberflächengewässer	14
2.3 Grundwasser	19
2.4 Schutzgebiete	20
2.4.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)	20
2.4.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten	21
2.4.2.1 Fischgewässer	21
2.4.2.2 Fischeschongebiete	21
2.4.3 Nährstoffsensible Gebiete	22
2.4.4 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen und Arten	22
2.4.4.1 Europäisches Schutzgebietsnetz Natura 2000	22
2.4.4.2 Naturschutzgebiete	22
3 WELCHE MASSNAHMEN WURDEN IM ZWEITEN BEWIRTSCHAFTUNGSZYKLUS UMGESETZT	24
3.1 Maßnahmen für die Oberflächengewässer	26
3.1.1 Maßnahmen zur Strukturverbesserung	26
3.1.2 Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit	29
3.1.3 Maßnahmen zur Reduzierung der Nähr- und Schadstoffbelastung	32
3.1.4 Überprüfung der Verbesserungen durch bereits durchgeführte Maßnahmen	35
3.2 Maßnahmen für das Grundwasser	38
3.2.1 Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (Schlüsselmaßnahme 2): Nährstoffe	38
3.2.2 Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (Schlüsselmaßnahme 2): Pflanzenschutzmittel	40
3.2.3 Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (Schlüsselmaßnahme 2): Kanalisation	40
3.2.4 Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus Punktquellen und der Abfallentsorgung (Schlüsselmaßnahme 1)	41
3.2.5 Maßnahmen zur Beratung für die Landwirtschaft (Schlüsselmaßnahme 12)	41
3.2.6 Maßnahmen zur Forschung und Entwicklung (Schlüsselmaßnahme 14)	41
3.3 Maßnahmen für Grundwasser und Oberflächengewässer	43
3.3.1 Vorhaben im Modellverbund AGRUM	43
3.3.2 Aufbau eines GIS-Systems für die Wasserbewirtschaftung	44
4 AKTUELLE BEWERTUNGEN DER BREMISCHEN WASSERKÖRPER	45
4.1 Oberflächengewässer	46
4.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	48
4.1.1.1 Bewertungsgrundlage	48
4.1.1.2 Ergebnisse der Überwachung des ökologischen Zustands/Potenzials	49
4.1.2 Chemischer Zustand	52
4.1.2.1 Bewertungsgrundlage	52
4.1.2.2 Ergebnisse der Überwachung des chemischen Zustandes	53

	Seite
4.2 Grundwasser	58
4.2.1 Methode und Kriterien zur Bewertung	59
4.2.1.1 Methodik zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands	59
4.2.1.2 Methodik zur Beurteilung des chemischen Zustands	59
4.2.2 Zustand der Grundwasserkörper	60
<b>5 WELCHE BELASTUNGEN FÜHREN DAZU, DASS DIE ZIELE BISHER NICHT ERREICHT WURDEN</b>	<b>62</b>
5.1 Oberflächengewässer	63
5.1.1 Punktquellen	64
5.1.2 Diffuse Quellen	66
5.1.3 Wasserentnahmen	67
5.1.4 Abflussregulierungen und Durchgängigkeit	67
5.1.5 Morphologische Veränderungen	69
5.1.6 Andere signifikante anthropogene Belastungen	72
5.2 Grundwasser	74
5.2.1 Punktuelle Schadstoffquellen	74
5.2.2 Diffuse Schadstoffquellen	74
5.2.3 Entnahme von Grundwasser	75
5.2.4 Künstliche Anreicherung	77
<b>6 WELCHE MASSNAHMEN SIND ERFORDERLICH, UM DEN GUTEN ZUSTAND ZU ERREICHEN</b>	<b>78</b>
6.1 Grundsätze der Maßnahmenplanung im dritten Bewirtschaftungszyklus	79
6.2 Maßnahmenbedarf zur Erreichung des guten Zustands der Oberflächengewässer	80
6.2.1 Maßnahmenbedarf zur Erreichung des guten ökologischen Zustands	80
6.2.1.1 Beseitigung von Strukturdefiziten	80
6.2.1.2 Maßnahmenbedarf zur Herstellung der Durchgängigkeit	83
6.2.1.3 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen zur Nährstoffreduzierung	88
6.2.1.4 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen zur Reduzierung der flussgebiets-spezifischen Schadstoffe	92
6.2.2 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen zur Erreichung des guten chemischen Zustands	96
6.3 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für das Grundwasser	98
6.3.1 Maßnahmen zur Erreichung des guten chemischen Zustands	98
6.3.2 Maßnahmen zur Erreichung des guten mengenmäßigen Zustands	99
6.4 Grenzübergreifende Zusammenarbeit mit Niedersachsen	99
<b>7 WELCHE ZIELE KÖNNEN BIS 2027 ERREICHT WERDEN</b>	<b>101</b>
7.1 Umsetzungshindernisse und Anforderungen an die politischen Rahmenbedingungen	102
7.2 Zielerreichung für die Oberflächengewässer	104
7.2.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	104
7.2.1.1 Für den Zeitraum 2021-2027 geplante Strukturmaßnahmen	104
7.2.1.2 Für den Zeitraum 2021-2027 geplante Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit	107
7.2.1.3 Allgemeine chemische-physikalische Parameter	108
7.2.1.4 Zielerreichung in Bezug auf die flussgebiets-spezifischen Schadstoffe	109
7.2.2 Zielerreichung in Bezug auf den chemischen Zustand	111
7.3 Zielerreichung für das Grundwasser	112
<b>8 KOSTENRAHMEN UND FINANZIERUNG</b>	<b>113</b>

	<b>Seite</b>
<b>9 ZUSAMMENFASSUNG</b>	116
<b>10 LITERATUR</b>	121
<b>11 ANLAGEN</b>	125
<b>ANLAGE 1</b> Hintergrunddokumente und Hintergrundinformationen	126
<b>ANLAGE 2</b> Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Gewässer	127
<b>ANLAGE 3</b> Umsetzungsstatus der bisher gemeldeten bremischen Maßnahmen	135
<b>ANLAGE 4</b> Ergänzende Bewertungsergebnisse	141
<b>ANLAGE 5</b> Gewässerstruktur	156
<b>ANLAGE 6</b> Maßnahmen für den dritten Bewirtschaftungszyklus	157
<b>ABBILDUNGEN UND TABELLEN</b>	
Abb. 1:      Bearbeitungsgebiete mit Relevanz für das Land Bremen	12
Abb. 2:      Flächennutzungsanteile für das Land Bremen	14
Abb. 3:      Reduziertes Gewässernetz in Bremen mit Abgrenzung der Wasserkörper	15
Abb. 4:      Gewässertypen im Land Bremen	16
Abb. 5:      Einstufung der bremischen Wasserkörper als natürlich, erheblich verändert oder künstlich	18
Abb. 6:      Lage der Grundwasserkörper Bremens	20
Abb. 7:      Wasserschutzgebiete im Land Bremen	21
Abb. 8:      Natura 2000-Gebiete im Land Bremen	23
Abb. 9:      Blick auf das neu geöffnete Nebengewässer	26
Abb. 10:      Luftbild auf das neu geöffnete Nebengewässer (links) und die Varreler Bäke (rechts)	27
Abb. 11:      Planung Maschinenfleet oh Waller Straße	27
Abb. 12:      Luftbild des Unterlaufes des Huchtinger Fleets	28
Abb. 13:      Wanderrouten mit überregionaler Bedeutung für die Fischfauna (Stand: 2019)	30
Abb. 14:      Lage der Messstellen des Sondermessprogramms im Blockland	32
Abb. 15:      Gebiet der „Maßnahmenkulisse Grundwasser“. Die Umrisse der Wasserschutzgebiete sind in blau gehalten	39
Abb. 16:      Ablaufschema im Modellverbund AGRUM	44
Abb. 17:      Messstellennetz im Land Bremen und im niedersächsischen Umland	46
Abb. 18:      Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/Potenzials der bremischen Gewässer	50
Abb. 19:      Einhaltung bzw. Überschreitung der Umweltqualitätsnormen flussgebietspezifischer Schadstoffe	52
Abb. 20:      Chemischer Zustand der Gewässer (alle prioritären Stoffe)	54
Abb. 21:      Chemischer Zustand der Gewässer (ohne ubiquitäre Stoffe)	56
Abb. 22:      Messnetz zur Überwachung von Menge und Zustand des Grundwassers	58
Abb. 23:      Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper	60
Abb. 24:      Chemischer Zustand der Grundwasserkörper	61
Abb. 25:      Punktförmige Einleitungen im Land Bremen	64
Abb. 26:      Querbauwerke im Land Bremen und Einschätzung ihrer Durchgängigkeit	69
Abb. 27:      Anteile an den einzelnen Strukturklassen bezogen auf die Gewässer im Land Bremen	70
Abb. 28:      Änderung von Habitaten in der Unterweser bei Harriersand	71

	Seite
Abb. 29: Entwicklung des Tidenhubs im Unterweserverlauf	72
Abb. 30: Grundwasserneubildung im Land Bremen	77
Abb. 31: Mittelweser im Bereich Hemelingen in den Jahren 2009 (links) und 2019 (rechts)	106
Tab. 1: Gewässertypen im Land Bremen	16
Tab. 2: Grundwasserkörper in Bremen	19
Tab. 3: Wasserschutzgebiete im Land Bremen	20
Tab. 4: Liste der Wasserkörper und Maßnahmen, für die zwischen 2016 und 2019 Erfolgskontrollen durchgeführt wurden	36
Tab. 5: Untersuchungsfrequenz der biologischen und chemischen Parameter in den bremischen Wasserkörpern	47
Tab. 6: Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials	48
Tab. 7: Methoden der biologischen Überwachung	48
Tab. 8: Einhaltung der Umweltqualitätsnormen (UQN) der flussgebietspezifischen Schadstoffe (Anlage 6 OGeWV)	51
Tab. 9: Stoffe der Trendermittlung nach OGeWV	53
Tab. 10: Stoffe, die nach OGeWV in Biota zu analysieren sind	53
Tab. 11: Bewertung des chemischen Zustands (alle prioritären Stoffe)	55
Tab. 12: Bewertung des chemischen Zustands (ohne ubiquitäre Stoffe)	57
Tab. 13: Erläuterung des DPSIR-Ansatzes im Hinblick auf die WRRL	63
Tab. 14: Jährliche Stickstoff- und Phosphatfrachten der Weser bei Bremen/Hemelingen und Bremen-Farge	67
Tab. 15: Querbauwerke im Land Bremen	68
Tab. 16: Grundwasserentnahmen in Bremen	80
Tab. 17: Grundwasserentnahmen in Bremerhaven	80
Tab. 18: Ziele und vorgesehenen Maßnahmentypen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog für die verschiedenen Gewässerkategorien in Bremen	80
Tab. 19: Quantitativer Maßnahmenbedarf (MN-Bedarf), differenziert nach den verschiedenen Gewässerkategorien in Bremen	81
Tab. 20: Gesamter zur Zielerreichung gemeldeter Maßnahmenbedarf für Strukturverbesserungen (km Gewässerstrecke) auf bremischem Gebiet	82
Tab. 21: Durchgängigkeit von Bauwerken in bremischen Gewässern und Handlungsbedarf für eine Verbesserung der Durchgängigkeit	84
Tab. 22: Minderungsbedarf für die bremischen Wasserkörper mit Überschreitung des Zielwertes für Gesamtstickstoff	89
Tab. 23: Minderungsbedarf für die bremischen Wasserkörper mit Überschreitung des Zielwertes für Gesamtphosphor	90
Tab. 24: Überschreitungen der UQN für Imidacloprid in den bremischen Wasserkörpern im Zeitraum 2017-2018	93
Tab. 25: Überschreitungen der UQN für Flufenacet und Nicosulfuron an der Messstelle Brake im Übergangsgewässer Weser (T_4000_1) im Jahr 2017	93
Tab. 26: Überschreitungen der UQN für PCB an der Messstelle Kleine Wümme Blockland im Jahr 2017	94
Tab. 27: Überschreitungen der UQN für Zink an der Messstelle Kleine Wümme Blockland im Jahr 2017	95
Tab. 28: Wasserkörper, in denen auf bremischem Gebiet im 3. Bewirtschaftungszyklus 2021-2027 Strukturmaßnahmen im Gewässerlauf durchgeführt werden sollen	105
Tab. 29: Erwarteter Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung und ökologische Zielerreichung in den Oberflächenwasserkörpern	110
Tab. 30: Finanzbedarf Konsumtivmittel für die dritte Bewirtschaftungsperiode 2021-2027	114
Tab. 31: Finanzbedarf Investivmittel in der Stadt Bremen für die dritte Bewirtschaftungsperiode 2021-2027	115

# 1 Einführung in die wesentlichen Ziele der WRRL



## 1 Einführung

Die EU-Kommission hat am 22.12.2000 die „Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (Europäische Wasserrahmenrichtlinie) (WRRL) verabschiedet. Im Sinne einer nachhaltigen Wasserpolitik sollen durch die Umsetzung der Richtlinie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme, der langfristige Schutz vorhandener Wasserressourcen sowie der Schutz der Bevölkerung vor Überschwemmungen und Dürren erreicht werden.

Im Zuge der Umsetzung der WRRL waren die EU-Mitgliedsstaaten zunächst verpflichtet, bis zum Jahr 2015 einen „guten ökologischen Zustand“ und einen „guten chemischen Zustand“ für alle Oberflächen-gewässer sowie einen „guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustand“ für das Grundwasser zu erreichen bzw. zu erhalten (Verschlechterungsverbot). Die WRRL erlaubt den Mitgliedstaaten allerdings auch, die Frist für die gesetzten Ziele zu verlängern, um die Bewirtschaftungsziele in einem realisierbaren Zeitrahmen zu erreichen oder aber weniger strenge Bewirtschaftungsziele festzulegen. Diese Abweichungen von der Zielerreichung, die ursprünglich für das Jahr 2015 festgelegt worden waren (s.o.), dürfen nur unter Erfüllung bestimmter Voraussetzungen und nach Planung aller umsetzbaren Maßnahmen in Anspruch genommen werden. Sie müssen in den Bewirtschaftungsplänen transparent dokumentiert sein. Das Land Bremen hat in den vorangegangenen Bewirtschaftungszeiträumen zahlreiche Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL ergriffen. Aufgrund der Komplexität der Aufgabe und der vielschichtigen Rahmenbedingungen ist allerdings für das Land Bremen wie auch für Gesamtdeutschland eine Zielerreichung in allen Wasserkörpern bis 2027 unwahrscheinlich.

Schutz und Bewirtschaftung der Gewässer werden aus einer einheitlichen Betrachtung ganzer „Flussgebietseinheiten“ (FGE) heraus vorgenommen. Bundesweit gibt es zehn von den Landesgrenzen unabhängige Flussgebietseinheiten. Das Land Bremen mit seinen Städten Bremen und Bremerhaven ist Teil der Flussgebietseinheit Weser. Die Umsetzung der WRRL in der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser), zu der die Bundesländer Bremen, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gehören, wird von der Geschäftsstelle der FGG Weser koordiniert.

Die Länder Bremen und Niedersachsen haben aufgrund der grenzübergreifenden Bearbeitungsgebiete und Wasserkörper über ein Verwaltungsabkommen eine enge Zusammenarbeit bei der Umsetzung der WRRL vereinbart. An vier der insgesamt 36 niedersächsischen Bearbeitungsgebiete hat das Land Bremen Flächenanteile.

Die Bewirtschaftungspläne sind Hauptinstrumente zur Umsetzung der WRRL, sie geben das wasserwirtschaftliche Handeln im jeweiligen Flussgebiet vor und werden alle sechs Jahre aktualisiert. Bestandteil der Bewirtschaftungsplanung sind zudem Maßnahmenprogramme, in denen die jeweiligen Anrainer-Länder darlegen, wie sie die Ziele der WRRL erreichen wollen.

Der Bewirtschaftungsplan stellt somit einen zusammenfassenden Überblick über die Untersuchungsprogramme, den Ist-Zustand der Wasserkörper, die abgeleiteten Zielvorstellungen sowie das Maßnahmenprogramm dar. Damit wird der Bewirtschaftungsrahmen bei der Maßnahmenplanung zur Erhaltung, Verbesserung bzw. Sanierung von Oberflächenwasser und Grundwasser im Überblick zusammengefasst.

Das Land Bremen hat mit seinem Investitionsprogramm „Gewässer in Bremen“ frühzeitig begonnen, durch konkrete Maßnahmen einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der WRRL zu leisten. Schwerpunkte der Maßnahmenumsetzung waren die Reduktion gewässerökologischer Defizite, die Förderung der Passierbarkeit von Stauanlagen für Fische und Kleinlebewesen sowie die Optimierung der Niederschlags- und Mischwasserbewirtschaftung. Die Maßnahmenauswahl und -ausgestaltung erfolgten auf der Grundlage des DPSIR-Ansatzes (vgl. Kap. 5). Ausgehend von der Bestandsaufnahme gemäß Artikel 5 der WRRL im Jahr 2004 inkl. der Abschätzung der Zielerreichungswahrscheinlichkeit für die Oberflächengewässer und das Grundwasser wurde 2009 das erste Maßnahmenprogramm des Landes Bremen veröffentlicht und mit dem Bremischen Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für das Flussgebiet Weser fortgeschrieben. Sie bilden die Grundlage des Bremischen Beitrags zum dritten Bewirtschaftungsplan. Allerdings gibt es in diesem Bewirtschaftungszyklus eine Änderung zu den bisherigen Bewirtschaftungszyklen. Erstmalig ist es erforderlich alle Maßnahmen zu benennen, die zur Erreichung der Ziele nach WRRL durchzuführen sind (sogenannte „Vollplanung“).

## 1 Einführung

Neben dem Erreichen der Zielzustände für das Oberflächengewässer und Grundwasser unter Einbeziehung ökonomischer Aspekte (u.a. kostendeckende Wasserpreise) spielt die Einbindung der Öffentlichkeit in der WRRL eine wesentliche und wichtige Rolle (Artikel 14 WRRL). Eine aktive und umfassende Beteiligung der Öffentlichkeit soll für eine frühzeitige Identifikation und Lösung von Konflikten sorgen, eine Akzeptanz für die neuen Regelungen schaffen, die Transparenz des Planungsprozesses erhöhen und das Wissen öffentlicher Interessengruppen in diesen Planungsprozess einfließen lassen. In Kooperation mit dem Land Niedersachsen wird die Öffentlichkeitsbeteiligung und die Öffentlichkeitsarbeit mittels der eingerichteten Gebietskooperationen und durch die Gebietsforen unterstützt. Außerdem wurde das vorliegende Dokument im Entwurf im Zeitraum vom 22.12.2020 bis 21.06.2021 öffentlich zur Stellungnahme ausgelegt. Insgesamt sind vier Stellungnahmen mit Bezug zu den bremischen Gewässern bei der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau (SKUMS) sowie dem Umweltschutzamt des Magistrats der Seestadt Bremerhaven eingegangen. SKUMS hat die konkreten Hinweise für die Bremische Bewirtschaftungsplanung zusammengestellt und den Umgang damit dokumentiert. Diese Synopse wird parallel zum Bremischen Beitrag im Internet veröffentlicht. Weiterhin gingen mehrere Stellungnahmen mit Bezug zu allen Flussgebieten ein, die im Rahmen der flussgebietsweiten Pläne bewertet wurden.

Mit dem vorliegenden Dokument liefert Bremen ein Begleitdokument, ergänzend zur Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms für den Bewirtschaftungszeitraum 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser. Der Fokus liegt hierbei allerdings eindeutig auf der bremischen Bewirtschaftungsplanung. Länderübergreifende Aspekte werden lediglich für die gemeinsamen grenzübergreifenden Wasserkörper mit Niedersachsen berücksichtigt, bleiben aber im Wesentlichen dem Bewirtschaftungsplan der FGG Weser vorbehalten.

## 2 Allgemeine Beschreibung der Gewässer und Wasserkörper in Bremen



## 2.1 Allgemeine Merkmale

### 2.1.1 Abgrenzung, Lage und Größe

Die Weser entsteht durch den Zusammenfluss von Werra und Fulda bei Hannoversch Münden in Süd-Niedersachsen. Die Gesamtlänge der Fließgewässer, die nach WRRL betrachtet werden, also mit einem Einzugsgebiet größer als 10 km<sup>2</sup>, beträgt in der Flussgebietseinheit Weser ca. 18.000 km.

Die Flussgebietseinheit Weser umfasst neben den Gewässern im Binnenland auch die tidebeeinflusste Unterweser unterhalb Bremen-Hemelingen und die Übergangs- und Küstengewässer mit einer Fläche von rund 1.810 km<sup>2</sup>. Insgesamt umfasst die Flussgebietseinheit Weser mit ihren benachbarten Einzugsgebieten von Weser und Jade eine Gesamtfläche von 49.000 km<sup>2</sup>.

Der bremische Anteil an der Flussgebietseinheit beträgt 410 km<sup>2</sup>, was einem Flächenanteil von ca. 0,8% entspricht.

Die Flussgebietseinheit Weser wird in sechs vergleichbar große Teilräume unterteilt: Werra, Fulda/Diemel, Ober-/Mittelweser, Aller, Leine sowie Tideweser. Das Zwei-Städte-Land Bremen mit seinen Städten Bremen und Bremerhaven liegt in den Teilräumen Tideweser sowie Ober- und Mittelweser.

Die beiden Städte Bremen und Bremerhaven liegen ca. 57 Kilometer voneinander entfernt und werden durch das Bundesland Niedersachsen voneinander getrennt. Bremen und Bremerhaven sind durch die Weser miteinander verbunden. Die Stadt Bremen liegt links- und/oder rechtsseitig der Weser zwischen Weser-Kilometer 355 und Unterweser-Kilometer 29,5. Bremerhaven liegt rechtsseitig der Weser zwischen Unterweser-Kilometer 57 und 74.

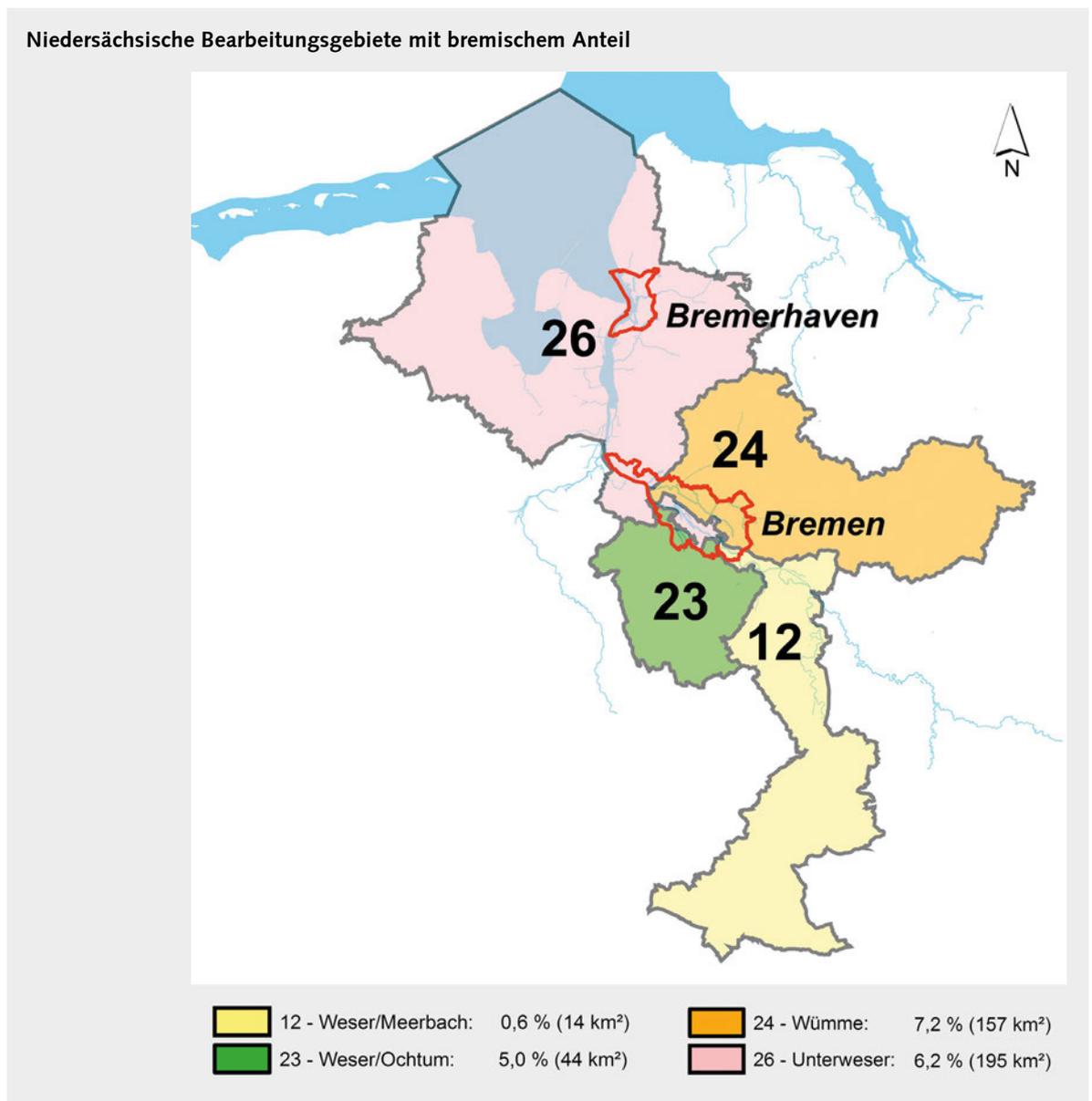


Abb. 1: Bearbeitungsgebiete mit Relevanz für das Land Bremen

## 2 Allgemeine Beschreibung der Gewässer

Innerhalb der Teilräume wurden Bearbeitungsgebiete abgegrenzt. Für das Land Bremen sind insgesamt vier niedersächsische Bearbeitungsgebiete relevant, an denen der Stadtstaat Flächenanteile hat. In der nachfolgenden Abbildung 1 sind die für das Land Bremen relevanten Bearbeitungsgebiete in Lage und Größe sowie bezüglich ihrer Flächenanteile im Verhältnis zum niedersächsischen Umland dargestellt.

### 2.1.2 Naturräumliche Gegebenheiten

Das Land Bremen liegt in der Ökoregion 14 „Zentrales Flachland“. Innerhalb dieser Ökoregion lassen sich für Bremen insgesamt 5 naturräumliche Regionen und 17 verschiedene naturräumliche Landschaftseinheiten unterscheiden, die anhand geologischer und bodenkundlicher Standortfaktoren unterschieden werden. In erster Linie dominieren Marschen- und Niederungsgebiete die Landschaftseinheiten. Kleinräumig kommen Flugsanddünen, Geestbachtäler und Moorreste sowie Wattflächen an Außen- und Unterweser hinzu.

### 2.1.3 Klimatische Gegebenheiten

Bremen liegt im Einflussbereich maritimen Klimas. Durch die vorherrschenden Westwinde werden vom Meer feuchte, mäßig warme Luftmassen über das Festland geführt. Charakteristisch für das Küstenklima sind kühle, niederschlagsreiche Sommer und verhältnismäßig milde Winter. Der Einfluss des ozeanischen Großklimas ist vorherrschend, doch machen sich regionale Unterschiede bemerkbar. So wird das Klima in Bremerhaven stärker durch den Einfluss der Nordsee bestimmt als in der Stadtgemeinde Bremen. Gelegentlich setzt sich auch kontinentaler Einfluss mit länger anhaltenden Hochdruckwetterlagen und damit verbundenen schwachen östlichen bis südöstlichen Winden, höheren Temperaturen und trockenem sommerlichen Wetter durch. Im Winter sind solche kontinental geprägten Wetterlagen durchweg mit Kälteperioden verbunden.

Die mittlere Niederschlagsmenge in der Stadtgemeinde Bremen betrug im Zeitraum 2010-2019 im Durchschnitt etwa 610 mm im Jahr. Mit im Mittel 730 mm/Jahr sind die Niederschlagsmengen in Bremerhaven tendenziell höher. Ein sommerliches Maximum bei den Niederschlägen ist typisch für das nordwestdeutsche Tiefland. Die Temperaturen erreichten im Mittel der Jahre 1981-2010 9,4 °C, die Jahresmitteltemperatur der Jahre 2010-2019 lag mit 10,1°C etwas höher, wobei v. a. im Winter und Frühjahr höhere Temperaturen zu verzeichnen waren. Insgesamt sind die Winter in Bremerhaven gegenüber

der Stadtgemeinde Bremen durch die Wärmespeicherfähigkeit der Nordsee etwas milder.

Die Hauptwindrichtung ist fast ganzjährig West bis Südwest. Im Spätwinter und im Frühjahr treten jedoch häufig auch Winde aus östlicher und südöstlicher Richtung auf. Die Flussniederungen weisen generell eine höhere Luftfeuchtigkeit und eine verstärkte Nebelbildung auf, als die Geestlagen. Ausführlichere Informationen zum städtischen Klima finden sich auch im Bremer Landschaftsprogramm (SUBV 2015).

In den letzten Jahren sind im Großraum Bremen zunehmend Temperaturmaxima von 30° C und höher registriert worden; das Temperaturniveau weicht damit zunehmend von der Situation in der Vergangenheit ab. Gleichzeitig nahmen die Frost- und Eistage im Schnitt ab, wobei auch hier die Extremwetterlagen häufiger auftraten (z.B. Hagelstürme). Die Erhöhungen der Jahresmitteltemperatur zusammen mit einer Zunahme der Sommertage und Abnahme der Frost- und Eistage deuten auf eine beschleunigte Erwärmung in Nordwestdeutschland und eine Zunahme von Extremwetterlagen während der letzten Jahrzehnte hin. Zukünftig ist mit einer Fortsetzung dieser klimatischen Veränderungen zu rechnen, die zunehmend auch Auswirkungen auf die Gewässerbewirtschaftung (z.B. Grundwasserverfügbarkeit und Hochwasserschutz) haben werden. Mögliche Folgen und Wirkungen des Klimawandels auf regionaler Ebene werden u. a. im Rahmen des Projekts „nordwest2050 - Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen-Oldenburg“ beschrieben und diskutiert ([www.nordwest2050.de](http://www.nordwest2050.de)).

### 2.1.4 Flächennutzung

Das Land Bremen hat eine Gesamtfläche von 41.962 ha. Davon entfallen 32.592 ha auf die Stadtgemeinde Bremen und 9.370 ha auf Bremerhaven. Mehr als die Hälfte der Fläche des Landes Bremen (56,5 %) wird als Siedlungs- und Verkehrsfläche genutzt. In der Stadtgemeinde Bremen liegt der Anteil mit 59,5 % höher als in Bremerhaven (45,9 %). Weiterhin nennenswerte Anteile haben landwirtschaftliche Flächen inkl. Heide- und Moorflächen (Gesamt: 30,3 %, Stadtgemeinde Bremen 33,1 %, Bremerhaven 20,6 %) und Wasserflächen (Gesamt: 9,3 %, Stadtgemeinde Bremen 4,9 %, Bremerhaven 24,5 %). Abbildung 2 zeigt die wichtigsten Flächennutzungsanteile im Land Bremen.

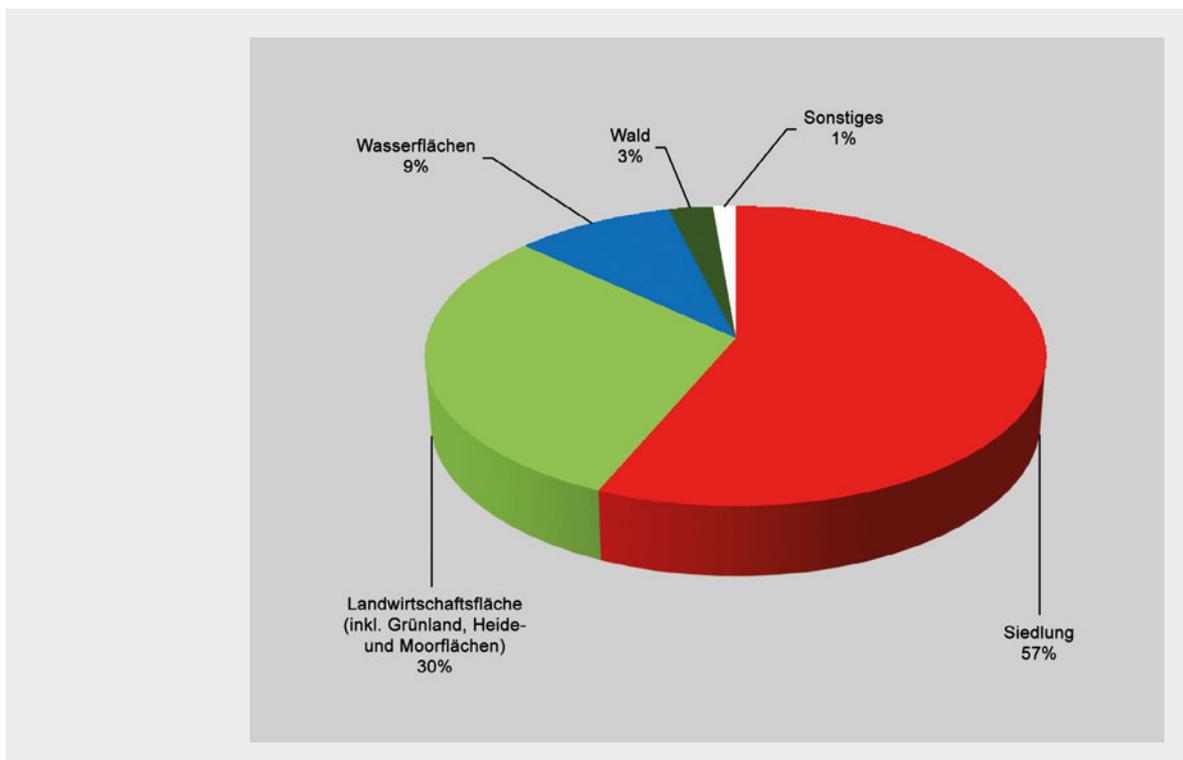


Abb. 2: Flächennutzungsanteile für das Land Bremen (Angaben in Prozent)

## 2.2 Oberflächengewässer

Die für die WRRL relevanten Oberflächengewässer im Land Bremen sind vollständig der Kategorie Fließgewässer zuzuordnen. Stehende Gewässer im Sinne der WRRL (>50 ha) gibt es im Land Bremen nicht.

In Bezug auf die Fließgewässer fordert die WRRL eine Betrachtung sämtlicher Gewässer mit einem Einzugsgebiet ab 10 km<sup>2</sup>. Im Land Bremen trifft dies auf 22 Gewässer zu, die in Abbildung 3 als sogenanntes reduziertes Gewässernetz dargestellt sind. Mit Ausnahme der Weser in Bremerhaven (Übergangsgewässer) handelt es sich bei allen hier zu betrachtenden Gewässern um Binnengewässer. Kleinste bewertbare Einheit nach WRRL sind Wasserkörper, die jeweils einen einheitlichen und bedeutenden Abschnitt eines Oberflächengewässers darstellen. Abgrenzungsrelevante Aspekte sind:

- unterschiedliche Kategorien (z.B. Fluss, Kanal, See etc.)
- unterschiedliche Gewässertypen
- deutliche Änderungen physikalischer Eigenschaften
- natürliche, künstliche und erheblich veränderte Gewässer

Weiterhin dürfen sich die einzelnen Wasserkörper nicht überlappen und sollten in Bezug auf spätere Maßnahmen bewirtschaftbar sein.

Für das Land Bremen sind insgesamt 31 Wasserkörper ausgewiesen. 21 Wasserkörper liegen auf dem Gebiet der Stadtgemeinde Bremen, 10 in Bremerhaven. Vollständig auf bremischem Gebiet liegen insgesamt 10 Wasserkörper (davon 7 in der Stadtgemeinde Bremen und 3 in Bremerhaven). Die verbleibenden 21 Wasserkörper liegen anteilig auf bremischem und niedersächsischem Gebiet.

Im Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 waren im Land Bremen noch 33 Wasserkörper ausgewiesen. Die Zahl hat sich durch die Zusammenlegung von drei Wasserkörpern in der Blumenthaler Aue (WK 26112, 26109 und 26094 werden zusammengefasst zu WK 26127) sowie zwei Wasserkörpern in der Schönebecker Aue (WK 26111 und 26095 werden zusammengefasst zu WK 26129) um 3 reduziert. Die Zusammenlegungen in den Unterläufen der beiden Gewässer soll die Bewertung und Bewirtschaftung der zuvor sehr kurzen Gewässerabschnitte (1,35 bis 2,1 km) erleichtern. Mit der Übernahme der Fläche der Luneplate in bremisches Gebiet ist die Alte Weser (WK 26058) als grenzübergreifender Wasserkörper hinzugekommen. Die aktuelle Lage, Abgrenzung und Nummerierung der Wasserkörper zeigt Abbildung 3.

## 2 Allgemeine Beschreibung der Gewässer

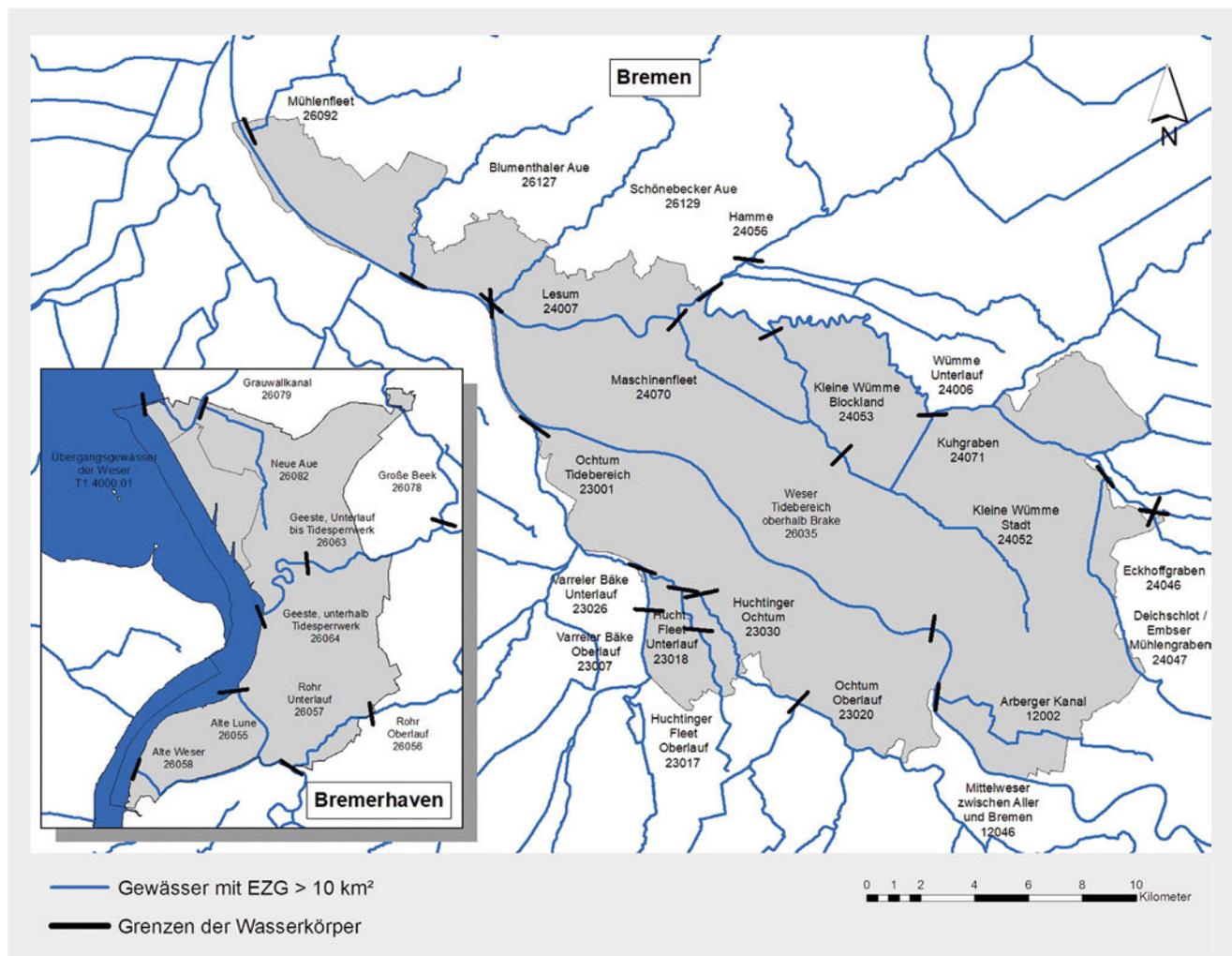


Abb. 3: Reduziertes Gewässernetz in Bremen mit Abgrenzung der Wasserkörper

### Gewässertypen

Bundesweit wurden 23 Gewässertypen (ohne Untertypen) und weitere Gewässertypen für Übergangs- und Küstengewässer durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) festgelegt. Die Gewässer im Land Bremen werden insgesamt sieben verschiedenen Gewässertypen zugeordnet. Lage, Abgrenzung und Bezeichnung der einzelnen Gewässertypen sowie deren Anteile im Land Bremen sind in Tabelle 1 sowie Abbildung 4 dargestellt.

Gegenüber den Angaben im zweiten Bewirtschaftungsplan (2015) hat sich infolge der Zusammenlegung von Wasserkörpern in der Blumenthaler und Schönebecker Aue (s. o.) auch die Zuordnung der Gewässertypen geändert. Beide Gewässer zählen nun vollständig zu den kiesgeprägten Bächen (Typ 16); zuvor waren kurze Teile der Wasserkörper den sandgeprägten Tieflandbächen (Typ 14) bzw. den Marschengewässern (Typ 22) zugeordnet.

Tab. 1: Gewässertypen im Land Bremen

Gewässertyp	Länge des Wasserkörpers auf bremischem Gebiet (km <sup>2</sup> )	%- Anteil am reduzierten Gewässernetz in Bremen
Marschengewässer (Typ 22.1, 22.2 und 22.3)	154,30	74,4
Übergangsgewässer (Typ T 1)	18,32	8,8
Sandgeprägte Tieflandbäche (Typ 14)	13,94	6,7
Ströme des Tieflands (Typ 20.3)	7,94	3,8
Kiesgeprägte Tieflandbäche (Typ 16)	7,6	3,7
Fließgewässer der Niederungen (Typ 19)	4,80	2,3
Organisch geprägte Bäche (Typ 11)	0,52	0,3
<b>Gesamt</b>	<b>207,43</b>	<b>100</b>

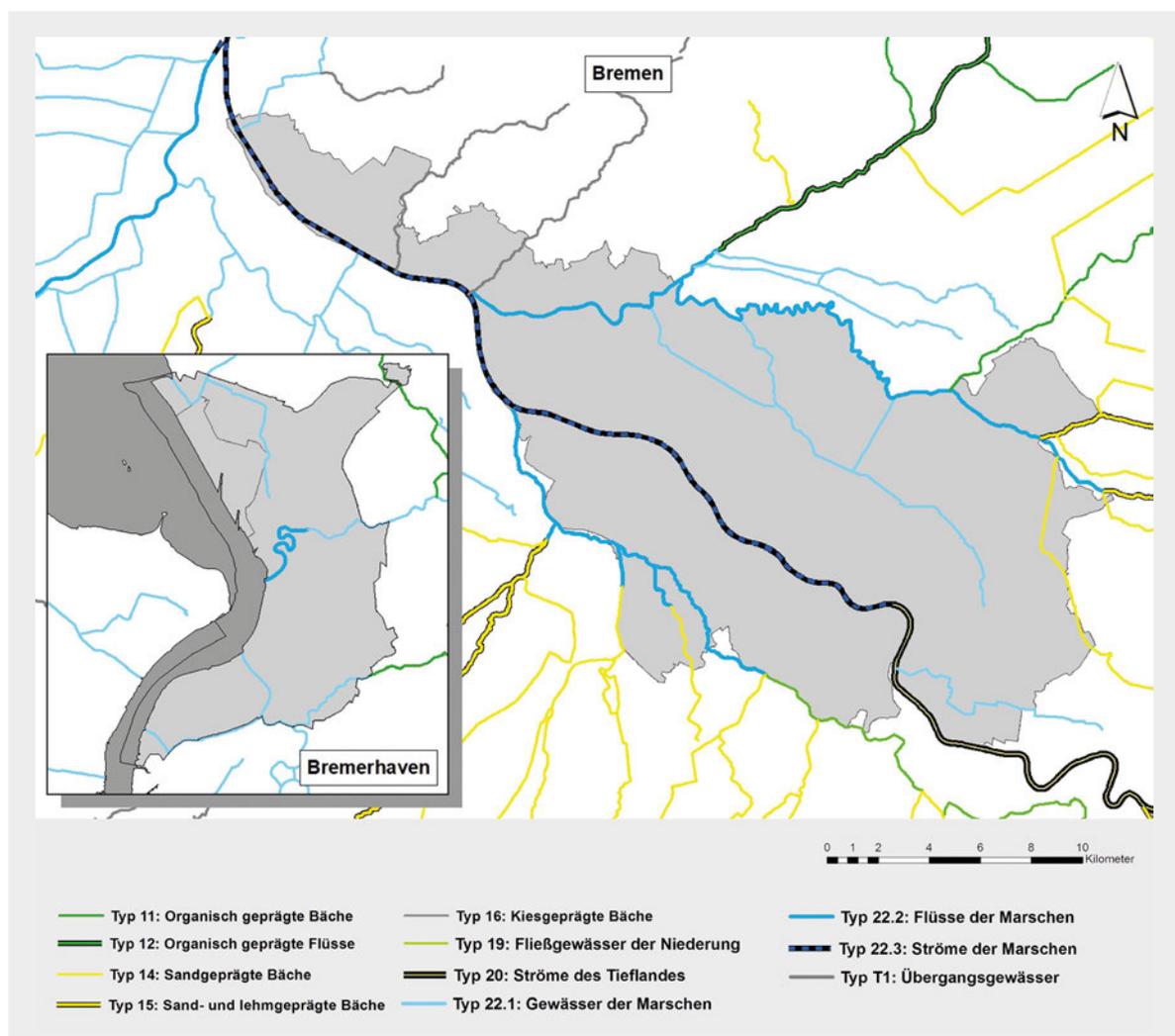


Abb. 4: Gewässertypen im Land Bremen

## 2 Allgemeine Beschreibung der Gewässer

### Natürliche, erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper

Bei der WRRL ist zwischen natürlichen Wasserkörpern auf der einen sowie künstlichen bzw. erheblich veränderten Wasserkörpern auf der anderen Seite zu unterscheiden. Bei künstlichen Wasserkörpern (artificial waterbody = awb) handelt es sich um von Menschenhand geschaffene Gewässer, beispielsweise Fleete und Kanäle. Als erheblich verändert (heavily modified waterbody = hmwb) kann ein Wasserkörper ausgewiesen werden, wenn er durch anthropogene physikalische Veränderungen (z.B. Begradigung) in seinem Wesen deutlich verändert wurde. Die Ausweisung ist alle sechs Jahre zu überprüfen.

Die Länder Bremen und Niedersachsen haben gemeinsam für den ersten Bewirtschaftungsplan ein Bewertungsschema für die Ausweisung erheblich veränderter Gewässer nach der CIS-Leitlinie entwickelt. Dabei wurde in einem ersten Schritt geprüft, welche physikalischen Veränderungen für die Gewässernutzungen durchgeführt wurden und zu welchen Auswirkungen diese Veränderungen geführt haben. In einem nächsten Schritt wurde abgeschätzt, ob die Verbesserungsmaßnahmen, die notwendig wären, um das Gewässer wieder in einen natürlichen Zustand zu bringen, die Nutzung signifikant einschränken würden. War dies der Fall und gab es zu den vorhandenen Nutzungen keine umweltfreundlichen und vertretbaren Alternativen, wurde das Gewässer als erheblich verändert ausgewiesen.

Da die einzelnen Bundesländer bei der ersten Ausweisung noch recht unterschiedlich in der Auswahl und Anzahl der Ausweisungsgründe vorgegangen sind, wurde im Zuge des Harmonisierungsprozesses in der LAWA eine Reduzierung der Ausweisungsgründe vorgenommen und eine Verständigung getroffen, dass nach Möglichkeit eine prägende Nutzung für den Wasserkörper bestimmt wird. Dieses Vorgehen ermöglicht gleichzeitig die Zuweisung zu einer Fallgruppe zur Bestimmung des ökologischen Potenzials (vgl. Kap. 4).

### Natürliche Gewässer in Bremen:

Als natürliche Gewässer sind in Bremen lediglich der Unterlauf der Wümmen (WK 24006) sowie die Blumenthaler Aue (WK 26127) eingestuft.

### Künstliche Gewässer in Bremen:

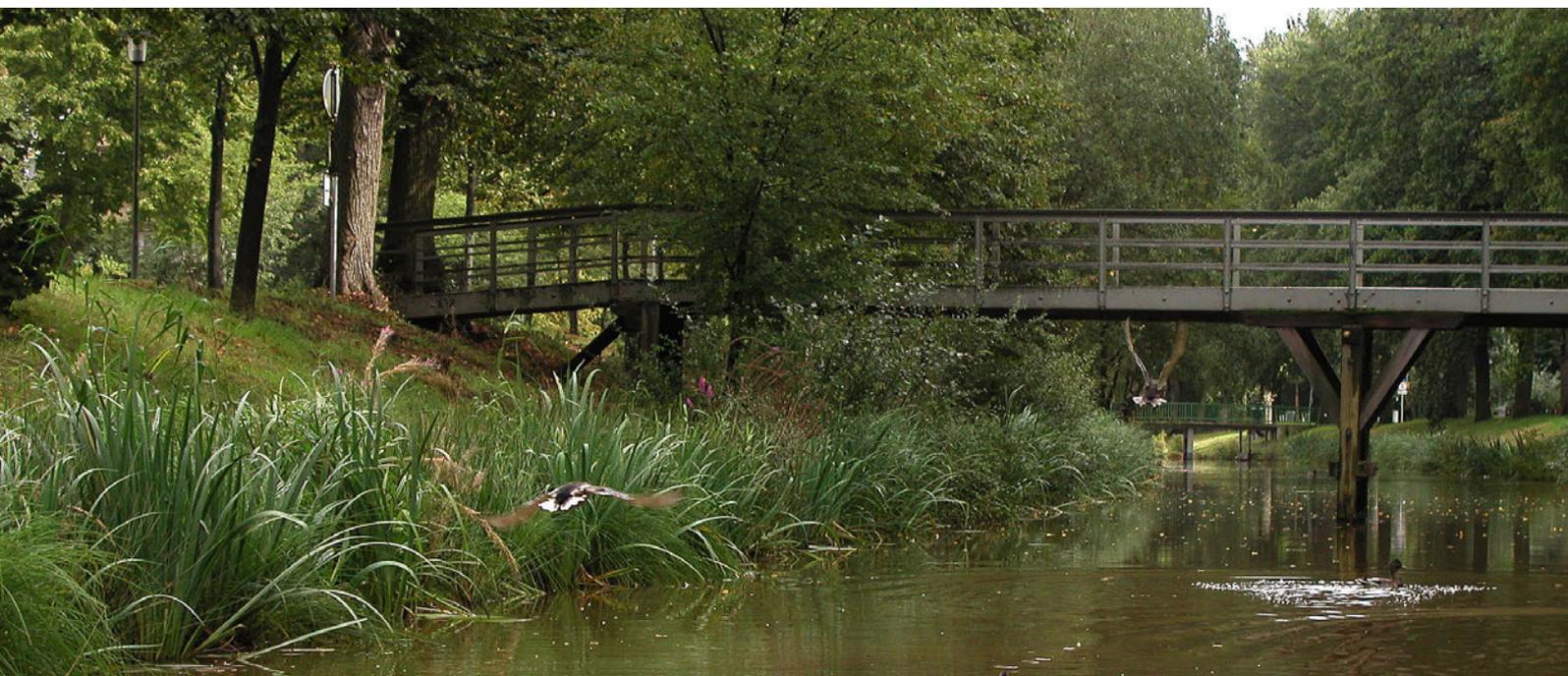
In der Stadtgemeinde Bremen sind die Ochtum im Bereich Huchting (WK 23030), das Maschinenfleet (WK 24070), der Kuhgraben (WK 24071) und der Arberger Kanal (WK 12002), in Bremerhaven der Grauwalkkanal (WK 26079) als künstliche Gewässer eingestuft.

### Erheblich veränderte Gewässer in Bremen:

24 und damit der weitaus größte Teil der Wasserkörper in Bremen sind als erheblich verändert eingestuft. Hauptausweisungsgründe für diese Einstufung sind die physikalischen Veränderungen, die sich aus dem Hochwasserschutz, der Siedlungsentwicklung sowie der Gewässernutzung durch die Schifffahrt, Hafenwirtschaft und Landwirtschaft ergeben. Eine detaillierte Aufstellung der jeweils ausschlaggebenden Nutzungen für die einzelnen Wasserkörper findet sich in Anlage 2.1.

Weser, Lesum und die Wümmen bis zur Borgfelder Brücke (Franzosenbrücke) sind Binnenwasserstraßen des Bundes, die dem allgemeinen Verkehr mit Güter- und Fahrgastschiffen oder der Sport- und Freizeitschifffahrt mit Wasserfahrzeugen dienen. Die Wümmen war bisher eine sonstige Wasserstraße im Eigentum des Bundes, sie wurde aber mit der Verabschiedung des Gesetzes über den wasserwirtschaftlichen Ausbau an Bundeswasserstraßen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie am 2. Juni 2021 als Binnenwasserstraße des Bundes gewidmet.

Foto: Torfkanal (SKUMS)



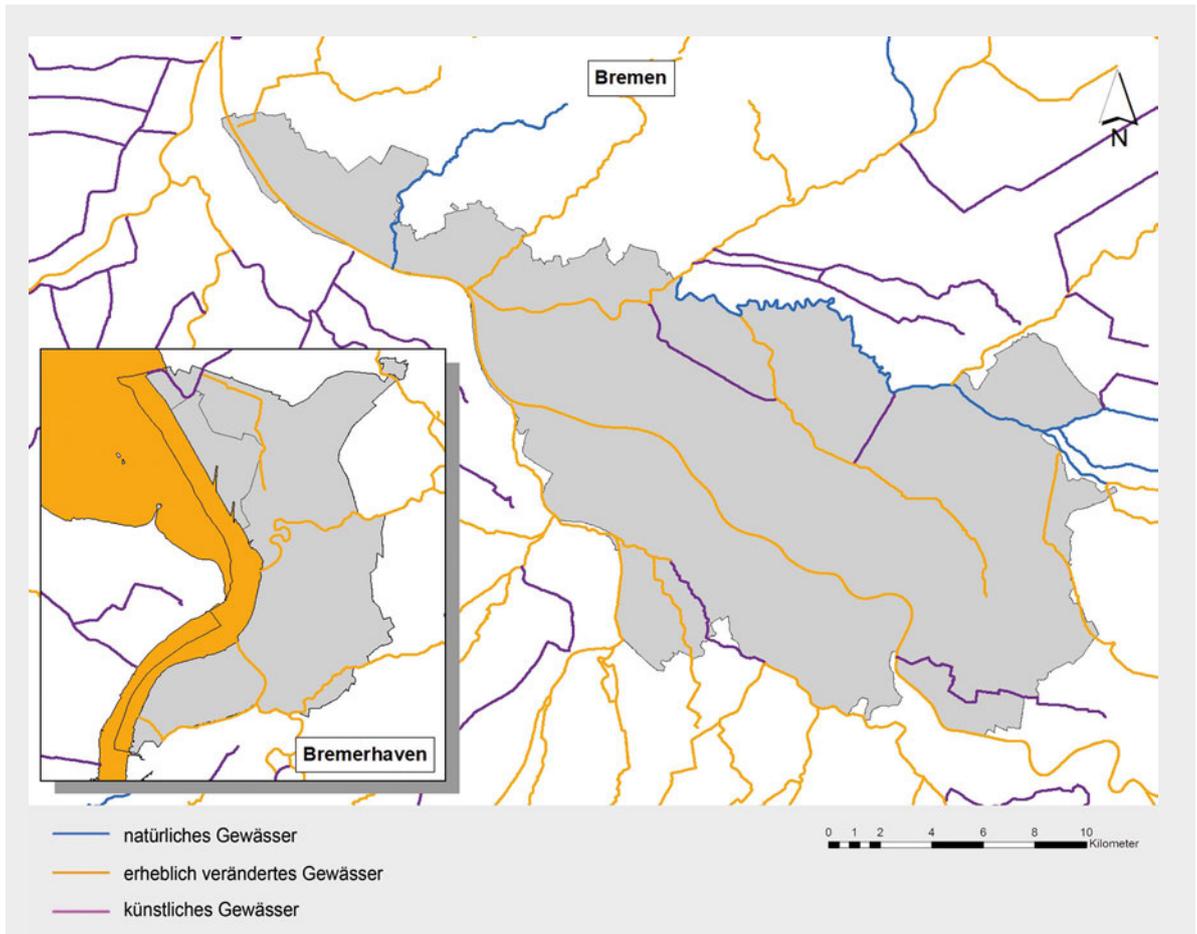


Abb. 5: Einstufung der bremischen Wasserkörper als natürlich, erheblich verändert oder künstlich

#### Hinweise auf Besonderheiten wasserwirtschaftlicher und sonstiger menschlicher Aktivitäten im Einzugsgebiet der Oberflächengewässer

Die dichte Besiedlung und die städtische Prägung des Landes Bremen prägen das Gewässer-Einzugsgebiet. Ein hoher Versiegelungsgrad in der Fläche sowie größere Einleitungsmengen potentiell belasteter Niederschlagswasser gehen damit einher. Des Weiteren befinden sich eine höhere Anzahl von Industrie- und Gewerbestandorten, Häfen und Werftstandorten sowie Altablagerungen und Altstandorten im Einzugsgebiet.

Durch die Nähe zur See und den Tideinfluss ist ein größerer Teil des Gewässernetzes eingedeicht. Im Mündungsbereich von Lesum und Ochtum befinden sich Sturmflutsperrwerke. Weitere Gewässer sind im Mündungsbereich mit Sielen und Schöpfwerken versehen. Eine weitere Besonderheit ist die Verflechtung mit dem Natura 2000-Gebietsschutz bzw. Naturschutzgroßprojekten. So ist zum Beispiel die Wümme mit ihrem Einzugsgebiet Teil der gesamtstaatlich repräsentativen Naturschutzgroßprojekte „Fischerhuder Wümmewiesen“ und „Borgfelder Wümmewiesen“ sowie Teil des FFH-Gebietes „Untere Wümme“.

## 2 Allgemeine Beschreibung der Gewässer

## 2.3 Grundwasser

Wichtig ist die klare Unterscheidung von Grundwasser, einem Grundwasserleiter und Grundwasserkörpern. Grundwasser meint Wasser, welches Hohlräume von Erdschichten vollständig erfüllt. Die Eigenschaften von Grundwasser lassen sich durch physikalische Zustandsgrößen und chemischen Analysen beschreiben. Wenn der Porenraum von Erdschichten vollständig von Grundwasser zusammenhängend erfüllt ist und die Erdschichten eine gewisse Ausdehnung haben, werden sie als Grundwasserleiter zusammengefasst. Je nach geologischer Ausprägung des Untergrundes unterscheidet man Poren-, Kluft- und Karstgrundwasserleiter.

Die vorkommenden, oberen Grundwasserleiter im Bremer Raum bilden in Kiesen und Sanden, die teilweise von schlecht durchlässigen Schichten wie Tonen und Schluffen voneinander getrennt werden, teilweise recht mächtige Porengrundwasserleiter. Erdgeschichtlich handelt es sich bei den in Bremen anstehenden Grundwasserleitern um Ablagerungen des oberen Tertiärs, des Pleistozäns und Holozäns (Zusammenfassung zur Geologie und Hydrogeologie siehe im Detail unter SUBV 2013).

Relativ neu ist die Definition des Grundwasserkörpers, die erst mit der WRRL eingeführt wurde. Ein Grundwasserkörper im Sinne der WRRL ist ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (WRRL: Art. 2 Abs. 13). Er bildet analog zu den Oberflächenwasserkörpern die kleinste Bewirtschaftungseinheit im Grundwasser. Die Grund-

wasserkörper werden nach hydraulischen, hydrologischen und hydrogeologischen Kriterien abgegrenzt. Maßgeblich für die Abgrenzung ist die hydraulische Situation im oberen Hauptgrundwasserleiter. Eine Abgrenzung in vertikaler Richtung wird nicht vorgenommen. Alle Betrachtungen beziehen sich flächendeckend auf den obersten wasserwirtschaftlich relevanten Grundwasserleiter. Es kann also durchaus sein, dass ein Grundwasserkörper einen schlechten chemischen Zustand hat, aber Grundwasser zur Trinkwassergewinnung aus einem tiefer liegenden Grundwasserleiter am selben Ort gefördert werden kann. Die WRRL erlaubt durch diesen Fokus auf den oberflächennahen Teil der Grundwasser einen Schutz auch der tieferen, da die tieferen Grundwasser von der Qualität oberer Grundwasservorkommen abhängen. Sofern tiefere Grundwasserleiter vorhanden sind, die für die Wasserversorgung genutzt werden oder potentiell nutzbar oder anderen Beeinflussungen ausgesetzt sind, wurden diese auch berücksichtigt. Die Freie Hansestadt Bremen hat Anteil an 6 Grundwasserkörpern (Tabelle 2), die gemeinsam mit Niedersachsen auf Grundlage eines abgestimmten Vorgehens bewirtschaftet werden (Abbildung 6).

Allein an den Anteilen, die Bremen an den Flächen der jeweiligen Grundwasserkörper hat, erkennt man, dass die Beschreibung der Grundwasserkörper und die Bewirtschaftung nur in enger Kooperation mit Niedersachsen sinnvoll erfolgen kann.

Tab. 2: Grundwasserkörper in Bremen

Bezeichnung der Grundwasserkörper	Fläche (km <sup>2</sup> )	Fläche in HB (km <sup>2</sup> )	%- Anteil HB
Untere Weser Lockergestein rechts (ID 4_2501)	1.398,4	115,5	8,26
Hunte Lockergestein rechts (ID 4_2502)	1.279,5	1,5	0,12
Untere Weser Lockergestein links (ID 4_2506)	569,2	0,2	0,04
Wümme Lockergestein rechts (ID 4_2508)	1.136,9	21,3	1,87
Wümme Lockergestein links (ID 4_2509)	1.212,4	186,4	15,37
Ochtum Lockergestein (ID 4_2510)	957,1	75,3	7,87

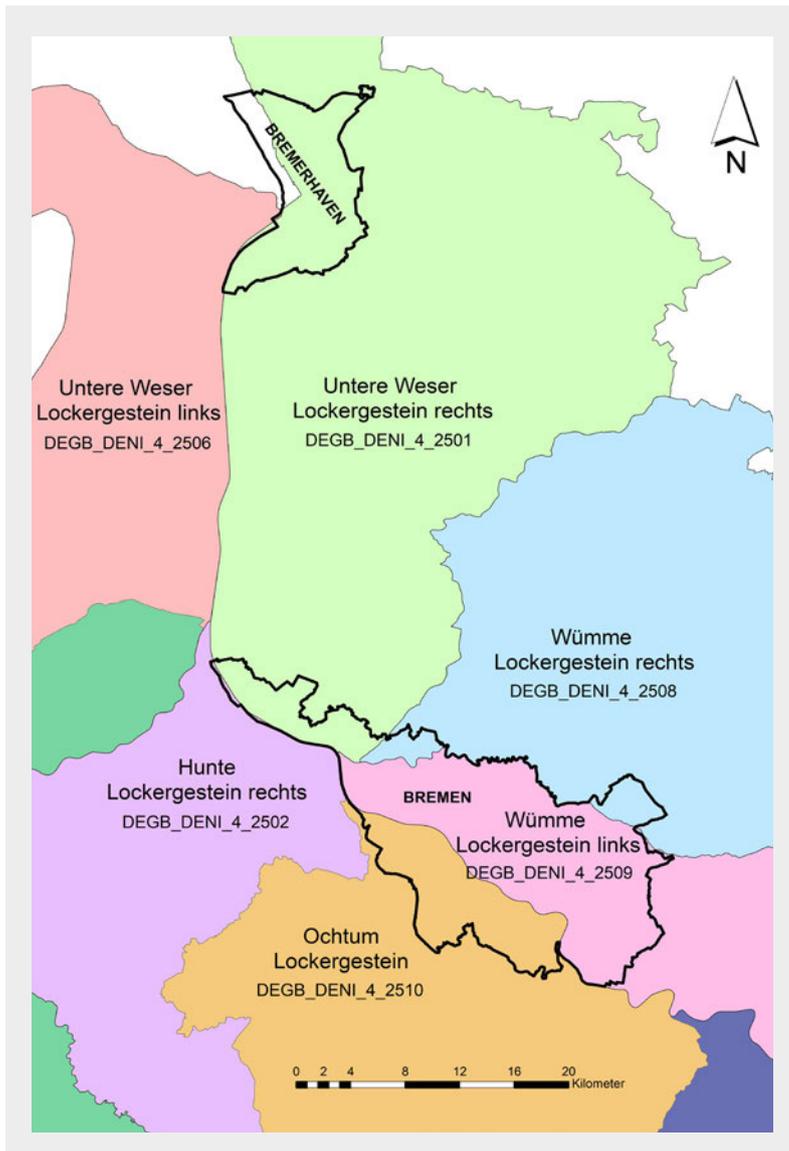


Abb. 6: Lage der Grundwasserkörper Bremens

## 2.4 Schutzgebiete

### 2.4.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)

Zum Schutz der zur öffentlichen Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasservorkommen werden auf der Grundlage des Wasserhaushaltsgesetzes (§§ 51 und 52 WHG) in Verbindung mit dem Bremischen Wasser-gesetz (§ 41 BremWG) im Land Bremen Wasserschutz-gebiete ausgewiesen. Das Wasserschutzgebiet wird in einen Fassungs-bereich (Zone I), eine engere Schutzzone (Zone II) und eine weitere Schutzzone (Zone III) geglie-dert. Die weitere Schutzzone III untergliedert sich in allen Bremer und Bremerhavener Schutzgebieten in eine Schutzzone IIIa mit strengeren und eine Schutzzone IIIb mit weniger strengeren Anforderungen an den Trink-wasserschutz. Teile der Wasserschutzgebiete erstrecken sich auf die Niedersächsischen Umlandgemeinden. Für ein weiteres Gebiet in Bremen-Nord, in dem Grund-wasser zur Trinkwasserversorgung entnommen wird, wurde das erforderliche Prüfverfahren für die Auswei-sung eines Wasserschutzgebietes eingeleitet.

Im Land Bremen befinden sich folgende drei Wasser-schutzgebiete (Tabelle 3). Zur Lage und Abgrenzung der Wasserschutzgebiete vgl. Abbildung 7.

Tab. 3: Wasserschutzgebiete im Land Bremen

Name	Schutzgebietsart	Schutzzone			Fläche (km <sup>2</sup> )	
		I	II	III	Anteil Land Bremen	Gesamt
Langen und Leherheide (Bremerhaven)	Wasserschutzgebiet	X	X	X	9,5	49,13
Wulsdorf (Bremerhaven)	Wasserschutzgebiet	X	X	X	9,2*	15,8*
Blumenthal (Bremen)	Wasserschutzgebiet	X	X	X	12,2	31,2

\* in Überarbeitung

## 2 Allgemeine Beschreibung der Gewässer

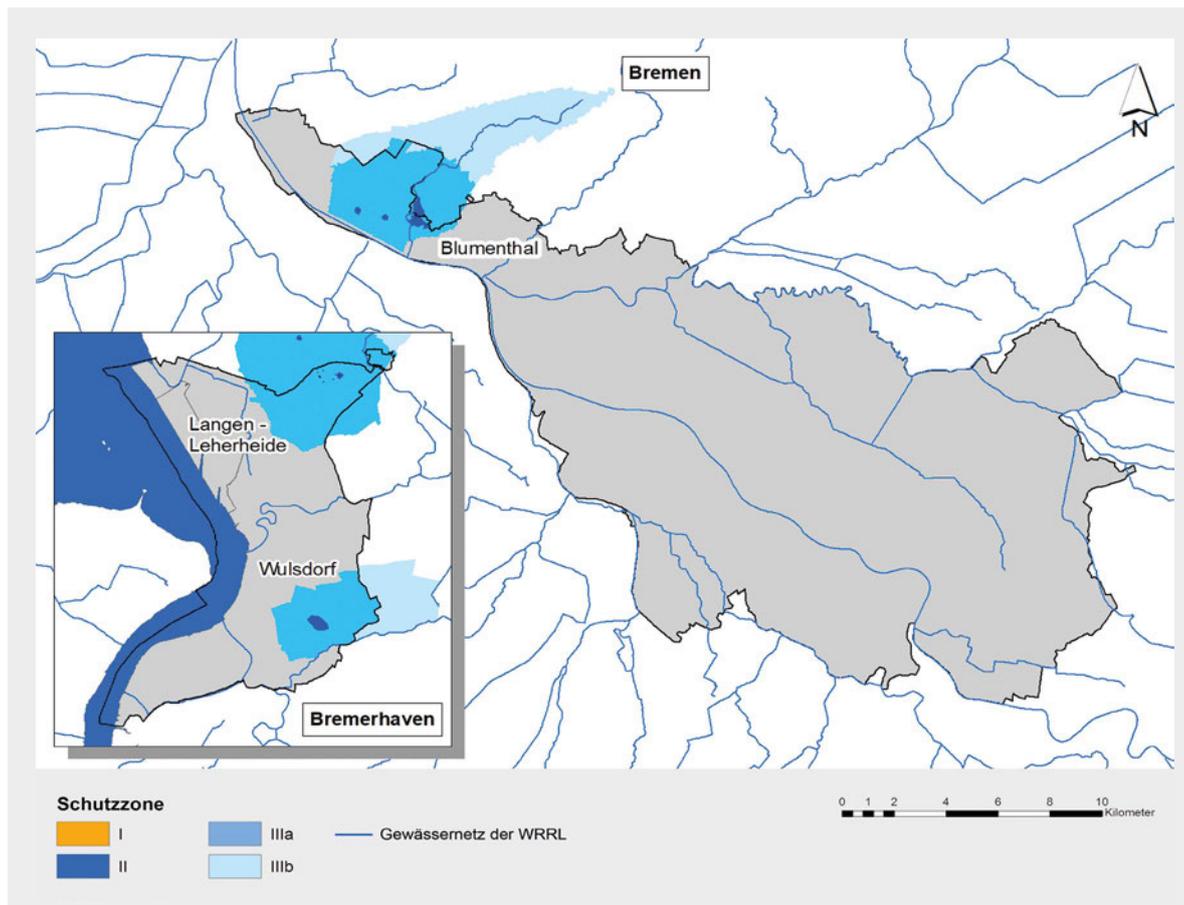


Abb. 7: Wasserschutzgebiete im Land Bremen

## 2.4.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

### 2.4.2.1 Fischgewässer

Die Inhalte der in den 1970er Jahren verabschiedeten Fischgewässer-Richtlinie (78/659/EWG) bezogen sich auf die Qualität von Süßwasser und haben auf solche Gewässer Anwendung gefunden, die als schutz- und verbesserungsbedürftig bezeichnet werden, um das Leben von Fischen zu erhalten. Das Land Bremen hat die Richtlinie per Verordnung umgesetzt. Heute sind die Anforderungen über die Qualitätskomponente Fische in der WRRL abgedeckt, deshalb wurde die Fischgewässer-richtlinie im Jahr 2013 aufgehoben. Die bremische Verordnung ist derzeit aber noch in Kraft.

### 2.4.2.2 Fischschongebiete

Gebiete, die für den Wechsel von Fischen von besonderer Bedeutung sind bzw. als Laich- oder Aufwuchsplätze oder als Winterlager besonders geeignet sind, können als fischereirechtliche Schongebiete ausgewiesen werden (§ 20 des Bremischen Fischereigesetzes). Im Land Bremen trifft dies für folgende Gewässerabschnitte zu:

- Die Kleine Weser ober- und unterhalb des Wehres am Teerhof (Grenze unterhalb: Bürgermeister-Smidt-Brücke, Grenze oberhalb Wilhelm-Kaisen-Brücke) (es ist eine Erweiterung des Gebietes oberhalb des Wehres bis zur Fußgängerbrücke am Deichschart in Vorbereitung),
- Bereich des Zuleiters zum Werdersee sowie der angrenzende Weser- und Werderseebereich (Grenze oberhalb ab Einlauf von der Mittelweser in den Zuleiter je 200 m weserauf- und weserabwärts bis zur Mitte des Flusses und unterhalb bis 200 m unterhalb des Zuleiters (vom Einlauf des Zuleiters in den Werdersee)),
- Die Weser ober- und unterhalb des Weserwehres in Bremen-Hastedt (oberhalb des Wehres verläuft die Grenze auf der Linie Nordweststrecke Allerhafen/ Südoststrecke Kleingartengebiet (Wümmeweg) und unterhalb des Weserwehres bis zur Werderbrücke (Karl Carstens Brücke)).

### 2.4.3 Nährstoffsensible Gebiete

Für die Behandlung von kommunalem Abwasser ist auf europäischer Ebene die Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 (91/271/EWG) maßgeblich. Ziel der sogenannten Kommunalabwasserrichtlinie ist es, die Umwelt vor schädlichen Auswirkungen durch Abwasser zu schützen (Artikel 1 der Richtlinie).

Das Land Bremen entwässert über die Gewässer Weser bzw. Grauwallkanal in die Nordsee. Zum Schutz der Nordsee ist das gesamte Einzugsgebiet als empfindliches Gebiet gemäß Artikel 5 der Kommunalabwasserrichtlinie ausgewiesen. Weiterhin wird die Nitratrichtlinie (91/676/EWG) auf der gesamten Fläche des Landes Bremen angewendet.

### 2.4.4 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen und Arten

#### 2.4.4.1 Europäisches Schutzgebietsnetz Natura 2000

Das europäische ökologische Netzwerk Natura 2000 setzt sich aus Schutzgebieten nach den EG-Richtlinien 79/409/EWG (EG-Vogelschutzrichtlinie) und 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) zusammen. In Bremen sind insbesondere große Teile des Feuchtwiesenringes als Schutzgebiete bei der Europäischen Union gemeldet worden. Insgesamt handelt es sich um neun Vogelschutz- (7.858 ha) und 15 FFH-Gebiete (5.047 ha) mit einer Flächengröße von insgesamt 8.528 ha, was 20,4 Prozent der Fläche des Bundeslandes Bremen entspricht.

Der Schutzzweck bzw. die formulierten Erhaltungsziele bestimmter europäischer Schutzgebiete beziehen sich auch auf wasserabhängige Lebensräume und Arten. Für das Stadtgebiet Bremen stellt das Landschaftsprogramm Bremen (SUBV 2015) alle grundwasserabhängigen Biotoptypen einschließlich der Gewässer, die potentiell empfindlich sind, dar. Die Auswertung basiert auf der Biotoptypenkarte der Stadtgemeinde Bremen. Die Einstufung der Empfindlichkeit beinhaltet eine Einschätzung der potentiellen Grundwasserabhängigkeit, berücksichtigt darüber hinaus aber auch Veränderungen des Wasserhaushalts durch Oberflächenentwässerung und andere Eingriffe in den Wasserhaushalt.

Eine Auflistung aller Natura 2000-Gebiete im Land Bremen mit Informationen zu den wasserabhängigen Lebensräumen und Arten sowie ihrer Bedeutung findet sich in Anlage 2.2. Abbildung 8 gibt dazu einen Überblick.

#### 2.4.4.2 Naturschutzgebiete

In den Naturschutzgebieten sollen Lebensgemeinschaften oder Lebensstätten wildwachsender Pflanzen- oder Tierarten erhalten und entwickelt werden. In Bremen sind derzeit 20 Gebiete auf 8,5 Prozent (3.584 ha) der Landesfläche als Naturschutzgebiet ausgewiesen (Stand: September 2021). Seit Erstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans (2015) ist das Gebiet „Krietes Wald (Im Holze)“ mit 8,3 ha hinzugekommen, das jedoch nicht wasserabhängig ist. Alle wasserabhängigen Naturschutzgebiete sind in Anlage 2.3 mit ihren entsprechenden Schutzgegenständen aufgeführt.

Foto: Überschwemmung der Borgfelder Wümmewiesen (M. Völkel)



## 2 Allgemeine Beschreibung der Gewässer

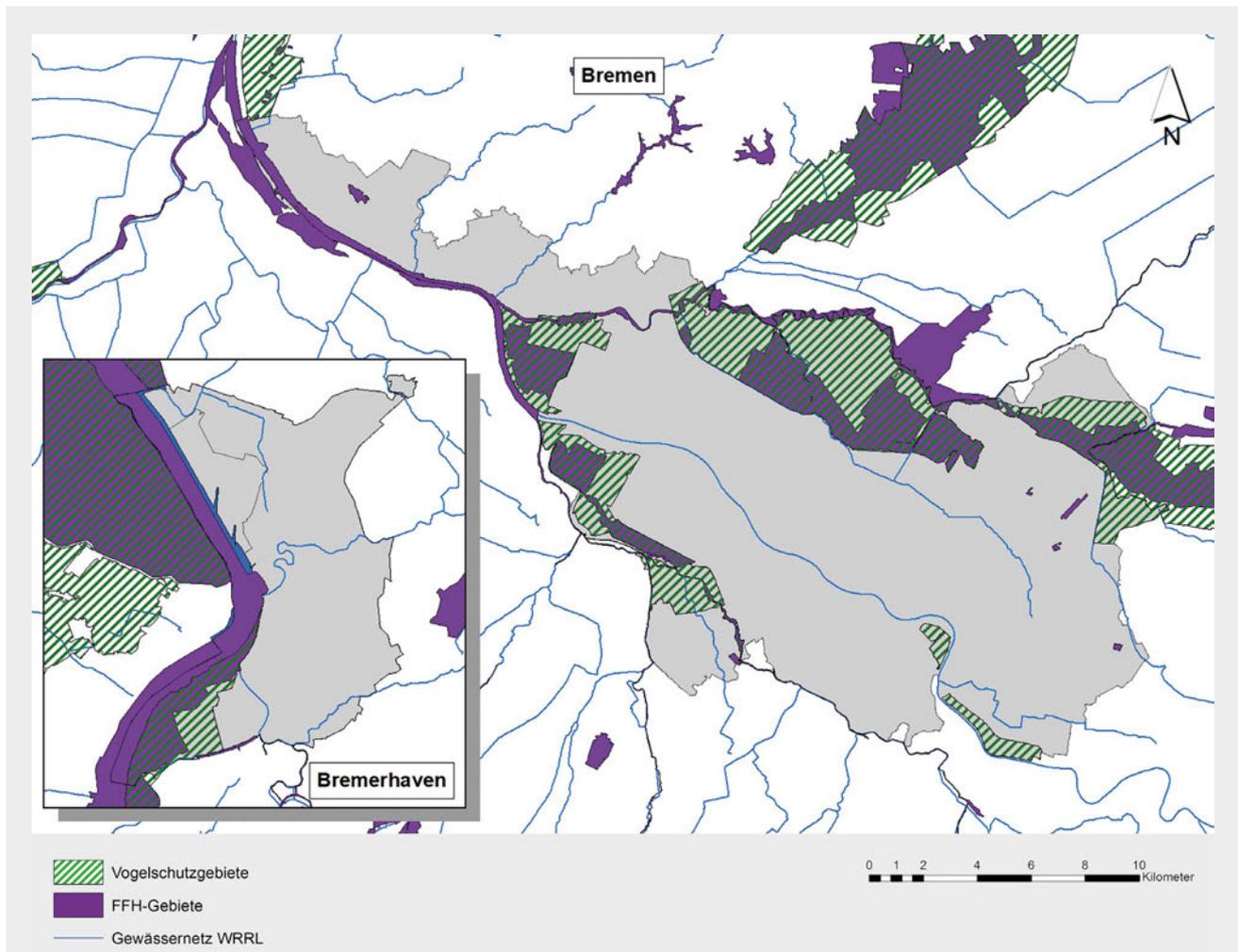


Abb. 8: Natura 2000-Gebiete im Land Bremen



<https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/natur/naturschutzgebiete-23904>



# 3 Welche Maßnahmen wurden im zweiten Bewirtschaftungszyklus umgesetzt



Europäische Union  
„Investition in Ihre Zukunft“  
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

**LEBENSADER WESER**  
Auenrevitalisierung bei Habenhausen

Visualisierung: Blick in Richtung Süden

**bremensports**  
Bremen Bremerhaven

Das Vorhaben zur Auenrevitalisierung wird über den EFRE-Strukturfonds gefördert. Im Förderbereich „Profundierung der Städte Bremen und Bremerhaven – Lebensader Weser“ soll u. a. die Lage am Fluss als Stärke Bremens weiter entwickelt werden. Zu diesem Zweck sollen die Naturpotentiale an der Weser für Anwohner und Besucher stärker erlebbar gemacht und der Zugang verbessert werden. Gegenstand der Förderung sind damit Maßnahmen wie die Wiederherstellung von naturnahen Uferzonen und Retentionsräumen sowie die Verbesserung der Zugänglichkeit der Uferbereiche.

Wasser- und Landschaftsbau:	Matthias Baasentworfungen GmbH & Co. KG Am Deich 60-62, 28199 Bremen	Telefon (0421) 59669-0 www.matthias.de
Örtliche Bauüberwachung:	planung@wape grün gmbh Kemperstraße 30, 28203 Bremen	Telefon (0421) 33752-0 www.pgg.de
Sicherheits- und Gesundheitschutzkoordination:	B.A.U. Planung Cudjap Gehör Reddenstraße 21, 28199 Bremen	Telefon (0421) 2442980 BAUGehör@aol.com
Kampfmittelbeseitigung:	Franz Lutomschy GmbH Am der Riede 8, 28816 Stuhr	Telefon (0421) 841082-00 www.lutomschy.com

### 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

Im Folgenden werden die für das Land Bremen im zweiten Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 durchgeführten Maßnahmen getrennt für die Oberflächengewässer und das Grundwasser dargestellt. Die meisten dieser Maßnahmen werden im dritten Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 fortgesetzt oder ausgeweitet (vgl. Kap. 6). Solche Maßnahmen, die bereits im ersten Bewirtschaftungszeitraum 2009-2015 abgeschlossen werden konnten, sind in SUBV (2016) beschrieben.

In der Maßnahmenplanung wird zwischen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen differenziert. Bei grundlegenden Maßnahmen handelt es sich um bestehende Rechtsnormen der EU, die neben der WRRL als gemeinschaftliche Wasserschutzvorschriften gelten (z.B. Kommunalabwasser-RL, Nitrat-RL). Sie stellen die Mindestanforderungen dar und gelten im Sinne der WRRL mit der jeweiligen Berichterstattung als umgesetzt. Die Umsetzung dieser Maßnahmen erfolgt fortlaufend. Werden die Ziele der WRRL nicht mit den grundlegenden Maßnahmen erreicht, so müssen zusätzlich ergänzende Maßnahmen ergriffen werden. Für diese ergänzenden Maßnahmen gibt es standardisierte Maßnahmenbezeichnungen und -nummern, welche neben den Maßnahmen der WRRL auch solche der Hochwasserrisikomanagement-RL sowie weitere konzeptionelle Maßnahmen umfassen.

#### Düngeverordnung 2020

Mit Blick auf die Nährstoffproblematik ist die Umsetzung der am 02.06.2017 in Kraft getretenen Novelle der Düngeverordnung (DüV) als wichtige grundlegende Maßnahme insbesondere für den Zustand des Grundwassers zu verstehen. Die DüV regelt Detailfragen des Düngegesetzes (DüngG), welches ebenfalls 2017 geändert wurde und wiederum die EG-Nitratrictlinie (91/676/EWG) in nationales Recht überträgt.

Die Novellierung des deutschen Düngerechts erfolgte als Reaktion auf ein Vertragsverletzungsverfahren, welches die Europäische Kommission im Jahr 2013 gegen Deutschland eingeleitet hat. Grund dafür war die unzureichende Umsetzung der EG-Nitratrictlinie auf Bundesebene. Auf Druck der Kommission erfolgte im Jahr 2020 eine weitere Anpassung der DüV.

Mit der neuen Dünge-Gesetzgebung werden die entsprechenden Vorgaben nun bundeseinheitlich verschärft und präzisiert, um insbesondere die Stickstoffeffizienz zu verbessern und Nährstoffausträge in die Gewässer zu reduzieren (Grundwasser und Oberflächengewässer). So umfasst die wesentliche Änderung des DüngG die Einführung standortspezifischer Obergrenzen für den Einsatz von Stickstoffdüngern sowie der Einbezug aller

relevanten Stoffströme (u.a. Gärrückstände aus Biogasanlagen) in die betriebliche Obergrenze von 170 kg N/ha und Jahr. Die neue DüV regelt dagegen die „gute fachliche Praxis“ bei der Anwendung von Düngemitteln, Kultursubstraten, Bodenhilfsstoffen und Pflanzenhilfsmitteln. So muss beispielsweise jeder Betrieb vor dem Ausbringen von Düngemittel eine kulturspezifische Bedarfsermittlung durchführen und festgelegte Mindestabstände zu Gewässern einhalten. Das Einbringen der Düngemittel soll außerdem technisch optimiert werden, um die Düngemittelverluste in die Umwelt weiter zu reduzieren.

Sobald die gesetzlichen Schwellenwerte für Nitrat im Grundwasser und/oder die Orientierungswerte für Phosphat im Oberflächengewässer überschritten werden, schreibt die neue Düngegesetzgebung den Ländern vor, zusätzliche Rechtsvorschriften zum Gewässerschutz zu erlassen und daran angelegte Maßnahmen umzusetzen. In Bremen ist aufgrund solcher Wertüberschreitungen am 10.10.2019 die Bremische Landesdüngerordnung (BremLDüV) in Kraft getreten und mit Wirkung zum 31.12.2020 angepasst worden. Sie findet Anwendung auf Flächen mit hoher Nitrat- auswaschungsgefährdung in Gebieten von Grundwasserkörpern, die den Nitratschwellenwert von 50 mg/l überschreiten. Ziel der BremLDüV ist es, die Nitratbelastungen auf landwirtschaftlichen Flächen innerhalb der festgelegten „Maßnahmenkulisse Grundwasser“ (vgl. Abb. 15 in Kap. 3.2) weiter zu reduzieren, indem die entsprechenden Vorgaben aus der DüV präzisiert oder ergänzt werden. So hat Bremen u. a. festgelegt, dass das Aufbringen von Wirtschaftsdüngern ohne vorherige Bestimmung der Nährstoffgehalte nicht zulässig ist, um sicherzustellen, dass die Düngung bedarfsgerecht erfolgt. Eine Überschreitung des Parameters ortho-Phosphat in den Oberflächengewässern Bremens, die weiterführende Maßnahmen für diese Gewässer zur Folge hätte, liegt nicht vor.

### 3.1 Maßnahmen für die Oberflächengewässer

Während für das Grundwasser ein großer Anteil zur Zielerreichung den grundlegenden Maßnahmen zugeschrieben wird, sind für die Oberflächengewässer insbesondere für die Bereiche Morphologie und Durchgängigkeit ergänzende Maßnahmen erforderlich. Für die Reduzierung der chemischen Belastung spielen auch grundlegende Maßnahmen eine bedeutende Rolle.

Im Jahr 2015 wurden im Land Bremen 37 überwiegend ergänzende Maßnahmen für die Oberflächengewässer an die EU gemeldet. Ihr aktueller Status ist wie folgt (vgl. Übersicht in Anlage 3.2):

- Nicht begonnen (Code 1): 7 Maßnahmen
- In Vorbereitung (Code 2): 2 Maßnahmen
- Laufend (Code 3): 6 Maßnahmen
- Fortlaufend bzw. wiederkehrend (Code 4): 5 Maßnahmen
- Abgeschlossen (Code 5): 17 Maßnahmen

Das Maßnahmenprogramm für den dritten Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 wird daher an das zweite Maßnahmenprogramm anknüpfen und die begonnenen Maßnahmen fortführen bzw. abschließen (vgl. Kap. 6). Anders als bei den bisherigen Bewirtschaftungszyklen ist mit dem dritten Bewirtschaftungsplan eine sogenannte Vollplanung erforderlich, d.h. es müssen alle Maßnahmen benannt werden, die zur Erreichung des guten Zustands/guten ökologischen Potenzials erforderlich sind.

Ein Großteil der bereits durchgeführten Maßnahmen aus dem zweiten Maßnahmenprogramm zielt auf eine Verbesserung der Struktur und Durchgängigkeit der bremischen Gewässer ab. Daneben wurden auch diverse konzeptionelle Maßnahmen (Datenerhebung, Forschungsvorhaben) umgesetzt sowie Erfolgskontrollen an 10 bereits umgesetzten Maßnahmen durchgeführt.

#### 3.1.1 Maßnahmen zur Strukturverbesserung

In der zweiten Bewirtschaftungsplanperiode wurden einige Maßnahmen im Land Bremen umgesetzt bzw. es wurden wesentliche Schritte auf dem Weg zur weiteren Maßnahmenumsetzung vorgenommen. Einige der Maßnahmen sollen hier vorgestellt werden.

##### **Varreler Bäche: Optimierung vorhandener Gewässerstrukturen oberhalb Flügger Stau**

Der Maßnahmenbereich beginnt etwa 200 m oberhalb des Flügger Staus. In diesem Bereich wurde Anfang der 1990er Jahre eine Kompensationsmaßnahme angelegt mit dem Ziel, eine naturnahe Bachaue zu schaffen mit Lebensräumen für Arten der Feucht- und Gewässerbiootope sowie Sukzessionsflächen für Röhricht-, Reet- und Gebüschbereiche. Der damals angelegte durchgehende Nebenarm versandete aufgrund der hohen Sandfracht der Varreler Bäche innerhalb von 12 Jahren komplett, ein Nebenarm, der lediglich unterstrom an die Varreler Bäche angeschlossen wurde, blieb bis heute erhalten, zeigte aber starke Verlandungstendenzen, so dass das Gewässer fast von der Varreler Bäche abgetrennt war. Ziel der Maßnahme war eine erneute Anbindung des einseitig angeschlossenen Nebenarms durch Aufreinigung, Restrukturierung und Neuschaffung strukturreicher Lebensräume an der stark begradigten Varreler Bäche. Durch eine Auslichtung des Weidenbestands im Bereich des Gewässers wurde die Fläche für die Beweidung geöffnet, dadurch soll eine Verbuschung und übermäßige Beschattung des Gewässers verhindert werden. Weiterhin wurde eine Brutmöglichkeit für den Eisvogel geschaffen. Die Maßnahmenumsetzung erfolgte im Jahr 2019.

*Abb. 9: Blick auf das neu geöffnete Nebengewässer (Foto: SKUMS)*



3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

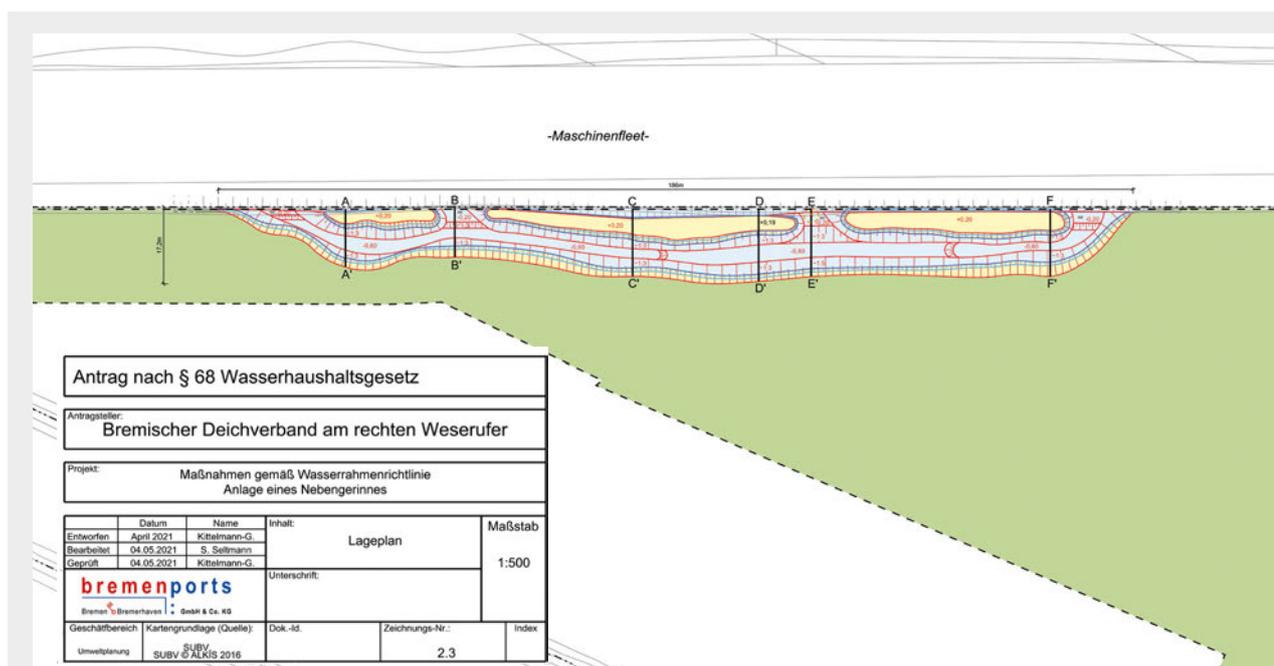


Abb. 10: Luftbild des neu geöffneten Nebengewässers (links) und der Varreler Bäche (rechts) (Foto: SKUMS)

**Maschinenfleet: gewässerstrukturelle Aufwertung unterhalb Zufluss Waller Fleet**

Eine noch nicht umgesetzte Maßnahme ist die gewässerstrukturelle Aufwertung am Maschinenfleet im Bereich des Zulaufs des Waller Fleets. Die ursprüngliche Idee war die Entwicklung eines kleinen naturnahen Auenbereichs. Dazu sollte eine partiell überstaute Fläche geschaffen werden, auf der sich neben größeren offenen Wasserflächen auch inselartige Bereiche befinden, die mit standortgerechtem Erlenbruchwald bestockt werden. Es sollte sich eine Art Bruchwald entwickeln, der Habitatstrukturen aufweist, die am Maschinenfleet aufgrund der steilen Uferausprägung kaum vorkommen. Aufgrund der schwierigen Bodenverhältnisse ist die Umsetzbarkeit der Maßnahme in dieser Ausführungsvariante in Frage ge-

stellt und eine Umplanung erfolgt. Nun ist die Schaffung eines Nebengerinnes vorgesehen, die eine Verbesserung der Lebensräume am Gewässer für aquatische Organismen - insbesondere Jungfische - zum Ziel hat. Es wird ein unterschiedlich breites und tiefes Gewässer geschaffen, das einen zusätzlichen Uferbereich mit Zonierung zwischen aquatischem und terrestrischem Milieu schafft und das bereits erreichte gute ökologische Potenzial des Maschinenfleets stärken soll. Innerhalb des Plangebietes ist vorgesehen, ein Mosaik bestehend aus Wasserfläche mit Schwimmblattvegetation, Röhrichten, Sumpfpflanzen und Ruderalfluren zu entwickeln. Das wasserrechtliche Genehmigungsverfahren hat im September 2021 begonnen. Die Maßnahme soll im dritten Bewirtschaftungszyklus umgesetzt werden.



-  NHN +0,12m = stauregelter Wasserstand - Sommer
-  NHN -0,10m = stauregelter Wasserstand - Winter
-  Plangebietsgrenze
-  Flurstücksgrenze
-  Planung
-  Bestand
-  Kampfmittelauswertung - Trichter nahe Uferbereich
-  Einbau Sohlstabilisierung
-  Dauerwasserstand
-  Wechselwasserstand
-  Sukzession
-  Bodenauftrag

Abb. 11: Planung Maschinenfleet oh Waller Straße (Abbildung aus wasserrechtlichem Antrag, leicht verändert)

### Huchtinger Fleet: Schaffung naturnaher Übergänge zwischen Gewässer/Ufer/Umfeld im Unterlauf

Der südliche Teil des Unterlaufes des Huchtinger Fleets (WK 23018) zeigt recht gute Strukturen, der nördliche Bereich dagegen einen überwiegend naturfernen geradlinigen Verlauf (s. Abb. 12). Hier sollten im zweiten Bewirtschaftungszyklus eine Erhöhung der Strukturvielfalt und die Schaffung naturnaher Übergänge zwischen Ufer und Umfeld und eine Laufverlängerung erfolgen. Bisher konnten die Maßnahmen nicht umgesetzt werden, weil der Naturschutz große Bedenken hat, dass in einem renaturierten Bereich Gehölze aufkommen und einen Ansitz für Greifvögel bieten. Da es sich bei diesem Bereich um ein ausgewiesenes Vogelschutzgebiet handelt, hätte die Maßnahme negative Auswirkungen auf die naturschutzfachlichen Ziele (v.a. Wiesenbrüter).

### Huchtinger Fleet Oberlauf–Uferumgestaltung am rechten Ufer

Im zweiten Bewirtschaftungszyklus wurde die Planung für eine Verbesserung der Uferstrukturen am Oberlauf des Huchtinger Fleet im Bereich des Heulandsweges, ungefähr auf Höhe des Emteweges begonnen.

Ziel war eine Verbesserung der Ufermorphologie mit gewässerbegleitenden Biotopen zur Verbesserung der Habitatvernetzung im Park links der Weser. Bei der Analyse der Rahmenbedingungen hat sich gezeigt, dass eine Abflachung des rechten Ufers und die Ausbildung gewässerbegleitender Biotope den Gewässerquerschnitt noch vergrößern und eine weitere Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit mit sich bringen würde. Durch eine in früheren Jahren vorgenommene Neugestaltung der Abflusssituation des Huchtinger Fleets zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in der Gemeinde Stuhr wird der Hauptteil des Wassers des Huchtinger Fleets vom Bereich Stuhr aus direkt in die Ochtum abgeführt. Damit erhält das Huchtinger Fleet eher Stillwassercharakter, was die Zielerreichung des als sandgeprägten Tieflandbach eingestuften Gewässers deutlich erschwert.

Die Umsetzung der Maßnahme wurde vorerst ausgesetzt, Ziel von ökologisch orientierten Maßnahmen muss eine Verbesserung des Fließgewässercharakters durch Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit im Huchtinger Fleet sein.



Abb. 12:  
Luftbild des Unterlaufes  
des Huchtinger Fleets  
(Quelle: GeoInformation Bremen)

### 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

#### Uferumgestaltung an der Kleinen Wümme im Rhododendronpark

Für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum war eine Uferumgestaltung an der Kleinen Wümme im Rhododendronpark geplant. Die Kleine Wümme weist hier ein kanalartiges Profil auf, in dem Reste der alten Uferbefestigungen vorhanden sind. Die Wassertiefe ist gering und auf der Sohle befindet sich viel organisches Material. Durch einen dichten Baumbestand ist ein starker Laubeintrag gegeben. Es war eine Veränderung der Kleinen Wümme im bestehenden Profil geplant. Durch Sohlvertiefungen sollten Kolke geschaffen werden, um im Trockenphasen einen Rückzugsraum für Fische und Wirbellose zu erhalten. Bisher hat sich der zuständige Deichverband gegen jede Veränderung des Gewässers verwehrt, da es eine wesentliche Funktion bei der Stadtentwässerung übernimmt. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme bisher nicht weiterverfolgt.

#### Anbindung der Ochtum an die Weser im Bereich Arsten zur Erhöhung der Abflussmenge der Ochtum

Bereits im ersten Bewirtschaftungszyklus gab es Überlegungen, den Basisabfluss der Ochtum zu erhöhen. Bei der Verlegung der Ochtum Ende der 1980er Jahre für die Verlängerung der Startbahn des Flughafens, wurde das neue Gewässerprofil sehr breit und mit vielen Nebenbereichen ausgebildet. Als Folge ist keine Strömungsgeschwindigkeit mehr wahrzunehmen, die Ochtum besitzt hier zu großen Teilen Stillgewässercharakter. Es wurde in Erwägung gezogen, durch die Zuleitung von Weserwasser die Abflussmenge der Ochtum zu erhöhen und Strömung zu schaffen. Die Verwirklichung dieser Maßnahmen scheiterte bisher aber sowohl an den hydraulischen Voraussetzungen bei der Schaffung einer neuen Verbindung von der Weser zur Ochtum (zu kleine Durchlässe bei den Gewässern, die als Zwischenverbindung in Frage gekommen wären, Höhenverhältnisse im Weser- und Ochtum-Einzugsgebiet) als auch an der Frage der Wasserqualität der Weser, die im Vergleich zur Ochtum deutlich höhere Salzgehalte und in der Regel höhere Schadstoffbelastungen aufweist. Ferner haben sich in dem sehr breiten Gewässerprofil mit vielen Nebenbereichen Stillgewässer ohne Strömungsgeschwindigkeiten ausgebildet, bei denen es sich z.T. um geschützte FFH-Lebensraumtypen (LRT) und um Lebensräume von geschützten stillgewässerabhängigen Arten handelt. Durch eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit und die Zuleitung von Wasser mit höheren Salzgehalten und ggf. höheren Schadstoffkonzentrationen kann es zur Beeinträchtigung oder sogar zur Zerstörung dieser geschützten LRT und Lebensräume von stillgewässerabhängigen Arten kommen.

Aus diesen Gründen wird die Maßnahmen derzeit nicht weiterverfolgt.

Foto:  
Schleuse Dammsiel  
(M. Völkel)

### 3.1.2 Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit

Im zweiten Bewirtschaftungszyklus der WRRL wurden im bremischen Gewässernetz als relevant eingestufte Wanderhindernissen (Stauanlagen, Siele, Schöpfwerke, längere Durchlässe) bezüglich ihrer Durchgängigkeit eingeschätzt und unter Berücksichtigung der ökologischen Bedeutung für die Fischfauna der jeweiligen Gewässer der Handlungsbedarf für eine Verbesserung abgeschätzt.

Die Auswahl der betrachteten Bauwerke wurde über zwei Kriterien getroffen:

- Bauwerke, die in Gewässern liegen, die eine potenzielle Bedeutung für wandernde Arten besitzen (Laich- und Aufwuchsgewässer oder Transitstrecken zu Laichgebieten in Nebengewässern). Abbildung 14 stellt diese Auswahl für die gesamte Flussgebietseinheit Weser dar.
- Bauwerke, die potenziell oder bekanntermaßen eine besonders hohe Beeinträchtigung der Durchgängigkeit verursachen und/oder ein besonders hohes Schädigungspotenzial - z.B. durch den Einsatz von Pumpen - aufweisen (z.B. Schöpfwerke).

Da für die wenigsten Bauwerke ausreichende Untersuchungen zur tatsächlichen Passierbarkeit vorhanden waren, wurde die Durchgängigkeit in diesem Fall unter Einbeziehung der verfügbaren Informationen zur technischen Ausführung und Betriebsweise der Bauwerke durch Expertenwissen eingeschätzt. Die wesentlichen Ergebnisse werden in Kapitel 6.2.1.2 tabellarisch dargestellt. Der vollständige Bericht „Querbauwerke im Land Bremen - Durchgängigkeit und Handlungsbedarf (Bioconsult 2021) liegt als Hintergrunddokument vor.



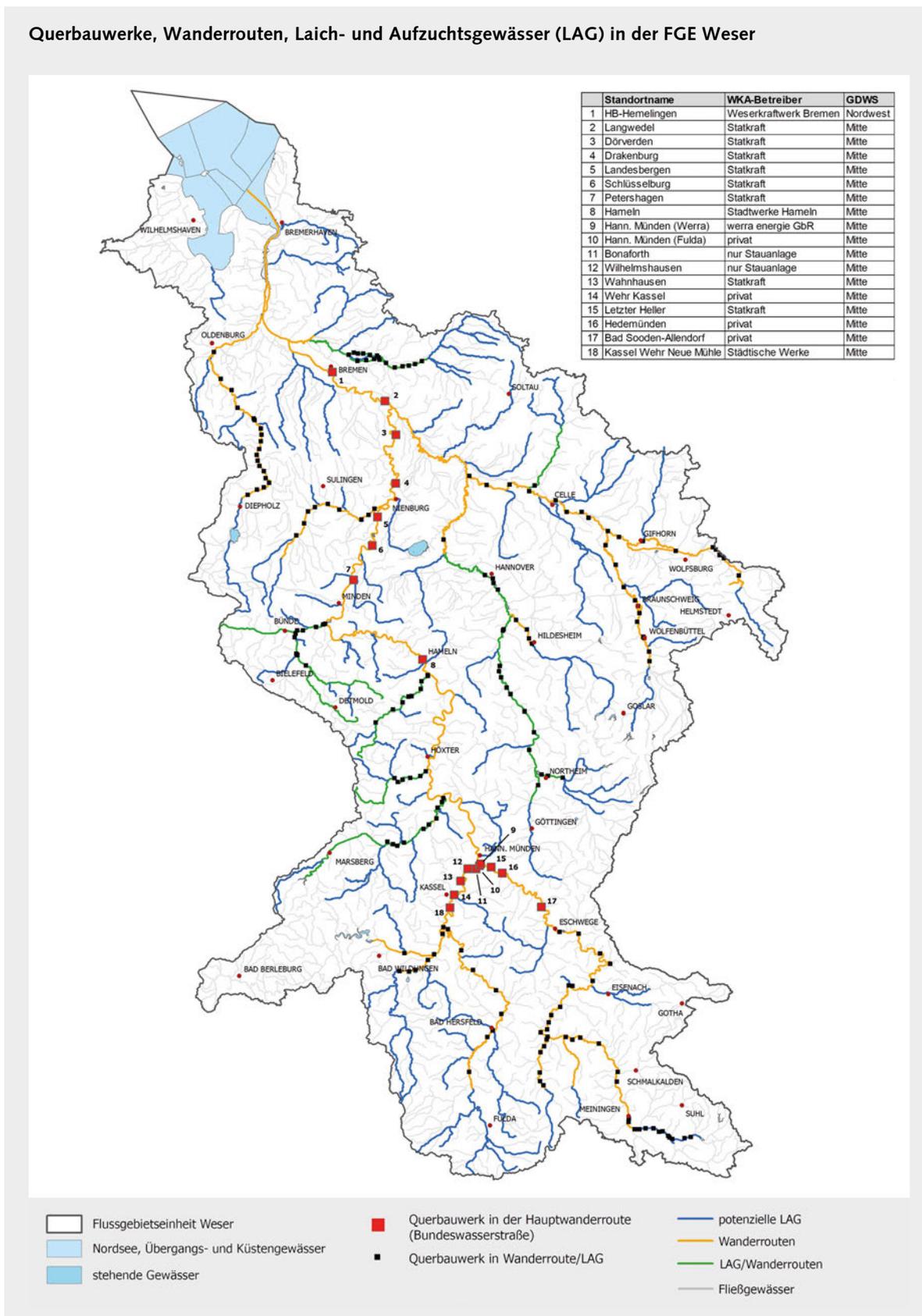


Abb. 13: Wanderrouten mit überregionaler Bedeutung für die Fischfauna (Stand: 2019) (FGG Weser 2020)

### 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

Für drei Bauwerke, die signifikante Wanderhindernisse darstellen, liegen **Machbarkeitsstudien** für die Verbesserung oder Wiederherstellung der Durchgängigkeit vor. Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse dieser Machbarkeitsstudien vorgestellt.

#### Flügger Stau, Varreler Bäke

Die Varreler Bäke besitzt eine Bedeutung für anadrome Wanderarten (Meerforelle, Neunaugen), weshalb der Aspekt ökologische Durchgängigkeit hier sehr wichtig ist. Aktuell wird die Durchgängigkeit auf bremischem Gebiet durch den Flügger Stau eingeschränkt (s. Kap. 6.2.1.2). Da die Rahmenbedingungen aufgrund verschiedener zu beachtender Anforderungen relativ komplex sind (u.a. Hochwasserschutz, vorhandene Schöpfwerke zur Be- und Entwässerung, vom Wasserstand der Varreler Bäke abhängige Grundwasserstände, Nutzung der umliegenden Flächen) wurde zuerst eine Machbarkeitsstudie erstellt, die unterschiedlichen mögliche Varianten beschreibt und bewertet. Diese Machbarkeitsstudie der AGWA GmbH (2018) betrachtet sieben mögliche Varianten für die Verbesserung der Durchgängigkeit und bewertet sie bezüglich ihres Kosten-Nutzenverhältnisses. Das Gutachten kommt zu keiner abschließenden Empfehlung für eine der Varianten, da Unsicherheiten bezüglich der Vereinbarkeit mit der Funktion verschiedener Be- und Entwässerungsbauwerken im Gebiet bestehen, die bestimmte Stauhöhen der Varreler Bäke voraussetzen. AGWA empfiehlt in diesem Zusammenhang Wasserspiegellagenberechnungen für die jeweiligen Variantenvorschläge.

Das beste Baukosten-Nutzen-Verhältnis und den insgesamt höchsten ökologischen Nutzen weist laut AGWA eine Variante auf, bei der ein vorhandenes Nebengerinne reaktiviert werden würde. Das Nebengerinne liegt im tidebeeinflussten Bereich unterhalb des Flügger Staus und wird derzeit nur bei hohen Wasserständen durchflossen. Die Variante sieht den Ersatz der Stauanlage durch eine Sohlschwelle etwa 360 m weiter stromab auf Höhe des Nebengerinnes (direkt oberhalb der Brücke Uhlenbroker Weg) vor. Zusätzlich würde das Nebengerinne nach ökologischen Gesichtspunkten zu einem Umflutgerinne umgestaltet werden. Allerdings wird aus Hochwasserschutzgründen gefordert, dass die Stauanlage im Fall eines Hochwassers komplett geöffnet werden muss. Dadurch kommt anstelle einer Variante mit Sohlgleite nur eine Variante mit dem Neubau einer Stauanlage 360 m unterhalb des heutigen Staus in Frage. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist hier schlechter als in der Variante mit Sohlschwelle.

Eine weitere Variante, die laut AGWA (2018) die ökologische Durchgängigkeit maßgeblich verbessern würde, wäre die Erstellung eines Beckenfischpasses am Flügger

Stau. Hierbei wäre der ökologische Nutzen gegenüber den vorgenannten Maßnahmen geringer. Als Grund nennt AGWA (2018), dass ein Rückstaubereich mit verringerten Fließgeschwindigkeiten verbleiben würde. Aus Sicht der SKUMS kann ergänzt werden, dass die oben beschriebene Varianten mit Einbindung des bestehenden Nebengerinnes unterhalb des Flügger Staus bei einer entsprechenden Ausgestaltung des Profils zusätzlich zu einer Verbesserung fließgewässertypischer Habitate in diesem Bereich führen würden.

Drei weitere Varianten, die in der Machbarkeitsstudie dargestellt werden (Umbau des Wehres zu einer Sohlgleite, der Umbau eines Wehrsegmentes zur Sohlrampe und der Bau eines Umgehungsgerinnes am Flügger Stau), würden laut AGWA die Durchgängigkeit ebenfalls deutlich verbessern, scheiden aber aus den folgenden Gründen aus: Die Umgestaltung der gesamten Stauanlage oder einiger Wehrsegmente zur Sohlgleite hätte negative Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss und für den Bau eines Umflutgerinnes am bestehenden Stau stehen die Flächen nicht zur Verfügung.

Eine Variante, die in der Machbarkeitsstudie als nicht empfehlenswert eingeschätzt wird, ist die Integration einer „Durchgängigkeitsöffnung“ in eine der vorhandenen Stautafeln. Die Verbesserungswirkung auf die Durchgängigkeit wäre in diesem Fall unzureichend. In der kommenden Bewirtschaftungsplanperiode soll unter Einbeziehung der Nutzer eine Entscheidung über die Variante getroffen und die Maßnahme umgesetzt werden.

#### Stromer Stau, Ochtum

Die Ochtum dient anadromen Wanderarten als Transitstrecke in ihre stromaufwärts gelegenen Laichgebiete, weshalb - wie bei der Varreler Bäke - eine gehobene Bedeutung für den Aspekt Durchgängigkeit vorliegt. Für den Stromer Stau betrachtet eine Machbarkeitsstudie (AGWA 2019) vier Varianten für die Verbesserung der Durchgängigkeit. Empfohlen wird die Variante „Neubau Stromer Stau mit Umgehungsgerinne“, da sie insgesamt die meisten Vorteile besitzt. Allerdings werden auch die Varianten Umbau des Stromer Staus zu einer Sohlgleite und Neubau Stromer Stau mit Sohlrampe in einem Wehrfeld von den Betroffenen als Möglichkeiten weiter in Betracht gezogen. Die Möglichkeit zum Umbau der Stauanlage zu einer Sohlgleite hängt maßgeblich davon ab, ob der Hochwasserabfluss bei dieser Variante weiter gesichert wäre oder ob hierfür ein Öffnen von Wehrfeldern notwendig wäre. Eine weitere Variante, die im Gutachten betrachtet wurde, ist der Neubau des Stromer Staus mit einem Beckenfischpass.

### Stauanlage Deichschlot

Der Deichschlot und sein Oberlauf - der Embser Mühlengraben - besitzt keine Bedeutung für obligatorische Wanderarten, entsprechende Laichgebiete sind schon natürlicherweise im Einzugsgebiet nicht zu erwarten. Eine starke Einschränkung der Durchgängigkeit ergibt sich durch die Stauanlage, die kurz vor der Mündung in die Wümme lokalisiert ist. Eine Verbesserung der Durchgängigkeit erscheint grundsätzlich erstrebenswert um einen Austausch der vorhandenen Arten zwischen Wümme und Deichschlot / Embser Mühlengraben zu gewährleisten. Allerdings zeigt eine Machbarkeitsstudie (AGWA 2017), dass aufgrund der i.d.R. geringen Abflüsse und zusätzlichen Wasserentnahmen zur Bewässerung der Oberneulander Parks während der Sommermonate über längere Phasen zu wenig Wasser zur Verfügung steht um eine Aufstiegslage hinreichend versorgen zu können. Weiterhin ist die Stauanlage in den Wintermonaten und in Zeiten hoher Abflüsse in der Regel gelegt, so dass eine ökologische Durchgängigkeit in vollem Umfang ohne größten- oder artenselektive Effekte durch Öffnung der Stauanlage je nach Abflussjahr an 75 bis zu 165 Tagen im Jahr gegeben ist.

### 3.1.3 Maßnahmen zur Reduzierung der Nähr- und Schadstoffbelastung

Die im Land Bremen bereits abgeschlossenen oder aktuell noch laufenden Maßnahmen zur Reduzierung der Nähr- und Schadstoffbelastungen in den Oberflächengewässern sind hauptsächlich konzeptioneller Art. Sie umfassen beispielsweise die Ermittlung von Eintragspfaden, Messprogramme zur Erfassung der Nähr- und Schadstofffrachten sowie Maßnahmen zur Optimierung der bestehenden Abwasserinfrastruktur.

#### Messprogramm Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlich genutzten Bereichen

Im bremischen Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für das Flussgebiet Weser wurde ein Sondermessprogramm zur Erfassung der Nährstoffsituation in den kleinen Gewässern des Bremer „Grünlandgürtels“ angekündigt. Das Messprogramm wurde im Jahr 2018 im Grabensystem des Blocklands durchgeführt.

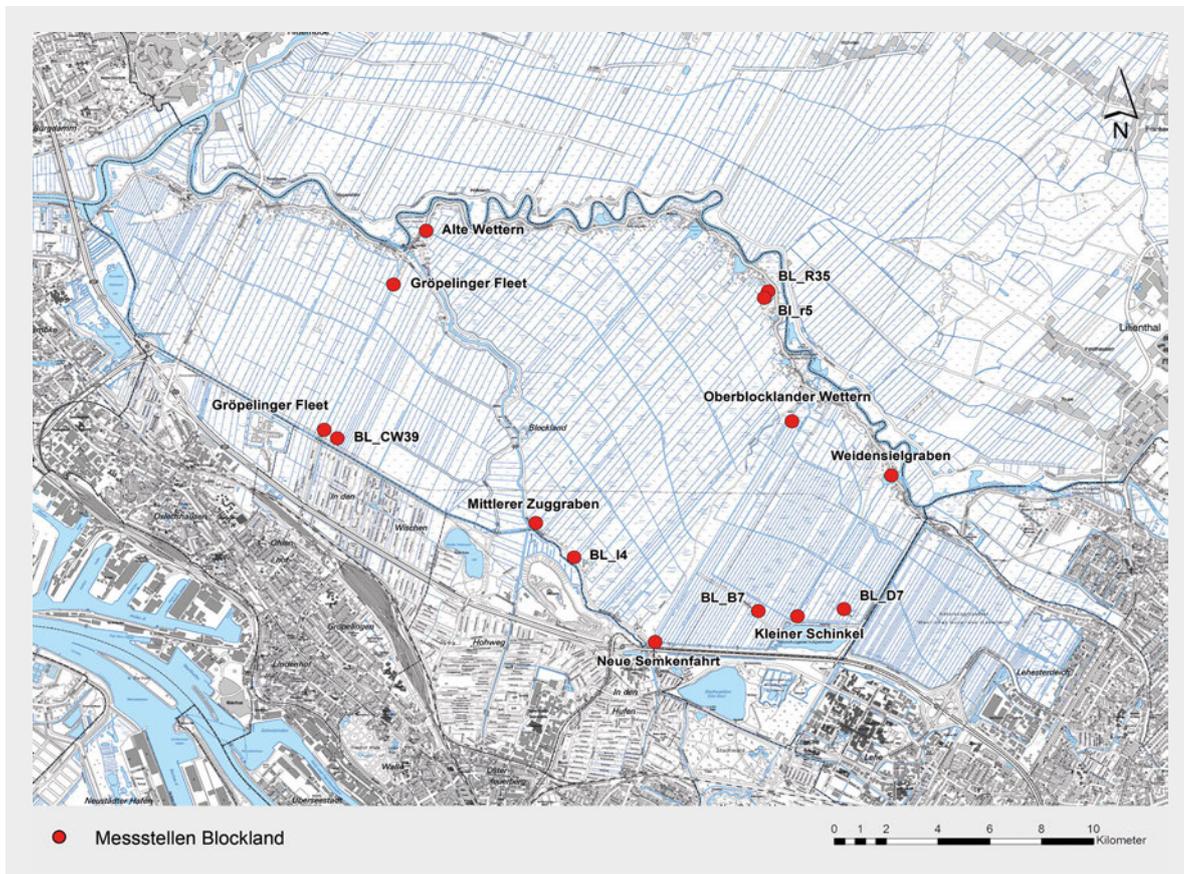


Abb. 14: Lage der Messstellen des Sondermessprogramms im Blockland

### 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

Das Blockland unterliegt einer unterschiedlich starken Grünlandnutzung und verfügt über ein enges Netz von Be- und Entwässerungsgräben. Die Zuwässerung erfolgt über mehrere Zuwässerungssiele aus der Wümme, während die Entwässerung des Grabensystems prinzipiell in den Kuhgräben, die Kleine Wümme und das Maschinenfleet erfolgt. Ziel des Messprogramms war es deshalb, die Nährstoffsituation im Blockland zu erfassen und anschließend zu bewerten, ob es über die Gräben zu einem Nährstoffeintrag in die WRRL-relevanten Gewässer kommt, oder ob die Gräben eher als Nährstoffsenke fungieren. Dazu wurden in einem zweiwöchigen Rhythmus 14 Messstellen auf 15 Parameter untersucht und die Analyseergebnisse anschließend mit den Vorgaben der OGewV verglichen. Die Festlegung der Messstellen erfolgte in Kooperation mit der Naturschutzbehörde, so dass acht Messstellen von vorwiegend wasserwirtschaftlicher Bedeutung und sechs Messstellen naturschutzfachlicher Bedeutung beprobt wurden. Eine Übersicht der Messstellen zeigt Abbildung 14.

Im Ergebnis des Messprogramms ist festzustellen, dass die JD-UQN (Umweltqualitätsnorm, deren Einhaltung mit dem Jahresdurchschnitt der Werte abgeprüft wird) für Nitrat-Stickstoff und das Bewirtschaftungsziel für den Gesamtstickstoff an allen Messstellen eingehalten wird. Dasselbe gilt für den biologischen Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>) und die Ammonium-Stickstoffe. Die Orientierungswerte für den pH-Wert sowie den Gesamtphosphor wurden an lediglich einer Messstelle nicht erreicht. Die Sauerstoffgehalte unterschritten die Orientierungswerte dagegen an 8 der 12 Messstellen, an denen dieser Parameter untersucht werden konnte. Insgesamt weicht die Nährstoffsituation im Grabensystem des Blocklands aber kaum von den Vorgaben der OGewV ab. Ein negativer Einfluss der Grünlandwirtschaft auf die kleineren Blocklandgewässer und ein deutlicher Nährstoffaustrag in die WRRL-relevanten Gewässer ist somit nicht festzustellen. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass das Untersuchungsjahr 2018 außergewöhnlich trocken war und die Rolle bestimmter Eintragspfade (z.B. Abschwemmung von Nährstoffen) im Vergleich zu anderen Jahren unterschätzt werden könnte. Dennoch ergibt sich aus den Ergebnissen aktuell kein Handlungsbedarf in Bezug auf die Bewirtschaftung im Blockland.

#### Messprogramm Emissionsfrachten prioritärer Stoffe aus kommunalen Kläranlagen

Die WRRL fordert die Abschätzung der Einträge prioritärer Stoffe in die Gewässer. Zwischen 2017 und Ende 2019 hat ein deutschlandweites Messprogramm an 49 ausgewählten Kläranlagen stattgefunden, welches gemeinsam von Bund und Ländern initiiert wurde.

Ziel des Programms war es, die Datenbasis zur Konzentration von 30 prioritären Stoffen in der kommunalen Abwasserbehandlung zu vergrößern, neue Erkenntnisse zu ihren Quellen und Eintragspfaden zu gewinnen und ihr Umweltverhalten besser zu verstehen. Auch die Kläranlage Bremen-Seehausen hat an diesem Vorhaben teilgenommen. Die Ergebnisse des Messprogramms werden im Folgenden kurz dargestellt.

Das Untersuchungskonzept sah die Entnahme von Wasserproben jeweils nach der letzten Reinigungsstufe der Anlagen vor. Insgesamt wurden 1.000 solcher Ablaufproben entnommen. Um zusätzlich den Stoffrückhalt innerhalb der Kläranlagen zu erfassen, wurde in einigen Fällen auch der Zulauf aus der Kanalisation sowie der im Reinigungsprozess anfallende Klärschlamm untersucht. Ergänzend zu den Kläranlagen wurden ausgewählte Anlagen zur Regenwasserbehandlung in das Messprogramm einbezogen. Die Auswahl des dabei erfassten Stoffspektrums richtet sich in erster Linie nach den Anforderungen der WRRL (prioritäre Stoffe der UQN-RL 2013/39/EU). Weitere Auswahlkriterien waren die Umweltrelevanz solcher Stoffe sowie die Bedeutung der Kläranlagen als ihr potenzieller Eintragspfad in die Gewässer. Neben Schwermetallen, Bioziden und Industriechemikalien wurden so auch diverse Medikamente, Hormone oder sog. chemische Transformationsprodukte im Messprogramm berücksichtigt. In der Kläranlage Bremen-Seehausen wurden insgesamt 79 Stoffe und Begleitparameter betrachtet.

Insgesamt hat die Studie einen wertvollen und deutschlandweit einheitlichen Datensatz zum Schadstoffeintrag über die Kläranlagen generiert und damit auch das Stoff- und Systemverständnis deutlich erweitert. Die Ergebnisse des Messprogramms werden die Grundlage für weitere Untersuchungen und daran anknüpfende Maßnahmen zur Reduktion solcher Stoffeinträge in die Gewässer bilden. Die verbesserte Datensituation erlaubt es zukünftig, solche Maßnahmen sowohl räumlich als auch technisch zielsicherer auszuweisen als bisher.

#### Reduzierung der Mischwasserentlastungen

Die Mischwasserbehandlung in Bremen befindet sich seit einer umfassenden Sanierung des Entwässerungssystems in den 1990er Jahren auf einem relativ hohen Niveau. Die Abgabe von überschüssigem, mit ungeklärtem Abwasser vermischem Niederschlagswasser in die bremischen Gewässer über die sogenannten Mischwasserabschläge fällt deshalb vergleichsweise gering aus. Nur etwa 5,3 % des jährlich anfallenden Regenabflussvolumens von rund 9,5 Mio. m<sup>3</sup> wird über Mischwasserentlastungen in die Weser oder die Kleine Wümme eingeleitet. Die rechtlich zulässige Jahresentlastungsrate von 13,3 % (im 5-Jahres-Mittel) wird deutlich unterschritten.

### 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

Allerdings wird ein großer Anteil der unvermeidbaren Mischwasserentlastungen aus dem Kanalnetz in sensible, staueregulierte Marschengewässer wie die Kleine Wümme eingeleitet. An der Gütemessstation der Kleinen Wümme werden nach solchen Einleitungsereignissen regelmäßig Sauerstoffdefizite registriert. Obwohl die Mischwasserbehandlung in Bremen dem Stand der Technik entspricht, besteht angesichts dieser wiederkehrenden Beeinträchtigungen vor dem Hintergrund der WRRL noch weiterer Handlungsbedarf.

Daher wurden in den vergangenen 10 Jahren bereits verschiedene Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen auf die Bremischen Gewässer umgesetzt. Grundlegender Ansatz war es dabei, die vorhandene Infrastruktur besser auszunutzen und gleichzeitig Maßnahmen zur Stärkung der Gewässer umzusetzen. So wird beispielsweise die Abflusssteuerung im Bremer Kanalnetz kontinuierlich optimiert. Beteiligt an diesem kooperativen Prozess sind die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau (Wasserbehörde), der Umweltbetrieb Bremen, der Bremische Deichverband am rechten Weserufer und die hanseWasser Bremen GmbH.

Um die Auswirkungen auf die Kleine Wümme noch weiter zu reduzieren, wurde im Jahr 2009 ein Projekt zur Erhöhung der Förderleistung des Hauptpumpwerks Findorff begonnen. Das Pumpwerk befördert das anfallende Mischwasser aus dem Einzugsgebiet „Mitte“ zur Kläranlage in Seehausen. Wenn die Kapazitätsgrenze des Pumpwerks erreicht ist, wird durch Niederschlagswasser stark verdünntes Abwasser erst in Regenbecken zwischengespeichert und - wenn deren Kapazitätsgrenze erreicht ist - über verschiedene Mischwasserentlastungsstellen in die Kleine Wümme eingeleitet. Der wesentliche Anteil der Entlastung erfolgt dabei über den Mischwasserabschlag nahe der Müllverbrennungsanlage im Blockland (durchschnittlich 260.000 m<sup>3</sup> pro Jahr).

Durch die Aufstockung des Pumpwerks in Findorff von zwei auf drei Pumpen ist die maximale Förderleistung in Richtung der Kläranlage nun von 2.800 l/s auf 3.100 l/s erhöht worden. Eine Langzeitsimulation zeigt, dass sich die jährliche Entlastungsmenge über das Regenüberlaufbecken an der Müllverbrennungsanlage dadurch um rund 20.000 m<sup>3</sup> pro Jahr verringert. Dies entspricht einer Reduktion um ca. 6-8% der bisherigen Entlastungsmenge. In Kombination mit der integrierten Verbundsteuerung aller bremischen Hauptpumpwerke, der technischen Optimierung von Regenüberlaufbecken und einer gezielten Zuwässerung aus der Wümme am Schöpfwerk Kuhsiel können die akuten Beeinträchtigungen der Kleinen Wümme nach Entlastungsereignissen so noch weiter verringert werden.

#### Überprüfung von Niederschlagswassereinleitungen

Im bremischen Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für das Flussgebiet Weser wurde eine Aktualisierung der im Jahr 2002 durchgeführten Überprüfung der Niederschlagswassereinleitungen in Gewässer in der Stadt Bremen angekündigt.

Die Überprüfung aller öffentlichen Einleitung aus dem Jahr 2002 hatte ergeben, dass auf Grundlage des DWA Merkblatts M 153 „Handlungsempfehlungen im Umgang mit Regenwasser“ an 13 von 532 Einleitstellen ein potentieller Handlungsbedarf besteht. Diese Studie wurde 2015 aktualisiert und im Hinblick auf ihre Erfordernisse und Realisierungspotentiale überprüft. Die Anforderungen an die Einleitung von Regenwasser in Gewässer werden aktuell aus dem Merkblatt DWA-M 153 in das Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ überführt. Dementsprechend müssen die Einleitungen auf Grundlage des neuen Arbeitsblattes überprüft werden. In einem Pilotprojekt wird aktuell von der hanseWasser Bremen GmbH für drei bestehende öffentliche Einleitstellen an der Schönebecker Aue berechnet, welche Maßnahmen notwendig wären, würde das DWA-A 102 Anwendung auf den Bestand finden.

#### Messkonzept Schadstoffe zur Abschätzung der Belastung kleinerer Gewässer durch Niederschlagswassereinleitungen

Um die Belastung kleinerer Gewässer durch Niederschlagswassereinleitungen und gleichzeitig ihren chemischen Ist-Zustand zu erfassen, wurde im Jahr 2019 ein erstes stoffspezifisches Messprogramm an der Blumenthaler Aue und der Beckedorfer Beeke durchgeführt. Dafür wurden drei Messstellen an der Blumenthaler Aue und eine Messstelle an der Beckedorfer Beeke monatlich auf 24 Schadstoffe hin untersucht. Die Auswahl der Schadstoffe erfolgte dabei zum einen vor dem Hintergrund der Niederschlagswassereinleitungen und zum anderen mit Blick auf die Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlichen Gebieten im niedersächsischen Umland.

Ein weiteres Messprogramm wurde im Jahr 2020 an der Schönebecker Aue durchgeführt. Hierbei wurden 5 Messstellen monatlich auf 58 Schadstoffe hin untersucht. Es wurden sowohl Stoffe untersucht, die vorwiegend aus der Landwirtschaft stammen, als auch solche, die eher aus urbanen Quellen stammen. Aus den Ergebnissen des Untersuchungsprogramms können immissionsseitige Anforderungen abgeleitet werden.

### 3.1.4 Überprüfung der Verbesserungen durch bereits durchgeführte Maßnahmen

In vielen bremischen Wasserkörpern stellen die strukturellen Defizite eine wesentliche Ursache für das Nichterreichen des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials dar. Beispiele hierfür sind befestigte Uferabschnitte, ein kanalisierter Gewässerlauf oder fehlende Auenlebensräume. Um die Gewässerstruktur zu verbessern, wurden in den bisherigen Bewirtschaftungsperioden zur Umsetzung der WRRL verschiedene Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt.

An zehn solcher Renaturierungsmaßnahmen in sechs Bremer Gewässern wurden von Brinkmann et al. 2017 und Brinkmann et al. 2019 im Auftrag der SKUMS zwischen 2016 und 2019 Erfolgskontrollen durchgeführt. Damit sollten die Erfolge solcher Maßnahmen sowie ihr Beitrag zur Erreichung der Umweltziele bewertet werden. Ferner wurden die weiterhin bestehenden strukturellen Defizite in den betroffenen Gewässern ermittelt und Möglichkeiten zu deren Behebung skizziert. Das methodische Vorgehen und die Ergebnisse der Erfolgskontrollen werden im Folgenden kurz dargestellt.

Die zehn untersuchten Renaturierungsmaßnahmen befinden sich in den Gewässern Huchtinger Fleet, Kleine Wümme, Embser Mühlengraben, Blumenthaler Aue und der Weser. In Tabelle 4 sind die einzelnen Maßnahmen mit ihrer LAWA-Nummer (Maßnahmentyp) sowie dem Datum der Beprobungen dargestellt.

Weitere Informationen zu den Maßnahmen finden sich auf den Internetseiten der Bremer Umweltsenatorin unter [www.bauumwelt.bremen.de](http://www.bauumwelt.bremen.de) unter Umwelt -> Wasser -> Wasserrahmenrichtlinie -> Maßnahmen an bremischen Gewässern.

#### Methodisches Vorgehen

Als Indikator für den strukturellen Zustand von Gewässern eignet sich besonders die biologische Qualitätskomponente der benthischen Wirbellosenfauna („Makrozoobenthos“). Für die Erfolgskontrollen wurde deshalb das Makrozoobenthos in den renaturierten Gewässerabschnitten beprobt und mit Hilfe der etablierten WRRL-Bewertungsverfahren ausgewertet (PERLODES). Anschließend wurden die Ergebnisse jeweils mit einem nicht renaturierten Referenzabschnitt im selben Wasserkörper verglichen. Um die Bewertungen zu plausibilisieren und das weitere Entwicklungspotenzial abschätzen zu können, wurden neben dem erfassten Makrozoobenthos auch die lokalen morphologischen Strukturen, die Gewässerqualität und etwaige Störfaktoren berücksichtigt.

#### Bewertung der Maßnahmen

##### Embser Mühlengraben/Deichschlot

Im Embser Mühlengraben konnten lediglich für die Maßnahme auf der Renaturierungsfläche III eine tendenzielle Erhöhung der Artenvielfalt und der Anzahl von bachtypischen Arten festgestellt werden. Von Vorteil ist hier möglicherweise, dass die Verbesserung der Strukturvielfalt nicht zu einem Verlust der bachtypischen, ganzjährigen Strömungsverhältnisse geführt hat. Zumindest dieser Maßnahme ist somit eine leichte Verbesserungswirkung im Sinne der WRRL zuzuschreiben.

##### Blumenthaler Aue

An der Blumenthaler Aue und der einmündenden Beckedorfer Beeke wurde jeweils der Lauf verlegt und naturnaher gestaltet. Die Entwicklung des Makrozoobenthos konnte allerdings in beiden Maßnahmenbereichen nicht beurteilt werden. Die Beckedorfer Beeke war im Oktober 2018 aufgrund der langanhaltenden Trockenheit vollständig ausgetrocknet. Die Blumenthaler Aue im Maßnahmenbereich wurde kurz vor der Untersuchung intensiv unterhalten, dadurch wurde die Fließgewässerfauna stark geschädigt. Die Qualitätskomponente Makrozoobenthos wurde daher in den beiden Maßnahmenbereichen mit „schlecht“ eingestuft, sodass keine Verbesserungswirkung im Sinne der WRRL festzustellen ist (vgl. auch Schlussfolgerungen).

Foto:

Maßnahme am Huchtinger Fleet (SKUMS)



<https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie-wrrl-28857>



## 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

Tab. 4: Liste der Wasserkörper und Maßnahmen, für die zwischen 2016 und 2019 Erfolgskontrollen durchgeführt wurden

Wasserkörper (Nr.)	Maßnahme	LAWA-Nr.*	Jahr der Umsetzung	Beprobung (Datum)
Embser Mühlengraben/ Deichschlot (24047)	Renaturierung Abschnitt I auf Höhe Bul- tensee (Osterholz)	entfällt	Maßnahme ist vor Inkraft- treten der WRRL umgesetzt worden (2006), wurde aber bei Erfolgskontrolle mit ein- bezogen	April/Okt. 2018
	Renaturierung des Embser Mühlengrabens- Abschnitt II	72	2009	April/Okt. 2018
	Strukturelle Verbesserung des Embser Mühlen- grabens oh. bremischer Landesgrenze (Renaturierungsfläche III)	72	2012	April/Okt. 2018
Blumenthaler Aue Mittellauf (26109, neu 26127)	Strukturverbesserungen an der Blumenthaler Aue oberhalb des Wasserwerks	72	2009	Mai/Okt. 2018
Blumenthaler Aue Unterlauf (26112, neu 26127)	Laufverlegung der Bee- kedorfer Becke Höhe Burgwall	70	2009	April/Okt. 2018
Huchtinger Fleet Oberlauf (23017)	naturnahe Entwicklung Höhe Hohenhorster Weg (Park links der Weser)	72	2012	Mai/Okt. 2016
Kleine Wümme Stadt (24052)	Strukturverbesserung an der Kleinen Wümme im Bereich Achterstraße	74	2007	Juni/Okt. 2016
Kleine Wümme Blockland (24053)	Strukturverbesserung an der Kleinen Wümme im Bereich Blockland	74	2014	Juni/Okt. 2016
Mittelweser zwischen Aller und Hemelingen (12046)	Auenrevitalisierung Habenhausen	74	2014	Juni/Okt. 2016
	Auenentwicklung an der Weser im Bereich Fuldahafen und Hemelinger See	74	2012	Juni/Okt. 2016

\* Die LAWA-Nummern beziehen sich auf den LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog und beschreiben einheitliche Maßnahmen bzw. Maßnahmengruppen: 70 = Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung; 72 = Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung; 74 = Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten.

### 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

#### Huchtinger Fleet

Der Maßnahmenbereich „Park links der Weser“ am Huchtinger Fleet beherbergt bei den Untersuchungen deutlich mehr Arten des Makrozoobenthos als der beprobte Referenzbereich. Eine nicht unbeträchtliche Anzahl ökologisch anspruchsvoller Arten wurde entdeckt, darunter auch streng geschützte Arten wie die Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*). Insgesamt wies der Maßnahmenbereich die typischen Arten und Eigenschaften größerer Stillgewässer auf und leistet so einen wertvollen Beitrag zur Schaffung neuer Auen-Lebensräume. Aufgrund der Typisierung des Huchtinger Fleets als Fließgewässer (Typ 14 - sandgeprägter Tieflandbach) schlugen sich diese Verbesserungen jedoch nicht in den Bewertungsergebnissen nieder; sowohl der Maßnahmen- als auch der Referenzbereich befindet sich formal in einem „unbefriedigenden“ Zustand (vgl. auch Schlussfolgerungen).

#### Kleine Wümme

Die Maßnahmenbereiche im Blockland erreichten aufgrund der hohen Gesamtartenzahl und des hohen Anteils anspruchsvoller Arten fast durchweg die Bewertung „gut“. Der Referenzbereich wurde dagegen im Juni mit „moderat“ und im Oktober mit „unbefriedigend“ eingestuft. Der Vergleich belegt deutlich die Verbesserungswirkung dieser Maßnahme. Ein Indiz für weiterhin bestehende Störfaktoren ist jedoch die ungewöhnlich artenarme Gruppe der Köcherfliegen.

Im Bereich der Maßnahme an der Achterstraße wurden einige vom Aussterben bedrohte Arten erfasst, die im Referenzbereich fehlten. Die Gruppe der Köcherfliegen fehlte in beiden Bereichen vollständig (s.o.). Der Zustand des Makrozoobenthos wird im Referenzabschnitt als „unbefriedigend“ und im Maßnahmenbereich als „mäßig bis unbefriedigend“ eingeschätzt. Auch dieser Maßnahme ist somit eine leichte Verbesserungswirkung im Sinne der WRRRL zuzuschreiben.

#### Mittelweser

Die Auflösung des vormals befestigten Uferstreifens zwischen Weser und Hemelinger See hat eine Vielzahl neuer Habitats geschaffen und ermöglicht den Wasser- und Artenaustausch zwischen Fluss und See. Der Ostteil des Sees bietet nun einen Rückzugsraum für viele Stillgewässerarten des Makrozoobenthos. Insgesamt wies der Maßnahmenbereich eine höhere Artenzahl und ein deutlich größeres Arteninventar als der Referenzbereich auf, was die Verbesserungswirkung der Maßnahme unterstreicht.

Auch der neu entstandene Seitenarm in Habenhausen wird als ökologischer Zugewinn im Sinne der WRRRL bewertet. Die Artenzahlen lagen hier zwar nur etwas höher als in den Referenzbereichen, umfassten aber

u.a. die anspruchsvollen Eintagsfliegen *Brachycercus harrisellus* und *Cloeon simile*. Ferner wies der strömungsarme Seitenarm Bestände verschiedener Flussmuscheln wie *Unio tumidus* auf. Die Maßnahme spielt somit eine potenziell wichtige Rolle beim Erhalt und der Rekrutierung von Flussmuschelbeständen in der Weser. Gleichzeitig unterstreicht dieses Ergebnis die Bedeutung strömungsarmer Seitenbereiche mit lagestabilen Sedimenten, die in der stark überformten Weser nur noch sehr selten vorkommen.

Sowohl am Hemelinger See als auch am Seitenarm in Habenhausen fehlte die Gruppe der Egel (*Hirudinea*), welche hier unter natürlichen und störungsfreien Verhältnissen zu erwarten wäre. Da in den Maßnahmenbereichen keine strukturellen Mängel auszumachen waren, ist zu vermuten, dass die Tiere die weiterhin erhöhte Salzbelastung der Weser nicht tolerieren.

#### Schlussfolgerungen der Erfolgskontrollen

Die Erfolgskontrollen haben neben einigen positiven Beispielen, wie den Renaturierungen an der Weser im Bereich Habenhausen und Hemelinger See, vor allem die Schwierigkeiten in der Planung und Umsetzung von strukturellen Verbesserungsmaßnahmen und die Probleme mit einem veränderten Wasserregime gezeigt. Deutlich wird dies in den Gewässern des Typs 14 - „sandgeprägte Tieflandbäche“, zu dem der Embser Mühlengraben, die Blumenthaler Aue und das Huchtinger Fleet gehören. Hier haben Stauhaltung und/oder der Ausbau für hohe Wassermengen dazu geführt, dass die originären Fließgewässerarten nicht mehr vorkommen und sich annähernd Stillgewässerbedingungen einstellen.

Die mit den Renaturierungsmaßnahmen verbundene Aufweitung, Verlängerung oder Verzweigung des Gewässerverlaufs sowie das Einbringen von Steinen und Totholz haben z.T. zu einer weiteren Abnahme der Strömung geführt. Bei wenig Abfluss und geringem Gefälle steigt zudem die Gefahr, dass die Gewässer vollständig trockenfallen. Ein solcher Wandel der Gewässercharakteristik erschwert oder verhindert die angestrebte Besiedlung mit fließgewässertypischen Arten des Makrozoobenthos. Die in den Maßnahmenbereichen festgestellten Defizite lassen sich nur bedingt beheben, z.B. durch eine erneute Anpassung des Gewässerprofils. Erschwerend kommt hinzu, dass das Wiederbesiedlungspotenzial in den meisten der untersuchten Gewässer nur noch bedingt vorhanden ist.

### 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

Um die Fließgewässerfauna in zukünftigen Maßnahmen gezielter zu fördern, sollten bei den Nicht-Marschengewässern möglichst gefällereiche Gewässerabschnitte gewählt werden. Die Sohle sollte mit naturraumtypischen Substraten gedeckt und ganzjährig gleichmäßig überströmt sein, ohne dabei ein Aufstauen (Embser Mühlengraben) oder zu starke Stromverengungen zu begünstigen. Eine intensive Unterhaltung der Gewässer (Blumenthaler Aue) sollte vermieden und einem regelmäßigen Trockenfallen der Sohle der Beckedorfer Beeke bestmöglich entgegengewirkt werden.

Insgesamt führen die nachgewiesenen Stillwasserarten in den untersuchten Gewässern zu einer faunistischen Aufwertung, auch wenn sich diese bei der Bewertung nach den Verfahren der WRRL nicht widerspiegelt. Besonders deutlich wird diese Problematik der Gewässertypisierung im „Park links der Weser“ am Huchtinger Fleet. Hier hat sich eine artenreiche und ökologisch wertvolle Stillgewässerlandschaft entwickelt, die sich aufgrund der Typisierung als Fließgewässer aber nicht als Verbesserung in der Bewertung niederschlägt.

## 3.2 Maßnahmen für das Grundwasser

Auf Grundlage der Bestandsaufnahme (SBUV 2005) haben die Fachbehörden in Bremen für das erste Maßnahmenprogramm (SUBVE 2009) verschiedene Maßnahmen ausgewählt, die im zweiten Maßnahmenprogramm (SUBV 2016) überwiegend weitergeführt oder abgeschlossen wurden.

### 3.2.1 Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (Schlüsselmaßnahme 2): Nährstoffe

Um die Zielvorgaben der WRRL für Nährstoffe im Grundwasser einzuhalten, wird allein für die Stickstoffeinträge ein Minderungsbedarf von 19.000 t pro Jahr im gesamten Wesereinzugsgebiet angenommen. Zu diesem Ergebnis kommt das Forschungsvorhaben AGRUM-DE (vgl. Kap. 3.3.1 zum Modellverbund AGRUM).

Ein erster Schritt hin zur allgemeinen Verbesserung der Nährstoffsituation war die grundlegende Maßnahme „Umsetzung der Düngeverordnung“ in ihrer ursprünglichen Fassung von 1996. Diese hat zwar zu einer Reduzierung von Stickstoffeinträgen aus der Landwirtschaft in die Gewässer beigetragen, reichte allein aber bei Weitem nicht aus, um die sechs bremischen Grundwasserkörper mittel- bis langfristig in einen guten chemischen Zustand zu überführen (FGG Weser 2014). Im Jahr 2017 bzw. 2020 wurde die Düngeverordnung novelliert (vgl. Einleitung Kap. 3). In welchem Umfang diese Neufassung zur Zielerreichung im Grundwasser beitragen kann wurde im Rahmen des Modellverbunds AGRUM bewertet (vgl. Kap. 3.3.1). Die im September 2021 vorgelegten abschließenden Ergebnisse für Bremen haben ergeben, dass der erforderliche Minderungsbedarf für die Zielerreichung im Grundwasser mit der Umsetzung der Düngeverordnung vollständig erreicht werden kann.

Mit Blick auf den hohen Handlungsbedarf wurden neben den grundlegenden Maßnahmen weitere ergänzende Maßnahmen zur Reduktion der Nährstoffbelastung innerhalb der sogenannten „Maßnahmenkulisse Wasserrahmenrichtlinie“ umgesetzt. Diese Maßnahmenkulisse umfasst weite Gebiete Niedersachsens sowie Teile von Bremen Nord und Bremerhaven (Abb. 15). Die Freie Hansestadt Bremen hat einen Anteil an 6 Grundwasserkörpern, die gemeinsam mit Niedersachsen bewirtschaftet werden. Der jeweilige Flächenanteil Bremens an den einzelnen Grundwasserkörpern liegt zwischen 0,04 % und 15 %. Daher werden Maßnahmen innerhalb dieser Kulisse gemeinsam mit Niedersachsen geplant, durchgeführt und überwacht. Welche Maßnahmen dabei geeignet sind, die jeweils nötigen Nährstoffreduktionen zu erreichen, hängt u.a. von den regionalen Verhältnissen ab.

Die ergänzenden Maßnahmen im Land Bremen fußen zum einen auf einem intensiven Beratungsangebot zum Gewässerschutz für die Landwirtschaft (s.u. „Maßnahmen zur Beratung für die Landwirtschaft (Schlüsselmaßnahme 12)“). Ziel dabei ist ein effizienterer Einsatz der Nährstoffe aus Wirtschafts- und Mineraldüngern zur Verringerung des Nährstoffeintrages ohne Produktivitätseinschränkungen.

## 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

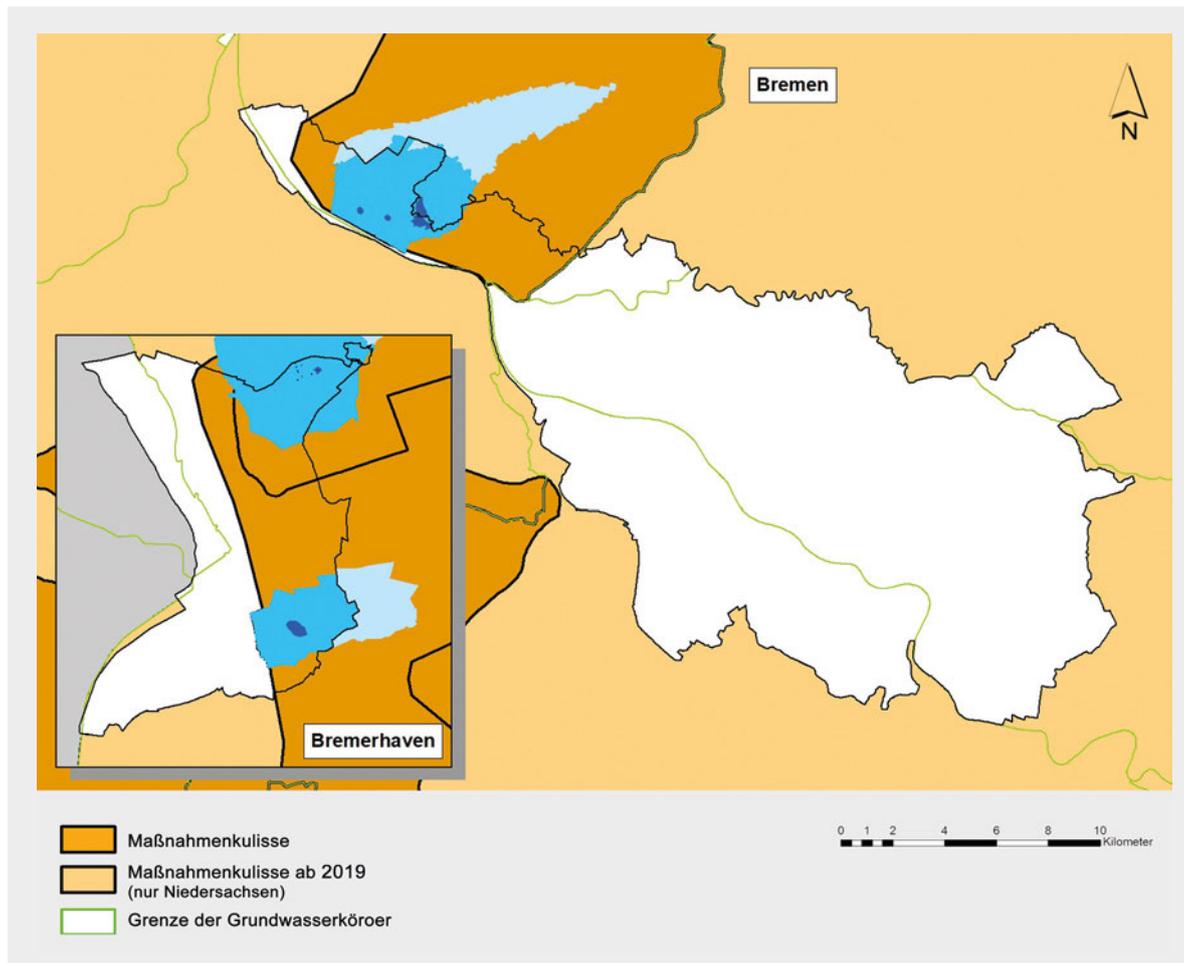


Abb. 15: Gebiet der „Maßnahmenkulisse Grundwasser“. Die Umriss der Wasserschutzgebiete sind in blau gehalten

Zum anderen werden aktiv sogenannte Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) beworben. Solche AUKM sind bspw. Extensivierung von Flächen, Anlage von Dauergrünland, gewässerschonende Düngung, Anbau von winterharten Zwischenfrüchten, Cultanverfahren zur Ausbringung von Mineraldünger, Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Mais und Raps und eine Zusatzförderung für den Gewässerschutz im ökologischen Landbau. Im zweiten Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 wurden diese Maßnahmen aus dem gemeinsamen Programm PFEIL 2014-2020 (Entwicklungsprogramm zur Förderung der ländlichen Räume) der Länder Bremen und Niedersachsen gefördert.

Das PFEIL-Programm konnte auf Mittel des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) zurückgreifen und verfügte über ein Finanzvolumen von insgesamt 2,3 Mrd. Euro. Mit PFEIL wurden landwirtschaftliche Betriebe dabei unterstützt, einen Beitrag zum Schutz von Gewässern,

Boden, Klima und Biodiversität auch über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus zu leisten. Die Fördersummen werden dabei in der Regel auf Grundlage der Betriebsfläche ermittelt und jeweils nach Ablauf des Kalenderjahres gezahlt, für das die Landwirte die Umsetzung der entsprechenden Maßnahme nachweisen müssen (MELUV 2017). Bisher haben 75 Bremer Landwirtschaftsbetriebe eine PFEIL-Förderung für Agrarumweltmaßnahmen mit Gewässerbezug in Anspruch genommen (Quelle: SKUMS, Referat Landwirtschaft, mdl. Mitteilung). Für den dritten Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 ist geplant, diese bewährten Agrarumweltmaßnahmen unter einem ebenfalls ELER-geförderten Nachfolgeprogramm fortzusetzen.

### 3.2.2 Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (Schlüsselmaßnahme 2): Pflanzenschutzmittel

Für die Grundwasserkörper, die sich aufgrund von Wirkstoffen oder Metaboliten aus Pflanzenschutzmitteln (PSM) in einem schlechten chemischen Zustand befinden, ist auf niedersächsischer Seite eine umfangreiche Untersuchung erfolgt (NLWKN 2016). Damit sollten die Quellen und Eintragspfade dieser Stoffe in das Grundwasser identifiziert werden, um zukünftig lokal angepasste Reduktionsmaßnahmen entwickeln zu können. Bremen beteiligt sich an diesem Projekt, welches unter Federführung des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) durchgeführt wurde.

In der länderübergreifenden Untersuchung wurden Messwerte berücksichtigt, die bis in das Jahr 1989 zurückreichen. Der Auswertungsschwerpunkt lag aufgrund der besseren Datenbasis jedoch auf den Jahren 2008 bis 2013. Für diesen Zeitraum konnten in rund 12 % der insgesamt 1.180 betrachteten Grundwassermessstellen in Niedersachsen und Bremen Wirkstoffe sowie relevante Metaboliten von PSM nachgewiesen werden. Bezieht man die sogenannten nicht relevanten Metaboliten mit ein, sind fast 45 % der Messstellen betroffen. Nachgewiesen wurden dabei sowohl zugelassene Wirkstoffe (v.a. Bentazon) als auch solche, die nicht zugelassen oder inzwischen verboten sind (u.a. Atrazin und Bromacil). Im Jahr 2015 wiesen insgesamt 13 der untersuchten Grundwasserkörper einen „schlechten“ chemischen Zustand auf, weil die Grenzwerte für bestimmte PSM überschritten wurden. Darunter befindet sich ein Grundwasserkörper auch auf Bremer Gebiet („Wümme Lockergestein links“).

Die Nachweishäufigkeit von PSM und ihren Metaboliten im Grundwasser korreliert überwiegend mit der Intensivität der landwirtschaftlichen Flächennutzung. So lagen die regionalen Nachweisschwerpunkte in Niedersachsen vor allem in den Anbauregionen für Rüben, Mais und Raps. Dieser Zusammenhang verdeutlicht den weiterhin hohen Handlungsbedarf zur Reduktion und Steuerung des PSM-Einsatzes in der konventionellen Intensivlandwirtschaft. Dazu müssen Erkenntnisse aus der Grundwasserüberwachung zukünftig noch besser in den Zulassungsverfahren und in der Anwenderberatung vor Ort implementiert werden. Die Nachweise von Wirkstoffen oder Metaboliten, die bereits seit Jahrzehnten verboten sind, unterstreichen zudem die sehr langen Verweildauern sowie die Mobilität dieser Stoffe innerhalb der Grundwasserleiter. Dieses Umweltverhalten ist bei der Entwicklung neuer Substanzen und der Umsetzung von Schutz- und Reduktionsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Die o.g. langen Verweildauern führen außerdem dazu, dass es längerer Zeiträume bedarf, bis sich der Erfolg einer Reduktionsmaßnahme auch im Grundwasserzustand niederschlägt. Dabei spielt die Fundaufklärung eine wichtige Rolle bei der Ursachenermittlung. Ergänzende Maßnahmen wie die Gewässerschutzberatung oder die Förderung des Ökolandbaus können zur weiteren Verbesserung beitragen. Gleichzeitig wird deutlich, dass die Reduktionsmöglichkeiten dort, wo die Landwirtschaft nur eine untergeordnete Rolle spielt, stark begrenzt sind.

### 3.2.3 Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (Schlüsselmaßnahme 2): Kanalisation

Neben den diffusen Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft können in einem urbanen Gebiet wie Bremen diffuse Stoffeinträge aus anderen Quellen relevant sein. Dazu gehören auch Austritte aus einer schadhaften öffentlichen und privaten Kanalisation. Undichte Kanäle und Grundleitungen tragen durch Exfiltration zu einer Belastung des Grundwassers und Bodens mit Schadstoffen und organischen Belastungen bei. Ziel und Anforderung technischer Regelwerke ist es daher, neben der Funktionsfähigkeit der Leitungen, Austritte aus dem Abwassernetz zu vermeiden.

Im Rahmen der Betriebsführung des öffentlichen Kanalnetzes durch die hanseWasser Bremen wird der bauliche Zustand des Netzes regelmäßig durch Kamerabefahrungen inspiziert und auf bauliche Mängel untersucht. Die baulichen Schäden werden nach Prioritäten, die auch den Grundwasserschutz beinhalten, gewichtet und je nach Schadensbild und Gefährdungspotenzial zeitnah im Rahmen vorgegebener Sanierungsfristen behoben.

Dagegen ist bei den vorhandenen privaten Kanälen von anderen Verhältnissen auszugehen. Bei der Zustandsprüfung im Bestand besteht auch weiterhin Nachholbedarf. Der damit in Verbindung stehende Bedarf an Sanierungen wird besonders bei Hausanschlüssen und privaten Grundleitungen als erheblich eingeschätzt, wie dieses auch in anderen deutschen Kommunen der Fall ist. Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau setzt beim Thema Kanaldichtheit auf eine verstärkte Aufklärung und Unterstützung der Grundstückseigentümer. Ein wichtiger Schritt zur Stärkung eines verantwortlichen Handelns ist zunächst die Kenntnis des Zustands der eigenen Grundstücksentwässerung.

### 3 Maßnahmen aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus

Aus diesem Grund ist ein ökonomischer Anreiz für die Inspektion von privaten Grundleitungen für häusliches Abwasser oder Mischwasser im bremischen Stadtgebiet geschaffen worden. Gefördert werden derzeit 35 % der entstandenen Kosten, höchstens jedoch ein Beitrag von 250,- Euro je Empfänger. Die Förderung gilt zudem nur für freiwillig durchgeführte Inspektionen. Zwischen März 2011 und Mitte 2020 haben etwa 5.500 Grundstückseigentümer einen Antrag auf Zuschuss gestellt. Davon wurden rund 4.500 Untersuchungen gefördert. Nach der Auswertung von zwei durchgeführten Evaluationen ist festzustellen, dass die Inanspruchnahme des Förderprogramms zielführend ist. Es werden gut verständliche Kenntnisse über den Zustand der Kanalanlagen geliefert. Bei Vorliegen von Schäden mit Handlungsbedarf kommen die Grundstücksverantwortlichen ihrer Verantwortung zum großen Teil nach und führen die teilweise aufwendigen Sanierungen überwiegend zeitnah durch.

#### 3.2.4 Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus Punktquellen und der Abfallentsorgung (Schlüsselmaßnahme 1)

In Bremen vorhandene Altlastenstandorte stellen für die großen niedersächsisch-bremischen Grundwasserkörper insgesamt keine relevante Belastung im Sinne der WRRL dar. Dies ergab schon die Bestandsaufnahme 2004. Dennoch können sie zu lokalen Belastungen des Grundwassers selbst führen. Altlastenstandorte im Land Bremen werden nach den Vorgaben des Bundesbodenschutz-Gesetzes untersucht und bedarfsgemäß mit erforderlichen Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen (wie Aushub und ordnungsgemäße Beseitigung von stark verunreinigten Böden oder Oberflächenabdeckungen) belegt. Durch diese Maßnahmen wird generell der Schadstoffeintrag ins Grundwasser reduziert. Auch die aktiven Anlagen zur Abfallentsorgung sowie die Abfallbeseitigungsanlagen in der Stilllegungsphase (z.B. Deponien) werden mit Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffeinträge belegt. Es handelt sich dabei z.B. um:

- Maßnahmen zur Wasserhaltung oder
- Maßnahmen zur Errichtung von Oberflächenabdichtungen zur Reduzierung des Eintrags von Niederschlagswasser zur Vorbeugung von Schadstoffauswaschung aus dem abgelagerten Abfall

Nähere Informationen finden sich in der Broschüre „Altlastenbedingte Grundwasserverunreinigungen im Land Bremen“ des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr aus dem Jahr 2006.

#### 3.2.5 Maßnahmen zur Beratung für die Landwirtschaft (Schlüsselmaßnahme 12)

Die Beratung existierte schon vor der WRRL in Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten in Trinkwasserschutzgebieten und wird auch im dritten Bewirtschaftungszeitraum weitergeführt. Die bisher gewonnenen Erfahrungen werden bei der Umsetzung der WRRL genutzt und die Beratung auf die durch landwirtschaftliche Tätigkeit belasteten Grundwasserkörper in der „Maßnahmenkulisse Grundwasser“ ausgedehnt (Abb. 15). Die Zielkulisse umfasst Bereiche in den Bremer Stadtteilen Blumenthal und Vegesack sowie im östlichen Teil Bremerhavens. Die Beratung erfolgt hier allerdings nicht mit gleicher Intensität wie in ausgewiesenen Wasserschutzgebieten (s.o.).

Das Beratungsangebot zielt als wichtige konzeptionelle Maßnahme auf eine grundwasserschonende Landwirtschaft ab. Hierzu zählen beispielsweise die Optimierung des Mineraldüngereinsatzes, der verminderte Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, die Ausbringung von Zwischensaatens zur Erosionsreduzierung oder die Inanspruchnahme von speziellen Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen, welche den Landwirten angeboten werden.

#### 3.2.6 Maßnahmen zur Forschung und Entwicklung (Schlüsselmaßnahme 14)

Forschung und Entwicklung begleiten auch den Grundwasserschutz. So sind bereits im ersten Bewirtschaftungszeitraum Projekte aus dem Bereich der Schlüsselmaßnahme 14 (Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben) durchgeführt. Sie werden im Folgenden kurz vorgestellt. Die durchgeführten Forschungsprojekte aus dem Modellverbund AGRUM betreffen sowohl das Grund- als auch das Oberflächenwasser und werden daher gesondert in Kapitel 3.3.1 behandelt.

## GEOPLAN

Unter dem Projekttitel GEOPLAN werden seit 2004 geowissenschaftliche Planungsunterlagen wie Fachgutachten zur Geologie und Hydrogeologie sowie Baugrunduntersuchungen mit den jeweiligen Bohrungen in einem Fachinformationssystem (FIS) digitalisiert zusammengeführt, ausgewertet und kontinuierlich aktualisiert bzw. weiterentwickelt.

Im Jahr 2008 wurde für Bremen-Nord ein erstes Teilergebnis vorgelegt, 2014 wurden die Arbeiten für Bremen-Stadt abgeschlossen. Seit 2012 wird aufbauend auf der „Grundwasser- und Geotechnischen Planungskarte Bremerhaven“ auch für Bremerhaven der Informationsstand digitalisiert und aktualisiert. Im Ergebnis sind ein 3-dimensionales Strukturmodell des geologischen Untergrundes sowie ein hydraulisches Übersichtsmodell zur Bewegung des Grundwassers entstanden. Beides stellt jeweils eine wichtige Grundlage für Fragen der Wasserwirtschaft im Land Bremen dar, die natürlich auch für Fragestellungen aus dem Bodenschutz, der Bauwirtschaft oder anderen Planungsbereichen vermehrt genutzt wird.

Im Jahr 2016 wurden die 3D-Strukturmodelle von Bremen und Bremerhaven unter Berücksichtigung neuer Bohrkerndaten umfassend aktualisiert und verfeinert (Blankenburg et al. 2016). Mit Hilfe von WETTREG-Klimadaten wurden Prognosen zu den Auswirkungen des Klimas auf den Grundwasserhaushalt in den kommenden Jahrzehnten bis 2100 erstellt. In Bremerhaven ist im Zuge des Meeresspiegelanstiegs demnach mit einer weiter ins Land hineinreichenden Intrusion von Seewasser in das Grundwasser zu rechnen. Dasselbe gilt für die Niederungsgebiete links und rechts der Unterweser, da auch hier der Wasserstand steigt.

In Bremen Nord führen geringere Grundwasserneubildungsraten insbesondere auf der höher gelegenen Geest zu sinkenden Grundwasserständen. Die prognostizierten Veränderungen fallen bis 2040 nur geringfügig aus und verstärken sich ab 2070 zunehmend.

### Cadmium-Projekt

Der Schwellenwert für Cadmium (Cd) im Grundwasser liegt nach Anlage 2 der Grundwasserverordnung (GrwV) bei 0,5 µg/l. In 9 der 123 Grundwasserkörper Bremens und Niedersachsens wurde dieser Wert ohne eine plausible Erklärung überschritten und führte so zu einer „schlechten“ Bewertung des chemischen Grundwasserzustands. Ausgehend davon wurde zwischen 2015 und 2018 das Forschungsvorhaben „Cadmium im Grundwasser Niedersachsens“ unter Beteiligung der Universität Bremen durchgeführt (Kubier 2018). Es befasst sich mit möglichen anthropogenen und geogenen (natürlichen) Ursachen für die Schwellenwertüberschreitungen. Ziel des Projekts war es, Möglichkeiten

zur Reduzierung der Cd-Konzentrationen aufzuzeigen oder - im Falle natürlicher Ursachen - gebietspezifische Hintergrundkonzentrationen für die Neubewertung nach WRRL abzuleiten.

Im Rahmen des Projekts wurden Daten der Jahre 1976 bis 2016 von rund 6.300 Messstellen ausgewertet. Die mittleren Cd-Konzentrationen lagen bei 0,36 µg/l in der Geest und 0,13 µg/l in den Marschen und Niederungen. An 340 Messstellen wurde der Schwellenwert von 0,5 µg/l in jüngerer Zeit überschritten. Da 80 % der Wässer an diesen Messstellen unter landwirtschaftlichem Einfluss stehen und oft zusätzlich versauert sind, ist eine anthropogene Ursache hier am wahrscheinlichsten. Eingriffe in den Wasserhaushalt (z.B. Grundwasserabsenkungen) oder der Einsatz von Stickstoffdünger können über chemische Folgereaktionen dazu führen, dass im Boden und im Grundwasser gebundenes Cadmium freigesetzt oder mobilisiert wird. So befinden sich die Messstellen mit erhöhten Cd-Gehalten zum Großteil auch in Gebieten, die aufgrund des intensiven Düngereinsatzes zur behördlich abgegrenzten Maßnahmenkulisse „Nitratreduktion“ gehören. Daneben wiesen auch von Wäldern und Mooren beeinflusste Grundwässer häufig erhöhte Cd-Konzentrationen auf (Cd-Freisetzung u.a. infolge der natürlichen Säureinträge). Ein direkter anthropogener Eintrag von Cadmium, z. B. aus dem Bergbau, wurde nicht festgestellt.

Die Auswertungen zeigen, dass die Cd-Konzentrationen neben dem Düngemittleinsatz wesentlich von hydrogeologischen und geologischen Faktoren wie dem pH-Wert und der Neubildungsrate des Grundwassers beeinflusst werden. Es erscheint daher sinnvoll, regionale Hintergrundwerte auch auf Basis der verschiedenen hydrogeologischen Teilräume abzuleiten, aus denen sich die Grundwasserkörper zusammensetzen. Auf dieser Grundlage sind die Cd-Konzentrationen dann neu zu bewerten. Zudem sollten die Messintervalle so angepasst werden, dass saisonale Konzentrationsschwankungen besser erkannt und eingeordnet werden können. Zu prüfen ist außerdem, ob eine Anhebung des pH-Wertes durch Kalkung von landwirtschaftlich genutzten Böden die Cd-Mobilisierung begrenzen kann. Ferner sollte stärker geprüft werden, ob importierte Phosphatdünger die gesetzlich vorgeschriebenen Cd-Grenzwerte von 50 mg/kg Phosphat einhalten.

## 3.3 Maßnahmen für Grundwasser und Oberflächengewässer

### 3.3.1 Vorhaben im Modellverbund AGRUM

Mit Hilfe des interdisziplinären AGRUM-Modellverbunds des Thünen-Instituts werden in verschiedenen Teilprojekten die Auswirkungen von landwirtschaftlichen Nährstoffeinträgen auf das Grund- und Oberflächenwasser untersucht. Auf der Basis von Zukunftsszenarien sollen dabei Maßnahmen des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes abgeleitet und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit bewertet werden.

#### AGRUM Weser und AGRUM+

Vor diesem Hintergrund hat die FGG Weser 2005 das Vorhaben AGRUM Weser gestartet. Dazu wurden für die gesamte Flussgebietsgemeinschaft die Nährstoffeinträge in das Oberflächen- und Grundwasser bis zum Jahr 2015 abgeschätzt und untersucht, inwiefern verschiedene Reduktionsmaßnahmen zur Erreichung der WRRL-Zielvorgaben beitragen können. Die Ergebnisse sind im zweiten Bremer Bewirtschaftungsplan (SUBV 2016) zusammengefasst.

Zwischen 2011 und 2014 wurde das Vorhaben mit einer aktualisierten und erweiterten Datenbasis als AGRUM+ für das Einzugsgebiet der Weser fortgeführt. In AGRUM+ wurden die Nährstoffeinträge und -konzentrationen im Grundwasser und erstmals auch im Oberflächenwasser modellgestützt erfasst und differenziert für die Eintragungspfade Atmosphärische Deposition, Abschwemmung, Erosion, Grundwasser, Dränagen, Zwischenabfluss, urbane Gebiete und Punktquellen bilanziert. Die Modellrechnungen zeigen, dass sich der seit den 1990er Jahren abzeichnende Rückgang der landwirtschaftlichen Nährstoffeinträge auch zukünftig fortsetzen wird, regional aber sehr unterschiedlich ausfällt. Schwerpunkte der Stickstoffeinträge bilden weiterhin die Gebiete mit intensiver Viehhaltung in Niedersachsen. Im Ergebnis von AGRUM+ wurde deutlich, dass die Nährstoffreduktionsziele aufgrund der weiterhin hohen Einträge und der z.T. sehr langen Wirkverzögerung in den Gewässern bis zum Jahr 2021 nicht einzuhalten sind. Um die Ziele bis zum Jahr 2027 zu erreichen, müsste der Stickstoffüberschuss in der Landwirtschaft laut AGRUM+ um weitere 14.000 Tonnen N/a sinken, wobei rund 70 % des Reduktionsbedarfs auf den niedersächsischen Teil der FGE Weser entfällt.

#### AGRUM-DE

Auf die Ergebnisse von AGRUM+ baut seit 2019 das bis zum Jahr 2021 laufende Folgeprojekt AGRUM-DE auf. Darin soll erstmals eine einheitliche Methodik erarbeitet

werden, um die Stickstoffbelastungen und ihre Quellen differenziert für das Oberflächen- und Grundwasser zu erfassen und möglichst genau in einem bundesweit konsistenten Nährstoffmodell abzubilden. Auf dieser Basis können dann neue und effizientere Maßnahmenkombinationen entwickelt und bestehende Maßnahmen auf ihre tatsächliche Wirksamkeit hin überprüft werden.

Die Abbildung 16 zeigt, wie im Modellverbund AGRUM das regionalisierte agrarökonomische Modell RAUMIS, das hydrologische/hydrogeologische Modellpaket mGROWA-DENUZ-WEKU-MEPHos sowie das Nährstoffeintragsmodell MONERIS miteinander verknüpft sind. Im Folgenden werden die AGRUM-DE-Modellergebnisse kurz dargestellt. Auf die Nährstoffbelastungen der Bremischen Grund- und Oberflächenwasserkörper wird in Kapitel 5.1.2 vertieft eingegangen.

Bezogen auf das Modell-Basisjahr 2016 liegt der Minderungsbedarf für die Stickstoffbilanzüberschüsse zur Erreichung des Grundwasserschutzziels in der gesamten Flussgebietseinheit Weser bei 19.000 t pro Jahr. Das Land Bremen hat an diesem Minderungsbedarf einen Anteil von 80 t pro Jahr. Für die Erreichung der Ziele in den Küstengewässern besteht ein Minderungsbedarf für die Frachten der gesamten Flussgebietseinheit Weser von 14.000 t pro Jahr. Das Land Bremen hat an diesem Minderungsbedarf einen Anteil von 260 t pro Jahr. Die Reduktionswirkung der novellierten Düngeverordnung (vgl. Kap. 3) auf die Stickstoffbilanzüberschüsse wird in einem Prognoseszenario für das Land Bremen auf 45 % geschätzt.

Insgesamt ist nach den Ergebnissen von AGRUM-DE festzustellen, dass mit einer weiteren Umsetzung der aktuell geplanten Maßnahmen die Stickstoffminderungsziele in den Küstengewässern und der Weser und auch im Grundwasser wahrscheinlich erreicht werden können. Dabei können die Nährstoffe bis zum Eintrag in die Oberflächengewässer Verweilzeiten von weniger als 1 Jahr, aber auch bis zu mehr als 100 Jahren unterliegen. Geringe Verweilzeiten ergeben sich dabei generell für Regionen in Gewässernähe, für Regionen mit hoher Gewässerdichte und/oder für Regionen mit steilen hydraulischen Gradienten (Festgesteinsregionen).



Die Angaben und Werte basieren auf den Endergebnissen, die am 31.08.2021 den Ländern vorgestellt wurden. Aktuelle Informationen zum Vorhaben können unter folgender Internetadresse abgerufen werden:

[https://www.thuenen.de/de/institutsuebergreifende-projekte/agrum-deutschland/?no\\_cache=1](https://www.thuenen.de/de/institutsuebergreifende-projekte/agrum-deutschland/?no_cache=1)

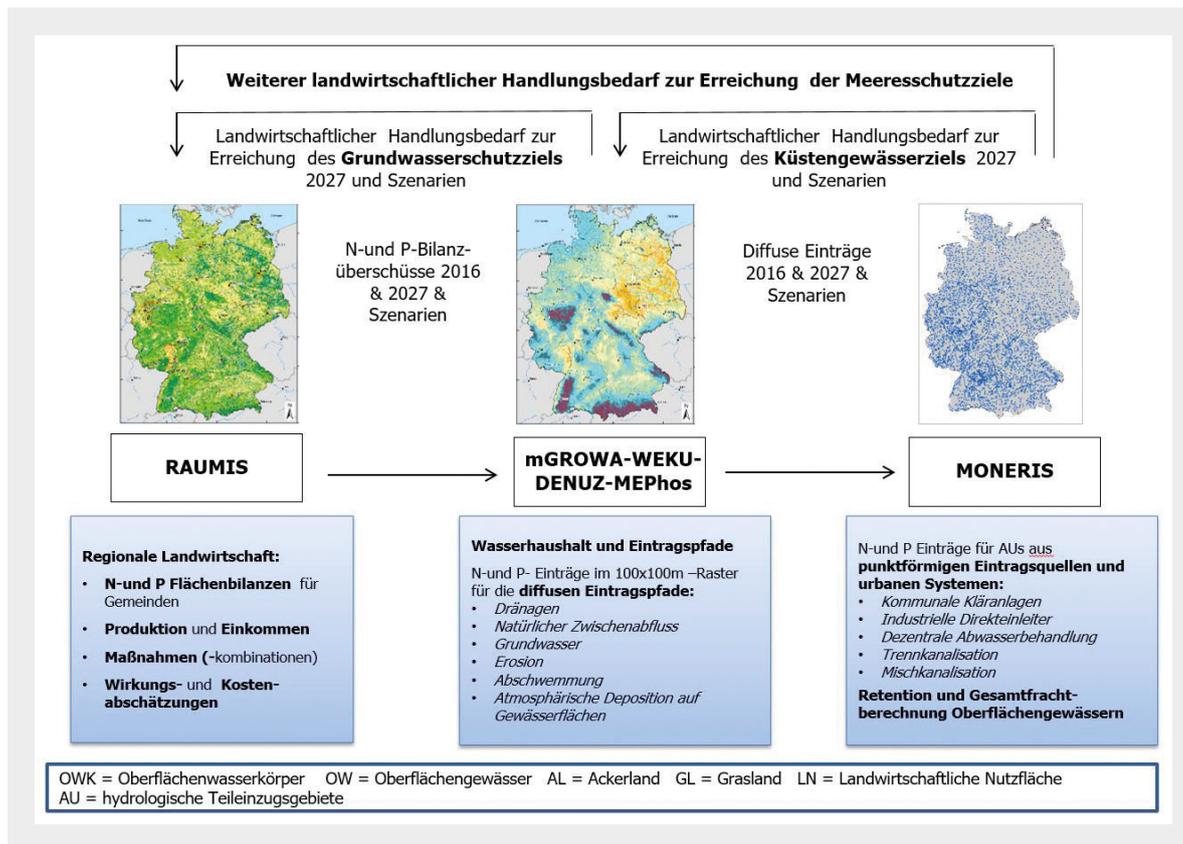


Abb. 16: Ablaufschema im Modellverbund AGRUM (Schmidt et al. 2020)

Ob damit eine Zielerreichung auch für alle Fließgewässer, Seen- und Grundwasserkörper im Binnenland möglich ist, hängt demnach von den jeweiligen lokalen Randbedingungen und der tatsächlichen Wirkung der vorgesehenen Maßnahmen ab. Ebenso sind Unsicherheiten bei der Maßnahmenplanung zu berücksichtigen. Zusammenfassend wird deshalb eingeschätzt, dass für viele der Wasserkörper die Nährstoffreduzierungsziele aufgrund der natürlichen Gegebenheiten noch nicht bis 2027 erreicht werden.

### 3.3.2 Aufbau eines GIS-Systems für die Wasserbewirtschaftung

Im Wasserinformationssystem (WAIS) der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau stehen seit langen Verwaltungs- und Messdaten zu den Themenbereichen Oberflächengewässergüte und -schutz, Abwasser, Grundwasser, Betreiber von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen sowie Wasser- und Deichrecht zur Verfügung. Das WAIS umfasst mehr als 4,8 Millionen Messwerte, welche sowohl aus emissionsseitigen als auch aus immissionsbezogenen Messungen stammen.

Entsprechend den Bestimmungen der WRRL müssen diese Daten für die integrierte Bewirtschaftung des bremischen Teils der FGG Weser miteinander verknüpft werden, um die Ableitung ganzheitlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen zu verbessern. Darüber hinaus sollen diese Daten mit weiteren GIS-Daten, vor allem zu Wasserschutzgebieten, Überschwemmungsgebieten und Hochwasserrisikogebieten, in Beziehung gesetzt werden können.

Dafür wurde im Zeitraum 2016-2020 ein neues GIS-System (WAIS-GIS) entwickelt und eingeführt. Das WAIS-GIS umfasst eine Web-Anwendung, die sowohl eine Visualisierung der Daten aus der WAIS-Datenbank ermöglicht als auch zur Übertragung neuer Daten aus der Web-Anwendung in die Datenbank dient. Die Web-Anwendung ermöglicht zudem zahlreiche Auswertungen. Um auch komplexe räumliche Verschneidungen durchführen zu können, umfasst das WAIS-GIS außerdem ein Add-In für die professionelle GIS-Anwendung ArcGIS Pro.

## 4 Aktuelle Bewertungen der bremischen Wasserkörper



Seit dem Jahr 2007 werden die Gewässer europaweit nach den Vorgaben der WRRL regelmäßig mit dem Ziel untersucht, die Qualität der Gewässer zu beurteilen, Probleme zu erkennen und die Wirkung von Maßnahmen zu überprüfen. Da für die Untersuchungen abgestimmte Probennahme-, Analyse- und Bewertungsverfahren eingesetzt werden, liefert das Monitoring zuverlässige und vergleichbare Ergebnisse, die räumlich auf die Bezugsgröße des Wasserkörpers übertragen werden.

zugsgebiet größer 2.500 km<sup>2</sup> ist. An diesen Messstellen werden alle relevanten Parameter untersucht, um langfristige Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten sowie Veränderungen aufgrund menschlicher Tätigkeit abzuschätzen. Haben alle Wasserkörper in dem Gebiet, für das die Überblicksmessstelle repräsentativ ist, die Ziele erreicht, muss nur noch an dieser Messstelle überwacht werden.

## 4.1 Oberflächengewässer

In den Oberflächengewässern werden grob drei Arten der Überwachung unterschieden:

### Die überblicksweise Überwachung

Bei Überblicksmessstellen handelt es sich um dauerhaft festgelegte, repräsentative Messstellen. Sie befinden sich bei Oberflächengewässern an abflussbezogenen bedeutenden Stellen im Flussgebiet an denen das Ein-

### Die operative Überwachung

Mit der operativen Überwachung werden alle Wasserkörper überwacht, die die Ziele der WRRL möglicherweise oder definitiv nicht erreichen. Der Erfolg von Maßnahmen wird mit der operativen Überwachung kontrolliert. Im Gegensatz zu den Überblicksmessstellen sind die operativen Messstellen räumlich und zeitlich flexibel und werden problemorientiert eingerichtet. Es werden nur die belastungsrelevanten Parameter untersucht und die biologischen Komponenten, die am empfindlichsten auf die Belastung reagieren.

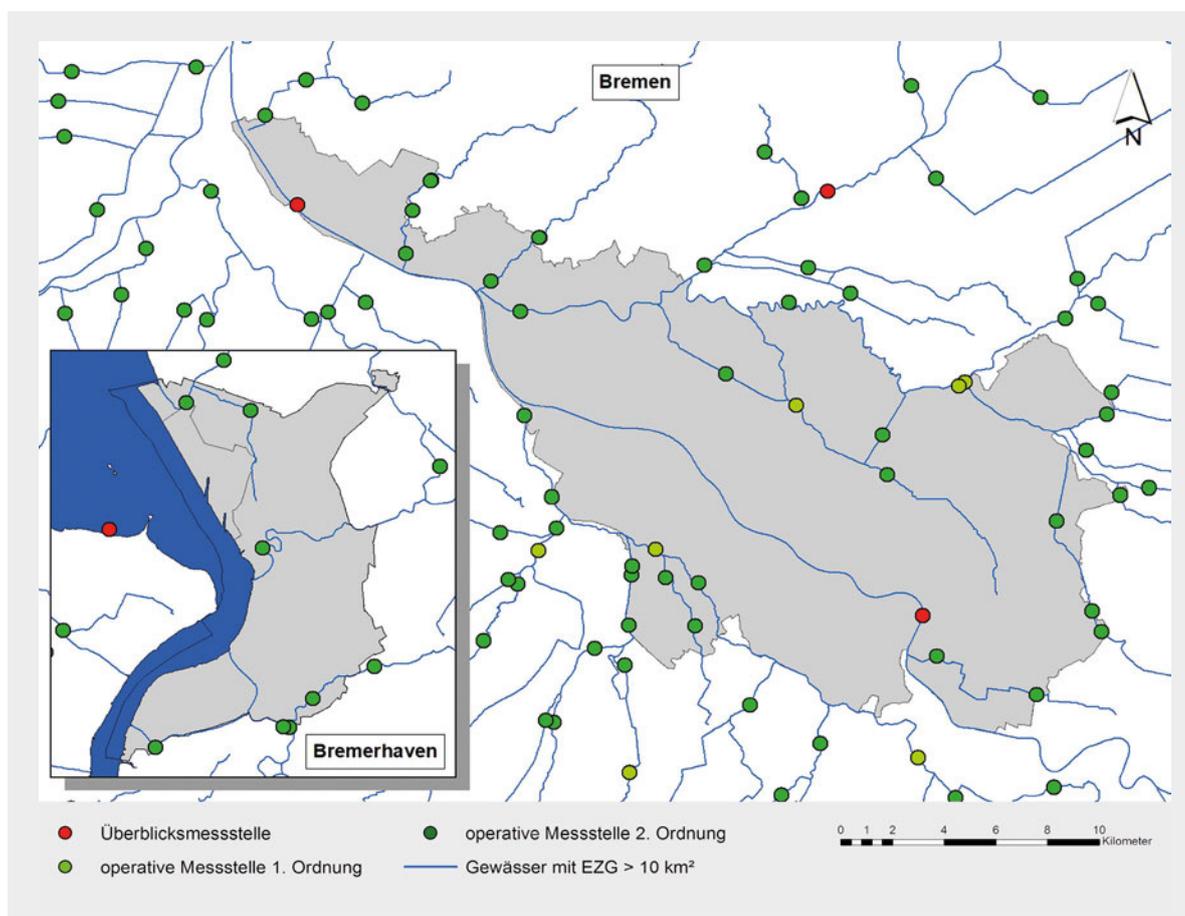


Abb. 17: Messstellennetz im Land Bremen und im niedersächsischen Umland (bei den Überblicksmessstellen werden die chemischen Messstellen dargestellt, die biologischen Messstellen können sich u.U. an anderer Stelle im Wasserkörper befinden)

## 4 Aktuelle Bewertung

**Die Überwachung zu Ermittlungszwecken**

Diese Form der Überwachung wird durchgeführt, wenn die Gründe für ein Verfehlen der Ziele nach WRRL unbekannt sind oder um die Auswirkungen einer unbeabsichtigten Verschmutzung festzustellen.

Im Land Bremen sind zwei Überblicksmessstellen eingerichtet. Beide liegen an der Weser, eine im noch staugeregelten Bereich kurz unterhalb der niedersächsisch-bremischen Landesgrenze in Hemelingen, eine im tidebeeinflussten Bereich in Farge bei Unterweser-kilometer 26. Weiterhin befinden sich niedersächsische Überblicksmessstellen im Wasserkörper „Übergangsgewässer der Weser“ in Brake und im Bereich Butjadingen.

Operative Messstellen gibt es derzeit in jedem bremischen Wasserkörper. Je nach Intensität der Beprobung werden sie in operative Messstellen 1. und 2. Ordnung unterschieden. Die häufiger beprobten operativen

Messstellen 1. Ordnung befinden sich in der Kleinen Wümme im Bereich der bremischen Messstation im Blockland und an der Ochtum an der Köhlerbrücke (im Bereich Strom). Die bremischen Untersuchungen werden ergänzt durch operative Messstellen in Niedersachsen, z.B. an den grenzübergreifenden Wasserkörpern der Wümme (bei Truperdeich), der Geeste (bei Bramel) und der Ochtum (bei Dreye).

Investigative Messstellen zu Ermittlungszwecken gibt es derzeit in Bremen nicht.

Das Messstellennetz im Land Bremen und dem niedersächsischen Umland zeigt Abbildung 17. Die Untersuchungsfrequenzen und Häufigkeiten sind Tabelle 5 zu entnehmen. Die gesetzlichen Mindestanforderungen regelt die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) in Anlage 10.

Tab. 5: Untersuchungsfrequenz der biologischen und chemischen Parameter in den bremischen Wasserkörpern

Qualitätskomponente	Überwachungsfrequenz		
	Überblicksmessstelle	Operative Messstelle 1. Ordnung	Operative Messstelle 2. Ordnung
Makrozoobenthos	1-mal jährlich, alle drei Jahre	1-2 mal jährlich, alle drei Jahre	1-2 mal jährlich, alle drei Jahre
Fische	1-mal jährlich, alle zwei bis drei Jahre, in der Unterweser zweimal alle drei Jahre	bei Bedarf 1-mal jährlich, alle drei Jahre	bei Bedarf 1-mal jährlich, alle drei Jahre
Makrophyten/ Phytobenthos	1-mal jährlich, alle drei Jahre	bei Bedarf 1-mal jährlich, alle drei Jahre	bei Bedarf 1-mal jährlich, alle drei Jahre
Phytoplankton	6-mal jährlich in der Vegetationsperiode, alle drei Jahre		
Allgemeine chemisch-physikalische Komponenten	12-26 mal jährlich	12-mal jährlich	12-mal jährlich, alle drei Jahre
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	4-mal jährlich, alle sechs Jahre	bei Bedarf 4-mal jährlich, alle sechs Jahre	bei Bedarf 4-mal jährlich, alle sechs Jahre
Prioritäre Schadstoffe	bei Relevanz 12-mal jährlich, alle sechs Jahre	bei Relevanz 12-mal jährlich, alle sechs Jahre	bei Relevanz 12-mal jährlich, alle sechs Jahre
Prioritäre Schadstoffe in Biota	1-mal jährlich, alle sechs Jahre		
Trendermittlung prioritäre Stoffe im Schwebstoff	4-mal jährlich, alle drei Jahre		

## 4.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

### 4.1.1.1 Bewertungsgrundlage

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial eines Gewässers wird an Hand von den folgenden (bis zu) vier biologischen Qualitätskomponenten bestimmt:

- Benthische Wirbellose (Makrozoobenthos; auf dem und im Gewässerboden lebende wirbellose Tiere wie Insektenlarven, Krebse, Strudelwürmer, Muscheln und Schnecken)
- Fische
- Makrophyten/Phytobenthos (höhere Pflanzen im Gewässer und auf dem Gewässerboden lebende Pflanzen)
- Phytoplankton (kleine, im Wasser schwebende Algen)

Die Bewertung der Komponenten erfolgt in fünf Stufen für den Zustand und in vier Stufen für das Potenzial (Tab. 6). Dabei ist für die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials das schlechteste Einzel-Bewertungsergebnis ausschlaggebend.

Tab. 6: Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials

Ökologischer Zustand	Ökologisches Potenzial
sehr gut	
gut	gut und besser
mäßig	mäßig
unbefriedigend	unbefriedigend
schlecht	schlecht

Tab. 7: Methoden der biologischen Überwachung

Gewässertyp	Makrozoobenthos	Makrophyten/Phytobenthos	Fische	Phytoplankton
Typ 14, 16, 19	Perlodes	Phylib	fiBS	Phytofluss
Typ 20	PTI	Phylib	fiBS	Phytofluss
Typ 22.1 (tidegeschlossen)	MGBI	BEMA	MGFI	-
Typ 22.2 (tidegeschlossen)	MGBI	BEMA	MGFI	-
Typ 22.2 (tideoffen)	TOM	BMT	FAT-TW	-
Typ 22.3 (limnisch)	AeTV+	BMT	FAT-TW	-
Typ 22.3 (Übergangsgewässer)	AeTV M-AMBI	EM, SG	FAT-TV	-

PTI: Potamon-Typie-Index

Phylib: ökologische Bewertung von Fließgewässern: Makrophyten und Phytobenthos

fiBS: fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer

MGBI: Marschengewässer Benthos Index

TOM: Bewertungsverfahren Makrozoobenthos für Tideoffene Marschengewässer

AeTV+: Aestuar-Typie-Verfahren +

AeTV: Aestuar-Typie-Verfahren

M-AMBI: Multivariate AZTI Marine Biotic Index

BEMA: Bewertungsverfahren Makrophyten für nicht tideoffene Marschengewässer

MGFI: Marschengewässer-Fisch-Index

BMT: Bewertungsverfahren Makrophyten in Tidegewässern

EM: Verfahren zur Bewertung der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen in Küsten- und Übergangsgewässern

SG: Verfahren für die Bewertung der eulitoral Seegrassbestände in Küsten- und Übergangsgewässern

FAT-TW: fishbased assessment tool - transitional waters (fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuare)

## 4 Aktuelle Bewertung

Für fast alle Fließgewässertypen sind bundesweit einheitliche Verfahren für die biologische Bewertung der WRRL entwickelt worden, die in Tabelle 7 aufgelistet sind. In der Regel berücksichtigen die Verfahren die Artenzusammensetzung und die Häufigkeiten, bei den Fischen zusätzlich die Altersstruktur und beim Phytoplankton die Biomasse. Bei Bedarf werden die Verfahren optimiert, um die Zuverlässigkeit und Genauigkeit zu verbessern.

Bei der Festlegung des guten ökologischen Potenzials werden die Referenzbedingungen in Abhängigkeit von der Nutzung und den damit verbundenen Veränderungen in der Artenzusammensetzung und Arthäufigkeiten angepasst (sogenannte Fallgruppen). Die Anpassung ist je nach prägender Nutzung und möglicher Maßnahmen, die diese Nutzung nicht signifikant einschränken, unterschiedlich. Die prägenden Nutzungen für die bremischen Wasserkörper, die als erheblich verändert ausgewiesen wurden, sind in Anlage 2.1 aufgelistet.

Da insbesondere die durch Sielbauwerke vom Tidegeschehen abgeschnittenen Marschengewässer, die sogenannten tidegeschlossenen Marschengewässer, ausnahmslos als erheblich verändert bezeichnet werden können, zielen die Bewertungsverfahren BEMA (für Makrophyten) und MGBI (für Makrozoobenthos) nur auf das ökologische Potenzial ab. Auch das im Jahr 2006 erarbeitete und 2012 modifizierte Bewertungsverfahren für Fische (MGFI) bewertet von vornherein nur das ökologische Potenzial.

### Allgemeine chemisch-physikalische Parameter

Unterstützend zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten werden allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten in Form von Orientierungswerten herangezogen. Die Orientierungswerte dienen der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten. Es handelt sich dabei nicht um gesetzlich verbindliche Grenzwerte oder allgemein anzustrebende Sanierungswerte, sondern um Schwellenwerte, die diejenigen Parameterausprägungen markieren sollen, die den Übergang vom „guten“ zum „mäßigen“ ökologischen Zustand/Potenzial verursachen können. Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials richtet sich aber immer nach den biologischen Qualitätskomponenten. Die Nichteinhaltung eines Orientierungswertes ist lediglich ein Hinweis auf ein spezifisches, ökologisch wirksames Defizit, das die Etablierung des guten ökologischen Zustands/Potenzials verhindert. Die relevanten Werte sind Anlage 7 der OGewV zu entnehmen. An den sehr guten Zustand bzw. das höchste ökologische Potenzial werden höhere Anforderungen an bestimmte Kenngrößen gestellt, die ebenfalls in Anlage 7 der OGewV definiert sind.

### Flussgebietspezifische Schadstoffe

Für die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials ist ferner die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen (UQN) für flussgebietspezifische Schadstoffe wichtig, die in Anlage 6 der Oberflächengewässerverordnung aufgelistet sind. Dabei handelt es sich um spezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe, die national geregelt sind. Ist eine Umweltqualitätsnorm überschritten, so kann der biologische Zustand maximal mäßig sein.

### Weitere unterstützende Qualitätskomponenten

Weiterhin gelten die morphologischen Bedingungen, die Durchgängigkeit und der Wasserhaushalt als unterstützende Qualitätskomponenten. Sie dienen wie die Orientierungswerte der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten. Die morphologischen Bedingungen sind in Kapitel 5.1.5 beschrieben, die Durchgängigkeit in Kapitel 5.1.4. Für die Bewertung des Wasserhaushalts wurde von der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser eine Verfahrensempfehlung erarbeitet. In die Bewertung einbezogen werden z.B. Daten zu Abflussmenge und -dynamik, Länge der Rückstaubereiche durch Querbauwerke und die Fläche mit künstlicher Landbe- oder -entwässerung durch Siele, Schöpfwerke, Gräben. Weiterhin relevant sind wasserrechtlich genehmigte Mengen zur Wasserentnahme und -einleitung sowie die Verbindung zu Grundwasserkörpern. Da in Bremen nur ein Teil der Eingangsgrößen für das Klassifizierungssystem vorliegt (wie in vielen anderen Bundesländern auch), wurde das Verfahren nicht angewendet und auf eine explizite Bewertung des Wasserhaushalts verzichtet. Bei der Maßnahmenplanung werden die bekannten Parameter einbezogen.

## 4.1.1.2 Ergebnisse der Überwachung des ökologischen Zustands/Potenzials

Die Gesamtbewertungen der biologischen Untersuchungen, die aus den Untersuchungen im zweiten Bewirtschaftungszyklus resultieren, sind in Abbildung 18 dargestellt. Nach wie vor zeigt sich, dass fast kein Gewässer den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreicht. Lediglich für das Maschinenfleet konnte im Zuge der biologischen Untersuchungen im zweiten Bewirtschaftungszyklus das gute ökologische Potenzial attestiert werden. Bezogen auf die Gewässerslänge erreichen 19 % der Fließgewässerstrecke auf bremischem Gebiet den mäßigen Zustand/das mäßige Potenzial. Die Mehrzahl der Gewässerkilometer (fast 74 %) erreicht nur den unbefriedigenden Zustand bzw. das unbefriedigende Potenzial und 4 % sind in einem schlechten Zustand bzw. einem schlechten Potenzial.

Für einzelne Qualitätskomponenten sind die Ziele bereits in mehreren Wasserkörpern erreicht. Bei den Fischen erreicht beispielsweise der Oberlauf der Ochtum eine gute Bewertung, beim Makrozoobenthos der Kuhgraben. Alle Ergebnisse der Bewertung der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten sind in der Anlage 4.1 dargestellt.

Im Vergleich zum letzten Bewirtschaftungsplan haben sich die Gesamtbewertungen zum Teil um eine Stufe verbessert. So haben sich in Bremerhaven beispielsweise die vormals mit schlecht bewertete Geeste oberhalb des Tidesperrwerks sowie die Rohr auf einen nun unbefriedigenden Zustand verbessert. Dasselbe gilt für die Blumenthaler Aue und den Deichschlot in Bremen. Das Maschinenfleet konnte sich sogar von mäßig auf gut verbessern. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials ist lediglich im Übergangsgewässer der Weser eingetreten. Das vorher mäßige ökologische Potenzial wird aktuell als unbefriedigend eingestuft.

#### Allgemeine chemisch-physikalische Parameter

Die Orientierungswerte für die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter sind gewässertypspezifisch abgeleitet. D.h., dass zum Beispiel für Marschengewässer die Werte für die Sauerstoffkonzentration nicht so streng sind wie für kies- oder sandgeprägte Tieflandbäche, da natürlicherweise weniger Sauerstoff in einem langsam fließenden bis stehenden Marschengewässer vorkommt als in einem langsam bis mäßig fließenden Tieflandbach.

Überschreitungen der Anforderungen aus der OGWV, Anlage 7 (Orientierungswerte) wurden in mehreren Wasserkörpern für Ammonium, Gesamtphosphor und TOC gemessen (vgl. Anlage 4.2). Erhöhte Ammoniumwerte finden sich u.a. im Huchtinger Fleet, in der Kleinen Wümme, im Maschinenfleet, im Mühlenfleet sowie in einigen Gewässern in Bremerhaven. Überschreitungen der Phosphorwerte wurden in den Geestbächen in

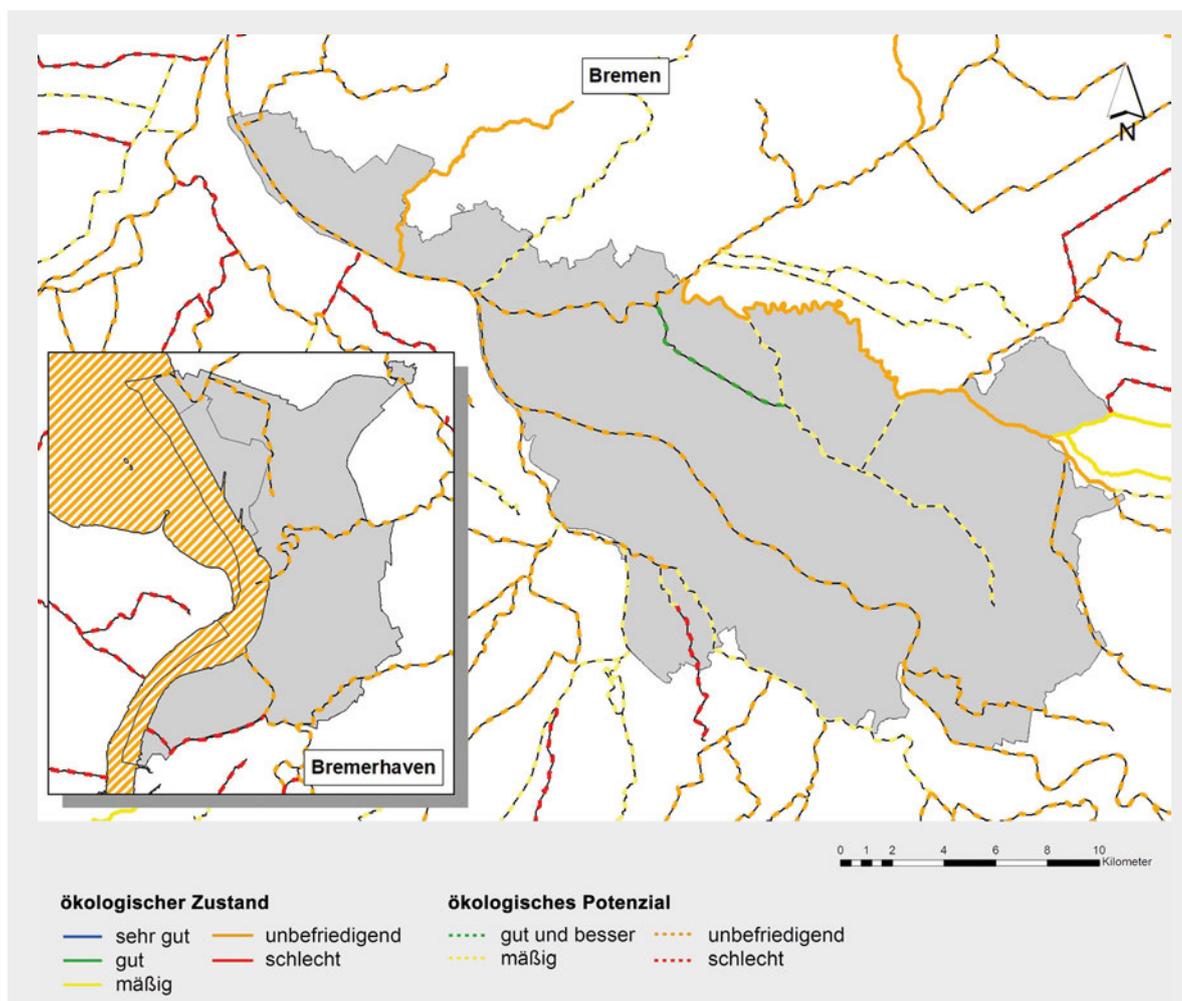


Abb. 18: Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/Potenzials der bremischen Gewässer

4 Aktuelle Bewertung

Bremen Nord, in den Oberläufen der Varreler Bäche, des Huchtinger Fleets und der Ochtum sowie in Bremerhaven in der Geeste und im Grauwalkkanal festgestellt. Eine deutliche Belastung mit TOC (Gesamter organischer Kohlenstoff) wurde in den vergangenen Jahren im Unterlauf der Geeste gemessen. Mit der Nährstoffbelastung einher gehen Sauerstoffdefizite in den betroffenen Gewässern, die insbesondere in den Sommermonaten und bei niedrigen Wasserständen auftreten. In der Huchtinger Ochtum, dem Tidebereich der Ochtum, dem Kuhgraben, der Lesum, dem Unterlauf der Varreler Bäche und der Alten Lune werden alle Orientierungswerte eingehalten.

In Anlage 4.2 ist für die bremischen Wasserkörper der Mittelwert für Gesamtstickstoff (Nges) von 2014-2018 dargestellt, der Aussagen über den Handlungsbedarf zur Erreichung des Zielwertes 2,8 mg Nges/l vor dem Hintergrund des Meeresschutzes aufzeigt. Hier wird deutlich, dass insbesondere in den Gewässern mit größerem Einzugsgebiet hohe Stickstoffkonzentrationen zu finden sind, aber auch in den Mittel- und Oberläufen der Geestbäche deutlich zu viele Stickstoffverbindungen vorkommen.

**Flussgebietspezifische Schadstoffe**

Bremen hat die flussgebietspezifischen Schadstoffe bisher lediglich an der Überblicksmessstelle an der Weser in Hemelingen und an den operativen Messstellen erster Ordnung (Kleine Wümme im Blockland und Ochtum Köhlerbrücke) gemessen. Bei den bremischen Untersuchungen sind in der Ochtum alle UQN der Anlage 6 OGewV eingehalten worden (vgl. Anlage 4.3). In der Kleinen Wümme sind die Umweltqualitätsnormen für Imidacloprid, PCB (Polychlorierte Biphenyle)-28, PCB-52, PCP-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180 und Zink überschritten. In der Weser bei Hemelingen ist die Umweltqualitätsnorm für Imidacloprid überschritten. Die Ergebnisse der bremischen Untersuchungen, ergänzt durch niedersächsische Ergebnisse, sind in der folgenden Tabelle 8 dargestellt. Hier zeigt sich, dass die UQN für Imidacloprid an den Messstellen Brake, Dreye und Groß Mackenstedt überschritten wird. In Brake werden zudem die UQN für Nicosulfuron und Flufenacet überschritten.

Die Gesamteinschätzung, wo in den bremischen Gewässern die UQN der flussgebietspezifischen Schadstoffe überschritten sind, ist in Abbildung 19 dargestellt.

Tab. 8: Einhaltung der Umweltqualitätsnormen (UQN) der flussgebietspezifischen Schadstoffe (Anlage 6 OGewV)

Messstelle	Gewässer	WK-Bezug	Untersuchungs-jahr	Ergebnis	Überschreitung UQN bei
Uesen*	Weser	12046	2016	2	
Hemelingen	Weser	12046	2017	3	Imidacloprid
Farge*	Weser	26035	2017	2	
Brake*	Weser	T_4000_1	2017	4	Imidacloprid, Nicosulfuron, Flufenacet
Truperdeich*	Wümme	24006	2016	2	
Dreye*	Ochtum	23020	2018	3	Imidacloprid
Köhlerbrücke	Ochtum	23001	2017	2	
Groß Mackenstedt*	Klosterbach	23007	20178	3	Imidacloprid
Messstation	Kl. Wümme	24053	2017	4	Imidacloprid, PCB-28, PCB-52, PCP-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180, Zink
Bramel*	Geeste	26063	2018	1	

1	≤ 0,5-fach UQN	UQN eingehalten
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	UQN nicht eingehalten
4	> 2-fach UQN	

\* Ergebnisse aus Niedersachsen

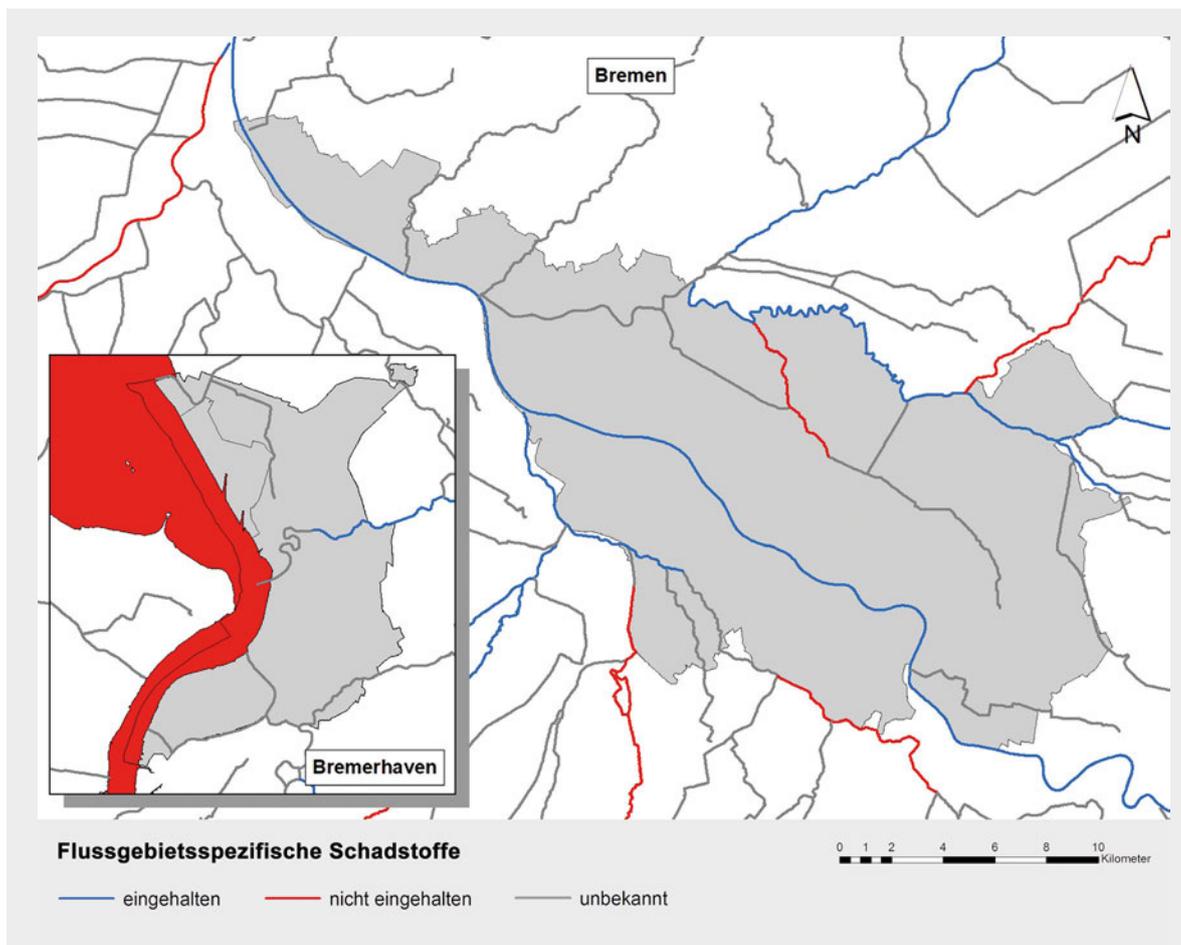


Abb. 19: Einhaltung bzw. Überschreitung der Umweltqualitätsnormen flussgebietspezifischer Schadstoffe

## 4.1.2 Chemischer Zustand

### 4.1.2.1 Bewertungsgrundlage

Die Beurteilung des chemischen Zustands der Gewässer erfolgt anhand der Einhaltung von Umweltqualitätsnormen (UQN) für die sogenannten prioritären Stoffe, für bestimmte andere Schadstoffe sowie der Einhaltung der UQN von 50 mg/l für Nitrat. Die prioritären Stoffe sind EU-weit geregelt und werden auf Grund ihrer langen Verweildauer in der Umwelt, der Giftigkeit oder der Akkumulation in Organismen als besonders gefährlich eingestuft. Mit der Richtlinie 2008/109/EG (als Tochterrichtlinie zur WRRL) wurden das erste Mal prioritäre Stoffe europaweit geregelt. Sie ist im Jahr 2011 mit der Oberflächengewässerverordnung in nationales Recht umgesetzt worden. Die erste Überarbeitung der EU-Richtlinie wurde im August 2013 veröffentlicht (RL 2013/39/EU) und wurde durch die Oberflächengewässerverordnung 2016 (OGewV) in deutsches Recht umgesetzt. Die prioritären Stoffe sind ebenso wie die bestimmten anderen Schadstoffe und Nitrat in Anlage 8 der OGewV geregelt.

Die EU hat bei der Überarbeitung der Richtlinie auch dem Zustand Rechnung getragen, dass die Umweltqualitätsnormen bestimmter prioritärer Stoffe flächen-deckend überschritten werden. Diese Stoffe werden als ubiquitäre Schadstoffe bezeichnet. Dazu gehören die Stoffe Quecksilber, bromierte Diphenylether, die PAKs Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren sowie Tributylzinn, PFOS, Dioxine, Hexabromcyclododecan und Heptachlor bzw. Heptachlorepoxid. Zusätzlich wurde mit der Überarbeitung der Richtlinie eine Beobachtungsliste für Stoffe etabliert, die europaweit auf ihre Relevanz geprüft werden, bevor über die Aufnahme in die Liste der prioritären Stoffe entschieden wird.

Für bestimmte Stoffe (vgl. Tab. 9) ist im Oberflächengewässer eine Trendermittlung im Schwebstoff/Sediment oder in Biota erforderlich, um die langfristige Entwicklung der Belastungen in der Umwelt zu dokumentieren. In Tabelle 10 sind die Stoffe dargestellt, die derzeit in Biota zu analysieren sind.

## 4 Aktuelle Bewertung

Besonderer Wert wird bei der Ermittlung der chemischen Daten auf die analytische Qualitätssicherung gelegt. Durch die Akkreditierung bzw. durch die vergleichbare Notifizierung der beteiligten Untersuchungsstellen nach DIN EN ISO/IEC 17025 wird sichergestellt, dass Daten von hoher wissenschaftlicher Qualität und Vergleichbarkeit ermittelt werden. Die verwendeten Methoden für die physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten entsprechen internationalen oder nationalen Normen.

Tab. 9: Stoffe der Trendermittlung nach OGeV

Nr.	Stoffname
2	Anthracen
5	Bromierte Diphenylether (PBDE)
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen
7	C10-C13 Chloralkane
12	Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP)
15	Fluoranthren
16	Hexachlorbenzol
17	Hexachlorbutadien
18	Hexachlorcyclohexan
20	Blei und Bleiverbindungen
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
26	Pentachlorbenzol
28	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
30	Tributylzinn-Verbindungen
34	Dicofol
35	Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)
36	Quinoxifen
37	Dioxine und dioxinähnliche Substanzen
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd

Tab. 10: Stoffe, die nach OGeV in Biota zu analysieren sind

Nr.	Stoffname
5	Bromierte Diphenylether (PBDE)
15	Fluoranthren
16	Hexachlorbenzol
17	Hexachlorbutadien
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
28	Benzo(a)pyren
34	Dicofol
35	Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)
37	Dioxine und dioxinähnliche Substanzen
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd

#### 4.1.2.2 Ergebnisse der Überwachung des chemischen Zustandes

##### Ergebnisse der Bewertung aller prioritären Stoffe

Die bremischen Untersuchungen auf alle in der Anlage 8 der OGeV aufgeführten Stoffe fanden an der Weser an der Überblicksmessstelle Hemelingen und den beiden operativen Messstellen 1. Ordnung (an der Kleinen Wümmen an der Messstation im Blockland und der Ochtum, Messstelle Köhlerbrücke) statt (vgl. Anlage 4.4). Zusätzlich hat Niedersachsen an mehreren Messstellen Untersuchungen durchgeführt. Die Bewertung des chemischen Zustands ist in Abbildung 20 und Tabelle 11 dargestellt.

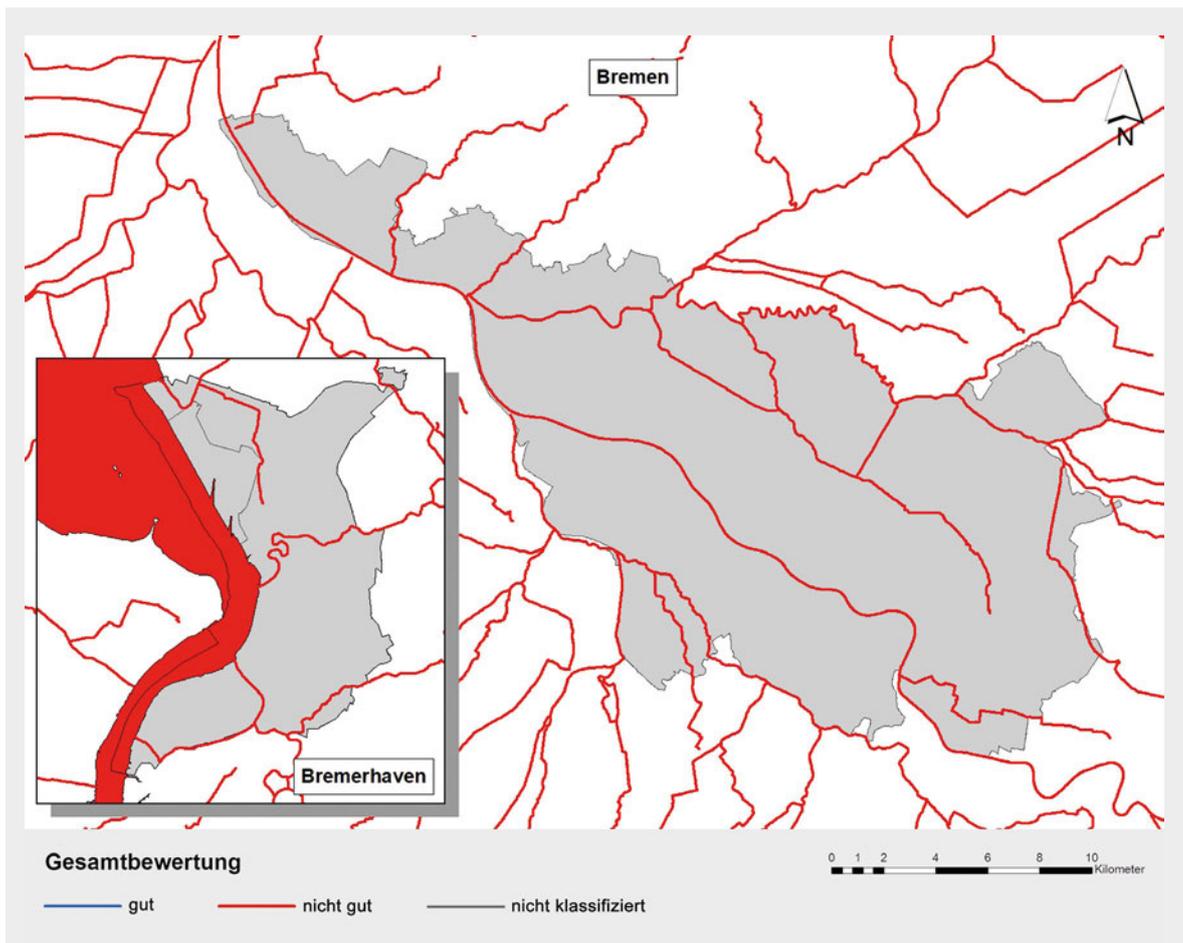


Abb. 20: Chemischer Zustand der Gewässer (alle prioritären Stoffe)

Aus Tabelle 11 wird deutlich, dass an allen betrachteten Messstellen im Raum Bremen die Umweltqualitätsnormen für Quecksilber und für polybromierte Diphenylether (PBDE) überschritten sind. Für Deutschland ist aufgrund der vorliegenden Analysen von einer flächendeckenden Überschreitung der Umweltqualitätsnormen für Quecksilber und für PBDE in Biota auszugehen. In Hemelingen lag die Überschreitung für Quecksilber um das 3,5-fache über der UQN und für PBDE sogar um das 33-fache. Da alle bisher in Deutschland durchgeführten Quecksilberanalysen in Biota deutliche Überschreitungen aufzeigen und von einer flächendeckenden Überschreitung für PBDE auszugehen wird, ist der chemische Gesamtzustand in allen Gewässern in Deutschland als schlecht gemeldet.

Quecksilber ist ein Metall, das sich durch eine hohe Mobilität in der Umwelt auszeichnet. Es gelangt aus natürlichen und anthropogenen Quellen in die Umwelt. Aufgrund der Mobilität sind die weltweiten Emissionen zu betrachten. In Europa ist die Kohleverbrennung der wichtigste Umwelteintrag, der weitestgehend in die Luft erfolgt. Weltweite Quecksilberemissionen resultieren weiterhin aus der Zementproduktion, Eisen- und Stahlproduktion, Buntmetallschmelzen (Cu, Pb, Zn), der Quecksilber- und Goldgewinnung sowie der Abfallverbrennung.

Neben der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber und PBDE in Biota werden auch Umweltqualitätsnormen anderer Schadstoffe überschritten. In der Mittelweser im Wasserkörper „Mittelweser zwischen Bremen und Aller“ sind an der Messstelle Uesen zusätzlich die Umweltqualitätsnormen für Cypermethrin und Dichlorvos überschritten. In der Weser bei Farge ist zusätzlich zu Quecksilber und PBDE auch die UQN für Cypermethrin und die zulässige Höchstkonzentration für Tributylzinn überschritten. Im Übergangsgewässer der Weser sind an der Messstelle Brake zusätzlich die UQN für Octylphenol und die zulässige Höchstkonzentration für Benzo(ghi)perylen überschritten.

In der Wümme werden die Umweltqualitätsnormen (bis auf die von Quecksilber und der PBDE) eingehalten. Zusätzlich zu den Überschreitungen für Quecksilber und PBDE werden in der Ochtum, am Standort Köhlerbrücke die UQN für PFOS und in der Kleinen Wümme die UQN für Tributylzinn überschritten. Im Klosterbach an der Messstelle Groß Mackenstedt wird zusätzlich zu Quecksilber und PBDE die UQN für die zulässige Höchstkonzentration für Tributylzinn überschritten.

4 Aktuelle Bewertung

Tab. 11: Bewertung des chemischen Zustands (alle prioritären Stoffe)

Messstelle	Gewässer	WK-Bezug	Untersuchungs-jahr	Ergebnis	Überschreitung UQN bei
Uesen*	Weser	12046	2016	4	Quecksilber, PBDE, Cypermethrin, Dichlorvos
Hemelingen	Weser	12046	2017	4	Quecksilber, PBDE, PFOS
Farge*	Weser	26035	2017	4	Tributylzinn, Quecksilber, PBDE, Cypermethrin
Brake*	Weser	T_4000_1	2017	4	Quecksilber, PBDE, Octylphenol, Benzo(ghi)perylen
Truperdeich*	Wümme	24006	2016	4	Quecksilber, PBDE
Dreye*	Ochtum	23020	2018	4	Quecksilber, PBDE
Köhlerbrücke	Ochtum	23001	2017	4	Quecksilber, PBDE, PFOS
Groß Mackenstedt*	Klosterbach	23007	2018	4	Quecksilber, PBDE Tributylzinn
Messstation	Kl. Wümme	24053	2017	4	Quecksilber, PBDE, Tributylzinn
Bramel*	Geeste	26063	2018	4	Quecksilber, PBDE

\* Ergebnisse aus Niedersachsen

1	≤ 0,5-fach UQN	guter chemischer Zustand
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	schlechter chemischer Zustand
4	> 2-fach UQN	

**Ergebnisse der Bewertung aller prioritärer Stoffe ohne ubiquitäre Stoffe**

Um den flächendeckend insgesamt schlechten chemischen Zustand der Gewässer etwas differenzierter betrachten zu können, wurde zusätzlich zur Gesamtbeurteilung eine Bewertung ohne die ubiquitären Schadstoffe gemacht (vgl. Kap. 4.1.2.1). Die Ergebnisse sind in Abbildung 21 und Tabelle 12 dargestellt. Hier zeigt sich, dass in diesem Fall die Umweltqualitätsnormen fast aller prioritären Stoffe eingehalten werden. Lediglich bei Cypermethrin und Dichlorvos in der Mittelweser bei Uesen wurde eine Überschreitung festgestellt. Beide Stoffe wurden erst 2016 in die ÖGewV aufgenommen und werden für die Bewertung des chemischen Zustands aktuell

noch nicht berücksichtigt. Erst bei der Bewertung des chemischen Zustands 2027 sind die UQN zu berücksichtigen. Die bremische Messstelle Hemelingen weist keine Überschreitung auf. Daher wird für die „Mittelweser zwischen Bremen und Aller“ ein guter chemischer Zustand ohne ubiquitäre Schadstoffe gemeldet. Im Übergangsgewässer der Weser liegt für die Messstelle Brake eine Überschreitung für Octylphenol vor. Dort gilt eine zehnfach geringere UQN als im Binnenbereich.

Nach wie vor besteht das Problem, dass bestimmte Umweltqualitätsnormen unter den derzeit erreichbaren

## 4 Aktuelle Bewertung

Bestimmungsgrenzen liegen. Liegt das arithmetische Mittel alle Analysenwerte für einen Stoff unter der Bestimmungsgrenze und ist die Bestimmungsgrenze größer als die Umweltqualitätsnorm, so wird das Ergebnis

für den gemessenen Stoff nicht für die Einstufung des chemischen Gesamtzustands des betreffenden Wasserkörpers berücksichtigt. In Bremen ist dies für die Stoffe Heptachlor und Heptachlorepoxid der Fall.

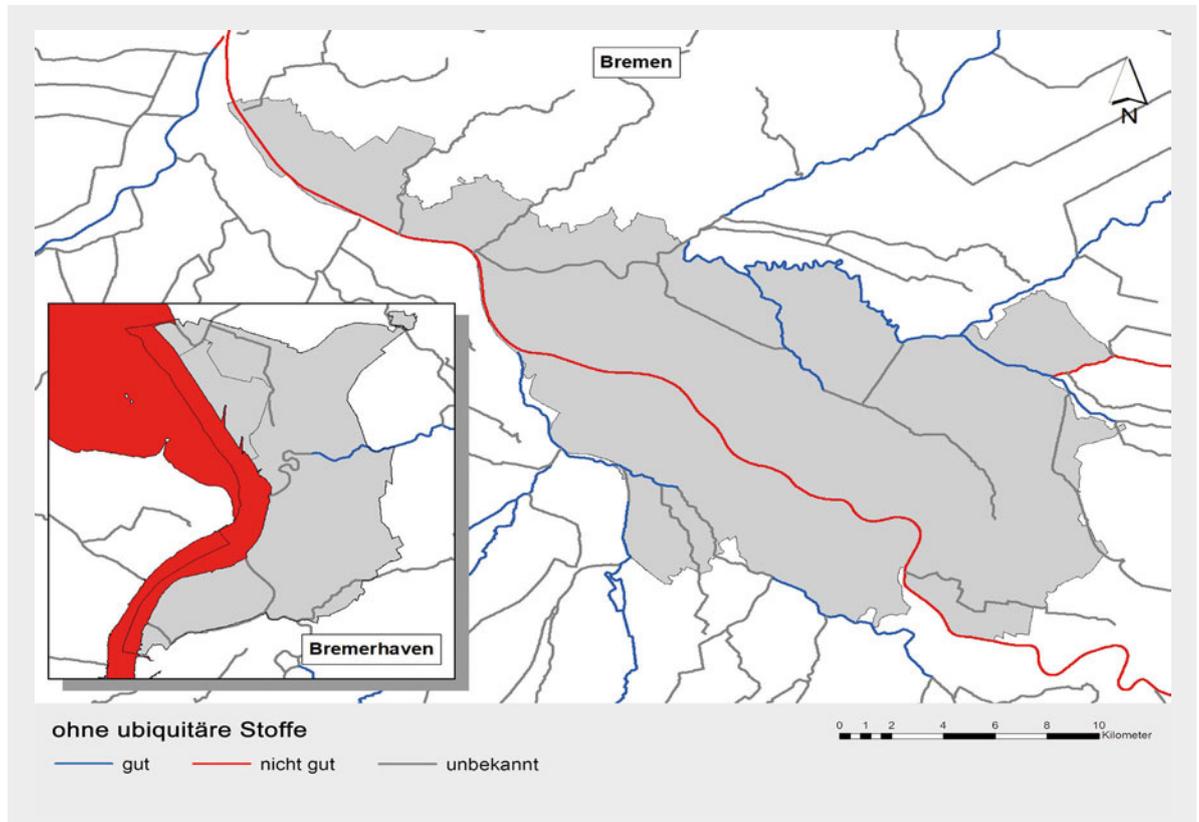


Abb. 21: Chemischer Zustand der Gewässer (ohne ubiquitäre Stoffe)

Die Überschreitungen der UQN für Cypermethrin und Dichlorvos werden nicht berücksichtigt, da diese erst für die Bewertung des chemischen Zustands 2027 herangezogen werden

### Nitrat

Die Umweltqualitätsnorm von 50 mg/l für Nitrat ist in allen bremischen Oberflächenwasserkörpern sicher eingehalten.

### Trendermittlung

Die Trendermittlung wird in Bremen an der Messstelle Hemelingen im Schwebstoff durchgeführt. Das regelmäßige Monitoring hierzu begann im Jahr 2012. Die Trendermittlung wird auf der Grundlage des fünfzigsten Perzentils (Median) der Messwerte eines Jahres durchgeführt. Für die Ermittlung von Trends müssen mindestens Daten aus 5 Jahren vorliegen. Damit ein Jahr für die Trendermittlung berücksichtigt werden

kann, müssen mehr als die Hälfte der Messwerte des Jahres über der Bestimmungsgrenze liegen. Aufgrund der Datenlage konnte nur für die Parameter Anthracen, DEHP, Fluoranthen, PAK und Tributylzinn-Verbindungen eine Trendermittlung durchgeführt werden. Dabei konnte kein signifikanter Trend festgestellt werden. Bei den restlichen Parametern lagen zwar entweder Messwerte aus fünf Jahren vor, wobei allerdings mindestens die Hälfte der Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen (Bromierte Diphenylether, C10-C13-Chloralkane, Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien, Hexachlorcyclohexan sowie Pentachlorbenzol), oder es handelt sich um neu geregelte Stoffe, bei denen die Messungen erst seit 2015 durchgeführt werden (Dicofol, PFOS, Quinoxifen, Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen, HBCDD, Heptachlor und Heptachlorepoxid).

4 Aktuelle Bewertung

Tab. 12: Bewertung des chemischen Zustands (ohne ubiquitäre Stoffe)

Messstelle	Gewässer	WK-Bezug	Untersuchungs-jahr	Ergebnis	Überschreitung UQN bei
Uesen*	Weser	12046	2016	4	Cypermethrin, Dichlorvos
Hemelingen	Weser	12046	2017	2	
Farge*	Weser	26035	2017	4	Cypermethrin
Brake*	Weser	T_4000_1	2017	4	Octylphenol
Truperdeich*	Wümme	24006	2016	1	
Dreye*	Ochtum	23020	2018	2	
Köhlerbrücke	Ochtum	23001	2017	2	
Groß Mackenstedt*	Klosterbach	23007	2018	1	
Messstation	Kl. Wümme	24053	2017	2	
Bramel*	Geeste	26063	2018	1	

\* Ergebnisse aus Niedersachsen

1	≤ 0,5-fach UQN	guter chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	schlechter chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)
4	> 2-fach UQN	

Foto: Traktor (pixabay)



## 4.2 Grundwasser

Die Grundwasserüberwachung (Monitoring) nach Artikel 7 und 8 der WRRL hat zum Ziel, einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers zu geben. Das Monitoring folgt insgesamt den Empfehlungen der Europäischen Kommission (CIS-Leitfaden 15, EU-Kommission 2003) und wird in der Flussgebietseinheit Weser unterschieden nach:

- Überwachung zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands in allen Grundwasserkörpern,
- Überblicksüberwachung zur Bewertung des chemischen Zustands in allen Grundwasserkörpern sowie
- operative Überwachung zur weiteren Bewertung des chemischen Zustands in Grundwasserkörpern, wenn die Zustandsbewertung für den Bewirtschaftungsplan 2009 einen schlechten Zustand festgestellt hat.

Die Überwachung konzentriert sich vor allem auf den oberen Hauptgrundwasserleiter, der das Bindeglied zwischen den von den Nutzungen an der Oberfläche ausgehenden Gefährdungen für seinen chemischen und

mengenmäßigen Zustand und den von diesem Zustand ausgehenden Gefährdungen auf die Oberflächengewässer selbst und die grundwasserabhängigen Landökosysteme an der Oberfläche darstellt. Grundlage für die Überwachung und Bewertung des Grundwassers bildet die hydrogeologische Unterteilung der Grundwasserkörper in sogenannte Typflächen oder hydrogeologische Teilräume mit ähnlichen oder vergleichbaren hydrogeologischen und geochemischen und bodenkundlichen Eigenschaften.

In Grundwasserkörpern, deren Zielerreichung als gefährdet bewertet wurde, verlangt die WRRL in Verbindung mit der Grundwasserrichtlinie die Angabe von Trends der Schadstoffkonzentrationen. Die Trenduntersuchungen werden an allen Messstellen für alle in der Grundwasserverordnung benannten Parameter durchgeführt. Die Grundwasserverordnung (GrwV 2010) enthält Vorgaben hinsichtlich der Parameter, für die zur Bewertung des chemischen Zustandes Schwellenwerte festzulegen sind. Für bestimmte Schwellenwertparameter (As, Cd, Pb, Hg, Cl, SO<sub>4</sub> und NH<sub>4</sub>) wurde eine Bestimmung des geogenen Hintergrundwertes vorgenommen, um in die Bewertung die natürliche Grundbelastung einbeziehen zu können. Übersteigt die Hintergrundbelastung

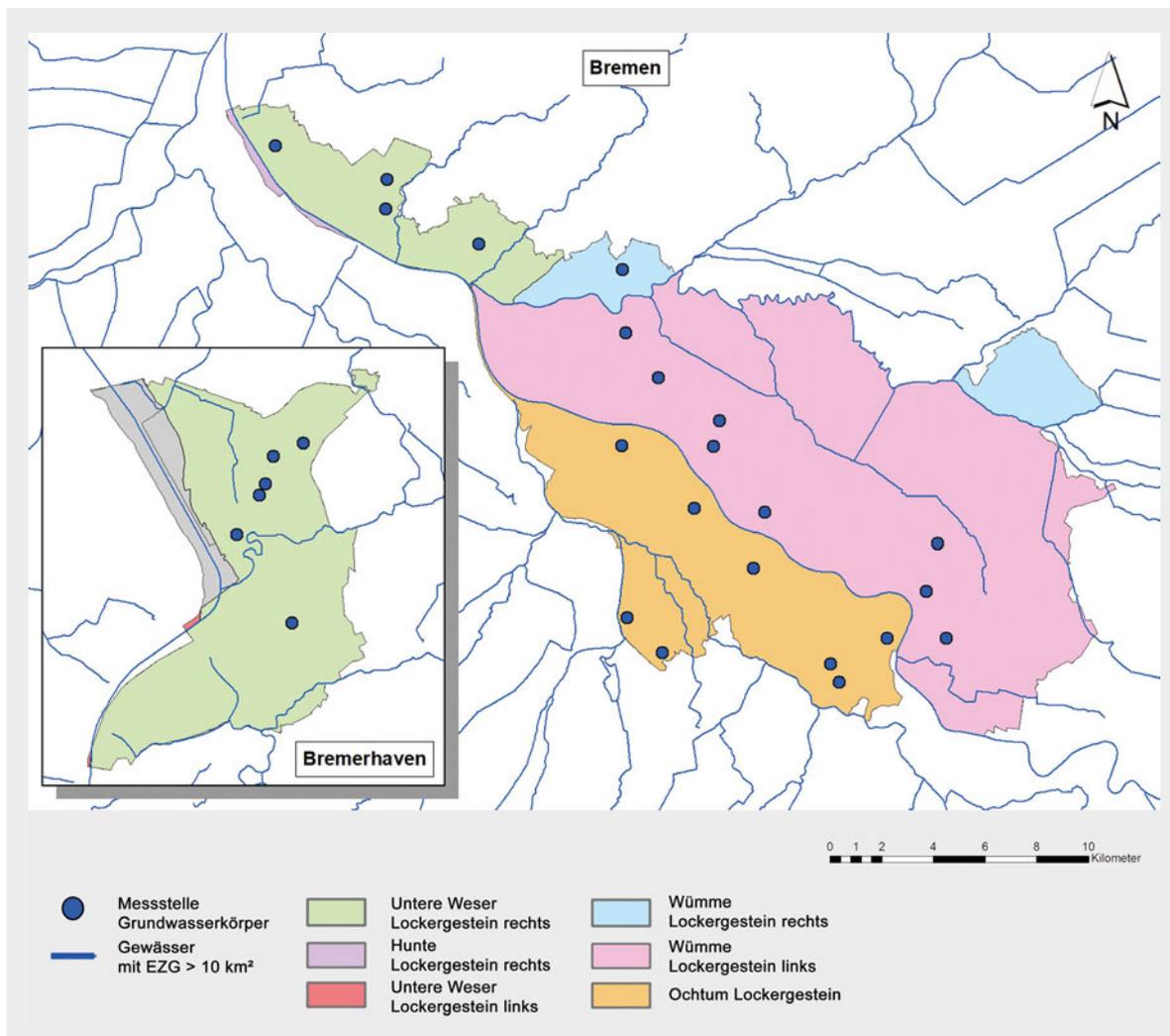


Abb. 22: Messnetz zur Überwachung von Menge und Zustand des Grundwassers

## 4 Aktuelle Bewertung

den festgelegten Schwellenwert, so ersetzt der geogene Hintergrundwert den relevanten Schwellenwert als Grenzwert. Bei den Pflanzenschutzmitteln wurden erstmalig die sogenannten nicht relevanten Metaboliten (nrM) mitbewertet. Da für eine sichere statistische Bewertung eine ausreichende Anzahl von Messungen vorliegen sollte, werden Messstellen ausgewählt, für die bereits ausreichend lange Messreihen vorliegen (Abb. 22). Zur Umsetzung der WRRL werden im Land Bremen insgesamt 27 Messstellen des Landesmessnetzes herangezogen, an denen der mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers überwacht wird.

Wechselbeziehungen zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer sind besonders relevant bei grundwasserabhängigen Landökosystemen. Bezogen auf die grundwasserabhängigen Landökosysteme darf gemäß Art. 4 der WRRL der Grundwasserspiegel u.a. keinen durch den Menschen beeinflussten Änderungen unterliegen, die zu einer wesentlichen Schädigung der unmittelbar grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Land-Ökosysteme führen. Zur Beurteilung der Gefährdung der in Bremen ermittelten grundwasserabhängigen Landökosysteme (vgl. Kap. 2.4.4.2) wurden gemäß einer mit Niedersachsen abgestimmten Methodik grundwasserabhängigen Lebensraumtypen nach FFH-RL bewertet. Für keines der betrachteten FFH-Gebiete wurde eine Gefährdung ermittelt.

### 4.2.1 Methode und Kriterien zur Bewertung

Ausgehend von der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG), der Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) und der Grundwasserverordnung von 2010 wurden die fachlichen Grundlagen auf europäischer Ebene (CIS-Leitfaden 18, EU-Kommission 2009) und nationaler Ebene (LAWA 2019) zusammengestellt. Da aber die Voraussetzungen in den einzelnen Bundesländern, dies meint naturräumliche und organisatorisch-strukturelle Gegebenheiten, unterschiedlich sind, bedurfte es einer Konkretisierung auch auf Landesebene. Niedersachsen und Bremen haben gemeinsam konkrete Methoden und Kriterien zur Bewertung der Grundwasserkörper in Niedersachsen und Bremen entwickelt.

#### 4.2.1.1 Methodik zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands

Zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper werden gemäß den Vorgaben der WRRL der „Grundwasserstand“ als wesentlicher Parameter und darüber hinaus Grundwasserentnahmen und -einleitungen zu Grunde gelegt. Anhand von Ganglinien wird die Entwicklung der Grundwasserstände ermittelt und der Einfluss von Grundwasserentnahmen und Auswirkungen von Grundwasserstandschwankungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme bewertet (NLWKN 2013).

#### 4.2.1.2 Methodik zur Beurteilung des chemischen Zustands

Für die Beurteilung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper sind die Anforderungen der Grundwasserverordnung (GrwV 2010) maßgebend. Hier sind als Kriterien für die Beurteilung Grundwasserqualitätsnormen für Nitrat und Pflanzenschutzmittel sowie Schwellenwerte (SW), soweit sie belastungsrelevant für den jeweiligen Grundwasserkörper sind, zusammengestellt. Über diesen Mindestumfang hinaus können bei Bedarf die sog. Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) (LAWA 2016) sowie natürliche Hintergrundwerte herangezogen werden, wenn die Hintergrundwerte die GFS-Werte überschreiten.

Die Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper umfasst, ausgehend von einem Vergleich gemessener Werte aus den Überwachungsprogrammen mit den Qualitätsnormen für Nitrat und Pflanzenschutzmittel und den Schwellenwerten nach der GrwV, eine nachfolgende Bewertung bei festgestellter Messwertüberschreitung. Dieser Bewertung liegt in der Regel ein Verfahren zu Grunde, das eine differenzierte Betrachtungs- und Vorgehensweise für diffuse Belastungen (diffuse Quellen) und punktuelle Belastungen (Punktquellen) vorsieht und darüber hinaus die Relevanz der festgestellten Belastung in Hinblick auf ihre Ausdehnung in der Fläche beurteilt. Ein Grundwasserkörper befindet sich im schlechten Zustand, wenn die Ausdehnung der von der Belastung beeinflussten Fläche ein Drittel der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers überschreitet bzw. die Belastungsfläche mehr als 25 km<sup>2</sup> umfasst.

Zusätzlich wird bei erhöhten Konzentrationen der Trend der Schadstoffkonzentrationen betrachtet und bei signifikant ansteigendem Trend zusätzlich gekennzeichnet.

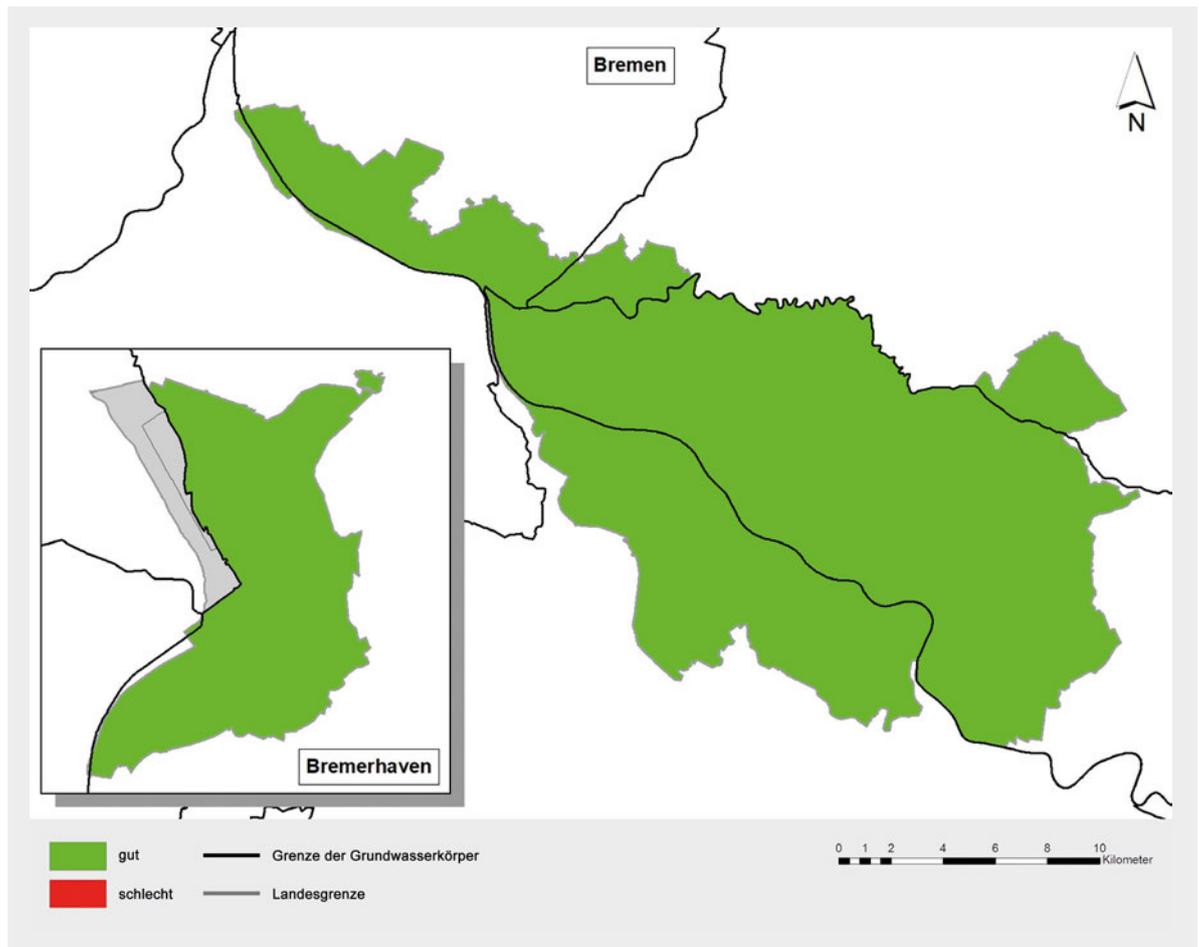


Abb. 23: Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper

#### 4.2.2 Zustand der Grundwasserkörper

In Bremen werden 6 Grundwasserkörper hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands untersucht und bewertet. Dazu wurde bei Grundwasserentnahmen und -einleitungen zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper gemäß den Vorgaben der WRRL das Einstufungskriterium „Grundwasserstand“ zugrunde gelegt.

Die Bewertung hat ergeben, dass sich alle Grundwasserkörper Bremens mengenmäßig in gutem Zustand befinden (Abb. 23).

In den Jahren 2018 und 2019 wurden aufgrund der veränderten Niederschlagsituation deutlich niedrigere Grundwasserstände im Vergleich zu den Vorjahren aufgezeichnet und für 2020 wird mit einer ähnlichen Bilanz gerechnet. Das verminderte Grundwasserdargebot führt bisher nicht zur einer Verschlechterung des Zustands der Grundwasserkörper, die Entwicklung der Grundwasserstände muss jedoch beobachtet werden.

Allerdings weisen 5 der 6 Grundwasserkörper, die zusammen über 99 % der Gesamtfläche des Landes umfassen, keinen guten chemischen Zustand (Abb. 24) auf. Dies ist überwiegend auf diffuse Quellen aus der Landwirtschaft (Nitrat und in Teilen PSM, vgl. Anlage 4.5) zurückzuführen. Bremer Messstellen, an denen der Grenzwert von 50 mg NO<sub>3</sub>/l für Nitrat im Grundwasser überschritten wurde, liegen in den landwirtschaftlich geprägten Bereichen der Geest in Bremen-Nord mit Böden mit hohem Nitratauswaschungspotential. In den übrigen Gebieten waren Ergebnisse Niedersächsischer Messstellen ausschlaggebend für die Bewertung der Grundwasserkörper. Der Grenzwert von 0,1 µg PSM/l für Pflanzenschutzmittel wurde an einer Bremer Messstelle im GWK Wümme Lockergestein links sowie an einer Bremer Messstelle im GWK Ochtum Lockergestein überschritten.

## 4 Aktuelle Bewertung

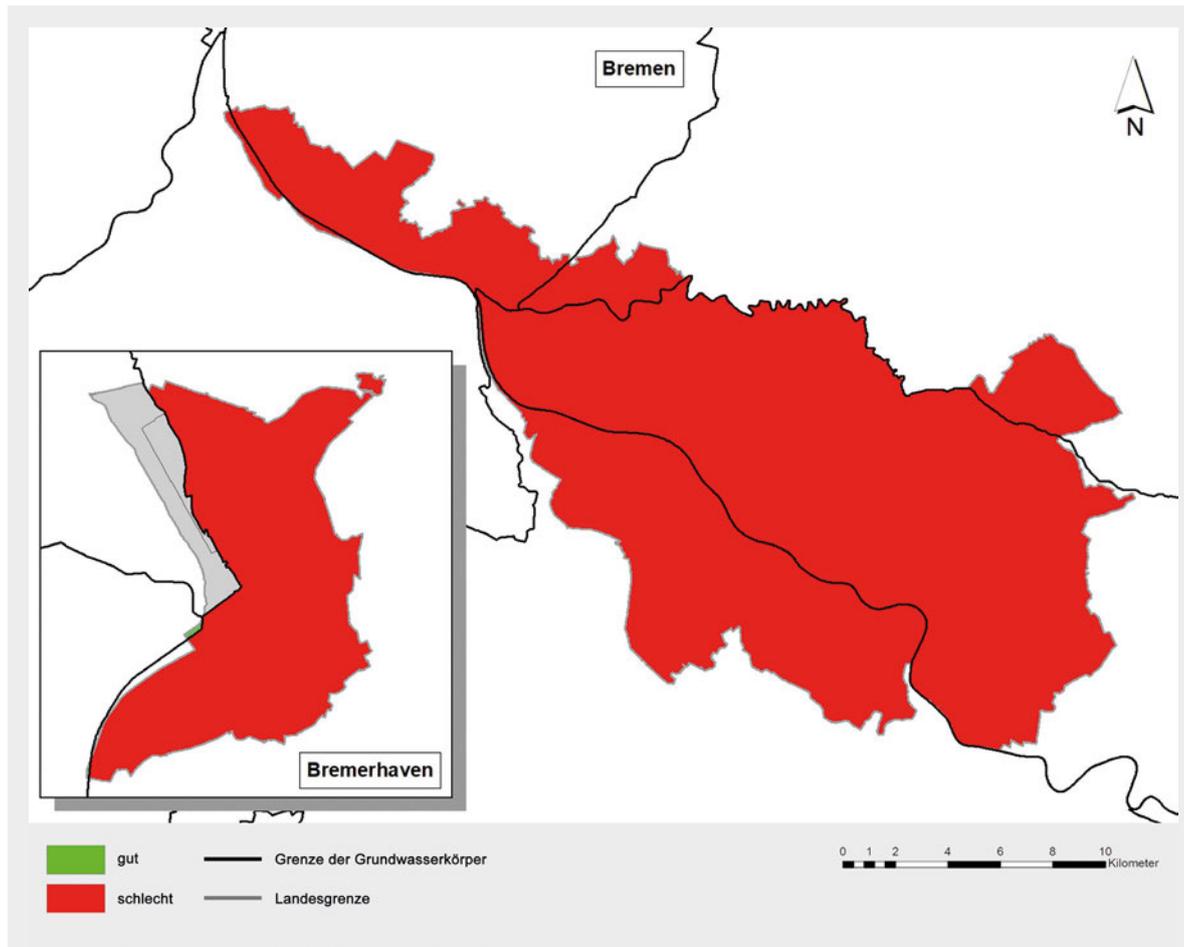


Abb. 24: Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

Für Cadmium führt die Schwellenwertüberschreitung an mehreren Messstellen im GWK Ochtum Lockergestein zur Einstufung dieses GWK in den schlechten Zustand. Das Land Bremen hat die erhöhten Cadmium-Werte zum Anlass für weitergehende Untersuchungen genommen (vgl. Anlage 4.5).

Die Ergebnisse machen deutlich, dass in der Flussgebietseinheit Weser ebenso wie in Bremen die mengenmäßigen Probleme im Grundwasser deutlich hinter den Problemen der Wasserqualität zurücktreten, die überwiegend auf Nitrat-Belastungen aus diffusen Quellen zurückzuführen sind. Zwar sind an Messstellen mit Nitrat-Überschreitungen bereits abnehmende Nitrat-Konzentrationen zu beobachten. Dies führt jedoch noch nicht zu einer Veränderung des Zustands in der Fläche, weshalb die Bewertung der Grundwasserkörper gegenüber dem Beurteilungsjahr 2015 unverändert ist.

# 5 Welche Belastungen führen dazu, dass die Ziele bisher nicht erreicht wurden



## 5 Belastungen

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL müssen die Mitgliedstaaten wiederkehrend die maßgeblichen Belastungsfaktoren für die Oberflächengewässer und das Grundwasser sowie deren Ursachen ermitteln. Das Ergebnis ist die Grundlage für die Maßnahmenplanung, die in Deutschland dem DPSIR-Ansatz (Drivers - Pressures - State - Impact - Response) folgt (Tab. 13). Grundsätzlich ist für eine zielgerichtete Maßnahmenplanung zur Verbesserung des Gewässerzustands sicherzustellen, dass bei der Auswahl der Maßnahmen die Ursache für die Defizite im Gewässer bekannt ist und die Maßnahmen bestmöglich auf Behebung dieser Defizite ausgerichtet sind.

Diese Bestandsaufnahme der Belastungen war im Rahmen der Charakterisierung der Flussgebietseinheiten erstmals 2004 durchzuführen und wurde 2013 und 2019 aktualisiert. Die Belastungen, die vor der dritten Bewirtschaftungsperiode noch auf die bremischen Oberflächen- und Grundwasserkörper wirken, sind nachfolgend dargestellt.

Eine signifikante Belastung liegt dann vor, wenn begründet vermutet werden kann, dass sie alleine oder in Kombination mit anderen zu einer Gefährdung der Zielerreichung nach WRRL führen könnte. Sie können aus unterschiedlichen Nutzungen des Gewässers an sich und seiner Umgebung sowie des weiteren Einzugsgebietes resultieren.

Für die Ermittlung der signifikanten Belastungen und ihrer Auswirkungen in Deutschland hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) im Produktdatenblatt 2.1.2 zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach WRRL (LAWA 2018a) Kriterien für eine einheitliche Vorgehensweise veröffentlicht. Die relevanten Kriterien wurden für die Aktualisierung beibehalten. Nach diesen Vorgaben wurde sowohl die Bestandsaufnahme 2004 im Land Bremen durchgeführt als auch die Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 und 2019.

### 5.1 Oberflächengewässer

Die stoffliche Qualität des Wassers und der Sedimente ist neben der Gewässerstruktur von zentraler Bedeutung für die Laich- und Aufwuchshabitate der meisten Fischarten und für die Besiedlung der Fließgewässer mit wirbellosen Arten (Makrozoobenthos) und höheren Pflanzen (Makrophyten). Belastungen sind somit zu erfassen und zu betrachten.

Tab. 13: Erläuterung des DPSIR-Ansatzes im Hinblick auf die WRRL (LAWA 2015)

	Begriff	Definition
D	Driving force (Umweltrelevante Aktivität)	Menschliche Aktivität, die möglicherweise eine Auswirkung auf die Umwelt hat (z.B. Landwirtschaft, Industrie)
P	Pressure (Belastung)	Direkter Effekt einer menschlichen umweltrelevanten Aktivität (z.B. ein Effekt, der zu einer Abflussveränderung oder einer Veränderung der Wasserqualität führt)
S	State (Zustand)	Beschaffenheit eines Wasserkörpers als Ergebnis sowohl natürlicher als auch menschlicher Faktoren (z. B. physikalische, chemische und biologische Eigenschaften)
I	Impact (Auswirkung)	Auswirkung einer Belastung auf die Umwelt (z.B. Fischsterben, Veränderung des Ökosystems)
R	Response (Reaktion)	Maßnahmen, die zur Verbesserung des Zustands eines Wasserkörpers ergriffen werden (z.B. Einschränkung der Entnahmen, Begrenzung der Einleitung auf Punktquellen, Umsetzung einer guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft)

### 5.1.1 Punktquellen

#### Abwasser aus kommunalen Kläranlagen

Bei den punktförmigen Einleitungen wird zwischen kommunalen Kläranlagen, industriellen Kläranlagen und Behandlungsanlagen von Nahrungsmittelbetrie-

ben unterschieden. Die relevanten Punktquellen auf bremischem Gebiet sind in Abbildung 25 dargestellt. In der Stadt Bremen leiten alle relevanten punktförmigen Einleiter in die Weser ein. In Bremerhaven leiten zwei Betriebe in das Stadtbremische Überseehafengebiet ein, die Kläranlage Bremerhaven in die Weser und die Kläranlage Bremerhaven Nord in den Grauwalkanal.

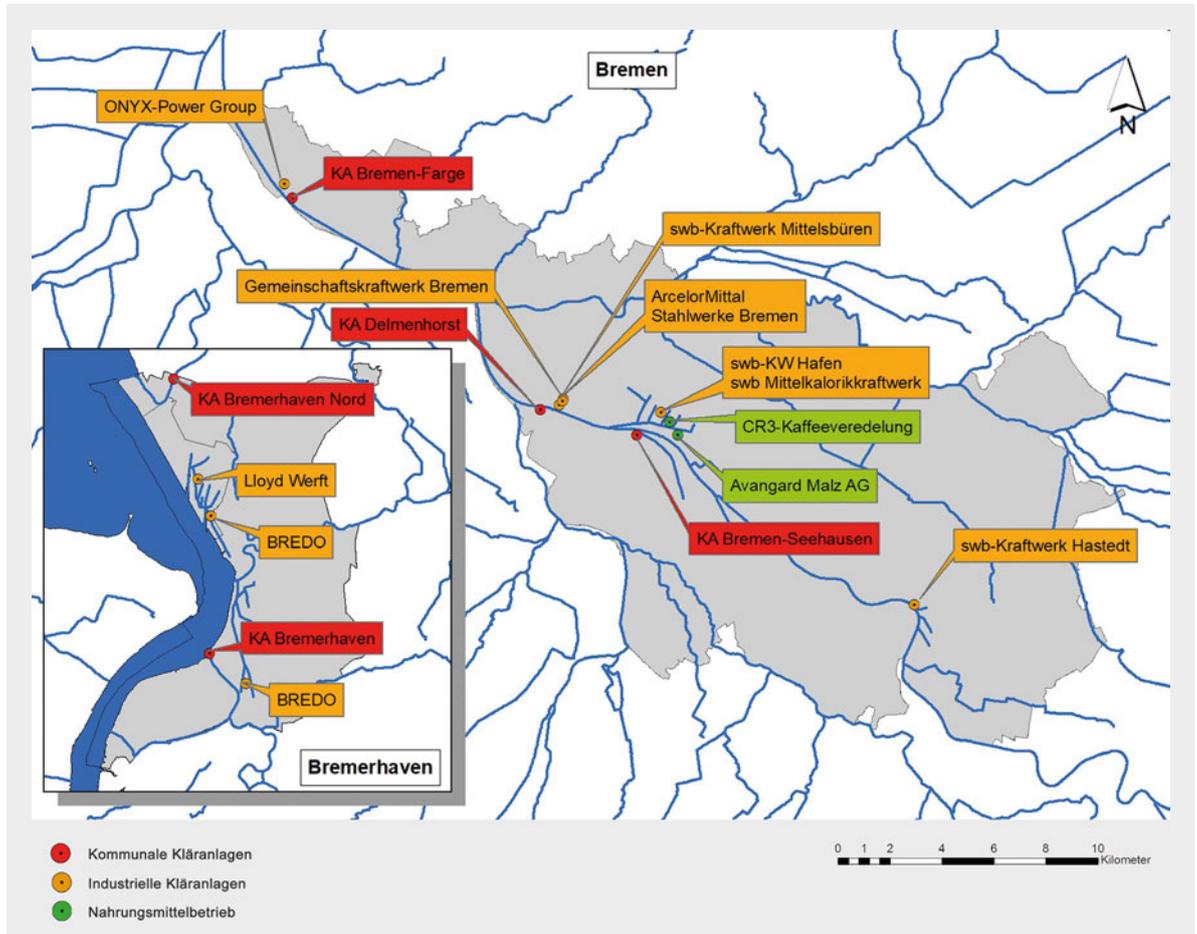


Abb. 25: Punktförmige Einleitungen im Land Bremen

In Bremen wurde mit dem Ausbau der Kläranlagen auf die dritte Reinigungsstufe in den 1990er Jahren die weitergehende Elimination von Phosphor und Stickstoff erreicht. Alle Kläranlagen sowie die industriellen Direkteinleiter halten flächendeckend den Stand der Technik gemäß den Anhängen der Abwasserverordnung (AbwVO) ein. Daher werden sie nicht als signifikante Belastungsquelle gemeldet. Die Werte werden durch die Eigenüberwachung der Betriebe sowie die behördliche Überwachung stetig überprüft. Eine signifikante Belastung liegt für den Wasserkörper „Mittelweser zwischen Bremen und Aller“ vor, die durch die Einleitungen niedersächsischer Kläranlagen verursacht wird.

Zusätzlich gibt es industrielle Indirekteinleiter, deren Abwasser über die Kanalisation in die Kläranlagen geleitet wird und die durch die zuständige Institution

(hanseWasser Bremen GmbH oder Entsorgungsbetriebe Bremerhaven) überwacht werden.

Punktuelle Einleitungen aus kommunalen Eintragspfaden und industriellen Nutzungen sind, neben Einträgen aus der Landwirtschaft (s.u.), nach wie vor maßgebende Emissionsquellen für Nährstoffeinträge (insbesondere Phosphoreinträge) in Oberflächengewässer. Darüber hinaus können punktuelle Einleitungen auch Emissionsquellen für spezifische Schadstoffe wie Schwermetalle und Industriechemikalien darstellen.

Der Anschlussgrad von häuslichem Abwasser an die öffentliche Abwasserentsorgung in Bremen beträgt 98 %. Die Abwässer der Haushalte, die nicht an die Schmutzwasserkanalisation angeschlossen sind, werden größtenteils in abflusslosen Gruben gesammelt. Diese

## 5 Belastungen

720 Anlagen werden per Tankwagen entsorgt und den kommunalen Kläranlagen zugeführt. Sie werden somit als angeschlossen gewertet. Daneben gibt es im Land Bremen derzeit noch 95 Kleinkläranlagen.

### Niederschlags-/Mischwassereinleitungen

Das Entwässerungssystem in der Stadtgemeinde Bremen ist grundsätzlich unterteilt in die Einzugsgebiete der Kläranlage Seehausen (Bremen-Stadt) und der Kläranlage Farge (Bremen-Nord). Das Einzugsgebiet der Kläranlage Seehausen umfasst wiederum die Teileinzugsgebiete „Rechtes Weserufer“ und „Linkes Weserufer“. Beide Teileinzugsgebiete beinhalten sowohl Gebiete, die im Mischverfahren entwässert werden (bei dem das Schmutzwasser und das Niederschlagswasser in einen gemeinsamen Kanal geleitet werden), als auch Gebiete, die im Trennverfahren entwässert werden (hier wird das Schmutzwasser in den Abwasserkanal und das Niederschlagswasser - ggf. mit Vorbehandlung - in ein Gewässer eingeleitet). Das Schmutzwasser aus den Trenngebieten wird in das Mischsystem übergeleitet. Die Abwasserströme, die höhere Schmutzkonzentrationen aufweisen, werden teilweise direkt zu einem Hauptpumpwerk und von dort zur Kläranlage gefördert, ohne dass es bei Regenwetter zu einer Vermischung und Entlastung mit Mischwasser kommen kann. Das Einzugsgebiet der Kläranlage Farge umfasst die beiden Mischwassereinzugsgebiete Blumenthal und Vegesack. An beide Einzugsgebiete sind zusätzlich die Schmutzwasserkanalisationen der umliegenden Trennsysteme in Bremen-Nord und teilweise von benachbarten niedersächsischen Kommunen angeschlossen. Alle Mischwasserauslässe in Bremen-Nord befinden sich an der Weser.

#### Mischwassersystem:

In der Stadt Bremen werden von der kanalisiert Fläche 2.300 ha (etwa 40 %) im Mischsystem entwässert, d.h. das Niederschlagswasser gelangt zusammen mit häuslichem und industriellem Abwasser über die Kanalisation in die kommunale Kläranlage.

Mischwasser, das von den Pumpwerken bei starkem Regen nicht mehr zur Kläranlage gefördert werden kann, wird über Entlastungssammler oder Pumpen den Rückhaltebecken zugeführt. Die größte dieser Beckenanlagen befindet sich in der Nähe des Müllheizkraftwerkes. Wenn die Rückhaltebecken gefüllt und das Stauraumvolumen des Kanalnetzes vollständig ausgenutzt sind, kommt es zwangsläufig zur Entlastung des überschüssigen Mischwassers ins Gewässer. Dies ist bei Kanalisationen im Mischverfahren unvermeidlich, um eine Überflutung der Siedlungsflächen zu vermeiden. Von den Mischwassereinleitungen sind in Bremen besonders die empfindlichen Blocklandgewässer Kleine Wümme und Maschinenfleet betroffen. Hier kommt es trotz der Verdünnung der Schmutzstoffe im Mischwasser vermutlich zu einem relevanten Eintrag von Spurenstoffen, Mikroplastik und Keimen.

Anfang der 1990er Jahre wurde die Mischwasserkanalisation der Stadt Bremen durch den Bau von Regenrückhaltebecken, Stauraumkanäle und Steuerbauwerken grundlegend saniert, u.a. wurde die Beckenkapazität am Müllheizkraftwerk deutlich erhöht. Seitdem ist die Mischwasserbehandlung auf einem vergleichsweise hohen Niveau. Vor dem Hintergrund der WRRL wurden in den letzten 10 Jahren eine Reihe von Maßnahmen zur Optimierung der Mischwasserbehandlung und zur Verringerung der Auswirkungen auf die Gewässer umgesetzt. Ziel der Maßnahmen war einerseits die Verringerung der Entlastungshäufigkeit und Entlastungsfrachten an den Einleitstellen und andererseits die Erhöhung des Regenerationspotenzials der Gewässer. Durch die integrierte Steuerung von Kanalnetz, Kläranlage und Gewässersystem haben sich die Auswirkungen auf die Blocklandgewässer verringert.

Hinsichtlich der wasserrechtlichen Anforderungen ist das technische Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall (DWA) maßgeblich. Die Bewertung der Mischwassersysteme erfolgt bisher auf Grundlage der Anforderungen des Arbeitsblattes der DWA (ehem. ATV) ATV-A 128 von 1977 bzw. 1993. Die wasserrechtlichen Anforderungen werden gegenwärtig sicher erfüllt. Nur ca. 5 % des jährlichen Regenwasserabflusses im Einzugsgebiet der Kläranlage Seehausen werden über Mischwasserauslässe ins Gewässer eingeleitet. Aktuell erfolgt eine Überarbeitung des technischen Regelwerks DWA-A 102-2 (vgl. Kap. 6.2.1.3). Auch in Bremerhaven entsprechen die Einleitungsstellen den noch geltenden technischen Anforderungen. Nach Einführung der neuen DWA-A 102-2 wird überprüft, ob die Mischwasserbehandlung die Anforderungen weiterhin erfüllt und wo ggfs. noch Handlungsbedarf besteht.

#### Trennsystem:

Im Trennsystem werden 3.100 ha der Stadt Bremen entwässert (knapp 60 % der kanalisiert Fläche). Das Niederschlagswasser wird über reine Niederschlagswasserkanalisationen direkt ohne Vorbehandlung oder indirekt mit Vorbehandlung in die Gewässer eingeleitet. Eine indirekte Einleitung erfolgt, wenn z.B. neue versiegelte Flächen in Gewerbegebieten angeschlossen werden, von denen eine höhere Belastung des Gewässers nicht auszuschließen ist. In solchen Fällen werden Niederschlagswasserklärbecken angelegt, die das Wasser zwischenspeichern und in denen Schwebstoffe sedimentieren sollen. Die Beurteilung der Einleitung für das Gewässer und die Festlegung von Schutzmaßnahmen erfolgt über das Arbeitsblatt DWA-M 153. Insgesamt sind in Bremen an 48 Einleitungen Regenklärbecken angeordnet.

Nach Angaben der hanseWasser Bremen, dem abwasserbeseitigungspflichtigen Betrieb in Bremen, gelangt über 541 öffentliche Einleitstellen Niederschlagswasser aus dem Trennsystem in die Gewässer der Stadt Bremen. Das Amt für Straßen und Verkehr hat über 100 genehmigte Einleitstellen. Insgesamt gelangen in der Stadtgemeinde Bremen etwa 13,5 Mio. m<sup>3</sup> Niederschlagswasser pro Jahr direkt oder indirekt aus Gebieten mit Trennkanalesation in die größeren Hauptgewässer. Zusätzlich gibt es weitere private und öffentliche Direkt-einleitungen.

Einträge durch anthropogene Spurenstoffe und Mikroplastik über Regenwassereinleitungen von u. a. Verkehrsflächen aus Trenngebieten in kleine Gewässer haben aufgrund des zumeist hohen Anteils der eingetragenen Wassermengen eine besondere Bedeutung. Die Einleitungen erfolgen dabei in zahlreiche Gewässer, die sich in ihren Eigenschaften teilweise erheblich voneinander unterscheiden. Außerhalb von Bremen-Nord erfolgt die Einleitung zumeist in Gewässer der Marschen, die sich durch ihre niedrige Fließgeschwindigkeit auszeichnen.

Die Entwässerung der Oberfläche des Verkehrsflughafen Bremen erfolgt überwiegend in die Grollander Ochtum. Auf den Flächen werden im Winterbetrieb glykohlhaltige Verbindungen zur Flugzeugenteisung sowie Formiate zur Enteisung von Bewegungsflächen eingesetzt. Mit der wasserrechtlichen Erlaubnis des Flughafens werden aus Gründen des Gewässerschutzes diverse Anforderungen an die Einleitung gestellt. Diese betreffen vor allem Maßnahmen der Vermeidung und Verminderung des Einsatzes von Enteisungsmitteln sowie eine Vergleichmäßigung der Einleitung. Darüber hinaus werden die Abflüsse, die belastet sind, permanent überprüft und mit Vorgaben zur Erhaltung der Gewässerqualität innerhalb der Erlaubnis geregelt. Unter anderem werden durch einen externen Gutachter regelmäßig physikalische, chemische und biologische Untersuchungen der Grollander Ochtum bzw. der Ochtum an verschiedenen Stellen durchgeführt. Im Rahmen dieser Überprüfungen sind bislang keine nachteiligen Beeinträchtigungen bekannt geworden.

Auf dem Gelände des Bremer Flughafens wurden zudem Boden- und Grundwasserverunreinigungen mit per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) nachgewiesen. Verursacht wurden die Verunreinigungen durch PFAS-haltige Löschsäume und deren jahrzehntelange Verwendung in Funktionsprüfungen von Löscheinrichtungen und Feuerlöschübungen auf dem Flughafengelände. Über das Entwässerungssystem des Flughafens erfolgte eine Ausbreitung in die Grollander Ochtum und deren Seitengräben (vgl. Kap. 6.2.2).

In Bremerhaven bestehen ca. 130 Niederschlagswassereinleitungen, vor allem in die Geeste, die Alte

Lune, den Grauwallkanal, die Neue Aue und die Rohr. Analysen des Niederschlagswassers an ausgesuchten Einleitungsstellen ergaben keine Auffälligkeiten. Dennoch können die Einleitungen zu hydraulischen und stofflichen Belastungen führen. Insbesondere Metalle und Schwermetalle wie Kupfer, Zink, Nickel, Blei und Quecksilber können über den Eintragspfad aus urbanen Flächen in die Gewässer gelangen. Darüber hinaus können auch organische Belastungen (TOC) und halogenierte Kohlenwasserstoffe (AOX, PAK) relevant sein.

### Wärme-/Kühlwassereinleitungen

Kühlwassernutzer in Bremen sind vor allem die Kraftwerke der swb (Hastedt, Hafen, Mittelsbüren, Farge), das Gas- und Dampfturbinenkraftwerk der GKB, die Stahlwerke Bremen sowie ein Genussmittelbetrieb. Die Bewertungen und Vorgaben für vorhandene Einleitungen von Kühlwasser in die Weser basieren auf Empfehlungen der ARGE Weser („Wärmelastplan Weser 1974“ und „Weserlastplan 1982“) sowie der LAWA (1990, „Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer“). In Bremerhaven besteht für die Bremerhavener Entsorgungsgesellschaft mbH (BEG) die Erlaubnis für die Entnahme von Kühlwasser aus der Geeste für den Betrieb einer Vakuumpumpe auf dem Gelände des Müll-Heiz-Kraftwerks. Da entsprechende Anforderungen mit den wasserrechtlichen Erlaubnissen für Kühlwassereinleitungen im Hinblick auf Abwärme im Land Bremen erteilt werden, wird nicht von einer signifikanten Belastung der Gewässer durch Kühlwassereinleitungen ausgegangen. Ferner wurden aktuell die Kühlwassereinleitungen auf der Basis des Merkblatts „Beurteilung von Wärmeeinleitungen“ (Merkblatt Nr. 4.5/18 des Bayerischen Landesamts für Umwelt (Stand: 06.08.2013) vorgenommen. Danach ist bei den Einleitungen von Kühlwasser in die Weser nicht von einem signifikanten Wärmeeintrag auszugehen.

### 5.1.2 Diffuse Quellen

In alle Wasserkörper des Landes Bremen werden Nährstoffe über diffuse Quellen eingetragen. Es wird von einer signifikanten Belastung fast aller Wasserkörper ausgegangen.

Im Projekt AGRUM-DE (vgl. Kap. 3.3.1) wurden für das Modell-Basisjahr 2016 Stickstoff- und Phosphoreinträge aus diffusen Quellen in die Oberflächengewässer errechnet. In einem kombinierten Ansatz wurden alle diffusen Einträge von Nährstoffen differenziert für die Eintragspfade atmosphärische Deposition, Abschwemmung, Erosion, Drainagen, natürlicher Zwischenabfluss und Grundwasser dargestellt. Letztere beinhalten auch die diffusen Einträge aus urbanen Systemen. Insgesamt

## 5 Belastungen

wurden nach diesen Berechnungen im Land Bremen ca. 11 % der Stickstoffeinträge (ca. 102 t N<sub>ges</sub>/a) über diffuse Quellen in die Oberflächengewässer eingetragen. Die Haupteintragsquelle mit 50 t N<sub>ges</sub>/a ist dabei die atmosphärische Deposition. Einträge über Drainagen und den Zwischenabfluss werden mit 30 t N<sub>ges</sub>/a bzw. 20 t N<sub>ges</sub>/a angegeben. Eine untergeordnete Rolle spielen Stickstoffeinträge aus dem Grundwasser (2 t N<sub>ges</sub>/a). Die Phosphoreinträge aus diffusen Quellen in die bremischen Oberflächengewässer betragen für das Basisjahr 2016 etwa 26 t P<sub>ges</sub>/a bei einem Gesamtphosphoreintrag von

57 t P<sub>ges</sub>/a. Wesentliche Quellen waren dabei Drainagen (20 t P<sub>ges</sub>/a), während weitere Eintragspfade eine geringere Bedeutung haben (Eintrag über das Grundwasser und aus atmosphärischer Deposition 4 t P<sub>ges</sub>/a bzw. 2 t P<sub>ges</sub>/a).

Die jährlichen Stickstoff- und Phosphatfrachten der letzten fünf Jahre, die über die Weser in Richtung Nordsee abgeführt wurden, zeigt Tabelle 14 für zwei Messstellen. Für beide Parameter (P und N) ist der diffuse Eintragspfad der bedeutendste.

Tab. 14: Jährliche Stickstoff- und Phosphatfrachten der Weser bei Bremen/Hemeligen und Bremen-Farge

Jahr	Abflußmenge (Mio. m <sup>3</sup> / a)	Gesamt-Phosphat (t P / a)	Gesamt-Stickstoff (t N / a)
<b>Bremen-Hemeligen</b>			
2015	8.016	850	35.030
2016	7.805	788	32.107
2017	8.164	876	34.560
2018	8.131	781	33.386
2019	5.893	502	24.328
<b>Bremen-Farge</b>			
2015	9.638	1.687	44.038
2016	8.580	1.208	37.040
2017	8.760	1.300	35.836
2018	9.179	1.422	35.710
2019	6.562	1.255	25.940

### 5.1.3 Wasserentnahmen

Im Land Bremen gibt es keine Wasserentnahme, die nach den Kriterien der LAWA eine signifikante Belastung darstellt.

### 5.1.4 Abflussregulierungen und Durchgängigkeit

Im Land Bremen sind verhältnismäßig viele Gewässer von Abflussregulierungen betroffen, da durch die Lage im Norddeutschen Tiefland ein intensives Wasserstandsmanagement erforderlich ist. So sind die Nutzungstypen

„Landwirtschaft - Drainagen (inkl. Entwässerung)“ und „Hochwasserschutz“ die häufigsten Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Gewässer. Durch Sielbauwerke, Schöpfwerke und Wehre ist die natürliche Fließgewässerdynamik in vielen bremischen Fließgewässern deutlich reduziert. Hinzu kommt, dass einige der Querbauwerke signifikante Wanderhindernisse für aquatische Organismen darstellen. Abflussregulierung und fehlende Durchgängigkeit werden für viele Bremer Gewässer als signifikante Belastung eingeschätzt und gemeldet.

Tabelle 15 führt die Querbauwerke in Bremer Gewässern auf (vgl. Kap. 3.1.2). In Abbildung 26 ist die Lage der Querbauwerke und die Einschätzung zur Fischpassierbarkeit dargestellt. Die Einstufung der Durchgängigkeit beruht auf einem Bewertungsverfahren, das

## 5 Belastungen

im Rahmen einer Studie für die FGG Ems entwickelt wurde (BioConsult 2020). Das Verfahren verwendet einen Algorithmus, der anhand der technischen Daten der Bauwerke (z.B. Bauwerkstyp und Absturzhöhe)

eine grobe Abschätzung der Durchgängigkeit einzelner Bauwerke und von Gewässersystemen ermöglicht. Die Ergebnisse werden durch Vor-Ort-Kenntnisse validiert oder angepasst.

Tab. 15: Querbauwerke im Land Bremen

Gewässer	Querbauwerk	Bewertung der Durchgängigkeit
Weser	Bremer Weserwehr	mäßig
Lesum	Lesumsperrwerk	gut
Ochtum	Stromer Stau	mäßig
	Hasberger Stau (Nds.)	mäßig
Huchtinger Ochtum	Stauanlage Warfelde	gut
Varreler Bäke	Stauanlage Flügger	unbefriedigend
Schönebecker Aue	Mühlenstau	mäßig
	Absturz und Überbauung, Vegesacker Hafen	mäßig
Blumenthaler Aue	Siel und Schöpfwerk Blumenthaler Aue	mäßig
Kleine Wümme	Dammsiel	unbefriedigend
	Gehrkenstau	unbefriedigend
	Horner Stau	unbefriedigend
Deichschlot	Stauanlage Deichschlot	unbefriedigend
Maschinenfleet	Siel und Schöpfwerk Wasserhorst	unbefriedigend
Kuhgraben	Siel und Schöpfwerk Kuhsiel	unbefriedigend
Huchtinger Fleet	Siel und Schöpfwerk Huchting	unbefriedigend
	Stau Bahnlinie	unbefriedigend
Arberger Kanal	Schöpfwerk Hemelingen	schlecht
	Wehr oh. Autobahnzubringer	schlecht
	Durchlässe am Autobahnkreuz	unbekannt
Mühlenfleet	Rekumer Siel	unbekannt
Geeste	Tidesperrwerk Geeste	mäßig
	Sturmflutsperrwerk	gut
Neue Aue	Stauvorrichtung am Auesee	gut
	Schöpfwerk Neue Aue	unbefriedigend
Grauwalkkanal	Weddewarder Siel	mäßig
Alte Weser	Neues Sturmflutsperrwerk Luneplate	gut
	Stau am Mittelweg	mäßig
	Tideschöpfwerk Große Luneplate	unbefriedigend

## 5 Belastungen

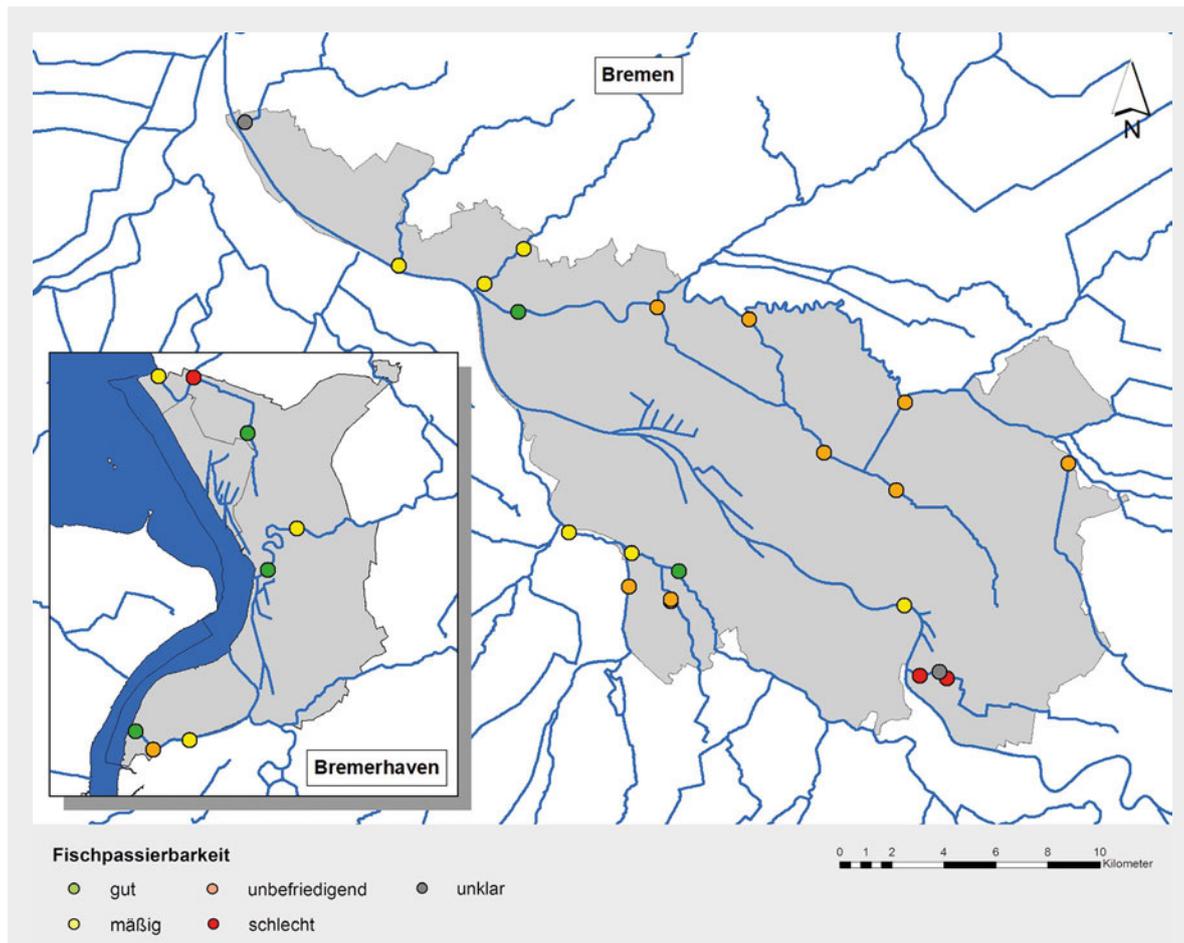


Abb. 26: Querbauwerke im Land Bremen und Einschätzung ihrer Durchgängigkeit

### 5.1.5 Morphologische Veränderungen

Die morphologischen Veränderungen in einem Gewässer lassen sich durch die Ergebnisse der Strukturkartierung beschreiben. Sie ist ein Maß für die ökologische Funktionsfähigkeit und die Naturnähe eines Gewässers. Bei der Kartierung der Gewässerstruktur werden ökologisch bedeutsame Teilsysteme zuerst einzeln bewertet und anschließend zur einer Gesamtbewertung zusammengefasst. Für große Gewässer wird das Überblicksverfahren angewendet, für kleinere Gewässer die Detailkartierung. Bei beiden Verfahren wird ein siebenstufiges Bewertungssystem zugrunde gelegt. Abbildung 27 zeigt die prozentuale Verteilung der Ergebnisse der Gesamtbewertung für die Gewässer im Land Bremen (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>). Dabei wurden die natürlichen und die als erheblich verändert eingestuft Gewässer mittels einer Detailkartierung bewertet. Für die Weser und die künstlichen Gewässer wurde das Übersichtsverfahren angewendet. Da die Übersichtskartierung Abschnitte von 1 km Länge betrachtet und die Detailkartierung 100 m-Abschnitte, wurden die Abschnitte der Übersichtskartierung mit 10 multipliziert. Eine Karte

mit den Gesamtergebnissen der Strukturkartierung findet sich in Anlage 5.1.

Im Land Bremen ist eine deutliche anthropogene Veränderung der Gewässer zu verzeichnen. 54,7 % aller Gewässerabschnitte sind sehr stark oder vollständig verändert (Strukturklasse 6 oder 7). 22 % der Abschnitte sind stark verändert und 13,9 % deutlich verändert. Nur 7,2 % gelten als mäßig verändert; 1,2 % als gering verändert. Kein einziger Abschnitt kann als unverändert eingeschätzt werden. Im Vergleich zur Darstellung im zweiten Bewirtschaftungsplan ergibt sich eine deutliche Verschlechterung. Dieses ist nicht auf eine reale Verschlechterung am Gewässer zurückzuführen, sondern darauf, dass aufgrund von Experteneinschätzungen zahlreiche Abschnitte, insbesondere in der Wümme, der Varreler Bäke und der Schönebecker Aue, im Nachhinein schlechter bewertet wurden, als die Kartierer\*innen dieses vor Ort vorgenommen haben. Die Tendenz ist aber nach wie vor gleich: es liegen intensive Veränderungen der Morphologie vor. Sie sind bei der Weser auf den Fahrinnenausbau zurückzuführen, der intensive Uferbefestigungs- und Deichbaumaßnahmen erforderlich macht. Auch an vielen Nebengewässern liegen die Deiche nahe am Gewässer, um das Hinterland vor

Hochwasser von der Küste oder vom Binnenland zu schützen. Insbesondere die Marschengewässer liegen in der Regel mit dem kompletten Einzugsgebiet hinter der

Hauptdeichlinie und entwässern nur über Sielbau- und Schöpfwerke in die Hauptgewässer.

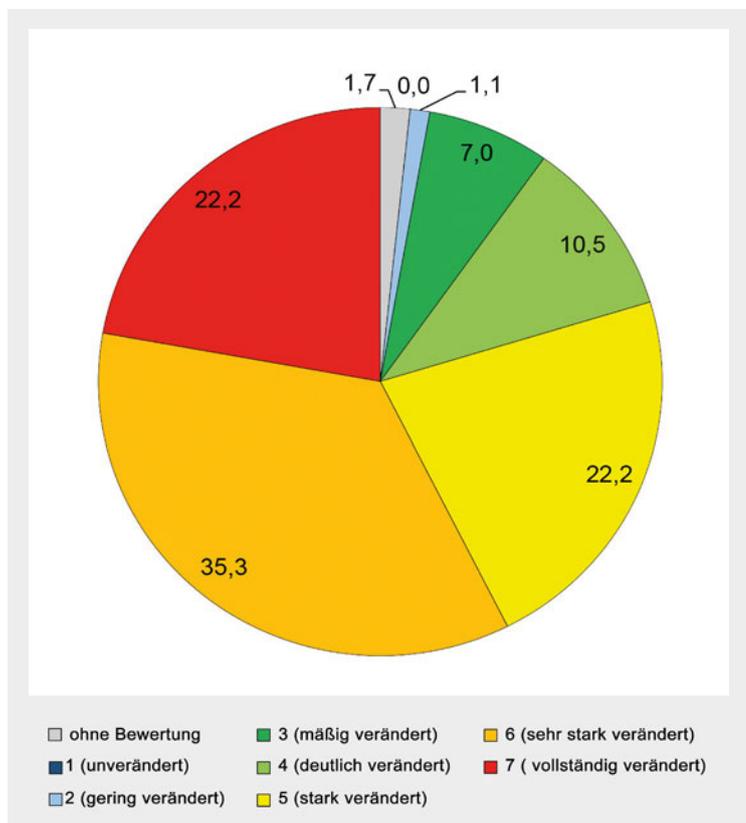


Abb. 27: Anteile an den einzelnen Strukturklassen bezogen auf die Gewässer im Land Bremen

Die morphologischen Veränderungen der meisten Gewässer haben ihre Ursache in einem zunehmenden Bedarf an Fläche für landwirtschaftliche Nutzung und Siedlungsraum. Die Begradigung der Gewässer führt zu einem schnellen Abfluss von Niederschlagswasser, zusätzlich wurden häufig Verwallungen zum Schutz der landwirtschaftlichen Flächen und Siedlungsflächen vor Hochwasser angelegt. Nicht selten ist damit eine Trennung des Gewässers von seiner Aue erfolgt.

Die morphologischen Veränderungen der Weser sind primär auf die intensive Nutzung als Binnen- bzw. Seeschiffahrtsstraße zurückzuführen, die einen wiederholten Fahrrinnenausbau zur Anpassung an die Entwicklungen im Schiffsverkehr und in dessen Folge zunehmend intensive Uferbefestigungen und Strombauwerke erforderlich macht. Hinzu treten intensive Deichbaumaßnahmen, die sowohl durch den Ausbau der Weser als auch im Hinblick auf den Meeresspiegelanstieg und intensivere Sturmflutereignisse in erhöhtem Maße erforderlich wurden. Diese historisch gewachsene Nutzung hat

insbesondere seit Ende des 19. Jahrhunderts zu deutlichen Veränderungen des Weserästuars geführt. Ehemals vorhandene Sande und Inseln wurden weitgehend beseitigt (Abb. 28). Begradigung und fortschreitende Vertiefung der Fahrrinne zur Anpassung an die Großschifffahrt hatten einen deutlichen Anstieg der Fließgeschwindigkeiten und eine Erhöhung des Tidenhubs von ursprünglich wenigen Zentimetern auf über 4 m in der Stadt Bremen zur Folge (Abb. 29). Hochwasserschutzdeiche und intensive Uferbefestigung, die zur Aufrechterhaltung der Nutzung erforderlich sind, erlauben keine Eigendynamik. Die Wechselwasserzonen, d.h. die bei jeder Tide trockenfallenden Bereiche des Gewässers, sind für Flora und Fauna extreme Lebensräume, an die nur wenige Organismen angepasst sind.

Weitere wirtschaftlich begründete Ausbaumaßnahmen der Weser verstärken diesen Trend. Im Jahr 2011 wurde ein weiterer Ausbau der Unterweser planfestgestellt, um die Unter- und Außenweser, die die seewärtige Zufahrt zu den bremischen Häfen an den Standorten

## 5 Belastungen

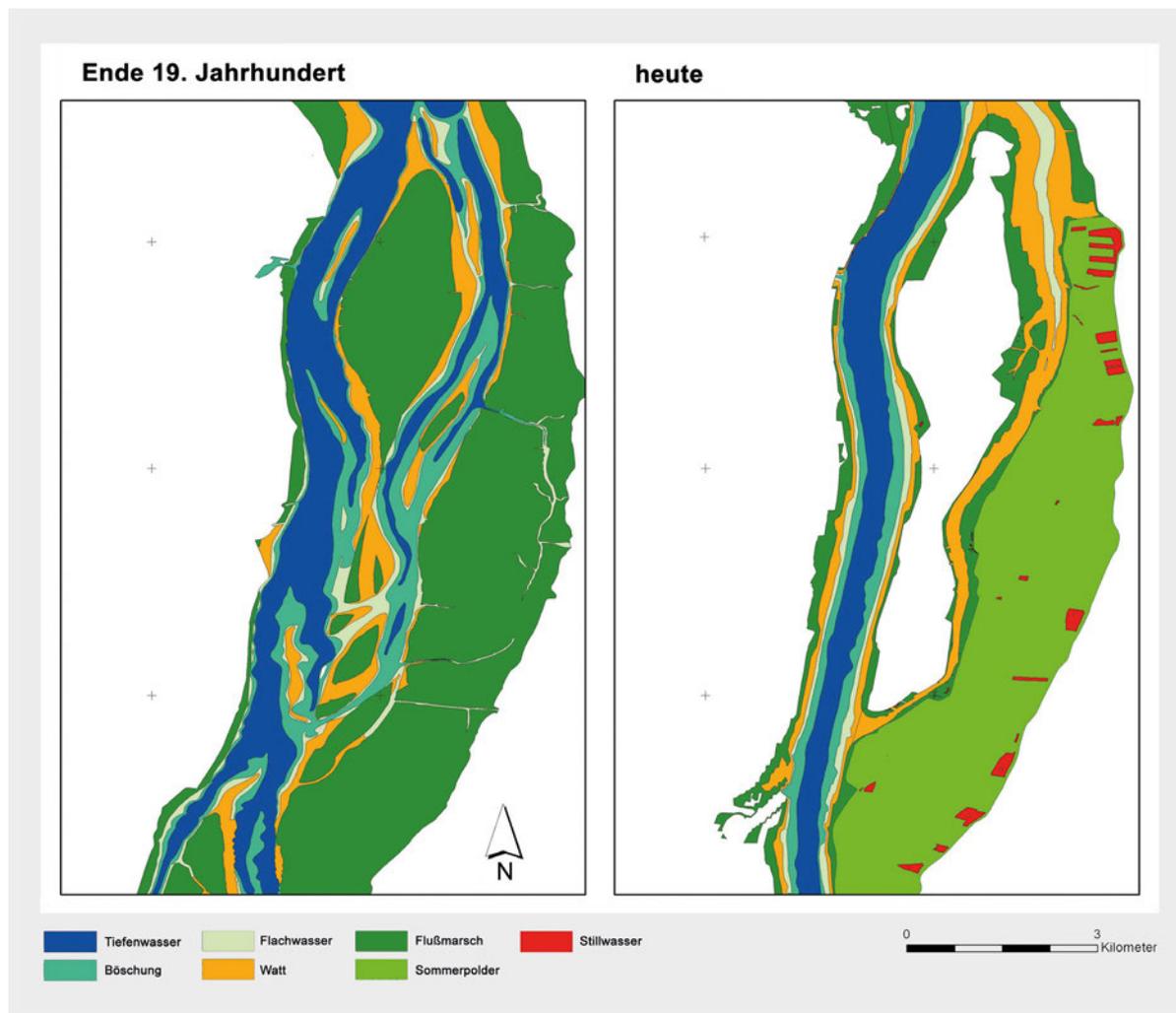


Abb. 28: Änderung von Habitaten in der Unterweser bei Harriersand (aus Hamer et al. 2013)  
(Weiße Flächen entsprechen eingedeichteten Gebieten, die auf Kosten anderer Habitattypen in der Fläche stark zunahmten)

Bremen und Bremerhaven sowie zu den niedersächsischen Häfen in Nordenham und Brake bilden, an die Entwicklung im Schiffsverkehr anzupassen. Allerdings wurde die Umsetzung aufgrund einer Klage nicht begonnen. Ein hierfür erlassener und vom Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) mit Urteil vom 11.08.2016 in Teilen für rechtswidrig und nicht vollziehbar erklärter Planfeststellungsbeschluss wurde von der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt zwischenzeitlich aufgehoben. Statt einer Genehmigung der Vorhaben durch Planfeststellungsbeschluss ist eine Zulassung durch ein Maßnahmegesetz vorgesehen. Die Grundlagen hierfür regelt das am 01.04.2020 in Kraft getretene Gesetz zur Vorbereitung der Schaffung von Baurecht durch Maßnahmegesetz im Verkehrsbereich (Maßnahmegesetzvorbereitungsgesetz - MgvG). Die geplanten Fahrrinnenanpassungen an der Außerweser und der

Unterweser sind Gegenstand des Bundeswasserstraßen- ausbaugesetzes und als „neue Vorhaben des vordringlichen Bedarfs - Engpassbeseitigung“ in den Bedarfsplan für die Bundeswasserstraßen aufgenommen worden. Der ursprünglich vom Land Bremen mit beantragte Abschnitt von Brake bis Bremen (Unterweser Süd) ist nicht Gegenstand des MgvG.

Mit den Vorhaben sind voraussichtlich nachhaltige Veränderungen der Gewässerstruktur im Bereich der Tideweser verbunden. Ob das Vorhaben einen Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele der WRRL bzw. der §§ 27 ff. WHG bewirkt und eine Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen im Sinne des § 31 Abs. 2 Alternative 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zugelassen wird, kann von der WSV noch nicht abschließend beurteilt werden.

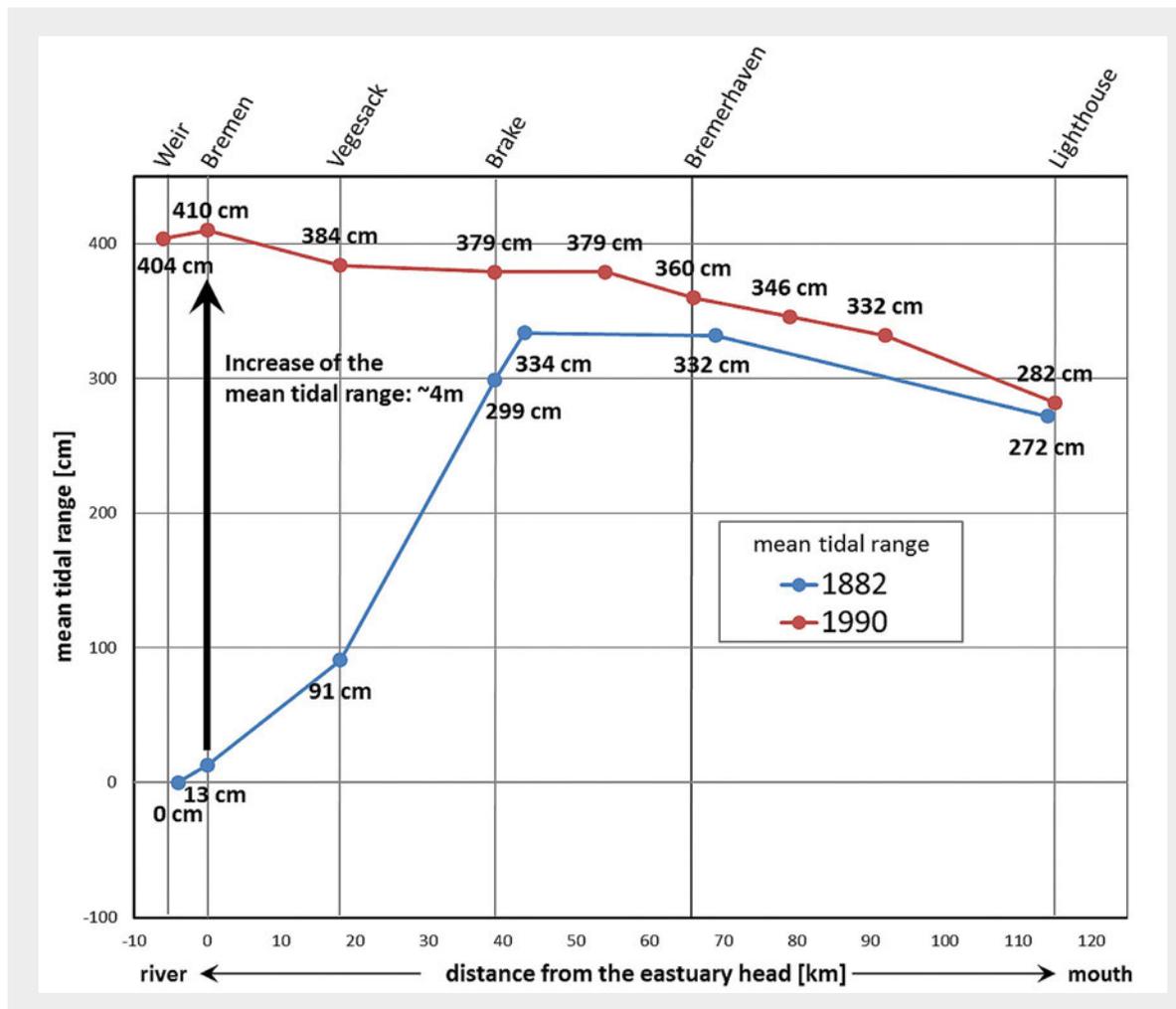


Abb. 29: Entwicklung des Tidenhubs im Unterweserverlauf (aus Hamer et al. 2013)

In Bezug auf die wasserwirtschaftlichen Fragestellungen werden die Umweltverwaltungen der Länder Bremen und Niedersachsen im Verfahren beteiligt und Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange zu den wasserwirtschaftlichen Fragen Stellung nehmen.

Der ausbaubedingte Tidenhub der Weser und die erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten wirken sich bis weit in die Nebenflüsse Lesum, Wümme und Ochtum aus und erschweren die Besiedlung der Flusslebensräume. Auch an vielen Nebengewässern liegen die Deiche nahe am Gewässer, um das Hinterland vor Hochwasser von der Küste oder vom Binnenland zu schützen. Insbesondere die Marschengewässer liegen in der Regel mit dem kompletten Einzugsgebiet hinter der Hauptdeichlinie und entwässern nur über Sielbau- und Schöpfwerke in die Hauptgewässer.

Generell stellen morphologische Veränderungen in Bremer Gewässern neben Stoffeinträgen nach wie vor die am weitesten verbreitete signifikante Belastung dar.

## 5.1.6 Andere signifikante anthropogene Belastungen

### Unterhaltungsbaggerung zur Aufrechterhaltung der Schifffahrt

Die Bremischen Häfen spielen für das Land Bremen eine wichtige Rolle als Wirtschafts- und Arbeitsplatzfaktor sowie darüber hinaus als Güterumschlagplatz für die Versorgung der Bevölkerung in Deutschland. Um die Erreichbarkeit der Häfen zu sichern, müssen in der Weser, der hafenbezogenen Wendestelle, den Vorhäfen und in den Hafenbecken Bremens und Bremerhavens bestimmte Fahrwassertiefen aufrechterhalten werden. Natürliche Stofftransportprozesse und Sedimentationsvorgänge führen regelmäßig zum Versanden oder Verschlicken der schifffahrtsbezogenen Gewässer und machen Baggerarbeiten notwendig. Diese regelmäßig erforderlichen Unterhaltungsbaggerungen führen zu einer wiederkehrenden Störung der aquatischen Lebensgemeinschaften.

## 5 Belastungen

Während Material, das im Wesentlichen die Schadstoffkonzentrationen des eigentlichen Gewässers aufweist, an anderer Stelle im Gewässer wieder ausgebracht wird (in der Regel auf sogenannten Klappstellen), muss belastetes Material aus dem Gewässersystem entnommen werden. In der Regel wird dieses Material auf der Baggergutdeponie Seehausen verbracht. Die Baggergutunterbringung auf der Deponie wird kontinuierlich dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt entsprechend optimiert. Darüber hinaus werden stetig alternative Unterbringungsmöglichkeiten sowie eine Verwertung des Baggergutes geprüft, wie z. B. aktuell die Verwendung als Deponiebaustoff und als Deichbaumaterial.

Das mittlere Unterhaltungsbaggervolumen 2000-2010 lag in der Außenweser bei rd. 4,7 Mio m<sup>3</sup>/a mit einer Spannbreite von rd. 2,9 Mio. m<sup>3</sup> (2000) bis rd. 7,8 Mio. m<sup>3</sup>/a (2008) unter Berücksichtigung aller angewendeten Unterhaltungsmethoden (Hopper- und Wasserinjektions (WI)-Baggerung sowie Sandentnahmen). Seit 2009 hat sich ein Baggergutaufkommen in der Außenweser mit rd. 5,3 Mio. m<sup>3</sup>/a in einem Schwankungsbereich von +/- 0,5 Mio. m<sup>3</sup>/a relativ stabil eingestellt.

Ein Anstieg des Baggervolumens kann u.a. für den Unterweserbereich des ehemaligen WSA (Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt) Bremerhaven (km 40,0 bis 65,0) ab 2014 festgestellt werden. Hier stieg das mittlere Unterhaltungsbaggervolumen von rd. 1,86 Mio. (1998-2014) auf rd. 4,2 Mio. m<sup>3</sup>/a (Hopper + WI) bzw. rd. 3,7 Mio. m<sup>3</sup>/a (nur Hopper) (2014-2017) an. Seit 2018 liegt das mittlere Unterhaltungsbaggervolumen (Hopper) wieder bei rd. 2,2 Mio. m<sup>3</sup>/a. Ein Grund hierfür ist vermutlich die Abnahme der höheren Oberwasserabflüsse im Zeitraum 2014-2017. So lag Q<sub>max</sub> für den Zeitraum 1998-2013 bei rd. 1.235 m<sup>3</sup>/s und Q<sub>1/10</sub> bei rd. 807 m<sup>3</sup>/s, in 2014-2017 hingegen im Mittel bei rd. 855 m<sup>3</sup>/s bzw. 580 m<sup>3</sup>/s. Während in der Außenweser und im nördlichen Bereich der Unterweser überwiegend Hopperbagger eingesetzt werden, die das Sediment entnehmen und an anderer Stelle wieder verbringen, wird in der restlichen Unterweser überwiegend mit dem Wasserinjektionsgerät (WI-Gerät) unterhalten. Dabei werden Riffelkuppen, die durch die Strömung natürlicherweise entstehen, aber über die Solltiefe aufgewachsen sind, mobilisiert. Dieses erfolgt durch Aufschwemmen mit Wasser. Das mobilisierte Material lagert sich in den Riffeltälern und damit unterhalb der Solltiefe wieder ab.

Durch den geplanten Ausbau der Unterweser ist mit einer Intensivierung der Unterhaltungsmaßnahmen zu rechnen. Mit deutlich erhöhter Sauerstoffzehrung im unmittelbaren Nahbereich der Maßnahmen ist aber nicht zu rechnen, da es sich um sandiges Substrat handelt.

Um den Anforderungen sowohl der WRRL als auch der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie gerecht zu werden

hat die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) ein Sedimentmanagementkonzept erarbeitet (BfG 2014). Basierend auf einer Analyse der bisherigen Unterhaltungsstrategie wurden darin weitergehende Maßnahmen entwickelt, die die Anpassung der Unterhaltungsstrategie an übergeordnete verkehrswasserbauliche, gewässerökologische und naturschutzfachliche Ziele gewährleisten sollen.

### Tidehub

In Wümme und Lesum sowie in den Unterläufen von Ochtum, Geeste und Varreler Bäke kommt es zu einer Belastung der Gewässer durch Tidenhub. Ferner kann es in Wümme, Lesum, Kleiner Wümme und Geeste durch Wellenschlag (bedingt durch die Sportschifffahrt) zu mechanischen Belastungen und Erosion der Ufer kommen.

### Altlasten

Im Bereich der Stadt Bremen gibt es 39 Altablagerungen, die auf Grund ihrer Lage zum Gewässer eine potentielle Gefährdungsquelle darstellen könnten. Bei einem Großteil dieser Ablagerungen kann aber auf der Basis von Untersuchungen und Sicherungsmaßnahmen eine Gefährdung der Gewässer als unwahrscheinlich angesehen werden.

In Bremerhaven werden Altlasten (Altstandorte, Altablagerungen, schädliche Bodenveränderungen) systematisch erfasst und auf ihr Gefährdungspotenzial bewertet. In Bremerhaven werden z. Zt. 684 Flächen im Altlastenkataster erfasst (im Zuständigkeitsbereich des Magistrats, ohne Überseehafen und Fischereihafen). Die Bandbreite der Informationen reicht dabei von „Verdacht“ über „Altlast saniert“ bis hin zu „Verdacht nicht bestätigt“. Im Rahmen der Altlastenerkundung werden sensiblere Bereiche wie Wasserschutzgebiete, Altlasten an Gewässern oder Gebiete ohne Deckschichten vorrangig bearbeitet. Altlasten mit einem höheren Gefährdungspotenzial werden regelmäßig mit einem Monitoringkonzept überwacht.

Im Uferbereich der Geeste sowie am Alten/Neuen Hafen gab es in den letzten Jahren größere strukturelle Veränderungen wie z.B. Sanierung der Wertstandorte und eine Neunutzung der Gewerbefläche als Park- und Freizeitareale (z.B. Geestewanderweg) oder Wohnen. Im Rahmen dieser Wandlung sind diverse Flächen altlastentechnisch bearbeitet worden. Auch an der Neuen Aue, die an die Altablagerung Ostflanke Grauer Wall grenzt, sind potenzielle Einträge durch Schadstoffe im Rahmen der Altablagerungsüberwachung überprüft worden. Eine konkrete Gefährdung von angestautem Schichtenwasser sowie Grundwasser durch Altlasten ist z.Zt. nicht zu besorgen. Zwar gibt es kleinere Einträge

von Schadstoffen ins Grundwasser bzw. Schichtenwasser. Sie stellen aber aufgrund der jeweiligen Konzentration der Schadstoffe, der stationären Art und Lokalität keine Gefahr dar.

In den Hafengebieten in Bremerhaven (stadtbremisches Überseehafengebiet und Fischereihafengebiet) liegen aktuell für 41 Altstandorte und schädliche Bodenveränderungen und für zwei Altablagerungen Daten über Schadstoffgehalte im Boden und Grundwasser vor. Auf Basis der vorliegenden Untersuchungen kann eine Gefährdung der Gewässer (hier: Hafenbecken, künstliche Gewässer) durch diese Altlasten als unwahrscheinlich angesehen werden.

## 5.2 Grundwasser

Die WRRL unterscheidet bei der grundlegenden Beschreibung hinsichtlich der Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können, zwischen:

- punktuellen Schadstoffquellen,
- diffusen Schadstoffquellen,
- Entnahmen und
- künstlichen Anreicherungen.

Die nach Anhang II 2.1 der WRRL und Anlage 1 der GrwV im Zuge der Bestandsaufnahme zusammenzustellenden und aufzubewahrenden Daten sollen die Art und das Ausmaß der anthropogenen Belastungen wiedergeben, denen die Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit bzw. in den Einzugsgebieten oder Teileinzugsgebieten unterliegen. Dabei wird zunächst der obere, großräumig zusammenhängende Hauptgrundwasserleiter betrachtet, da Wechselwirkungen hauptsächlich in diesem Bereich auftreten.

Die Zusammenstellung der Informationen zu diesen Belastungen und deren Darstellung erfolgt in der grundlegenden Beschreibung zunächst unabhängig von der Beurteilung ihrer Auswirkungen.

Von einer signifikanten Belastung im Sinne der WRRL wird ausgegangen, wenn die resultierenden Auswirkungen zu einer Verfehlung der Umweltziele führen können. Allgemein ist von einer Gefährdung auszugehen, wenn die Summe aller Belastungsquellen Auswirkungen auf insgesamt 20 % der Fläche des Grundwasserkörpers hat.

### 5.2.1 Punktuelle Schadstoffquellen

Durch punktuelle Schadstoffquellen können Schadstoffe in das Grundwasser gelangen. Charakteristisch für punktuelle Schadstoffquellen ist, dass sie räumlich eng begrenzt sind, in der Regel gut lokalisiert werden können und die resultierende Belastung des Grundwassers durch Schadstoffe vergleichsweise groß ist. Die weitaus größte Relevanz besitzen stillgelegte Deponien oder industrielle Altstandorte, die auf Grundlage der bodenschutzrechtlichen Regelungen überwacht werden. Im Land Bremen befinden sich insgesamt 206 Altstandorte, bei denen ein Schadstoffeintrag in das Grundwasser dokumentiert ist. Die Bedeutung von punktuellen Schadstoffquellen im Hinblick auf den guten chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers definiert sich über die Auswirkung der punktuellen Schadstoffquellen auf den gesamten Grundwasserkörper. In den Grundwasserkörpern des Landes Bremen gibt es zwar die oben beschriebenen punktuellen Belastungen des Grundwassers, diese führen jedoch nicht zu einer signifikanten Belastung der jeweiligen Grundwasserkörper.

### 5.2.2 Diffuse Schadstoffquellen

Für das Grundwasser relevante diffuse Emissionsquellen sind:

- Luftschadstoffe aus Industrie, Verkehr, Haushalt und Landwirtschaft,
- Landwirtschaftlich genutzte Flächen,
- Verkehrsanlagen.

Die diffusen Einträge ins Grundwasser, die den chemischen Zustand der Grundwasserkörper negativ beeinflussen, stammen überwiegend von Nährstoffüberschüssen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, teilweise aber auch aus der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln. Zur Beurteilung der Belastung des Grundwassers durch diffuse Quellen werden der Auftrag von Stickstoff auf die Oberfläche (Emissionen) sowie Sickerwasserkonzentrationen und Nitratimmissionen im Grundwasser näher untersucht und gegenübergestellt. Grundlage bilden Landnutzungsdaten, Agrarstatistiken, Stickstoffbilanzüberschüsse und Nitratkonzentrationen im Grundwasser.

In einem kombinierten Ansatz wurden im Rahmen des Modellvorhabens AGRUM Weser (FGG Weser, 2009) und dessen Folgeprojekt AGRUM+ (FGG Weser, 2014) für die Flussgebietseinheit Weser alle diffusen Einträge von Nährstoffen differenziert für die Eintragspfade Atmosphärische Deposition, Abschwemmung, Erosion,

## 5 Belastungen

Grundwasser, Dränagen, Zwischenabfluss, urbane Gebiete und Punktquellen bilanziert. Die Erkenntnisse des Projektes flossen in das Modellprojekt AGRUM-DE ein, mit dem 2020 auf Grundlage aktualisierter Daten eine bundesweite Modellierung von Stickstoff- und Phosphor-Einträgen aus der Landwirtschaft, dem Abwasserbereich und dem Luftpfad in das Grundwasser vorgenommen wurde. Im Rahmen dieses Projektes wurden die Stickstoffeinträge in das Grundwasser unterteilt in Stickstoffeinträge aus diffusen Quellen sowie aus urbanen Systemen und Punktquellen. Nach den Ergebnissen des Projektes (Bearbeitungsstand 31.08.2021) wurden im Modell-Basisjahr 2016 ca. 70 % der Stickstoffeinträge (ca. 120 t  $N_{ges}/a$ ) über diffuse Quellen ins Grundwasser eingetragen. Etwa 30 % der Stickstoffeinträge (ca. 50 t  $N_{ges}/a$ ) ins Grundwasser stammen aus urbanen Systemen und Punktquellen.

Die Stickstoffeinträge von landwirtschaftlich genutzten Flächen ins Grundwasser betragen nach Abschätzung des Projektes AGRUM+ für große Teile der Lockergesteinsregion im Norden der Flussgebietseinheit Weser zwischen 25 und 50 kg N/(ha\*a), teilweise darüber. In den Marschgebieten im Unterlauf der Weser, also in Gebieten mit geringen Basisabflussanteilen, ergeben sich dagegen geringere Stickstoffeinträge in das Grundwasser. Dabei können die Stoffe bis zum Eintrag ins Oberflächengewässer Verweilzeiten von weniger als 1 Jahr, aber auch bis zu mehr als 100 Jahren im Grundwasser unterliegen. Geringe Verweilzeiten ergeben sich dabei generell für Regionen in Vorfluternähe, für Regionen mit hoher Vorfluterdichte oder für Regionen mit hohen hydraulischen Gradienten.

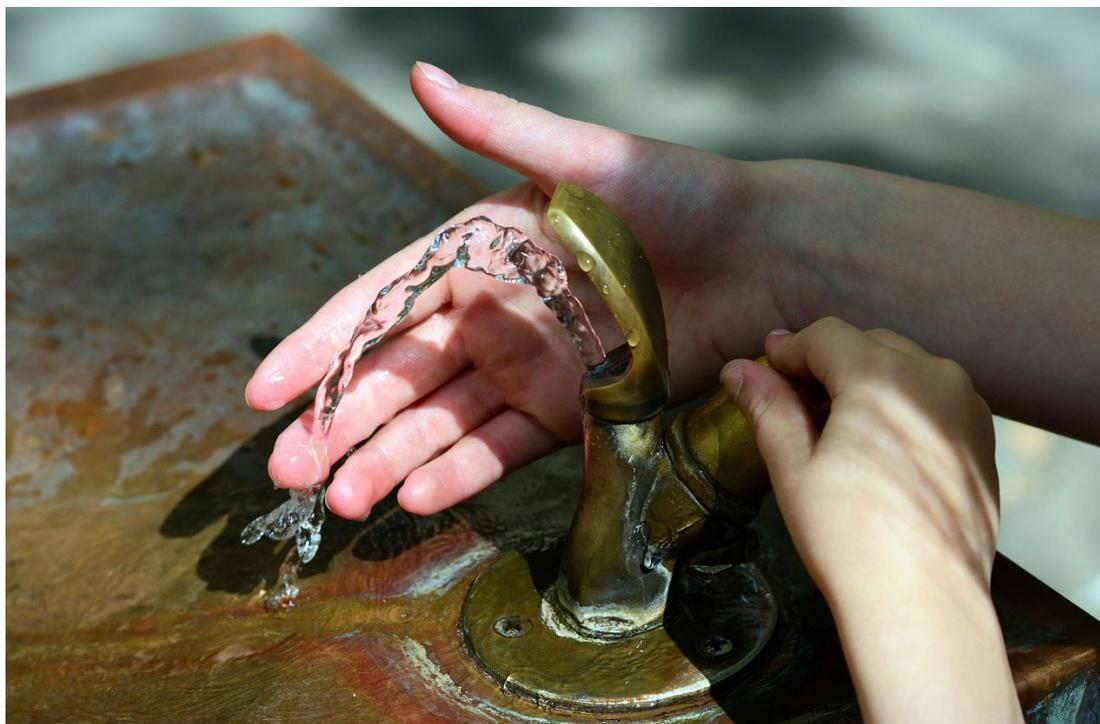
In Siedlungsgebieten können Gewässerbelastungen vor allem durch undichte Abwasserrohre des Kanalnetzes hervorgerufen werden, wobei Stickstoffeinträge zwischen 5 und 25 kg N/(ha\*a) abschätzbar sind. Durch das großflächige Auftreten können diffuse Schadstoffbelastungen zu einer Gefährdung der Grundwasserkörper führen.

## 5.2.3 Entnahme von Grundwasser

Grundwasserentnahmen, insbesondere langanhaltende Entnahmen, wirken sich auf die Grundwasserstände bzw. auf das Grundwasserströmungsfeld auch in der weiteren Umgebung der Entnahme bzw. Einleitungsstelle aus. Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit treten infolge stärkerer Veränderungen der Druckverhältnisse auf. In küstennahen Bereichen kann es dadurch zu einem Zustrom von Salzwasser in den Süßwasser-Aquifer kommen. Im Bereich von Salzstöcken und -mauern kann hochmineralisiertes Tiefenwasser in die oberen Bereiche des Grundwassers aufsteigen. Durch die Absenkung der Grundwasserstände kann es prinzipiell zum Trockenfallen von oberirdischen Gewässern oder aufsteigenden Quellen, Absinken des oberflächennahen Grundwassers und damit zusammenhängend auch zur Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosystemen kommen. Grundwasserentnahmen, die sich nicht an der „verfügbaren Grundwasserressource“ gemäß Artikel 2 Abs. 27 WRRL orientieren, führen durch die Veränderung der Mengenbilanz zu einer weiträumigen und über den Entnahmehereich hinausgehenden Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustandes. Tabelle 16 und Tabelle 17 zeigen die Entnahmemengen für die Städte Bremen und Bremerhaven.

In weiten Teilen Bremens liegt die Grundwasserneubildungsrate zwischen weniger als 50 und bis zu 300 mm/a (Abb. 30). In allen Grundwasserkörpern werden mehr als 10 m<sup>3</sup>/d zur Trinkwasserversorgung entnommen, wobei viele Entnahmen, die relevant im Sinne der WRRL sind, in Teilen der jeweiligen Grundwasserkörper liegen, die auf niedersächsischem Gebiet liegen.

Foto: Wasserbrunnen (pixabay)



## 5 Belastungen

Tab. 16: Grundwasserentnahmen in Bremen (m<sup>3</sup>/Jahr)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gewerbe / Industrie	1.475.253	1.410.109	1.354.319	1.384.447	1.376.840	1.335.110
Infrastruktur / Verkehr / Kraftwerke	739.016	713.054	645.158	736.280	760.602	658.525
Öffentliche Wasserversorgung	3.754.924	3.728.443	3.758.165	3.800.551	3.870.346	4.173.847
Städtische Einrichtungen	37.144	37.607	32.936	22.587	89.250	59.912
Sonstige	424.785	389.859	387.742	308.129	371.484	315.525
<b>Gesamt</b>	<b>6.431.122</b>	<b>6.279.072</b>	<b>6.178.320</b>	<b>6.251.994</b>	<b>6.468.522</b>	<b>6.542.919</b>

Tab. 17: Grundwasserentnahmen in Bremerhaven (m<sup>3</sup>/Jahr)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gewerbe / Industrie	55.221	-	134.250	317.268	237.754	252.604
Infrastruktur / Verkehr / Kraftwerke	-	-	-	-	5.682	3.193
Öffentliche Wasserversorgung	3.378.628	3.224.390	2.594.320	2.702.386	2.743.562	2.697.394
Städtische Einrichtungen	23.193	14.995	21.557	23.159	20.415	19.273
Sonstige	23.193	14.995	21.557	23.159	20.415	19.273
<b>Gesamt</b>	<b>3.457.042</b>	<b>3.239.385</b>	<b>2.750.127</b>	<b>3.042.813</b>	<b>3.007.413</b>	<b>2.972.464</b>

## 5 Belastungen

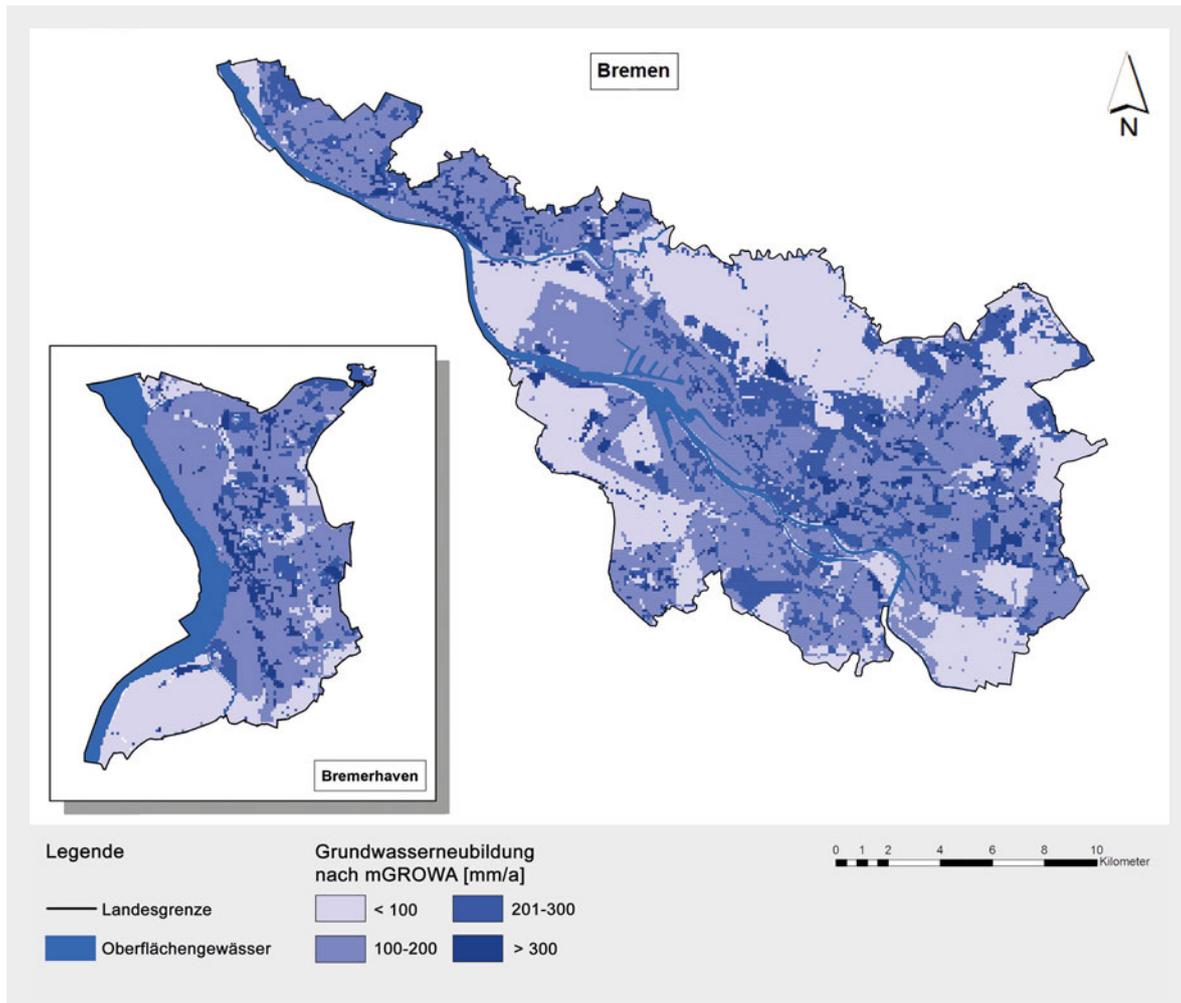


Abb. 30: Grundwasserneubildung im Land Bremen (Angaben in mm/a)

### 5.2.4 Künstliche Anreicherung

Künstliche Grundwasseranreicherungen können einen Anstieg des Grundwasserspiegels bewirken und stellen dann ebenfalls einen Eingriff in den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers dar. Die künstliche Erhöhung der Grundwassermenge durch Zuführen von

Oberflächenwasser über Versickerungsanlagen dient vor allem der Trinkwassergewinnung. Im Land Bremen finden jedoch keine relevanten Grundwasseranreicherungen statt.

# 6 Welche Maßnahmen sind erforderlich, um den guten Zustand zu erreichen



## 6.1 Grundsätze der Maßnahmenplanung im dritten Bewirtschaftungszyklus

Die Erreichung der Ziele der WRRL ist bis 2027 vorgeschrieben. Im Maßnahmenprogramm für den dritten Bewirtschaftungszeitraum müssen somit alle Maßnahmen enthalten sein, die nach derzeitigem Kenntnisstand erforderlich sind, um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen. Es muss eine sogenannte **Vollplanung** vorgelegt werden. Lediglich in Bezug auf die flussgebietspezifischen Schadstoffe und einige prioritäre Stoffe sind die Ziele erst zu einem späteren Zeitpunkt zu erreichen (vgl. Kap. 7.2).

Die Maßnahmenumsetzung erfolgt in ganz Deutschland eher schleppend. Es ist absehbar, dass die erforderlichen Maßnahmen bis 2027 nicht vollständig umgesetzt werden können. Dennoch hält es die Umweltministerkonferenz (UMK) für unverzichtbar, dass an den Zielen und Anforderungen sowie am bestehenden Zielniveau und an den wesentlichen Eckpunkten und Instrumenten der WRRL festgehalten wird und nicht im großen Umfang weniger strenge Umweltziele in Anspruch genommen werden. Nur in Fällen, in denen deutlich absehbar ist, dass die Bewirtschaftungsziele auch langfristig über 2027 hinaus nicht zu erreichen sind, sollen für den anstehenden Bewirtschaftungszyklus weniger strenge Ziele formuliert werden.

Für die Fälle, in denen zwar eine Zielerreichung im Wasserkörper grundsätzlich möglich ist, die Maßnahmen allerdings nicht alle bis 2027 umgesetzt bzw. ergriffen werden können, hält die geltende WRRL keine Lösungsmöglichkeiten bereit. Eine Fristverlängerung der Zielerreichung ist nach 2027 in der WRRL nicht mehr vorgesehen. Die Inanspruchnahme weniger strenger Umweltziele für diese Wasserkörper würde das Niveau der Ziele herabsetzen, was von der UMK explizit nicht gewollt ist.

Die LAWA hat sich deshalb auf die Anwendung des sogenannten **Transparenz-Ansatzes** verständigt. Danach wird für jeden Wasserkörper, in dem die Ziele der WRRL erreicht werden können (allerdings erst nach 2027), eine vollständige Identifizierung und Benennung aller zur Zielerreichung notwendigen Maßnahmen vorgenommen (Vollplanung). Zusätzlich werden die Maßnahmen mit einem konkreten Umsetzungsplan inkl. Zeitpunkt der erwarteten Zielerreichung und einer

Kostenschätzung versehen. Auf diese Weise wird die weitere beabsichtigte Vorgehensweise zur Zielerreichung in transparenter und nachvollziehbarer Weise in den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen dargelegt. Der Ehrgeiz, die Ziele der WRRL auch in diesen Wasserkörpern ungeschmälert zu erreichen, wird weiter aufrechterhalten.

Bei der Aufstellung des vorliegenden Maßnahmenprogramms für die 3. Bewirtschaftungsplanperiode hat Bremen sich an diese Vorgehensweise gehalten. Der für die Zielerreichung erforderliche Maßnahmenbedarf in Bezug auf die Struktur, die Durchgängigkeit und die Reduzierung der Nähr- und Schadstoffbelastung ist grundsätzlich identifiziert worden. Bis 2027 sollen so viele Maßnahmen wie möglich umgesetzt oder zumindest ergriffen werden, so dass wenigstens ein Teil der bremischen Wasserkörper die Ziele entweder bis 2027 erreicht oder zumindest alle erforderlichen Maßnahmen umgesetzt sind (ggf. kann sich die Zielerreichung aufgrund natürlicher Entwicklungszeiten verzögern).

Für die übrigen Wasserkörper wird der oben benannte Transparenz-Ansatz angewendet. Das heißt im Rahmen einer Vollplanung (s.o.) wurde der Maßnahmenbedarf für jeden Wasserkörper auf bremischem Landesgebiet vollständig quantifiziert und ein Zeitplan erarbeitet, der die Umsetzungszeiträume soweit möglich konkretisiert und transparent darstellt, bis wann die Bewirtschaftungsziele voraussichtlich erreicht werden können. Diese Zeitplanung geht deutlich über das Jahr 2027 hinaus.

Liegen für bestimmte Wasserkörper konkretere Maßnahmenideen vor, die hohe Umsetzungschancen haben, so werden diese exemplarisch als Einzelmaßnahmen in Form von Steckbriefen konkret vorgestellt (vgl. Anlage 6.3).

## 6.2 Maßnahmenbedarf zur Erreichung des guten Zustands der Oberflächengewässer

### 6.2.1 Maßnahmenbedarf zur Erreichung des guten ökologischen Zustands

#### 6.2.1.1 Beseitigung von Strukturdefiziten

Die Gewässerstruktur ist eine wesentliche Größe, die die Besiedlung eines Gewässers beeinflusst. Korrelationen von Gewässerstrukturen mit ermittelten ökologischen Zuständen bzw. Potenzialen haben einen deutlichen Hinweis auf den Zusammenhang zwischen guter Struktur und guter ökologischer Bewertung insbesondere der Qualitätskomponenten Makrophyten und Makrozoobenthos gezeigt. Deshalb wird davon ausgegangen, dass bei Herstellung bestimmter Strukturen in ausreichender Menge die Zielerreichung für die biologischen Qualitätskomponenten möglich ist.

Für die Quantifizierung des Maßnahmenbedarfs hat Bremen ein vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) abgeleitetes Verfahren angewendet. Hierdurch wird ein

einheitliches Vorgehen der beiden eng zusammenarbeitenden Länder gewährleistet und für grenzübergreifende Wasserkörper ein identischer Maßstab angesetzt.

Das Verfahren basiert bestenfalls auf den Daten der detaillierten Strukturkartierung der einzelnen Wasserkörper; liegen diese nicht vor werden hilfsweise Daten der Überblickskartierung herangezogen. Der Ist-Zustand der Gewässermorphologie wird bei der Strukturkartierung einem gewässertypspezifischen Zielzustand gegenübergestellt. Die aktuelle strukturelle Ausprägung wird differenziert für die Komponenten Sohle, Ufer und Land (Auenbereich) betrachtet. Die jeweils schlechteste Teilbewertung dient als Grundlage für die Ermittlung des Maßnahmenbedarfs. Der wasserkörperscharf zu definierende Maßnahmenbedarf ergibt sich dabei in Abhängigkeit von der Gewässerkategorie (natürlicher, erheblich veränderter oder künstlicher Wasserkörper). Für jede Kategorie wurde eine Festlegung des Streckenanteils getroffen, in dem die Struktur eine definierte Qualität (Strukturklasse) mindestens erreichen soll. Die Maßstäbe bzw. die Ziele wurden dabei für natürliche Wasserkörper höher angesetzt als bei erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern. Auch die Maßnahmentypen (Einbeziehung der Aue oder nur Maßnahmen im vorhandenen Gewässerprofil) unterschieden sich je nach Kategorie des Wasserkörpers. Tabelle 18 zeigt die entsprechenden quantitativen und qualitativen Ziele für verschiedene Gewässerkategorien und benennt die vorgesehenen Maßnahmentypen nach LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog.

Tab. 18: Ziele und vorgesehenen Maßnahmentypen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog für die verschiedenen Gewässerkategorien in Bremen

Kategorie	Ziele	Umzusetzende LAWA Maßnahmentypen (Beschreibung nachfolgend)
Natürliche Gewässer (NWB)	Mindestens 20 % der Strecke in den Strukturgüteklassen 1 (unverändert) bis 2 (gering verändert) und min. 50 % der Strecke in der Strukturgüteklasse 3 (mäßig verändert)	70, 71, 72, 73, 74, 79
Erheblich veränderte Gewässer (HMWB) mit Priorisierung in NI* (außer Marschengewässer Typen 22.x)	Mindestens 50 % der Strecke in der Strukturgüteklasse 3 (mäßig verändert) oder besser.	70, 71, 72, 73, 74, 79
Erheblich veränderte Gewässer (HMWB) ohne Priorisierung in NI* und tideoffene Marschengewässer (Typen 22.2 und 22.3)	Mindestens 50 % der Strecke in der Strukturgüteklasse 3 (mäßig verändert) oder besser.	71, 73, 79
Künstliche Wasserkörper (AWB) und Marschengewässer ohne Tideeinfluss (Typ 22.1)	Pauschal bis zu 20 % der Länge für Maßnahmen im Uferbereich vorgesehen.	73, 79

\*Priorisierung bei grenzübergreifenden Gewässern durch Niedersachsen, in Bremen werden keine explizierten Priorisierungen vorgenommen.

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

**Beschreibung der LAWA-Maßnahmentypen des LAWA/BLANO-Maßnahmenkatalogs (LAWA 2020)****70) Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung**

Bauliche oder sonstige (z.B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u.a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.

**71) Habitatverbesserung im vorhandenen Profil**

Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen.

**72) Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung**

Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung, z.B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässerrinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.

**73) Habitatverbesserung im Uferbereich**

Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen. Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie.

**74) Auenentwicklung und Verbesserung von Habitaten**

Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z.B. Reaktivierung der Primäraue (u.a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohllage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Flussufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwassern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen.

**79) Anpassung/Optimierung/Umstellung der Gewässerunterhaltung (gemäß § 39 WHG)**

Umstellung mit dem Ziel einer auf ökologische und naturschutzfachliche Anforderungen abgestimmten Unterhaltung und Entwicklung standortgerechter Ufervegetation.

Insgesamt beträgt der ermittelte Maßnahmenbedarf für bremische Wasserkörper sowie die bremischen Anteile an den grenzübergreifenden Wasserkörpern 30,66 km. Er soll abschnittsweise in den jeweiligen Wasserkörpern umgesetzt werden. Der Maßnahmenbedarf auf bremischem Gebiet verteilt sich folgendermaßen auf die oben vorgestellten Gewässerkategorien:

Tab. 19: Quantitativer Maßnahmenbedarf, differenziert nach den verschiedenen Gewässerkategorien in Bremen

Kategorie	Strecke in HB (km)	MN-Bedarf (km)
Natürliche Gewässer (NWB)	19,6	1,5 + 0,1 km <sup>2</sup> in der Aue
Erheblich veränderte Gewässer (HMWB) mit Priorisierung in NI (außer Marschengewässer Typen 22.x)	5,7	1,8 + 0,01 km <sup>2</sup> in der Aue
Erheblich veränderte Gewässer (HMWB) ohne Priorisierung in NI und tideoffene Marschengewässer (Typen 22.2 und 22.3)	90,5	19,4
Künstliche Wasserkörper (AWB) und Marschengewässer ohne Tideeinfluss (Typ 22.1)	61,4	8,0

Tab. 20: Gesamter zur Zielerreichung gemeldeter Maßnahmenbedarf für Strukturverbesserungen (km Gewässerstrecke) auf bremischem Gebiet

Wasserkörper	Abgeleiteter Bedarf auf bremischem Gebiet [km]
<b>Rein bremische Wasserkörper</b>	
23030 - Ochtum, Huchting	-
24052 - Kleine Wümme Stadt	2,14
24053 - Kleine Wümme Blockland	1,18
24071 - Kuhgraben	0,64
24070 - Maschinenfleet	-
23026 - Varreler Bäke Unterlauf	-
23018 - Huchtinger Fleet, Unterlauf	0,38
26057 - Rohr Unterlauf	0,84
26082 - Neue Aue	1,26
26064 - Geeste uh Tidesperrwerk	2,50
<b>Gemeinsame Wasserkörper mit Niedersachsen</b>	
23020 - Ochtum Oberlauf	-
23001 - Ochtum Tidebereich	1,05
23007 - Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäke	-
24047 - Deichschlot	3,40
26055 - Alte Lune	0,70
26056 - Rohr Oberlauf	-
26058 - Alte Weser	-
26063 - Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk)	0,40
26079 - Grauwallkanal	0,70
26092 - Mühlenfleth	0,20
23017 - Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse	1,20
26127 - Blumenthaler Aue	1,47
26129 - Schönebecker Aue	0,50
12002 - Arberger Kanal	-
<b>Bundeswasserstraßen und Schifffahrtsstraßen</b>	
12046 - Mittelweser zwischen Aller und Bremen	1,30
26035 Weser / Tidebereich oberh. Brake	5,95
TW_1_4000 - Übergangsgewässer Weser	-
24006 - Wümme V	-
24007 - Lesum und Hamme	4,85
<b>Summe</b>	<b>30,7</b>

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

In Tabelle 20 ist dargestellt, wie sich der Maßnahmenbedarf auf die einzelnen Wasserkörper in Bremen verteilt. Dabei sind bei einigen Wasserkörpern keine Längenangaben eingetragen. In diesem Fall sind entweder keine weiteren Strukturmaßnahmen im Wasserkörper erforderlich oder Niedersachsen wird die erforderlichen Maßnahmen umsetzen.

Für die Wasserkörper Varreler Bäke Unterlauf (WK 23026), Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäke (WK 23007), Rohr Oberlauf (WK 26056), Alte Weser (WK 26058) und Übergangsgewässer Weser (WK TW\_1\_4000) wird der erforderliche Maßnahmenbedarf von Niedersachsen umgesetzt.

Für den Wasserkörper Arberger Kanal (WK 12002) hat Bremen keine Längenangabe für erforderliche Strukturverbesserung gemacht, weil das Gewässer im Zuge der Planungen für den Gewerbepark Hansalinie komplett verlegt wird und nach ökologischen Gesichtspunkten neugestaltet wird (siehe auch Steckbrief in Anlage 6.3).

Der heutige Lauf der Ochtum im Bereich Huchting (WK 23030) wurde in den 1990er Jahren im Zuge der Flughafenerweiterung neu angelegt. Die Linienführung des Gewässers wurde nach ökologischen Gesichtspunkten vorgenommen, allerdings ist der Querschnitt sehr groß, wodurch der Gewässerabschnitt aktuell eher einem stehenden Gewässer gleicht. Es wird aber davon ausgegangen, dass sich im Laufe der nächsten 20 Jahre mehr und mehr eine Abflussrinne im Querschnitt ausbildet und eine Zielerreichung des Gewässers dann grundsätzlich möglich ist. Aus diesem Grund werden keine Maßnahmen zur Verbesserung der Strukturen als erforderlich angesehen und ab 2027 eine Fristverlängerung aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch genommen.

In Kapitel 7.2.1.1 wird dargestellt welche Strecke an Strukturverbesserungsmaßnahmen voraussichtlich bis 2027 umgesetzt, begonnen oder zumindest ergriffen werden kann und welche Maßnahmenstrecke voraussichtlich erst nach 2027 umgesetzt werden kann.

### 6.2.1.2 Maßnahmenbedarf zur Herstellung der Durchgängigkeit

Im Rahmen der Studie „Querbauwerke im Land Bremen - Durchgängigkeit und Handlungsbedarf (BioConsult 2021) wurden im bremischen WRRL-relevanten Gewässernetz anthropogene Wanderhindernisse bezüglich ihrer Durchgängigkeit eingeschätzt und unter Berücksichtigung der ökologischen Bedeutung für die Fischfauna der jeweiligen Gewässer der Handlungsbedarf für eine Verbesserung bewertet.

Aufgrund der unterschiedlichen Fischzönosen bzw. des Besiedlungspotenzials durch bestimmte Artengemeinschaften besitzt der Faktor Durchgängigkeit für die einzelnen Gewässer eine unterschiedlich hohe Bedeutung. Insbesondere für diejenigen Gewässer, die als Transit- und/oder Laichgewässer für anadrome Wanderarten und/oder Lebensraum potamodromer Arten fungieren, ist die Priorität zur Herstellung der Durchgängigkeit hoch.

Dennoch ist auch in Gewässern, in denen obligatorische Wanderarten nicht zu erwarten sind, eine gute ökologische Durchgängigkeit anzustreben, weil hierdurch ein genetischer Austausch der Populationen gewährleistet werden kann. Des Weiteren bedeutet die Vernetzung verschiedenartiger Gewässer auch eine Verzahnung verschiedener Habitatfunktionen. Für die bremischen Wasserkörper, in denen obligatorische Wanderarten nicht zur potenziell natürlichen Fischgemeinschaft zählen, ist für die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials eine vorhandene Durchgängigkeit aber in der Regel keine grundlegende Voraussetzung. Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit stehen hier deshalb derzeit nicht im Fokus, werden aber längerfristig, zum Beispiel durch den Einsatz fischfreundlicher Pumpen in den Siel- und Schöpfwerken, angestrebt.

Die Durchgängigkeitsstudie (BioConsult 2021) liegt als Hintergrunddokument vor. Tabelle 21 zeigt die Kernergebnisse und einen ggf. resultierenden Handlungsbedarf für die betrachteten Bauwerke.

Tab. 21: Durchgängigkeit von Bauwerken in bremischen Gewässern und Handlungsbedarf für eine Verbesserung der Durchgängigkeit (BioConsult 2020)

Gewässer	Bauwerk und Durchgängigkeit	Handlungsbedarf
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> sehr gut</li> <li><span style="color: green;">●</span> gut</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> mäßig</li> <li><span style="color: orange;">●</span> unbefriedigend</li> <li><span style="color: red;">●</span> schlecht</li> <li><span style="color: grey;">●</span> unklar</li> </ul>	
Weser	Bremer Weserwehr	<span style="color: yellow;">●</span> Aktuell wird die Einstiegssituation auf der rechten Uferseite optimiert (v.A. gezielte Lockströmung), danach wird die Situation neu bewertet.
Lesum	Lesum- sperrwerk	<span style="color: green;">●</span> Das Sperrwerk wird i.d.R. nur bei erhöhten Flutwasserständen geschlossen, so dass die meiste Zeit eine ungehinderte Durchgängigkeit gewährleistet ist.
Ochtum	Stromer Stau	<span style="color: yellow;">●</span> Mit dem mittelfristig anstehenden Neu- oder Umbau ist die Durchgängigkeit herzustellen. Mögliche Varianten sind der Neubau mit Anlage eines Umgehungsgerinnes, eine Kombinationsbauwerk aus beweglichen Feldern und Sohlgleite sowie eine komplette Umgestaltung zur Sohlgleite.
Huchtinger Ochtum	Stauanlage Warfelde	<span style="color: green;">●</span> Die bestehende Aufstiegsanlage ist regelmäßig durch Begehung zu überprüfen (2-mal pro Jahr) und ggf. Verklausungen und Bewuchs zu entfernen. Eine Optimierung der Einstiegssituation und die Schaffung einer gezielten Lockströmung könnten die Durchgängigkeit weiter verbessern. Möglichkeiten hierzu sollten bei ggf. notwendigen Sanierungsmaßnahmen am Staubauwerk geprüft werden.
Varreler Bäke	Stauanlage Flügger	<span style="color: orange;">●</span> Aufgrund der Bedeutung der Varreler Bäke für anadrome Wanderarten ist die Herstellung der Durchgängigkeit sehr wichtig. Die Planung für einen Umbau hat bereits begonnen, es liegt eine Machbarkeitsstudie der AGWA GmbH (2018) vor, die verschiedene Varianten betrachtet. Favorisiert werden aktuell ein Beckenfischpass als technisches Bauwerk seitlich der Flügger Stauanlage auf dem schmalen, landeseigenen Flurstück oder die Verlegung des Staubauwerks nach unterhalb und Umbau eines vorhandenen Nebengerinnes zum naturnahen Umflutgerinne. Eine abschließende Festlegung für eine Variante steht noch aus.
Schönebecker Aue	Mühlenstau	<span style="color: yellow;">●</span> Es ist zu prüfen, ob die 2019 durchgeführten Maßnahmen zur Erhöhung des Durchflusses durch das Umflutgerinne Erfolg hatten und der Wasserstand im Gerinne dauerhaft angehoben werden konnte. Erste Sichtungen der Anlage bei Niedrigwasser in der Aue (Frühherbst 2020) weisen darauf hin, dass die Maßnahmen erfolgreich waren.
Schönebecker Aue	Absturz und Überbauung Vegesacker Hafen	<span style="color: yellow;">●</span> Unter gegebenen Bedingungen (dichte Besiedlungsstruktur) liegt derzeit kein weiteres Optimierungspotenzial vor. Eine Durchgängigkeit ist bei höheren Wasserständen während der Flutphase regelmäßig gewährleistet. Es ist eine Beleuchtungsanlage installiert, die die dunkle Passage unter dem Vegesacker Bahnhof erhellt.
Blumenthaler Aue	Siel und Schöpfwerk Blumenthaler Aue	<span style="color: yellow;">●</span> Kein akuter Bedarf, mittelfristig ist zu prüfen ob durch ein angepasstes Betriebsmanagement größere Zeitfenster für die Fischpassage ermöglicht werden können und ob der Einsatz der Pumpen soweit wie möglich minimiert werden kann.

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Gewässer	Bauwerk und Durchgängigkeit	Handlungsbedarf
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> sehr gut</li> <li><span style="color: green;">●</span> gut</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> mäßig</li> <li><span style="color: orange;">●</span> unbefriedigend</li> <li><span style="color: red;">●</span> schlecht</li> <li><span style="color: grey;">●</span> unklar</li> </ul>		
Kleine Wümme	Dammsiel <span style="float: right; color: orange;">●</span>	Empfehlenswert ist eine regelmäßige Öffnung der Schleusen vom zeitigen Frühjahr bis Mitte November. Hierzu soll eine Vereinbarung getroffen werden. Aufgrund der zu erwartenden Fischfauna (keine obligatorischen anadromen Wanderarten) sind gewisse Einschränkungen der Durchgängigkeit für die Kleine Wümme akzeptabel.
Kleine Wümme	Gehrkenstau <span style="float: right; color: orange;">●</span>	Mittelfristig ist die Machbarkeit einer Umgestaltung des Gehrkenstaus zu prüfen und bezüglich des Kosten/Nutzen-Verhältnisses zu beurteilen. Aufgrund der zu erwartenden Fischfauna (keine obligatorischen anadromen Wanderarten) sind gewisse Einschränkungen der Durchgängigkeit für die Kleine Wümme akzeptabel. Die Zielerreichung eines guten Potenzials der Fischfauna hängt in der Kleinen Wümme nicht essentiell davon ab, ob das Wehr durchgängig ist oder nicht.
Kleine Wümme	Horner Stau <span style="float: right; color: orange;">●</span>	Ein Umbau des Horner Staus wäre aufgrund seiner Lage im dichtbesiedelten Stadtbereich nur sehr aufwändig zu realisieren. Aufgrund der zu erwartenden Fischfauna (keine obligatorischen anadromen Wanderarten) sind gewisse Einschränkungen der Durchgängigkeit für die Kleine Wümme hinnehmbar und für die Zielerreichung gemäß WRRL kein maßgeblich entscheidender Faktor. Es wird dennoch empfohlen bei notwendigen größeren Sanierungsmaßnahmen Möglichkeiten zu prüfen um die Durchgängigkeit zu verbessern.
Deichschlot	Stauanlage Deichschlot <span style="float: right; color: orange;">●</span>	Die Herstellung der Durchgängigkeit an der Stauanlage Deichschlot ist unter den derzeitigen Rahmenbedingungen nicht umsetzbar. Aufgrund der i.d.R. geringen Abflüsse des Embser Mühlengrabens bzw. Deichschlots und zusätzlicher Wasserentnahmen während der Sommermonate zur Bewässerung der Oberneulander Parks steht über längere Phasen zu wenig Wasser zur Verfügung um eine Aufstiegsanlage hinreichend zu versorgen. Vor dem Hintergrund des Fischarteninventars (keine anadromen Langdistanzwanderer) und der Tatsache, dass der Stau in den Wintermonaten und bei hohen Abflussmengen gelegt wird, spricht das Verhältnis von Aufwand und Nutzen derzeit gegen die Errichtung einer Aufstiegsanlage. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass die eingeschränkte Durchgängigkeit im Deichschlot nicht ursächlich für den derzeit defizitären Zustand der Ausprägung der Fischfauna verantwortlich ist, sondern eher die Strukturarmut und das stark überprägte Abflussregime mit ausgeprägten Niedrigwasserphasen im Sommer durch Wasserentnahmen und starken Abflussspitzen in regenreichen Phasen durch die große zu entwässernde Fläche.

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Gewässer	Bauwerk und Durchgängigkeit	Handlungsbedarf
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> sehr gut</li> <li><span style="color: green;">●</span> gut</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> mäßig</li> <li><span style="color: orange;">●</span> unbefriedigend</li> <li><span style="color: red;">●</span> schlecht</li> <li><span style="color: gray;">●</span> unklar</li> </ul>	
Maschinenfleet	Siel und Schöpfwerk Wasserhorst	<span style="color: orange;">●</span> Prüfung, ob im Schöpfwerk in Zukunft bei einem notwendigen Austausch fischfreundlichere Pumpen in Frage kommen. Aufgrund der zu erwartenden Fischfauna (keine obligatorischen anadromen Wanderarten) sind gewisse Einschränkungen der Durchgängigkeit für das Maschinenfleet akzeptabel. Die Zielerreichung „gutes ökologisches Potenzial“ gemäß WRRL ist bereits erreicht und nicht maßgeblich abhängig von der Durchgängigkeit am Standort Wasserhorst.
Kuhgraben	Siel und Schöpfwerk Kuhsiel	<span style="color: orange;">●</span> Empfehlenswert ist eine regelmäßige Öffnung der Schleusen vom zeitigen Frühjahr bis Mitte November. Aufgrund der zu erwartenden Fischfauna (keine obligatorischen anadromen Wanderarten) sind gewisse Einschränkungen der Durchgängigkeit für den Kuhgraben akzeptabel.
Huchtinger Fleet	Siel und Schöpfwerk Huchting	<span style="color: orange;">●</span> Aufgrund der zu erwartenden Fischfauna (keine obligatorischen anadromen Wanderarten) sind gewisse Einschränkungen der Durchgängigkeit für das Huchtinger Fleet hinnehmbar. Es ist zu prüfen, ob in Zukunft bei einem notwendigen Austausch fischfreundlichere Pumpen in Frage kommen. Zunächst ist es vorgesehen die Fische, die sich im Einlaufbereich zum Schöpfwerk sammeln, über akustische Vergrämungsmaßnahmen vor Inbetriebnahme der Schöpfwerkspumpen zu vertreiben. Bisher sind entsprechende Halterungen installiert worden, an denen in den kommenden Jahren verschiedene akustische Vergrämer getestet werden können.
Huchtinger Fleet	Stau Bahnlinie	<span style="color: orange;">●</span> Aufgrund der zu erwartenden Fischfauna (keine obligatorischen anadromen Wanderarten) sind gewisse Einschränkungen der Durchgängigkeit für das Huchtinger Fleet hinnehmbar und für die Zielerreichung gemäß WRRL kein maßgeblich entscheidender Faktor. Es wird dennoch empfohlen bei notwendigen größeren Sanierungsmaßnahmen Möglichkeiten der Verbesserung der Durchgängigkeit zu prüfen.
Arberger Kanal	Schöpfwerk Hemelingen	<span style="color: red;">●</span> Das Wasser des Arberger Kanals wird komplett über das Schöpfwerk in die Weser gepumpt. Für Wanderfischarten und auch generell für die Fischfauna besitzt der Arberger Kanal derzeit eine eingeschränkte Bedeutung, so dass potenzielle Effekte der Herstellung einer ökologischen Durchgängigkeit in keinem Verhältnis zum Aufwand stehen würden. Grundsätzlich sind dennoch Maßnahmen, die Schädigungen von Fischen vermeiden/vermindern (wie z.B. fischfreundliche Pumpen), empfehlenswert soweit sie technisch umsetzbar sind.
Arberger Kanal	Wehr oh. Autobahnzubringer	<span style="color: red;">●</span> Für Wanderfischarten und auch generell für die Fischfauna besitzt der Arberger Kanal derzeit eine eingeschränkte Bedeutung, so dass potenzielle Effekte der Herstellung einer ökologischen Durchgängigkeit in keinem Verhältnis zum Aufwand stehen würden. Sie wäre auch nur dann sinnvoll, wenn vorher die Durchgängigkeit am Schöpfwerk verbessert werden würde.

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Gewässer	Bauwerk und Durchgängigkeit	Handlungsbedarf
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> sehr gut</li> <li><span style="color: green;">●</span> gut</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> mäßig</li> <li><span style="color: orange;">●</span> unbefriedigend</li> <li><span style="color: red;">●</span> schlecht</li> <li><span style="color: grey;">●</span> unklar</li> </ul>	
Arberger Kanal	Durchlässe am Autobahnkreuz	<span style="color: grey;">●</span> Für Wanderfischarten und auch generell für die Fischfauna besitzt der Arberger Kanal derzeit eine eingeschränkte Bedeutung, so dass potenzielle Effekte der Herstellung einer ökologischen Durchgängigkeit in keinem Verhältnis zum Aufwand stehen würden. Sie wären auch nur dann sinnvoll, wenn vorher die Durchgängigkeit am Schöpfwerk verbessert werden würde.
Mühlenfleet	Rekumer Siel	<span style="color: grey;">●</span> Die Bedeutung des Mühlenfleets für die Fischfauna ist derzeit unklar, vermutlich aber deutlich eingeschränkt, da der Unterlauf durch die Entwässerung zeitweise sehr wenig Wasser führt. Grundsätzlich sind obligatorische Wanderfischarten nicht zu erwarten. Ebenfalls ist unklar, inwieweit das Sielbauwerk passierbar ist. Es wird empfohlen die Kenntnislage zur lokalen Fischfauna zu verbessern und für eine Einschätzung zur potenziellen Durchgängigkeit des Bauwerks folgende Aspekte zu klären: 1) Durchschnittliche Abflusszeiten je Tide 2) vorherrschende Strömungsgeschwindigkeiten im Bauwerk 3) reguläre Absturzhöhe am Wehrschütz
Geeste	Sturmflutsperrwerk in Bremerhaven	<span style="color: green;">●</span> Da das Bauwerk den Großteil des Tages geöffnet ist und nur bei Sturmflut oder hohen Wasserständen in der Weser vorübergehend geschlossen wird, ist kein Handlungsbedarf abzuleiten.
Geeste	Tidesperrwerk Geeste	<span style="color: yellow;">●</span> Es gibt ein Schleusenmanagement, das die bessere Durchwanderbarkeit des Tidesperrwerks herstellen soll. Es wird empfohlen zu prüfen, ob das Konzept für Leerschleusungen in Hinblick auf die Wanderzeiten von Meerforelle und Neunaugen optimierbar ist.
Neue Aue	Stauvorrichtung am Auesee	<span style="color: green;">●</span> Regelmäßige Besichtigung (1 x pro Jahr) und ggf. Entfernung von Verklausungen oder sonstiger Blockaden im Gerinne.
Neue Aue	Schöpfwerk Neue Aue	<span style="color: orange;">●</span> Die Neue Aue besitzt aufgrund ihrer Ausprägung keine Bedeutung für obligatorische Wanderarten und auch für weitere Fischarten ist die Bedeutung als Lebensraum aufgrund defizitärer Strukturen und schlechter Wasserqualität (v.A. Sauerstoffzehrung) derzeit eingeschränkt. Hierauf sollte bei der Maßnahmenplanung zuerst der Fokus gelegt werden. Generell wird wie für alle Schöpfwerke empfohlen, das Schädigungspotenzial der Schöpfwerkspumpen einzuschätzen und soweit möglich Schutzmaßnahmen zu ergreifen (Vergrämnungsanlagen, fischfreundliche Pumpen).
Grauwalkanal	Wedderwarder Siel	<span style="color: yellow;">●</span> Kein akuter Handlungsbedarf. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass bei geöffneten Sieltoren während der Entwässerungsphasen eine Einwanderung für Fische möglich ist, wenn die Strömungsgeschwindigkeiten nicht zu hoch sind. Der Grauwalkanal besitzt aufgrund seiner Ausprägung keine Bedeutung für obligatorische Wanderarten.

Gewässer	Bauwerk und Durchgängigkeit	Handlungsbedarf
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> sehr gut</li> <li><span style="color: green;">●</span> gut</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> mäßig</li> <li><span style="color: orange;">●</span> unbefriedigend</li> <li><span style="color: red;">●</span> schlecht</li> <li><span style="color: gray;">●</span> unklar</li> </ul>		
Alte Weser	Stau am Mittelweg	Die Alte Weser besitzt den Charakter eines limnischen Stillgewässers und zeichnet sich durch eine entsprechende Artengemeinschaft aus. Für Wanderfische und den überwiegenden Teil ästuariner Arten weist sie nicht die entsprechenden Lebensraumbedingungen auf. Das Bauwerk wurde bereits mit einem Fischdurchlass ausgestattet, der bei Zuwässerung aus der Weser zeitweise eine Passage für Fische ermöglicht. Zuwässerungen finden während des Sommerhalbjahres nach Bedarf für die Landwirtschaft statt. Aufgrund der fehlenden Bedeutung der Alten Weser für Wanderfische besteht kein akuter Handlungsbedarf für eine weitere Verbesserung der Durchgängigkeit.
Alte Weser	Tideschöpfwerk Große Luneplate	Das Grabensystem der Luneplate besitzt aufgrund seiner Ausprägung keine Bedeutung für obligatorische Wanderarten. Generell wird wie für alle Schöpfwerke empfohlen das Schädigungspotenzial der Pumpen einzuschätzen und soweit möglich Schutzmaßnahmen zu ergreifen (Vergrämnungsanlagen, fischfreundliche Pumpen).
Alte Weser	Neues Sturmflutsperrwerk Luneplate (ehem. Erdmannsiel)	Da das Bauwerk täglich geöffnet ist und nur bei Sturmflut vorübergehend geschlossen wird, ist kein Handlungsbedarf abzuleiten.

### 6.2.1.3 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen zur Nährstoffreduzierung

Vor dem Hintergrund des Schutzes der Nordsee vor Eutrophierung wird in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) als Bewirtschaftungsziel für Gesamtstickstoff ein Wert von 2,8 mg  $N_{ges}/l$  für den Übergangsbereich limnisch-marin gefordert. Als Übergangsbereich limnisch-marin wird in der Flussgebietseinheit Weser die Messstelle Hemelingen als unterste, nicht von der Tide beeinflusste Messstelle herangezogen. Die mittlere Konzentration an Gesamtstickstoff betrug im Zeitraum 2014-2018 in Hemelingen 3,8 mg  $N_{ges}/l$ . Damit ist sie im Vergleich zu 2006-2013 um 0,2 mg  $N_{ges}/l$  gesunken. Die Belastung rührt sowohl aus punktuellen als auch diffusen Einträgen her und wird über die unterschiedlichsten Eintragspfade und Fließwege

eingetragen. Somit ist eine ganzheitliche und integrierte Betrachtung des gesamten Gewässersystems erforderlich. Für Phosphor geht man derzeit davon aus, dass die Ziele zum Schutz der Meeresgewässer erreicht werden, sofern die Ziele in den Oberflächengewässern des Binnenlandes eingehalten werden (FGG Weser 2020).

Im Projekt AGRUM-DE (Ergebnisse mit Stand vom 31.08.2021) wurde für die gesamte FGE Weser ein Stickstoffeintrag von 61.440 t N/a aus Punkteinträgen und diffusen Quellen errechnet. Die für das Land Bremen modellierten Stickstoffeinträge belaufen sich auf 891 t N/a. Vor dem Hintergrund des derzeitigen Messwertes von 3,8 mg  $N_{ges}/l$  an der Messstelle Hemelingen

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

ist das Ziel einer weiteren Reduzierung von Nährstoffeinträgen in der gesamten FGE Weser prioritär. Bremen hat nicht zuletzt auch aufgrund des Flächenanteils und der Flächennutzung einen geringeren Anteil am gesamten Reduzierungspotenzial zur Erreichung des Zielwertes.

Die derzeitigen mittleren Jahreskonzentrationen für Gesamtstickstoff werden in Anlage 4.2 für die einzelnen Wasserkörper dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die Mehrzahl der Gewässer (17 von 28 bewerteten Wasserkörpern) deutlich niedrigere Konzentrationen als den Zielwert von 2,8 mg N<sub>ges</sub>/l aufweisen. Im Zeitraum 2006-2013 wurde der Zielwert nur von knapp der Hälfte der Wasserkörper eingehalten. In nahezu allen Wasserkörpern mit Überschreitungen des Zielwertes zeigt sich im Vergleich zum letzten Berichtszeitraum eine Abnahme der Gesamtstickstoffkonzentrationen. Insbesondere für die Wasserkörper der Schönebecker und Blumenthaler Aue, die im Zeitraum 2006-2013 stark erhöhte Werte von z.T. > 4 mg N<sub>ges</sub>/l aufwiesen, ist ein deutlicher Rückgang um 20-30 % zu verzeichnen. Dennoch besteht bei diesen Gewässern sowie bei

Gewässern mit größeren Einzugsgebieten nach wie vor ein hoher Reduzierungsbedarf.

Aus den Überschreitungen der Gesamtstickstoff- und -phosphorwerte lässt sich der Minderungsbedarf für die entsprechenden Wasserkörper ermitteln (Tab. 22, Tab. 23). Ein Minderungsbedarf von mehr als 10% der Gesamtstickstoffkonzentration ergibt sich für die Weser, Lesum und Hamme, Grauwallkanal, Mühlenfleet und Schönebecker Aue. Überschreitungen des Zielwertes von 2,8 mg N<sub>ges</sub>/l liegen ferner in der Varreler Bäche und der Geeste oberhalb des Sperrwerks vor, dabei wird der Zielwert in den anschließenden Unterläufen bzw. in den nachfolgenden Gewässern jedoch eingehalten, so dass für diese Gewässer kein Minderungsbedarf für Gesamtstickstoff besteht. Für Gesamtphosphor beträgt der Minderungsbedarf für die in Tabelle 23 aufgeführten Wasserkörper zwischen 17 und 64 %. Im Projekt AGRUM-DE wurde als Haupteintragspfad für die Stickstoffbelastung der bremischen Oberflächengewässer die Kläranlagen mit ca. 72 % der Einträge benannt. Phosphoreinträge erfolgen hauptsächlich durch Drainagen, Kläranlagen (jeweils 20 t P/a) und die Trennkanalisation (10 t P/a).

Tab. 22: Minderungsbedarf Gesamtstickstoff für die bremischen Wasserkörper mit Überschreitung des Zielwertes

Wasserkörper	Gesamtstickstoff			
	Zielwert [mg/l]	Messwert (MW 2014-2018) [mg/l]	Minderungsbedarf [mg/l]	Minderungsbedarf [%]
12046 Mittelweser zwischen Aller und Bremen	2,8	3,76	1,0	25,5
23007 Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäche	2,8	3,63	0,8	22,9
23026 Varreler Bäche Unterlauf	2,8	3,63	0,8	22,9
24007 Lesum und Hamme	2,8	3,35	0,6	16,4
26035 Weser/Tidebereich oberhalb Brake	2,8	3,69	0,9	24,1
26063 Geeste Unterlauf (bis Tidesperrwerk)*	2,8	2,96	0,2	5,4
26079 Grauwallkanal	2,8	3,60	0,8	22,2
26092 Mühlenfleet	2,8	4,26	1,5	34,3
26129 Schönebecker Aue (Oberlauf)	2,8	3,33	0,5	15,9
26129 Schönebecker Aue (Unterlauf)	2,8	3,23	0,4	13,3
26127 Blumenthaler Aue (Oberlauf)*	2,8	3,03	0,2	7,6
26127 Blumenthaler Aue (Mittellauf)*	2,8	3,00	0,2	6,7

\* Zielwert wird im Unterlauf eingehalten

Tab. 23: Minderungsbedarf Gesamtphosphor für die bremischen Wasserkörper mit Überschreitung des Zielwertes

Wasserkörper	Gesamtphosphor			
	Zielwert [mg/l]	Messwert (MW 2014-2018) [mg/l]	Minderungsbedarf [mg/l]	Minderungsbedarf [%]
23007 Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäke	0,1	0,13	0,03	23,1
23017 Huchtinger Fleet Oberlauf mit Wasserlöse	0,1	0,28	0,18	64,3
26064 Geeste unterhalb Tidesperrwerk	0,3	0,50	0,20	40,0
26079 Grauwalkkanal	0,3	0,34	0,04	12,0
26129 Schönebecker Aue (Oberlauf)	0,1	0,12	0,02	16,7
26127 Blumenthaler Aue (Oberlauf)	0,1	0,13	0,03	23,1
26127 Blumenthaler Aue (Mittellauf)	0,1	0,14	0,04	28,6

Da ein wesentlicher Eintrag von Nährstoffen in die Oberflächengewässer auch über den Grundwasser-Pfad erfolgt, ist für das Bewirtschaftungsziel Nährstoffreduzierung auch Kapitel 6.3 zu beachten. Mit der Novellierung der Düngeverordnung ist eine deutliche Verminderung der diffusen Nährstoffeinträge zu erwarten (vgl. Kap. 3.3.1). So wird für Bremen anhand der Modellierungen aus dem Projekt AGRUM-DE durch die Novellierung der Düngeverordnung eine Reduktion der Stickstoffbilanzstoffüberschüsse um 45 % vorhergesagt.

#### Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge aus Punktquellen

Zur Reduzierung der Nährstoffeinträge können grundsätzlich drei Maßnahmengruppen unterschieden werden (FGG Weser 2020):

- Maßnahmen zur Umsetzung Anpassung rechtlicher Grundlagen
- Maßnahmen zur Reduzierung von diffusen Nährstoffeinträgen
- Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus urbanen Systemen und Punktquellen

Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Nährstoffeinträge können grundsätzlich der Ausbau und die Optimierung von Betriebsweisen bei kommunalen Kläranlagen, Neubau bzw. Sanierung von Kleinkläranlagen, ggfs.

Erhöhung des Anschlussgrades an die Kanalisation und Maßnahmen zur Verbesserung der Regenwasserbehandlung, wie z.B. Retentionsbodenfilter oder Erhöhung des Speichervolumens im Mischsystem sein.

Für Bremen kommen i.S. des Bewirtschaftungszieles „Reduzierung punktueller Nährstoffeinträge“ im Wesentlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Regenwasserbehandlung wie z.B. Retentionsbodenfilter sowie die Erhöhung des Speichervolumens im Mischsystem oder eine Optimierung der Kanalnetzsteuerung mit dem Ziel der bestmöglichen Ausnutzung des Kanalvolumens in Betracht. In Gebieten mit Mischwasserkanalisation gelangt das Regenwasser mit in den Abwasserkanal und wird der Kläranlage zugeführt. Bei Starkregenereignissen reicht das Stauvolumen des Kanalnetzes und gegebenenfalls vorhandener Mischwasserrückhaltebecken zum Teil nicht aus, um das Niederschlagswasser aufzunehmen und es kommt zu Mischwasserüberläufen, d.h. zu Entlastungen von verdünntem Abwasser in die Gewässer.

#### Überprüfung von Niederschlagswassereinleitungen:

Die Anforderungen an die Einleitung von Regenwasser in Gewässer werden sich mit der Überführung des Merkblatts DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ in das Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Einleitung in Oberflächengewässer“ erhöhen. Bei neuen Einleitungen sind diese Anforderungen unter Beachtung der immissionsseitigen Verhältnisse, also der Situation im Gewässer, in das eingeleitet wird, konsequent umzusetzen. Veränderungen des Wasserhaushalts sind durch Bebauung möglichst gering zu halten, so dass der Wasserhaushalt nach der Bebauung weitgehend dem der unbebauten Kulturlandschaft entspricht. Im Bestand sind Anpassungen an die erhöhten Anforderungen teilweise jedoch nur schwer bis kaum umsetzbar. In einem Pilotprojekt wird aktuell von der hanseWasser Bremen GmbH für drei bestehende öffentliche Einleitstellen an der Schönebecker Aue berechnet, welche Maßnahmen notwendig wären, würde das DWA-A 102 Anwendung auf den Bestand finden. Sollte sich aus diesen Berechnungen ein Handlungsbedarf ergeben, muss geprüft werden, inwiefern Behandlungsmöglichkeiten im Bestand realisiert werden können. Es ist geplant, weitere Pilot- und Demonstrationsprojekte durchzuführen.

In Bremerhaven wird aktuell eine Handlungsanleitung zur Umsetzung des DWA-A 102 erarbeitet.

**Schmutzfrachtmodellierung:** Im Anschluss an die Veröffentlichung des überarbeiteten technischen Regelwerks zu „Emissionsbezogenen Bewertungen und Regelungen für Regenabflüsse in Siedlungen“ (DWA-A 102-2) soll überprüft werden, ob die Mischwasserbehandlung in der Stadt Bremen die neu formulierten Anforderungen erfüllt. Dazu soll über eine Schmutzfrachtberechnung überprüft werden, ob das Mischsystem im Hinblick auf die Abschlüsse in Gewässer dem aktuellen technischen Regelwerk entspricht. Aus der Schmutzfrachtmodellierung werden zudem Erkenntnisse zur weiteren betrieblichen Optimierung der Mischwasserbehandlung erwartet, die es ermöglichen sollten, die Gewässerbelastungen weiter zu verringern. In den letzten Jahren konnte durch verbesserte Steuerung der Abflussprozesse im Kanalnetz und zentrale Verbundsteuerung der großen Pumpwerke sowie die Aktivierung weiterer Kapazitäten (u.a. durch Erhöhung der Förderleistung eines Hauptpumpwerks) die Mischwasserbehandlung in der Stadt Bremen weiter verbessert werden. Durch die integrierte Steuerung von Kanalnetz, Kläranlage und Gewässersystem und ein insgesamt breites Spektrum an Maßnahmen konnten die Auswirkungen auf die Blocklandgewässer verringert und das Niveau der Mischwasserbehandlung nochmal erhöht werden.

**Optimierung der Zentralkläranlage (ZKA) Bremerhaven:** Ein aktuelles Gutachten zur Bilanzierung und Bewertung der Mischwasserabschlüsse der ZKA in Bremerhaven zeigt als Ergebnis, dass durch die aktive Bewirtschaftung der Rückhalteräume des Kanalnetzes und eine dynamische Steuerung (Kanalverbundsteuerung) eine Verminderung der Entlastungsmenge gegenüber dem Ist-Zustand von rd. 36.500 m<sup>3</sup> jährlich möglich ist.

Im Durchschnitt liegt die jährliche Entlastungsmenge bei rd. 300.000 m<sup>3</sup>. Durch die Steuerung der Mischwasserabflüsse im Kanalnetz von Bremerhaven soll erreicht werden, dass die Begrenzung der Fördermengen zur ZKA durch das Pumpwerk Seedeich nicht zu höheren Entlastungen insbesondere in die Geeste führt. Dieses Ziel wird durch aktive Bewirtschaftung der Rückhalteräume des Kanalnetzes erreicht. Die Kanalnetzverbundsteuerung verwendet vorhandenes Steuerungspotential speziell der Regenüberlaufbecken Werftstraße und Borriesstraße, das durch die bisherige lokale Steuerung nicht genutzt wird. Eine Umsetzung der neuen Steuerung ist bis Mitte 2021 von der BEG (Bremerhavener Entsorgungsgesellschaft mbH) geplant.

**Gründachkataster:** Gründächer tragen zur Begrünung bei und bieten vielfältige Effekte für ein gutes Stadtklima. Dachbegrünungen verringern bzw. verzögern die Abflussbildung durch Speicherung von Niederschlagswasser und eine hohe Verdunstungsrate. Bei Starkregen wird auf Gründächern viel Niederschlagswasser zurückgehalten und somit die Auslastung des Kanalnetzes verringert. Das 2020 freigeschaltete Gründachkataster gibt Auskunft über Gründachpotenziale in der Stadt Bremen und soll bei Verantwortlichen das Interesse für die Begrünung von Gebäuden im Bestand wecken. Das Ziel ist die Erhöhung des Anteils an begrünten Dächern in Bremen im Sinne einer umweltgerechten und nachhaltigen Stadtentwicklung.

### Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge aus diffusen Quellen

**Aufwertung von Gewässerrandstreifen:** Gewässerrandstreifen (GRS) sind festgelegte Schutzbereiche an Gewässern, die der Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer dienen. Sie sollen Nähr- und Schadstoffeinträge von landwirtschaftlichen Flächen zurückhalten sowie die Wasserspeicherung und den Wasserabfluss schützen. Darüber hinaus sind sie Lebensraum und Wanderkorridor für verschiedene Tier- und Pflanzenarten.

Das Bremische Wassergesetz (BremWG) legt fest, dass der GRS innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile fünf Meter und im Außenbereich zehn Meter breit ist. Eine Ausnahme sind hierbei die Be- und Entwässerungsgräben, bei denen der GRS im Außenbereich fünf Meter breit ist. Im Gewässerrandstreifen natürlicher Gewässer sind die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie die Verwendung von Düngemitteln verboten. Auch dürfen, entsprechend den Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) u.a. keine Umwandlung von Grünland in Ackerland und (bis auf wenige Ausnahmen) kein Entfernen von Standortgerechten Bäumen und Sträuchern erfolgen.

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Um die Schutzwirkung und die ökologische Funktion der GRS zu verbessern, sollen in Kooperation mit der Landwirtschaft und den Umweltverbänden, die Regelungen zu Gewässerrandstreifen weiterentwickelt werden. Um die Akzeptanz im Sinne einer freiwilligen Kooperation herzustellen, wäre die weitere ökologische Aufwertung von Gewässerrandstreifen und die Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung zu fördern, um Anreize für die Bewirtschafter zu schaffen. Einen ähnlichen Weg geht das Land Niedersachsen derzeit mit dem sogenannten Niedersächsischen Weg.

In diesem Sinne hat man gute Erfahrungen mit einem Kooperationsmodell für freiwillige Vereinbarungen in Wasserschutzgebieten gemacht, welches auch im WSG Blumenthal angewandt wird und auf hohe Akzeptanz stößt. Das Finanzierungsinstrument zur Förderung derartiger Maßnahmen ist die Wasserentnahmegebühr gemäß dem Bremischen Wasserentnahmegesetz (BremWEGG). Zur Finanzierung auch der Förderung von GRS könnte die Wasserentnahmegebühr zweckgebunden eingesetzt werden. Eine Voraussetzung wäre allerdings eine adäquate Erhöhung der Gebühr über die vor Aufnahme von Gesprächen mit der Landwirtschaft und den Umweltverbänden politisch zu entscheiden ist.

Die Aufwertung der Gewässerrandstreifen würde, in Verbindung mit den geplanten umfangreichen Maßnahmen zur Habitatverbesserung, zu einer deutlichen Verbesserung des ökologischen Zustands der Wasserkörper führen können.

#### 6.2.1.4 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen zur Reduzierung der flussgebiets-spezifischen Schadstoffe

In Anlage 6 der OGewV sind die Umweltqualitätsnormen (UQN) für die flussgebiets-spezifischen Schadstoffe aufgeführt. Die aktuellen Messungen in den bremischen Wasserkörpern zeigen, dass bei der überwiegenden Zahl der flussgebiets-spezifischen Schadstoffe keine wesentlichen Auffälligkeiten vorliegen (vgl. Kap. 4.1.1.2). Hier haben insbesondere emissionsseitige Maßnahmen im Bereich industrieller Einleitungen im Rahmen der Pflicht zur Einhaltung der Anhänge der Abwasserverordnung

in den letzten zwei Jahrzehnten erheblich zur Entlastung der Gewässer beigetragen. Überschreitungen liegen in mehreren Wasserkörpern für das Insektizid Imidacloprid vor (Tab. 8). Im Sediment der Kleinen Wümme wurden zusätzlich erhöhte Werte für Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Zink festgestellt. Im Übergangsgewässer der Weser wurden zudem die UQN für die Pestizide Nicosulfuron und Flufenacet überschritten.

Das Insektizid **Imidacloprid** aus der Gruppe der Neonicotinoide wurde von der EU-Kommission 2018 für die Anwendung als Pflanzenschutzmittel im Freiland verboten. Weitgehende Beschränkungen der Anwendungen traten bereits 2013 in Kraft. Die Substanz ist schwer abbaubar; es wurden Halbwertszeiten im Wasser von 628 Tagen und im Sediment-Wasser System zwischen 40 und 1333 Tagen berichtet. Bei Freisetzung im Wasser wird eine geringe Bindung an Sediment und Schwebstoffe erwartet (Wenzel et al. 2015). Deutliche Überschreitungen der UQN (> 2-fach UQN) wurden lediglich im Wasserkörper der Kleinen Wümme (Blockland) festgestellt (Tab. 24). Aufgrund des Verbots ist zukünftig mit einer schrittweisen Reduzierung der Belastung in den Gewässern zu rechnen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass Unsicherheiten bestehen, da Imidacloprid eine Zulassung als Biozid hat.

**Flufenacet und Nicosulfuron** sind weitverbreitete, in Deutschland zugelassene Herbizide. Nicosulfuron wird vorwiegend im Maisanbau, Flufenacet im Getreide-, Kartoffel- sowie im Obst- und Gemüseanbau eingesetzt. Von den beiden Pflanzenschutzmitteln geht eine potenzielle Gefährdung aquatischer Organismen aus. Die Substanzen besitzen ein eher geringes Akkumulationspotenzial sowie eine mit einer Halbwertszeit > 30 Tage relativ langsame Abbaubarkeit im Gewässer. Überschreitungen der UQN treten deutschlandweit häufig in Oberflächengewässern auf. Erst 2016 wurden in der OGewV Umweltqualitätsnormen für Flufenacet und Nicosulfuron festgelegt. Als Ursache für Überschreitungen kommen entweder die Nichteinhaltung von Anwendungsaufflägen oder auf eine aus heutigen Erkenntnissen irrtümlich erteilte Zulassung in Frage.

6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Tab. 24: Überschreitungen der UQN für Imidacloprid in den bremischen Wasserkörpern im Zeitraum 2017-2018

Wasserkörper	Messstelle	Vorgabe der OGWV (2016)		Messwerte	
		JD-UQN* [µg/l]	ZHK-UQN* [µg/l]	JD [µg/l]	HK [µg/l]
12046 Mittelweser zwischen Aller und Bremen	Hemelingen	0,002	0,1	0,0023	0,0037
T_4000_1 Übergangsgewässer Weser	Brake	0,0002	0,01	0,0020	0,0044
23020 Ochtum Oberlauf	Dreye	0,002	0,1	0,0022	0,0032
23007 Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäke	Groß Mackenstedt	0,002	0,1	0,0035	0,0054
24053 Kleine Wümme	Blockland	0,002	0,1	0,018	0,071

\* JD-UQN: Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt

\* ZHK-UQN: Umweltqualitätsnorm, ausgedrückt als zulässige Höchstkonzentration

1	≤ 0,5-fach UQN	UQN eingehalten
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	UQN nicht eingehalten
4	> 2-fach UQN	

Tab. 25: Überschreitungen der UQN für Flufenacet und Nicosulfuron an der Messstelle Brake im Übergangsgewässer Weser (T\_4000\_1) im Jahr 2017

Stoffname	Vorgabe der OGWV (2016)		Messwerte	
	JD-UQN* [µg/l]	ZHK-UQN* [µg/l]	JD [µg/l]	HK [µg/l]
Flufenacet	0,004	0,02	0,0171	0,046
Nicosulfuron	0,0009		0,0024	

\* JD-UQN: Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt

\* ZHK-UQN: Umweltqualitätsnorm, ausgedrückt als zulässige Höchstkonzentration

1	≤ 0,5-fach UQN	UQN eingehalten
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	UQN nicht eingehalten
4	> 2-fach UQN	

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)** zählen zu den Persistenten Organischen Stoffen. Aufgrund ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften wurden sie als Kühl- und Isoliermittel in der Elektroindustrie, als Hydraulikflüssigkeit in der Maschinenindustrie und in vielen anderen Industriezweigen eingesetzt (geschlossene Anwendung). Zugleich dienten sie auch als Weichmacher und Brandverzögerer für Lacke, Farben, Beschichtungen, Klebstoffe, Dichtungsmassen, Kunststoffe,

Kabelisolierungen und Verpackungsmittel (offene Anwendung). PCB-haltige Produkte in Gebäuden wurden in den 1960er- und 1970er-Jahren (bis ca. 1976) eingesetzt, vor allem im öffentlichen und Bürogebäudesektor und meist nur, wenn die Gebäude in Stahlskelettbauweise und Fertigbetonteil-Bauweise errichtet wurden. Seit 1989 ist die Verwendung von PCB in Deutschland verboten (UBA 2018).

Tab. 26: Überschreitungen der UQN für PCB an der Messstelle Kleine Wümme Blockland im Jahr 2017

Nr.	Stoffname	Vorgabe der OGewV (2016)	24053 Kleine Wümme Blockland
		JD-UQN* Schwebstoff / Sediment [mg/kg]	JD [mg/kg]
47	PCB-28	0,02	0,04
48	PCB-52	0,02	0,04
49	PCB-101	0,02	0,06
50	PCB-138	0,02	0,10
51	PCB-153	0,02	0,098
52	PCB-180	0,02	0,07

\* JD-UQN: Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt

1	≤ 0,5-fach UQN	UQN eingehalten
2	> 0,5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	UQN nicht eingehalten
4	> 2-fach UQN	

Die heute in der Umwelt (Atmosphäre, Gewässer, Boden) allgegenwärtig nachweisbaren PCB stammen in erster Linie aus früheren Anwendungen und werden aufgrund von Remobilisierungsprozessen zwischen den einzelnen Umweltkompartimenten immer wieder neu verteilt. Der Transport erfolgt primär über die Atmosphäre. Ein Großteil der PCB in der Atmosphäre stammt aus der Verflüchtigung von Böden, die zusammen mit den Sedimenten auch die Hauptsenke für PCB sind. PCB weisen eine sehr starke Akkumulation in Schwebstoffen oder Sedimenten auf und besitzen im Sediment eine sehr geringe Mobilität.

Die Abbaubarkeit von PCB in der Umwelt hängt von den jeweiligen Stoffeigenschaften der Kongenere (vor allem vom Chlorierungsgrad) sowie den Umweltbedingungen (z.B. Temperatur, Niederschlag, Verteilung der kontami-

nierten Partikel) und den Eigenschaften der Sedimente und Böden (z.B. pH-Wert) ab. Mikrobielle Um- und Abbauprozesse wurden bei niedrigchlorierten PCB vor allem unter aeroben und bei höherchlorierten PCB vor allem unter anaeroben Bedingungen beobachtet. Der Ab- oder Umbau von PCB erfolgt jedoch nur sehr langsam. Die Halbwertszeiten in Böden variieren zwischen 6 Monaten und mehreren Jahrzehnten (Hennecke et al. 2010). Aufgrund ihrer Langlebigkeit kommen PCB daher nach wie vor in der Umwelt vor, wenngleich auch auf niedrigem Niveau. Die für Deutschland vorliegenden Untersuchungsdaten zur Belastung von Gewässerschwebstoffen mit PCB belegen eine rückläufige Konzentration von PCB in den Gewässern. Auch langfristig ist ein rückläufiger Trend zu erwarten.

6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Die vorhandenen Gewässerbelastungen werden vorwiegend durch Remobilisierungen aus dem Sediment, atmosphärischen Transport und ggf. Restemissionen aus Altanwendungen verursacht. Die Sedimentbelastung der Kleinen Wümme im Blockland könnte möglicherweise durch Mischwasserentlastungen an der Müllverbrennungsanlage erfolgt sein.

Aktuelle Schadstoffmessungen ergaben weiterhin eine leichte Überschreitung der UQN für **Zink** in der Kleinen Wümme (Tab. 27). Zink ist ein relativ häufiges Element, das überwiegend in Erzen gebunden ist. Der

Altbergbau ist daher eine wichtige Eintragsquelle. In der Kleinen Wümme sind Einträge über Altlasten oder über Siedlungsabwässer denkbar. Durch den Einsatz von Zink im Bauwesen (z.B. verzinkte Dächer, Fassaden) gelangt es über das Abwasser in die Gewässer. In die Kleine Wümme kann ein Eintrag über die Mischwasserabschläge an der MVA erfolgt sein. Grundsätzlich haben aber Einleitungen von Trennsystemen kommunaler oder privater/gewerblicher Entwässerungssysteme eine höhere Relevanz in Bezug auf den Eintrag in die Gewässer, da beim Mischsystem ein großer Teil des Abwassers zur Kläranlage geleitet wird.

Tab. 27: Überschreitungen der UQN für Zink an der Messstelle Kleine Wümme Blockland im Jahr 2017

Nr.	Stoffname	Vorgabe der OGeV (2016)	24053 Kleine Wümme Blockland
		JD-UQN* Schwebstoff / Sediment [mg/kg]	JD [mg/kg]
67	Zink	800	1019

\* JD-UQN: Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt

1	≤ 0,5-fach UQN	UQN eingehalten
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	UQN nicht eingehalten
4	> 2-fach UQN	

**Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung durch flussgebietspezifische Schadstoffe**

Die Eintragsquellen und -pfade sind bei den flussgebiets-spezifischen Schadstoffen mit aktuellen Überschreitungen der UQN teilweise unbekannt bzw. es handelt sich um bereits verbotene Schadstoffe mit langsamer Abbaubarkeit in der Umwelt. Im Rahmen der Umsetzung internationaler Abkommen wie der Pflanzenschutzrahmen-Richtlinie (2009/128/EG) und der Verordnung über persistente organische Schadstoffe (2019/1021/EU) wird neben Verboten bzw. Anwendungsregulierungen auch die behördliche Überwachung von Schadstoffen geregelt. Werden Überschreitungen von UQN bei zugelassenen Pflanzenschutzmitteln festgestellt, ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Anwendungsverbote und -einschränkungen, wie zum Beispiel Abstandsaufgaben oder die zulässige Höchstanwendungsmenge, vollständig eingehalten wurden. Ergänzend werden Beratungsmaßnahmen zu Pflanzenschutzmitteln bzw. zum Gewässerschutz durchgeführt.

Neben den regelmäßig durchgeführten Untersuchungen an den etablierten Messstellen soll auch in weiteren Gewässern die Schadstoffbelastung erfasst werden. Im Falle von Überschreitungen ist grundsätzlich zu klären, woher die Belastung stammt und welche Maßnahmen ergriffen werden können. Weiterhin besteht regelmäßiger Untersuchungsbedarf im Hinblick auf das Verhalten des jeweiligen Schadstoffs im Gewässer und seiner Abbauraten. Ein weiterer Schritt zur Reduktion von Schadstoffeinträgen ins Gewässer ist die Förderung von Gründächern über das Gründachkataster (vgl. Kap. 6.2.1.3). Gründächer können durch die Filtereigenschaften des Substrats und der Bepflanzung einen Rückhalt von Schadstoffen aus dem Niederschlagsabfluss bewirken und somit die Belastung der Gewässer verringern.

## 6.2.2 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen zur Erreichung des guten chemischen Zustands

Überschreitungen der UQN in den bremischen Wasserkörpern für die prioritären Stoffe nach Anlage 8 OGewV wurden bei den ubiquitären Stoffen Bromierte Diphenylether (PBDE), Quecksilber und -verbindungen, Tributylzinnverbindungen, Benzo(ghi)perylen und Perfluoroktansäure (PFOS) festgestellt (vgl. Tabelle 11, Anlage 4.3). In der Weser wurden zudem erhöhte Werte der Insektizide Cypermethrin und Dichlorvos nachgewiesen. Die Überschreitungen liegen zumeist ein Vielfaches über den jeweiligen UQN. Des Weiteren wurde eine Überschreitung der UQN für Octylphenol festgestellt. PBDE und Quecksilber überschreiten flächendeckend die Grenzwerte. Die UQN für Nitrat wurde an allen Messstellen eingehalten.

Die Erreichung des guten chemischen Zustandes wird aufgrund der Überschreitungen für die oben genannten ubiquitären Stoffe trotz bestehender internationaler gesetzlicher Regelungen und Verbote in ganz Europa meistens längere Zeiträume als bis 2027 benötigen. Um die Umweltqualitätsnormen für ubiquitäre Stoffe in Zukunft einhalten zu können, sind ggf. weitere nationale und internationale Maßnahmen notwendig, um die Belastung nennenswert zu senken. Wesentliche Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung mit prioritären Schadstoffen sind die Umsetzung internationaler und nationaler Richtlinien wie z.B. das Minamata-Abkommen, die POP-Verordnung, die REACH-Verordnung oder die Pflanzenschutzrahmenrichtlinie. Im Falle von lokal auftretenden Überschreitungen ist grundsätzlich zu klären, woher die Belastung stammt und welche Maßnahmen ergriffen werden können.

**Bromierte Diphenylether (PBDE):** PBDE sind organische Chemikalien, die seit den 1960er Jahren als Flammenschutzmittel in vielen Kunststoffen und Textilien eingesetzt werden. Viele dieser Verbindungen sind in der Umwelt persistent und reichern sich in Organismen an. Die Herstellung und Nutzung mehrerer Verbindungen sind durch internationale Konventionen eingeschränkt bzw. verboten. In Bremen liegt wie in der restlichen Bundesrepublik eine flächendeckende Überschreitung der UQN vor. Für PBDE ist eine maximale Fristverlängerung zur Einhaltung der UQN bis zum Jahr 2033 möglich.

**Quecksilber:** Einträge erfolgen weltweit vor allem über die atmosphärische Deposition aufgrund der Kohleverbrennung und industrieller Produktionsprozesse. Von der Umsetzung internationaler Konventionen (insbesondere der Minamata-Konvention) sowie den

veranlassten Maßnahmen zum Klimaschutz wird eine nennenswerte Wirkung auf den ubiquitären Anteil der Quecksilberbelastung erwartet. Eine völlige Beseitigung der Verschmutzungen ist nicht wahrscheinlich, u.a. wegen des atmosphärischen Ferntransports, aufgrund dessen es zu einer weiteren Verzögerung der Konzentrationsabnahmen kommen kann. Vor dem Hintergrund des atmosphärischen Langstreckentransportes und der Rücklösung aus dem Sediment sind sehr lange Zeiträume zum Erreichen des Umweltziels für Quecksilber notwendig (bis zu 100 Jahre). Es wird eine Fristverlängerung aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch genommen, da die Reduzierung des luftbürtigen Eintrags auf ein Niveau, welches die Einhaltung der UQN ermöglicht, voraussichtlich erst Ende des Jahrhunderts erreicht sein wird. Eine Überschreitung der UQN in Biota wurde aktuell nur für die Mittelweser nachgewiesen, für die weiteren bremischen Gewässer wird diese angenommen.

**Tributylzinn-Verbindungen (TBT):** TBT wurde seit den 1970er Jahren in Antifouling-Anstrichen für Schiffsrümpfe und als Biozid verwendet. In der EU ist der Einsatz von TBT in Antifoulingfarben bei Schiffen seit 2003 und weltweit seit 2008 verboten. Zusätzlich ist TBT als Biozid-Wirkstoff seit 2006 nicht mehr zugelassen, d.h. der aktive weitere Eintrag dieser Stoffe wurde unterbunden. Die für Deutschland vorliegenden Untersuchungsdaten zur Belastung von Gewässerschwebstoffen mit TBT wie auch die Proben der Umweltprobenbank belegen eine rückläufige Konzentration von TBT in den Gewässern. Es ist daher zu erwarten, dass die Konzentrationen weiter abnehmen und in den Oberflächengewässern mittel- bis langfristig unter das Niveau der UQN sinken werden. Aufgrund der schlechten Abbaubarkeit, des nach wie vor bestehenden Eintrags aus Altanstrichen und der Remobilisierung aus Sedimenten ist dennoch von einem langfristigen Verbleib von TBT in der Umwelt auszugehen. Eine erhöhte TBT-Belastung wurde an mehreren niedersächsischen Messstellen in der Weser sowie in der Geeste festgestellt. In der Kleinen Wümme wurden ebenfalls deutlich erhöhte Werte festgestellt. Für die Kleine Wümme wird eine Fristverlängerung aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch genommen, da trotz des Verbots die Einhaltung der UQN erst nach 2027 erwartet wird.

**Cypermethrin:** Cypermethrin ist ein als Wirkstoff in Pflanzenschutzmitteln zugelassenes Insektizid. Die Substanz wird außerdem in der Tiermedizin und als Holzschutzmittel angewendet. Einträge in Gewässer erfolgen in der Regel durch Abdrift bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln. Die Substanz weist gegenüber aquatischen Organismen (Fische und Wirbellose) eine sehr hohe Toxizität auf und wird als nicht leicht biologisch abbaubar eingestuft. Zum Schutz von Gewässerorganismen bei der Anwendung des Insektizids sind risikomindernde Maßnahmen vorgesehen, z.B. die

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Einhaltung eines Abstands von 10 m zum Gewässer oder der Einsatz abdriftreduzierender Applikationstechnik. Erhöhte Werte wurden in der Mittelweser bei Uesen und in Farge festgestellt. Eine mögliche Ursache der Überschreitungen ist die Nichteinhaltung dieser Anwendungsaufgaben. Cypermethrin gehört zu den Stoffen, die in der OGEV 2016 neu aufgenommen wurden. Diese werden bei der Bewertung des chemischen Gewässerzustands aktuell noch nicht berücksichtigt. Erst bei der Bewertung des chemischen Zustands 2027 sind die UQN zu berücksichtigen.

**Dichlorvos:** Dichlorvos ist ein seit den 1950er Jahren in Deutschland verwendetes Insektizid. Der Wirkstoff wurde in Pflanzenschutzmitteln und in der Vorratshaltung eingesetzt. Seit 2007 sind Dichlorvoshaltige Pflanzenschutzmittel nicht mehr zugelassen. 2012 wurde die Abgabe von Biozidprodukten mit dem Wirkstoff Dichlorvos verboten. Die Substanz besitzt eine hohe Toxizität, ist jedoch biologisch relativ schnell abbaubar. In der Mittelweser bei Uesen wurde eine Überschreitung der UQN gemessen. Als Ursache kommen die Anwendung von Restbeständen oder Einträge über den Boden in Frage. Dichlorvos gehört ebenfalls zu den neu aufgenommenen Stoffen und wird daher bei der Bewertung des chemischen Gewässerzustands nicht berücksichtigt.

**Octylphenol:** Octylphenol gehört zu den Alkylphenolen und wird in industriellen Prozessen als Bestandteil von Phenolharzen oder als Ausgangsstoff für Polymere eingesetzt. Octylphenol und die daraus hergestellten Harze werden z.B. in Farben, Klebstoffen und Reifen eingesetzt. Direkte Einleitungen des Schadstoffs „Octylphenole und Octylphenolethoxylate“ in die Gewässer, die über einem Schwellenwert von 1 kg/Jahr liegen, müssen an das Schadstofffreisetzung und -verbringungsregister (PRTR = Pollutant Release and Transfer Register) gemeldet werden. Für das Berichtsjahr 2018 wurde in Deutschland eine Freisetzung von 59,7 kg/Jahr berichtet (UBA 2020). Octylphenol wurde aufgrund seiner endokrinen Wirkung auf die Umwelt als besonders besorgniserregender Stoff eingestuft. Es beeinträchtigt das Hormonsystem in Fischen und schädigt dadurch die Entwicklung und Fortpflanzung. Der Eintrag in die Gewässer erfolgt hauptsächlich über die Produkte, z.B. durch Reifenabrieb und weniger bei der Herstellung. Die Quelle des Octylphenols, welche zu einer Überschreitung der UQN an der Messstelle Brake führt, ist nicht bekannt. Zu beachten ist, dass es sich bei der Weser an der Messstelle Brake um ein Übergangsgewässer handelt, für welche eine 10-fach niedrigere UQN gilt als in Binnengewässern. Die höchste in einem niedersächsischen Zulauf zur Weser gemessene Konzentration lag unterhalb der UQN, die für Binnengewässer gilt.

**Benzo(ghi)perylen:** Benzo(ghi)perylen kommt natürlich in Rohöl vor und wird u.a. durch unvollständige Verbrennungen, z.B. im Autoverkehr oder durch Industrieanlagen, freigesetzt. Es gehört zu den 16 PAK, die von der amerikanischen Bundesumweltbehörde EPA (US-Environmental Protection Agency) stellvertretend für die Gruppe der PAK (PAK16) zusammengestellt wurden. Nach Eintragsmodellierungen mit dem Bilanzierungsmodell MoRE wurden in Deutschland 2012-2014 rund 16.300 kg PAK16 pro Jahr in die Oberflächengewässer eingetragen, der größte Anteil über urbane Systeme, gefolgt von der atmosphärischen Deposition auf die Gewässerflächen sowie von Binnenschifffahrt und Erosion (UBA, 2016). Ebenso wie bei Octylphenol gilt im Übergangsgewässer eine 10-fach niedrigere UQN.

**Perfluoroktansäure (PFOS):** Seit Beginn der 1970er Jahre wurden per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Löschmitteln verwendet. Insbesondere PFOS stellte bis zu ihrem Verbot die Hauptsubstanz in PFAS-haltigen Feuerlöschmitteln dar. Seit 2006 gilt auf Grundlage der EU-Richtlinie 2006/122/EG ein EU-weites Verbot für PFOS, das 2007 ebenfalls in Deutschland durch die Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) und die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) umgesetzt wurde. Im Jahr 2010 wurde PFOS in die EU-Verordnung 757/2010/EU aufgenommen, die die Herstellung und Verwendung sogenannter POP (Persistent Organic Pollutants = beständige organische Schadstoffe) reguliert. Hiernach ist PFOS als solches sowie in Stoffen und Gemischen bis auf wenige Ausnahmen und bestimmte Maximalkonzentrationen verboten. Für Löschmittel galt bis Juni 2011 eine Übergangsregelung, die die Verwendung von Restbeständen erlaubte. PFOS wurde 2016 in die OGEV aufgenommen, so dass dieser Stoff erst für die Bewertung des chemischen Zustands 2027 herangezogen wird.

PFOS wird als ubiquitärer Stoff eingestuft und weist in mehreren Flussgebietseinheiten, so auch an den untersuchten bremischen Messstellen, Überschreitungen der UQN auf. Außergewöhnlich hoch ist die Belastung an der Messstelle Ochtum Köhlerbrücke. Verursacht wurden die Verunreinigungen durch PFAS-haltige Löschschäume und deren jahrzehntelange Verwendung in Funktionsprüfungen von Löscheinrichtungen und Feuerlöschübungen auf zwei Arealen des Flughafengeländes. Von diesen ausgehend haben sich Spuren der sehr mobilen Schadstoffe zunächst unbemerkt über das Entwässerungssystem des Flughafengeländes und die Grollander Ochtum sowie deren Seitengraben bis in die Huchtinger Ortsteile Grolland und Mittelshuchting, den Neustädter Ortsteil Neuenland sowie die Stadtteile Woltmershausen, Strom und Seehausen ausgebreitet. Der Großteil der Schadstoffe befindet sich allerdings auf dem Gelände des Flughafens in Neuenland sowie in Grolland, sodass die anderen Stadt- und Ortsteile

lediglich indirekt durch geringe Mengen in der Grollander Ochtum, den Entwässerungsgräben sowie im Oberboden betroffen sind. Auf dem Gelände des Bremer Flughafens wurden Boden- und Grundwasserverunreinigungen mit PFAS nachgewiesen. PFOS stellte bis zu ihrem Verbot die Hauptsubstanz in PFAS-haltigen Feuerlöschmitteln dar und macht daher auch den größten Anteil der nachgewiesenen PFAS-Verbindungen im Ochtumgebiet aus. Nach einer Eingrenzung der Schadensbereiche und umfangreichen Untersuchungen über Konzentration, Ausbreitung und Verhalten der Schadstoffe in Boden-, Grund- und Oberflächengewässern ist der Flughafen Bremen in enger Abstimmung mit der Umweltbehörde dabei, durch gezielte Sanierungsmaßnahmen auf dem Flughafengelände eine weitere Schadstoffausbreitung zu verhindern.

Ziel der Sanierungen auf dem Flughafengelände ist es, die PFAS-Fracht, welche über das Pumpwerk auf dem Flughafengelände in die Grollander Ochtum gelangt, so zu reduzieren, dass die PFAS-Konzentrationen in der Grollander Ochtum auf das Niveau der Hintergrundkonzentration sinkt. Die Sanierung sieht vor, das Grundwasser im Bereich des Feuerlöschübungsplatzes aus 9 bereits vorhandenen Brunnen zu entnehmen und einer Grundwasserreinigungsanlage zuzuführen. Es sollen dabei bis zu 16 m<sup>3</sup>/h entnommen und aufgereinigt werden. Das gereinigte Grundwasser soll anschließend über das Entwässerungssystem des Flughafens abgeleitet werden. Die Reinigung des Grundwassers erfolgt über Aktivkohlefilter mit einer vorherigen mechanischen Vorreinigung sowie einer Enteisung. Für die PFAS Einzelverbindungen wurde ein Reinigungszielwert von < 0,01 µg/l festgelegt. Damit wird sichergestellt, dass es durch die Einleitung des gereinigten Grundwassers zu keiner messbaren Konzentrationserhöhung in der Grollander Ochtum kommt. Die Grundwasserreinigungsanlage wurde am 08.07.2020 in Betrieb genommen und zunächst ein Probetrieb durchgeführt. Am 30.09.2020 ist die Grundwasserreinigungsanlage in den Regelbetrieb übergegangen.

Parallel zur Grundwassersanierung im Bereich Feuerlöschübungsplatz wird die Fachplanung und Ausschreibung der Kanalsanierung in diesem Bereich vorbereitet. Durch die Sanierung des Entwässerungskanals soll ein Eintritt von mit PFAS belasteten Grundwasser in das Entwässerungssystem verhindert werden. Zusätzlich wird derzeit ein Konzept zum Umgang mit Drainagewasser erarbeitet. Es ist geplant, das Wasser aus belasteten Drainagesträngen zu fassen und der Grundwasserreinigungsanlage zuzuführen. Auch die Sanierung im Bereich Schaumproben wird weiter vorangebracht. Für das dritte Quartal 2020 ist eine Kamerabefahrung des Kanalnetzes auch in diesem Bereich vorgesehen. Sollten Undichtigkeiten des Kanalnetzes festgestellt werden, so wird auch hier eine Kanalsanierung erfolgen. Die

Erfahrungen aus der Grundwassersanierung im Bereich Feuerlöschübungsplatz sollen in die geplante Grundwassersanierung im Bereich Schaumproben einfließen. Für den Grundwasserpfad ist geplant, die Grundwassersanierung in diesem Bereich Ende 2020 anzuordnen. Es wird erwartet, dass die oben beschriebenen Sanierungsmaßnahmen zu einem schrittweisen Rückgang der Konzentrationen von PFOS im Ochtumgebiet führen.

## 6.3 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für das Grundwasser

### 6.3.1 Maßnahmen zur Erreichung des guten chemischen Zustands

Fünf der sechs Grundwasserkörper, an denen Bremen Anteile hat, befinden sich in einem schlechten chemischen Zustand (vgl. Kap. 4.2.2). Wesentliche Ursache hierfür sind die diffusen Einträge an Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft (vgl. Kap. 5.1.2).

Auf Grundlage der Bestandsaufnahme (SBUV 2005) haben die Fachbehörden Maßnahmen zur Minderung des Nährstoffeintrags konzipiert, die im ersten Maßnahmenprogramm (SUBVE 2009) geplant oder begonnen und im zweiten Maßnahmenprogramm (SUBV 2016) angepasst, weitergeführt sowie mit Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags von Pflanzenschutzmitteln ergänzt wurden. Unterstützend wurden Forschungsprojekte (u.a. AGRUM Weser, AGRUM+, AGRUM-DE und das Cadmium-Projekt, vgl. Kap. 3.2). Auch im dritten Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 wird die Maßnahmenplanung zur Erreichung des guten chemischen Zustands im Wesentlichen an die vorangegangenen Maßnahmenprogramme anknüpfen. Diese Konstanz in der Maßnahmenplanung ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass das Grundwasser geringe Fließgeschwindigkeiten aufweist und sich die Maßnahmenfolge daher nur langfristig einstellen können. Ebenso bedarf es eines längeren Zeitraumes, um den Erfolg der Maßnahmen zu bewerten. Eine Übersicht zu den bereits laufenden Maßnahmen gibt Kapitel 3.2.

Bei der Fortführung und Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion der stofflichen Belastungen des Grundwassers spielen die Ergebnisse des Forschungsvorhabens AGRUM-DE eine besondere Rolle. Im Rahmen des Vorhabens wurde u.a. der Minderungsbedarf für die

## 6 Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands

Nährstoffeinträge sowie die Reduktionswirkung der novellierten Düngeverordnung modelliert (vgl. Kap. 5.2.2). Auf Basis der Ergebnisse von AGRUM-DE können bereits laufende Maßnahmen bei Bedarf angepasst oder weitere Maßnahmen geplant werden.

Neben diffusen Schadstoffquellen können auch punktuelle Quellen zu Veränderungen des chemischen Zustands im Grundwasser führen, so z.B. Altlasten. Im Land Bremen gibt es dazu ein Altlastensanierungsprogramm, welches u.a. die Sanierung von Grundwasserschäden umfasst. Einen signifikanten Einfluss auf den chemischen Grundwasserzustand haben solche Punktquellen jedoch nicht (vgl. Kap. 5.2.1). Es sind daher auch keine zusätzlichen Verbesserungsmaßnahmen geplant.

### 6.3.2 Maßnahmen zur Erreichung des guten mengenmäßigen Zustands

Alle 6 Grundwasserkörper, an denen Bremen Anteile hat, befinden sich in einem guten mengenmäßigen Zustand (vgl. Kap. 4.2.2). In Bremen sind deshalb keine Maßnahmen notwendig, die auf die Erreichung bzw. den Erhalt des guten mengenmäßigen Zustands abzielen.

Veränderungen der Mengenbilanzen im Grundwasser können aus Grundwasserentnahmen (Absink des Grundwasserspiegels) oder künstlichen Grundwasseranreicherungen resultieren (Anstieg des Grundwasserspiegels). Die potenziell bewertungsrelevanten Entnahmen erfolgen jedoch größtenteils auf niedersächsischem Gebiet; die geringen Entnahmemengen in Bremen Nord haben keinen relevanten Einfluss auf die Mengenbilanzen (vgl. Kap. 5.2.3). Künstliche Grundwasseranreicherungen finden im Land Bremen nicht statt (vgl. Kap. 5.2.4).

Bisher liegen aus der aktualisierten Zustandsbewertung keine Anhaltspunkte vor, dass sich die gute Bewertung des mengenmäßigen Zustands in den Grundwasserkörpern ändern wird. Allerdings spiegeln sich die beiden Trockenjahre 2018 und 2019 noch nicht adäquat in den Bewertungen wider, weil diese v.a. langfristige Entwicklungen zeigen. Da zu erwarten ist, dass solche Extremereignisse in der Zukunft häufiger auftreten, müssen auch die Grundwassermanagement-Strategien langfristig angepasst werden, um den Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwassermenge begegnen zu können. Hierzu zählt, die Wasserentnahmen aus dem Grundwasser vor dem Hintergrund veränderter

Rahmenbedingungen neu zu bewerten. Um diese Bewirtschaftungsfragen zu klären, müssen die bestehenden Datengrundlagen ergänzt und kontinuierlich erweitert werden. Die Planungen hierzu sehen den Aufbau und die Erweiterung eines Modells zur Abbildung klimawandelbedingter Änderungen und deren Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwasser vor. Hierzu muss die dafür notwendige Infrastruktur zur Erhebung und Auswertung von Daten geschaffen werden. Die Modellierung soll auf Basis des seit 2004 im Rahmen des Projektes GEOPLAN entwickelten dreidimensionalen Strukturmodells des geologischen Untergrundes sowie des hydraulischen Übersichtsmodells zur Bewegung des Grundwassers und weiterer hydrogeologischer Planungskarten erfolgen. Modellierung und damit verbundene Forschungstätigkeiten und Studien sollen mit Unterstützung durch die zuständigen Fachdienststellen sowie ggf. externe Gutachter durchgeführt werden.

### 6.4 Grenzübergreifende Zusammenarbeit mit Niedersachsen

Die WRRL schreibt eine flussgebietsbezogene Bewirtschaftung der Gewässer vor. Somit arbeiten alle Bundesländer, die Anteile an bestimmten Flussgebiets-einheiten haben, zusammen.

In Bezug auf die Bundesländer Niedersachsen und Bremen stellt sich die Situation noch etwas anders dar, da Bremen als Bundesland mit seinen Städten Bremen und Bremerhaven komplett von Niedersachsen umgeben ist. Die Weser fließt aus Niedersachsen nach Bremen und passiert anschließend noch mehrmals die jeweilige Landesgrenze. Gemeinsam wurde eine Vielzahl grenzübergreifender Wasserkörper abgegrenzt und das Monitoring zwischen beiden Bundesländern intensiv abgestimmt. Für das Grundwasser sind sogar alle Wasserkörper grenzübergreifend, da sie hydraulische und hydrogeologische Einheiten bilden. Die Untersuchungen in den Wasserkörpern erfolgen oft kooperativ.

Um eine weitgehend einheitliche Umsetzung der WRRL in beiden Bundesländern zu gewährleisten wurde bereits im Jahr 2001 eine Verwaltungsvereinbarung geschlossen, die einen engen fachlichen Austausch zwischen Niedersachsen und Bremen in den Fachgruppen für Oberflächenwasser, Grundwasser sowie Übergangs- und Küstengewässer vorsieht. Hier wird die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Umsetzung der WRRL, das Monitoring der Wasserkörper, ihre Bewertung und das Vorgehen bei der Maßnahmenableitung etc. abgestimmt.

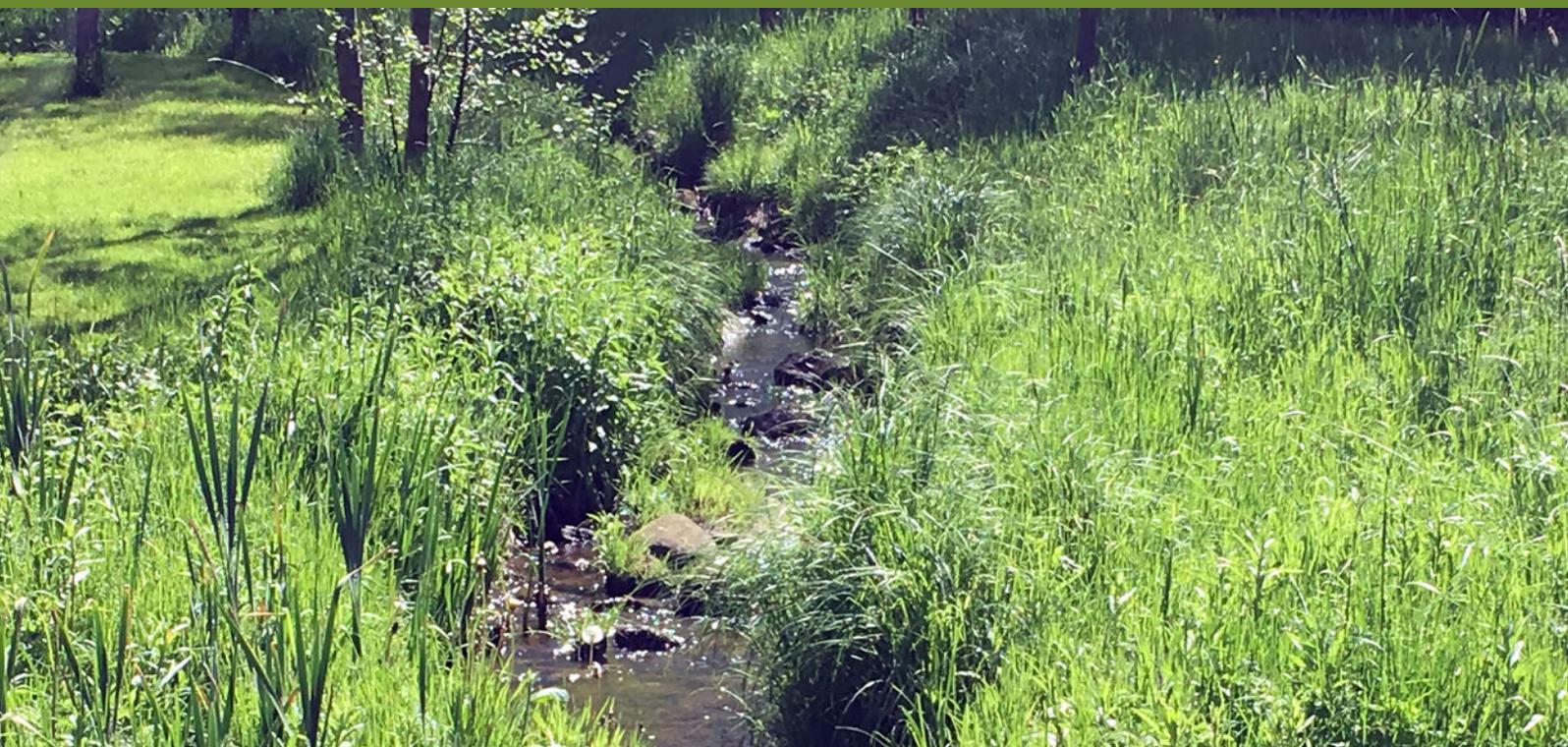
Weiterhin ist Bremen in die aktive Öffentlichkeitsarbeit in den Gebietskooperationen mit gemeinsamen Flächenanteilen (im konkreten die Gebietskooperationen Weser-Meerbach, Weser-Ochtum, Wümme und Unterweser) und den Gebietsforen eingebunden. Durch die frühzeitige Einbindung der Stakeholder beider Bundesländer soll die Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands von Oberflächengewässern und Grundwasser vorangebracht werden.

Für die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie sind Niedersachsen und Bremen aufeinander angewiesen. Bei den gemeinsamen Fließgewässern liegt der Unterlauf des Gewässers meist auf bremischem Gebiet, der Oberlauf auf niedersächsischem. Ist folglich eine Querbauwerk auf bremischem Gebiet nicht durchgängig, so hat dieses Auswirkungen auf den niedersächsischen Teil. Andererseits weisen die Unterläufe zum Teil stoffliche Belastungen auf, die ihren Ursprung auf niedersächsischem Gebiet haben. Somit ist insbesondere Bremen, das nur eine geringe Anzahl rein bremischer Wasserkörper hat, für die Zielerreichung noch stärker auf eine gemeinsame Betrachtung der Belastungen, ihrer Auswirkungen und der erforderlichen Maßnahmen angewiesen als dieses bei anderen Bundesländern, die an Niedersachsen grenzen, der Fall ist.

Zur erfolgreichen Ableitung, Planung und Umsetzung von gemeinsamen Maßnahmen soll die Zusammenarbeit zwischen Niedersachsen und Bremen weiter fortgesetzt und vertieft werden. Insbesondere wird ein gemeinsamer Gewässerentwicklungsplan für die Schönebecker Aue angestrebt. Es handelt sich um einen Geestbach mit einer Länge von insgesamt knapp 18 km. Der Bach weist vergleichsweise gute Strukturen auf. Eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials ist mit der Umsetzung einiger Maßnahmen wahrscheinlich. Im Oberlauf des Gewässers befinden sich Strukturen, die auch für kieslaichende Fischarten wie Lachs und Meerforelle zur Fortpflanzung geeignet wären, aus diesem Grund ist die Durchgängigkeit ein besonders wichtiges Ziel. Gleichzeitig soll im Einzugsgebiet der Schönebecker Aue zur Sicherung der Wasserversorgung von Bremen ein grenzübergreifendes Trinkwasserschutzgebiet ausgewiesen werden. Mit einem Gewässerentwicklungsplan, der den gesamten Gewässerverlauf einbezieht, bietet sich die Chance, alle erforderlichen Maßnahmen abzuleiten, mit den Stakeholdern vorabzustimmen und anschließend zielgerichtet umzusetzen.

Weiterhin soll im Rahmen der grenzübergreifenden Zusammenarbeit die Umsetzbarkeit der Renaturierung der Mittelweser inkl. ihrer Aue zusammen mit der WSV geprüft werden. Dieses Projekt hätte Signalwirkung für Renaturierungsvorhaben an Bundeswasserstraßen und würde sich als Projekt im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ anbieten. Mit diesem Programm, das vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) ins Leben gerufen wurde, will die Bundesregierung verstärkt in die Renaturierung von Bundeswasserstraßen investieren und neue Akzente in Natur- und Gewässerschutz, Hochwasservorsorge sowie Wassertourismus, Freizeitsport und Erholung setzen. Ziele des von Bremen vorskizzierten Renaturierungskonzeptes sind z.B. die Verbesserung des ökologischen Potenzials durch Strukturverbesserung und Förderung der Eigendynamik der Weser, die Wiederanbindung der Aue an das Gewässer u.a. durch Nutzung von Synergieeffekten mit umweltverträglichem Bodenabbau von (Sand, Kies, Klei/Ton). Durch die Neuschaffung autotypischer Biotopverbund gestärkt werden und Reproduktions- und Lebensraum für autotypische Fauna und Flora geschaffen werden. Dadurch wären auch die Ziele des Naturschutzes berücksichtigt.

# 7 Welche Ziele können bis 2027 erreicht werden



Die WRRL sieht vor, dass die Ziele für die Grund- und Oberflächenwasserkörper bis 2027 spätestens erreicht werden. Wie in Kap. 6.1 bereits erwähnt, ist aber abzusehen, dass aufgrund verschiedener Rahmenbedingungen und Hindernisse bei der Umsetzung von Maßnahmen die flächenhafte Zielerreichung bis 2027 in Bremen wie auch bundesweit nicht realistisch ist. Es besteht allerdings von Seiten der Wasserwirtschaftsverwaltung und der Umweltminister Konsens darüber, dass von der Inanspruchnahme verminderter Umweltziele so wenig Gebrauch wie möglich gemacht und am Niveau der Zielerreichung der WRRL so weit wie möglich festgehalten werden soll, auch wenn dies eine Planung über 2027 hinaus bedingt. In Kapitel 7.1 werden die wesentlichen Umsetzungshindernisse, Lösungsvorschläge und das entsprechende Vorgehen der Bewirtschaftungsplanung für den anstehenden Bewirtschaftungszyklus dargelegt. In den Kapiteln 7.2 und 7.3 wird beschrieben welche Maßnahmen auf bremischem Gebiet bis 2027 umgesetzt werden können und zu welchem Grad die Ziele der WRRL in den Oberflächenwasserkörpern und den Grundwasserkörpern bis dahin voraussichtlich erreicht werden können.

## 7.1 Umsetzungshindernisse und Anforderungen an die politischen Rahmenbedingungen

Von den über 9.800 bewirtschafteten Oberflächenwasserkörpern in Deutschland erreichten bis Ende 2015 z.B. nur 8,2 % das Bewirtschaftungsziel „guter ökologischer Zustand“ bzw. „gutes ökologisches Potenzial“. Knapp ein Drittel der Wasserkörper erreicht jeweils einem „mäßigen“ bzw. einem „unbefriedigenden ökologischen Zustand“ und fast 20 % nur einen „schlechten ökologischen Zustand“. Belastungsschwerpunkte in den Oberflächengewässern sind Abflussregulierungen und morphologische Gewässeränderungen (etwa bei 41,5 % der Wasserkörper), diffuse stoffliche Einträge (38 %) und Einträge aus Punktquellen (etwa 19 %) (LAWA 2018b). Der chemische Zustand wird aufgrund ubiquitärer Belastungen mit Schadstoffen wie z.B. Quecksilber und PAKs in ganz Deutschland als schlecht eingestuft. Mehr als ein Viertel der Grundwasserkörper verfehlen den guten chemischen Zustand wegen zu hoher Nitratkonzentrationen.

In den Maßnahmenprogrammen der Flussgebiete wurden von den Bundesländern mehr als 100.000 Maßnahmen gemeldet. Von den Maßnahmen zur Verbesserung der morphologischen Beeinträchtigungen wurden etwa 19 % und von den Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit ca. 17 % umgesetzt.

Auch Maßnahmen an Punktquellen im Bereich Abwasser, Maßnahmen zur Verringerung der Bodenerosion und Abschwemmung sowie Beratungsmaßnahmen im Handlungsfeld Landwirtschaft sind bisher nur zu kleinen Teilen umgesetzt. Bereits jetzt ist absehbar, dass trotz enormer Anstrengungen die Ziele der WRRL bis 2027 nicht in allen Wasserkörpern bzw. nicht in allen Kriterien erreichbar sind.

Die LAWA (2018b) hat vielfältige Gründe für die Verzögerungen bei der Maßnahmenumsetzung benannt. Bundesweit und auch in Bremen sind insbesondere für die Oberflächenwasserkörper im Wesentlichen folgende Hindernisse relevant, die zu einer deutlichen Verzögerung der Maßnahmenumsetzung führen können:

1. Eine fehlende Flächenverfügbarkeit: Viele notwendige Umgestaltungen am Gewässer können nicht umgesetzt werden, da die Flächen anderweitig genutzt werden. Im Außenbereich von Bremen bspw. ist es schwierig, Flächen von den Landwirten zu erhalten, da diese eine grundsätzliche, von der landwirtschaftlichen Produktion entkoppelte, flächenbezogene Direktzahlungen von der EU erhalten oder die Fläche im Rahmen einer flächengebundenen Viehdichte benötigen. Auch Flächen direkt am Gewässer werden häufig für die landwirtschaftliche Produktion genutzt. Die Verfügbarkeit von Ersatzflächen in der Nähe ist in der Regel nicht gegeben, so dass mit dem Flächenverkauf Einkommenseinbußen verbunden sein können. Deshalb sind Landwirte in der Regel nicht bereit, die Flächen am Gewässer zu verkaufen. Im Stadtgebiet ist in der Regel wenig Raum für gewässerökologische Maßnahmen aufgrund enger Bebauung oder der Nutzung zur Naherholung, nicht selten befinden sich im öffentlichen Grün Wege direkt am Gewässer.
  2. Fehlende bzw. begrenzte finanzielle oder personelle Ressourcen bei den zuständigen Behörden und den Maßnahmenträgern.
  3. Bestehende Nutzungs- bzw. Zielkonflikte, auch mit Hochwasser- und Naturschutz (z.B. bei Vogelschutzgebieten).
- Weitere Gegebenheiten, die insbesondere in Bremen die Maßnahmenplanung und die spätere Umsetzung erheblich verzögern, sind:
4. Eine lückenhafte Datenlage bei den Grundlagendaten, die für die Planungen erforderlich sind (z.B. Wasserabfluss- und Pegeldata). Zum Teil erweist sich die Machbarkeit von Maßnahmen dadurch erst im konkreten Bearbeitungsprozess als nicht möglich oder unwirtschaftlich.

## 7 Was kann bis 2027 erreicht werden

5. Die große Anzahl von Akteuren vor Ort, die einen hohen Abstimmungsaufwand erfordert. Absprachen müssen in der Regel mit dem Hochwasserschutz, dem Naturschutz, den Deichverbänden und den Akteuren vor Ort erfolgen, zum Teil mit bremischen und niedersächsischen Institutionen.

Die UMK hat die grundsätzliche Problematik der verzögerten Maßnahmenumsetzung in Deutschland erkannt und in ihrer vom 11. bis 13. November 2020 stattgefundenen Sitzung die folgenden Feststellungen getroffen und Maßnahmenbedarfe identifiziert. Dabei sind unterschiedliche Rechtsbereiche betroffen und die unterschiedlichen Umsetzungsakteure auf EU-, Bundes- und Länderebene zu adressieren. Vordringlich auf EU-Ebene umzusetzen ist die bessere Ausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) an den Zielen der WRRL. Parallel dazu soll die Kohärenz des EU-Rechts mit den Zielen der WRRL gestärkt werden und das Verursacherprinzip stärker greifen, damit die Verwendung gewässerschädlicher Substanzen von Anfang an in anderen EU-Rechtsgebieten verboten bzw. weitest möglich begrenzt wird. End-of-pipe-Lösungen zu Lasten der gesamten Gesellschaft müssen durch Vermeidungs- und Minimierungsstrategien des Verursachers ersetzt werden.

Auch eine Harmonisierung der gewässerbezogenen EU-Richtlinien wird gefordert. So genügt z.B. die Kommunalabwasserrichtlinie insbesondere bei der Nährstoffelimination nicht mehr den Herausforderungen der WRRL.

Beispiele für Maßnahmen, die der Bund zur Erreichbarkeit der Ziele der WRRL beitragen soll, sind zum einen eine Anpassung des Abwasserabgabengesetzes: Die drei wesentlichen Funktionen der Abwasserabgabe (Lenkungsfunktion, flankierende Vollzugsunterstützung und Finanzierungsfunktion) haben weiterhin ihre Berechtigung und müssen durch die überfällige Novellierung gestärkt werden. Auch soll die Abwasserverordnung angepasst werden, dabei stehen neben der Reduktion der Nährstoffeinträge aus Siedlungsabwässern und Regenwasserüberlastungen auch Kläranlagen und die industriell-gewerbliche Abwasserreinigung im Fokus.

Weiterhin sollen zur Reduzierung der Nähr- und Schadstoffeinträge von landwirtschaftlichen Flächen die Regelungen zu den Gewässerrandstreifen im WHG erweitert werden, das Düngerecht in Bezug auf mehr Gewässerschutz evaluiert und fortentwickelt werden und die Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz (NAP) geprüft werden. Zur Reduzierung der Schadstoffeinträge werden strengere Bestimmungen insbesondere im Chemikalien- und Immissionsschutzrecht gefordert.

Wichtiger Adressat der Forderungen der UMK ist auch die Generaldirektion Wasserstraßen. Zum 09.06.2021 ist eine Änderung des Bundeswasserstraßengesetzes erfolgt, die Änderungen der Zuständigkeit der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung für den wasserwirtschaftlichen Ausbau an allen bundeseigenen Binnenwasserstraßen vorsieht. Diese Zuständigkeit umfasst nunmehr auch die hoheitliche Aufgabe des wasserwirtschaftlichen Ausbaus zur Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der WRRL. Nach dieser rechtlichen Klarstellung können nunmehr die Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit sowie weitere erhebliche Defizite in Bezug auf die Umsetzung der WRRL in Angriff genommen werden.

Nicht zuletzt soll die Flächenverfügbarkeit zur Maßnahmenumsetzung durch die Etablierung eines Vorkaufsrechts für Grundstücke an Gewässern im Außenbereich im WHG sowie die Möglichkeit zur Förderung von Grunderwerb für WRRL-Umsetzungsmaßnahmen durch Mittel aus der GAK (Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz) verbessert werden.

Auch an die Länder sind umfangreiche Anforderungen formuliert. So wird die Konkretisierung und transparente Darstellung der WRRL-Maßnahmenplanung benannt, dabei soll an den Zielen und Anforderungen und dem bestehenden Zielniveau einschließlich der Ausnahmen grundsätzlich festgehalten werden. Zur Erhöhung der Flächenverfügbarkeit sollen die Länder ihre Flächenpolitik stärker auf die Ziele der WRRL ausrichten (z.B. Flurbereinigung, Einräumung von Dienstbarkeiten, Ökokonten). Auch durch eine Intensivierung der Förderung sieht die UMK einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung von Maßnahmen der WRRL, insbesondere, wenn die Umsetzung durch „Dritte“ (z.B. durch die Kommunen) an der Finanzierung scheitert. Weiterhin sollen Synergieeffekte mit dem Naturschutz stärker genutzt und die Ziele weiter harmonisiert werden.

Zur Reduzierung der Nährstoffeinträge sieht die UMK bei den Ländern die Verantwortung zur zeitnahen Umsetzung des § 13a der Düngeverordnung und zur Verbesserung von Kontrollen und Beratung in der Landwirtschaft.

Selbst wenn ein Großteil der Anforderungen der UMK zu Beginn der kommenden Bewirtschaftungsplanperiode umgesetzt werden würde, bleiben die Herausforderungen insbesondere in einem dicht besiedelten Staat wie Deutschland und einem urbanen Raum wie Bremen besonders groß. Daher besteht bundesweit das Verständnis, dass die ehrgeizigen Ziele der WRRL innerhalb der vorgesehenen Frist bis 2027 mit den vorhandenen personellen und finanziellen Mitteln nicht flächendeckend erreichbar sind. Da Konsens darüber

besteht, dass die Ziele der WRRL nicht geschwächt werden sollen, hat sich die LAWA auf die Anwendung des sogenannten Transparenz-Ansatzes verständigt. Dieser beinhaltet eine vollständige Identifizierung und Benennung aller zur Zielerreichung notwendigen Maßnahmen (Vollplanung). Zusätzlich werden die Maßnahmen mit einem konkreten Umsetzungsplan inkl. Zeitpunkt der erwarteten Zielerreichung und einer Kostenschätzung versehen. Auf diese Weise wird die weitere beabsichtigte Vorgehensweise zur Zielerreichung in transparenter und nachvollziehbarer Weise in den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen dargelegt und das Zielniveau der WRRL nicht herabgesetzt (vgl. Kap. 6.1).

Im Folgenden wird dargelegt bis zu welchem Grad die Ziele der WRRL in den bremischen Wasserkörpern im anstehenden Bewirtschaftungszyklus 2021 bis 2027 voraussichtlich erreicht werden können, auch im Kontext mit dem ermittelten Maßnahmenbedarf.

## 7.2 Zielerreichung für die Oberflächengewässer

Die Ziele der WRRL sind im Oberflächengewässer erreicht, wenn sich alle Wasserkörper bezogen auf **alle** biologischen Komponenten in einem guten ökologischen Zustand (natürliche Wasserkörper) bzw. einem guten ökologischen Potenzial (erheblich veränderte Wasserkörper) befinden und die Umweltqualitätsnormen für die Flussgebietspezifischen Schadstoffe und die prioritären Stoffe eingehalten sind.

### 7.2.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

#### Biologische Qualitätskomponenten

Die aktuellen Bewertungen der biologischen Qualitätskomponenten (QK) Fische, Makrozoobenthos und Gewässerflora (Makrophyten) zeigen, dass sich in einem Großteil der bremischen Wasserkörper nicht alle QK in einem guten Zustand/Potenzial befinden (vgl. Kap. 4.1). Auch wenn sich bei einem Vergleich der Bewertungsergebnisse zwischen den Jahren 2015 und 2021 insgesamt eine Verschiebung zu besseren Zustands- bzw. Potenzialklassen abzeichnet, ist aufgrund der bestehenden Belastungssituation (s. Kap. 5.1) und den benötigten Zeiträumen bis erforderliche Maßnahmen umgesetzt werden können und sich ihre Wirkung entfalten kann (vgl. Kap. 6), derzeit davon auszugehen, dass bis 2027

das Ziel „guter ökologischer Zustand“ bzw. „gutes ökologisches Potenzial“ überwiegend nicht erreicht wird. Positive Ausnahme ist das Maschinenfleet, das bei der Bewertung im Jahr 2021 erstmals das gute ökologische Potenzial erreicht.

In Bezug auf die biologischen Qualitätskomponenten wurde in Kapitel 6 dargestellt, dass ein enger Zusammenhang zwischen Gewässerstruktur und Ausprägung der biologischen Qualitätskomponenten besteht, weshalb Zielvorgaben für die Qualität der Gewässerstrukturen gemacht werden. Sind diese Strukturen in der entsprechenden Qualität und Menge hergestellt wird davon ausgegangen, dass die Voraussetzungen für die Zielerreichung geschaffen sind. Ggf. kann es noch mehrere Jahre dauern, bis sich die Pflanzen und Tiere im Gewässer eingefunden und etabliert haben. Für diese Entwicklungszeit werden Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch genommen.

#### 7.2.1.1 Für den Zeitraum 2021-2027 geplante Strukturmaßnahmen

Für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials müssen, wie in Kapitel 6.2.1.1 dargelegt, gut 30 Gewässerkilometer deutlich in ihrer Struktur verbessert werden. Diese Verbesserungen sollen sukzessive an einzelnen Gewässerabschnitten erfolgen. Hierzu ist u.a. eine Strategie zur Verbesserung der Flächenverfügbarkeit erforderlich (vgl. auch Kap. 7.1), z.B. durch Schaffung eines Flächenpools oder Initiieren einer Flurbereinigung.

Wie in Kapitel 6.1 bereits dargelegt, wird die Umsetzung der erforderlichen Strukturmaßnahmen nicht bis zum Ende des dritten Bewirtschaftungszyklus in allen Wasserkörpern möglich sein. Für die folgenden 3 Wasserkörper soll die Umsetzung aber bis 2027 realisiert werden und damit die Grundvoraussetzungen in Bezug auf die Struktur für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials geschaffen werden. Bei diesen Wasserkörpern handelt es sich um:

- 24070 - Maschinenfleet
- 23030 - Ochtum, Huchting
- 23007 - Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäke

Im Anschluss an die Maßnahmenumsetzung wird von einer erforderlichen Entwicklungszeit der Gewässer von etwa 10 Jahren bis zur Zielerreichung ausgegangen. Für

## 7 Was kann bis 2027 erreicht werden

die Wasserkörper würden dann ab 2027 Fristverlängerungen aufgrund von natürlichen Gegebenheiten in Anspruch genommen werden. Für alle anderen Wasserkörper werden die erforderlichen Strukturmaßnahmen (siehe auch Tabelle 20 in Kapitel 6.2.1.1) sukzessive in den nächsten Jahren geplant und umgesetzt.

In Tabelle 29 in Kapitel 7.2.1.4 ist der Zeitpunkt angegeben, zu dem alle Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials in den einzelnen Oberflächenwasserkörpern ergriffen sein sollen, sowie der erwartete Zeitpunkt der Zielerreichung der biologischen Komponenten. Dieser Zeitpunkt wurden bei den gemeinsamen Wasserkörpern mit Niedersachsen abgestimmt. Dadurch, dass sehr

wenige der gemeinsamen Wasserkörper eine Priorität in Niedersachsen aufweisen, ist die Zielerreichung oft sehr spät vorgesehen.

Tabelle 20 in Kapitel 6.2.1.1 zeigt den Längenbedarf an Strukturverbesserungsmaßnahmen für das Land Bremen in den einzelnen Wasserkörpern, die ganz oder teilweise auf bremischem Landesgebiet liegen. In Tabelle 28 sind die Wasserkörper aufgeführt, in denen Teilstrecken im dritten Bewirtschaftungszyklus verbessert werden sollen. Auch die Streckenlänge ist angegeben. Nicht angegeben sind in dieser Tabelle flächige Maßnahmen, die die Gewässeraue mit einbeziehen; sie werden im Text unter der Tabelle beschrieben.

Tab. 28: Wasserkörper, in denen auf bremischem Gebiet im 3. Bewirtschaftungszyklus 2021-2027 Strukturmaßnahmen im Gewässerlauf durchgeführt werden sollen

Wasserkörper	Abgeleiteter Bedarf auf bremischem Gebiet [km] für die ausgewählten WK	Geplante Umsetzung 2021-2027 [km]
<b>Rein bremische Wasserkörper</b>		
24052 - Kleine Wümme Stadt	2,14	0,5
24070 - Maschinenfleet	-	0,25
<b>Gemeinsame Wasserkörper mit Niedersachsen</b>		
23001 - Ochtum Tidebereich	1,05	0,3
23017 - Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse	1,20	0,68
<b>Summe</b>	<b>4,39</b>	<b>1,73</b>

Aus der Tabelle wird deutlich, dass Bremen an den folgenden Wasserkörpern Strukturmaßnahmen mit einer Gesamtlänge von gut 1,75 km im dritten Bewirtschaftungszyklus von 2021-2027 vorgesehen hat:

- 24052 - Kleine Wümme Stadt
- 24070 - Maschinenfleet
- 23001 - Ochtum Tidebereich
- 23017 - Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse

Die gemeldete Gesamtmaßnahmenstrecke von 1,75 km ist zwar bisher größtenteils noch nicht verortet, soll aber nach Möglichkeit komplett umgesetzt oder zumindest „ergriffen“ werden. Unter einer „ergriffenen Maßnahme“ ist zu verstehen, dass für diese mindestens ein Konzept mit detaillierten Angaben, was, wo, wann und durch wen umzusetzen ist. Dieses Konzept hat administrative oder rechtliche Verbindlichkeit.

Für das Maschinenfleet (WK 24070) sind streng genommen keine weiteren Strukturverbesserungen erforderlich, da der Wasserkörper das gute ökologische Potenzial bereits erreicht. Dennoch wird die geplante Maßnahme

im Bereich der Mündung des Waller Fleets noch umgesetzt (siehe auch Kap. 3.1.1). Hierdurch soll eine Stabilisierung des bisherigen guten Ergebnisses erreicht werden.

Die weiteren erforderlichen knapp 29 km Strukturverbesserung sollen so schnell wie möglich umgesetzt werden, für einen Großteil wird dieses aber erst in den Jahren nach 2027 realisierbar sein. Dabei sieht SKUMS es als realistische Größe an, wenn im jedem Bewirtschaftungszyklus (der 6 Jahre dauert) 6 km Gewässer verbessert werden. Ergeben sich darüber hinaus Chancen von weiteren frühzeitigen Verbesserungen (zum Beispiel durch veränderte Rahmenbedingungen, s. auch Kapitel 7.1), so sollen diese nach Möglichkeit auch umgesetzt werden.

Neben den noch nicht verorteten Verbesserungen im Gewässerlauf und Uferbereich, die im obigen Absatz benannt sind, sind für den nächsten Bewirtschaftungszyklus 2021 bis 2027 auch einige bereits verortete große Maßnahmen in den Auenbereichen der Gewässer geplant, die in Tabelle 28 nicht mit angegeben sind. Es handelt sich hierbei zum Beispiel um die naturnahe Umgestaltung der Mittelweser im Bereich Atlas-See/Hemelinger See, um die Öffnung des Polders Neustädter Hafen zur Unterweser und um eine Maßnahme an

der Wümme im Bereich der Schweineweiden. Alle drei Maßnahmen werden im Folgenden kurz vorgestellt, die beiden Maßnahmen an der Weser werden zudem in Form von Steckbriefen in Anlage 6.3 genauer dargestellt.

An der Mittelweser wird ergänzend zu den bereits in den letzten 10 Jahren durchgeführten Maßnahmen (Auenrevitalisierung in Habenhausen, Renaturierung des Weserufers zwischen Fuldahafen und Atlas-See) ein ständig schwach durchströmter Nebenarm auf der Halbinsel vor dem Atlassee zum Hemelinger See angelegt, wodurch die Mittelweser in diesem Abschnitt von ihrem ausbaubedingten Einbettgerinne zu einem naturreaumtypischen Mehrbettgerinne unterschiedlicher Wassertiefen umgestaltet und die Grundbedingungen für eine naturnahe Gewässerentwicklung geschaffen werden.

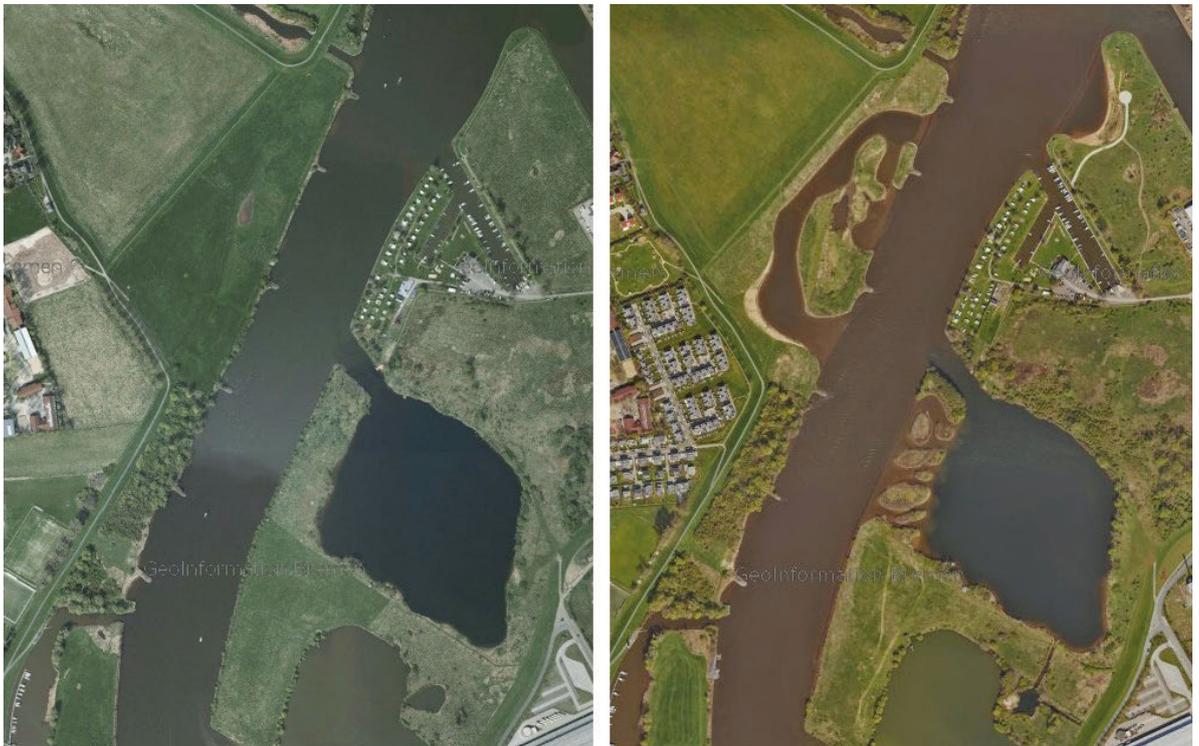


Abb. 31: Mittelweser im Bereich Hemelingen in den Jahren 2009 (links) und 2019 (rechts)  
(Quelle Luftbild: GeoInformation Bremen)

## 7 Was kann bis 2027 erreicht werden

In der Unterweser wird aktuell die Öffnung des Polders Neustädter Hafen für eine regelmäßig einschwingende Tide unter Schutz der naturschutzfachlich wichtigen Strukturen im Polder geprüft, wodurch Flachwasserbereiche und damit Strukturen geschaffen würden, die in der Unterweser deutlich zu selten vorkommen. Weiterhin ist die Schaffung eines Nebenarms der Wümmе im Bereich der Schweineweiden angedacht. Insbesondere bei dieser Maßnahme ist die Hochwasserneutralität zu berücksichtigen. Die Maßnahme würde einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung des Auenbereichs dieses vom Tidenhub deutlich belasteten Gewässers darstellen.

Obwohl die Strukturkartierung der Wümmе relativ gute Ergebnisse erbracht hat, ist die Zielerreichung dennoch aufgrund des deutlichen Tidenhubs aktuell nicht möglich. Von Seiten Niedersachsens sind für den gemeinsamen Wasserkörper Wümmе vorerst nur konzeptionelle Maßnahmen vorgesehen.

Für die Schönebecker Aue wollen Niedersachsen und Bremen gemeinsam einen Gewässerentwicklungsplan (GEPL) aufstellen, der alle erforderlichen Maßnahmen für eine Zielerreichung des Gewässers benennt und die Rahmenbedingungen für deren Umsetzung durch Vorabstimmung mit den Beteiligten begünstigen wird (s. auch Kap. 6.4). Gewässerentwicklungspläne sind auch für andere Gewässer ein sinnvolles Instrument um den erforderlichen Maßnahmenbedarf zielgerichtet und effizient umsetzen zu können.

Für die Geesteniederung in Bremerhaven ist die Erstellung eines Entwicklungskonzeptes geplant. Dieses Konzept soll eine flächige Verbesserung der Uferstrukturen sowie die Schaffung von Flachwasserbereichen direkt im Geestefluss und eine Verbesserung der Durchgängigkeit zwischen der Geeste und dem Spadener Markfleth und dem Grabensystem beinhalten. Ein weiterer Aspekt ist die Verbesserung der Wasserqualität im Bereich nördlich der Geeste. Betrachtet wird insbesondere die Reduzierung von Stoffeinträgen durch Regenwassereinträgen, aber auch weitere Bausteine zur Verbesserung, wie ein angepasstes Nutzungskonzept zur Verminderung von Nährstoffeinträgen und strukturelle Aufwertung von Nebengewässern. Das Entwicklungskonzept baut auf die bereits vorliegende Machbarkeitsstudie zur Geesteniederung auf.

In Bezug auf die Bundeswasserstraßen und Schifffahrtsstraßen des Bundes (in Bremen Weser, Lesum, Wümmе) stellt das Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“, welches im Februar 2017 durch die Bunderegierung beschlossen wurde, einen Handlungsrahmen für die Renaturierung an Wasserstraßen für die kommenden Jahrzehnte dar. Das Programm ist eine gemeinsame Initiative des Bundesverkehrsministeriums und des Bundesumweltministeriums, seine Umsetzung, die auch die Aufstellung von Förderrichtlinien beinhaltet, läuft aktuell noch. Zen-

trales Ziel des Blauen Bandes ist es, die stark gefährdeten Lebensräume in und an den Bundeswasserstraßen zu verbessern und damit einen Biotopverbund von nationaler Bedeutung aufzubauen. Um die Potenziale und Grenzen des „Blauen Bandes“ zu ermitteln, haben das Bundesverkehrsministerium (BMVI) und Bundesumweltministerium (BMU) die WSV mit der Planung und Durchführung von fünf Modellprojekten beauftragt. Eines davon ist das Projekt „Rechter Nebenarm Unterweser“, das die Reaktivierung eines verschlickten Weser-Nebenarmes zum Ziel hat.

Als problematisch für die Umsetzung von Maßnahmen an den Bundeswasserstraßen hat sich in der Vergangenheit immer wieder das Fehlen einer klaren Zuständigkeit bezüglich der Durchführung erwiesen. Aus diesem Grund wurde der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) am 09. Juni 2021 mit dem „Gesetz über den wasserwirtschaftlichen Ausbau an Bundeswasserstraßen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie“ und Änderung des Bundeswasserstraßengesetzes (WaStrG) ein klarer Auftrag zur Umsetzung auch ökologischer Projekte an den Wasserstraßen übertragen. Damit sollen Synergien zwischen verkehrlicher und wasserwirtschaftlicher Verwaltung der Bundeswasserstraßen zugunsten der Erreichung der Ziele der WRRL genutzt werden. Die WSV ist durch dieses Gesetz beauftragt, Ausbaumaßnahmen durchzuführen, die für eine Erreichung der Ziele nach Wasserrahmenrichtlinie erforderlich sind. Der Auftrag bezieht sich auf die Binnenwasserstraße, deren Grenze in der Regel von der Uferlinie bzw. der Linie des Mittelwasserstandes (bei tidebeeinflussten Gewässern die Linie des mittleren Tidehochwasserstandes) bestimmt wird. Es werden auch Maßnahmen einbezogen, die im räumlichen Zusammenhang mit der Binnenwasserstraße stehen. Die Maßnahmen werden zwischen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau intensiv abgestimmt.

### 7.2.1.2 Für den Zeitraum 2021-2027 geplante Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit

Für den anstehenden Bewirtschaftungszyklus 2021-2027 sind Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit in den Wasserkörpern Ochtum Tidebereich (23001) und Varreler Bäke (23007) vorgesehen, denn beide Gewässer besitzen eine Bedeutung für obligatorische Wanderfische und Neunaugen. Relevante Wanderhindernisse sind

der **Stromer Stau** in der Ochtum und der **Flügger Stau** in der Varreler Bäke. Die notwendigen Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit sollen bis 2027 ergriffen sein. In Tabelle 29 in Kapitel 7.2.1.4 ist der Zeitpunkt angegeben, zu dem alle Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials in den einzelnen Oberflächenwasserkörpern ergriffen sein sollen, sowie der erwartete Zeitpunkt der Zielerreichung der biologischen Komponenten.

Eine weitere Maßnahme für den Zeitraum bis 2027 im Bereich der ökologischen Durchgängigkeit ist die Verbesserung der **Fischtreppe am Wehr der Kleinen Weser**. Die Fischtreppe wurde im Jahr 2000 als Kombination aus Becken- und Schlitzpass hergestellt, gleichzeitig wurde der Werdersee-Zuleiter als Sohlrampe naturnah gestaltet. Auf diese Weise wurde die Flutrinne Kleine Weser/Werdersee als alternative „Aufstiegsroute“ zum Hauptstrom der Weser für Fische und andere aquatische Lebewesen passierbar gemacht und insgesamt die Durchgängigkeit der Weser erhöht. Untersuchungen haben gezeigt, dass dieser Fischwanderweg von den Langdistanzwanderern, die sich an der Strömung der Weser orientieren, nicht genutzt wird, er aber durchaus als lokale Wandermöglichkeit von Fischen angenommen wird. Im Zuge einer Begehung der Anlage haben sich Defizite gezeigt, die ggf. die Funktionsfähigkeit der Anlage einschränken. Dies ist zum einen die Lage des Einstiegs, der sich weit oberhalb der Gewässersohle und in der Ebbphase zeitweilig oberhalb des Wasserstandes des Unterwassers befindet. Weiterhin ist der Einlauf vom Oberwasser so konstruiert, dass er sich schnell zusetzt (mit Holz, Blättern, Unrat) und so die Wasserzufuhr ggf. aber auch die Ausstiegsmöglichkeiten eingeschränkt sind. Die vor dem Rechen im Oberwasser befindliche Steinschüttung engt den Rechenquerschnitt deutlich ein und erhöht die Strömungsgeschwindigkeit. Im unterirdisch verlegten Fischpass wurde eine Beleuchtung installiert, die seit langem nicht mehr funktioniert.

Im Rahmen einer Überprüfung soll zum einen die Strömungsgeschwindigkeit insbesondere im unteren Teil des Fischpasses gemessen werden um zu prüfen, ob hier Anpassungsbedarf besteht. Zum anderen soll der Einstieg optimiert und eine wartungsfreundliche Beleuchtungsmöglichkeit geprüft werden. Ggf. könnten die Maßnahmen im Zuge größerer Umbaumaßnahmen bei der anstehenden Deicherhöhung mit durchgeführt werden.

Aufgrund der geringen Durchströmung der Kleinen Weser ist nicht zu erwarten, dass die rheophilen (strömungsliebenden) anadromen Wanderarten den Nebenarm als Korridor auf ihrem Weg weseraufwärts nutzen. Für die „Standfische“ der Weser würde sich aber ein nutzbarer Korridor zwischen den Bereichen der Weser

stromauf- und abwärts des Wehres Hemelingen ergeben. Zudem sind flache, eher schwach durchströmte Nebenarme, die als Rückzugsraum, Laich- und Aufwuchsgebiet für Fische dienen, durch den Ausbau der Weser weitestgehend verloren gegangen. Durch die Maßnahme an der Kleinen Weser würde eine stärkere ökologische Vernetzung zum Hauptstrom der Weser entstehen.

Eine Maßnahme, die eher Pilotcharakter besitzt, ist die Installation und Erprobung einer **akustischen Vergrämung am Schöpfwerk Huchting**. Das Ziel ist es, Fische aus dem Bereich der Schöpfwerkspumpen zu verschrecken, bevor diese in Betrieb genommen werden. Es hat sich gezeigt, dass sich Fische in höheren Dichten im Bereich der Einlasskanäle direkt vor den Pumpen versammeln, wahrscheinlich weil sie hier Deckung von oben vorfinden. Bei Inbetriebnahme der Pumpen werden die Fische, die sich in den Kanälen befinden, dann eingesaugt und getötet. Im anstehenden Zyklus sollen verschiedene Varianten bezüglich ihrer Vergrämungswirkung geprüft werden. Im Erfolgsfall wäre eine Anwendung der entsprechenden Variante eine Möglichkeit, auch an weiteren Schöpfwerksstandorten Fischverluste zu reduzieren. Langfristig, über den Zeitraum 2027 hinaus, ist der Einbau „Fischfreundlicher Pumpen“ eine weitere Möglichkeit, die Mortalität von Fischen durch Schöpfwerke zu reduzieren. Solche Maßnahmen können bei notwendigen Sanierungen an den Anlagen impliziert werden. Die Umweltsenatorin hat für die kommende Bewirtschaftungsplanperiode ab 2023 Gelder für die Förderung fischfreundlicher Pumpen vorgesehen.

Untersuchungen haben gezeigt, dass Schleusen von Fischen als Passagemöglichkeit genutzt werden. Es ist deshalb vorgesehen standortspezifische Konzepte für ein **Schleusenmanagement** zu erarbeiten oder vorhandene Konzepte zu prüfen und ggf. zu optimieren. Eine Verbesserung der Durchgängigkeit soll hier über regelmäßige Leerschleusungen zu bestimmten Jahreszeiten, insbesondere zur Wanderzeit relevanter Arten erreicht werden. Dies betrifft die Schleusen am Tidesperrwerk in der Geeste, am Standort Kuhsiel im Mündungsbereich des Kuhgrabens in die Wümme und am Standort Dammsiel, wo die Kleine Wümme in die Wümme mündet.

### 7.2.1.3 Allgemeine chemisch-physikalische Parameter

Die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter sind eine unterstützende Komponente. Die in der Oberflächengewässerverordnung genannten Orientierungswerte dienen der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen

## 7 Was kann bis 2027 erreicht werden

Qualitätskomponenten. Sie können bei Überschreitung einen Hinweis darauf geben, warum der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial nicht erreicht wird.

Aktuell werden in zahlreichen Bremer Wasserkörpern die Ziel- und Orientierungswerte für Nährstoffe nicht eingehalten (vgl. Anlage 4.2). Tendenziell sind die Einträge in Oberflächengewässer in den vergangenen Jahren jedoch zurückgegangen. Mit der Novellierung der Düngeverordnung ist in den kommenden Jahren mit einer weiteren, deutlichen Verminderung der diffusen Nährstoffeinträge zu rechnen. Gemäß AGRUM-DE wird für Bremen anhand der Modellierungsergebnisse eine Reduktion der Stickstoffbilanzüberschüsse um 45 % vorhergesagt. Ergänzend sind in nahezu allen grenzüberschreitenden Wasserkörpern mit erhöhter Nährstoffbelastung von den niedersächsischen Behörden weitere Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoff- und Feinmaterialeintrag aus landwirtschaftlichen Quellen geplant (neue AUM - Agrarumweltmaßnahmen). Für einige Wasserkörper wird zusätzlich die Gewässerschutzberatung intensiviert. Es wird davon ausgegangen, dass die genannten Maßnahmen spätestens 2027 zur Einhaltung des Zielwerts von 2,8 mg N<sub>ges</sub>/l bzw. der Orientierungswerte aus Anlage 7 der OGewV in den durch diffuse Quellen belasteten Wasserkörpern führen.

Als Haupteintragspfad insbesondere für Stickstoffbelastungen in die bremischen Gewässer wurden im Projekt AGRUM-DE die kommunalen Kläranlagen benannt. Bremen plant zur Reduzierung der Belastungen aus Punktquellen die Optimierung der Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Maßnahmen Nr. 11) fortzuführen. Eine besondere Belastung besteht weiterhin für die Blocklandgewässer Kleine Wümme und Maschinenfleet bei Mischwasserentlastungen nach Starkregenereignissen. Um diese zukünftig zu verringern bzw. zu vermeiden, wird die Optimierung der Betriebsweise des Pumpwerks Findorff zeitnah abgeschlossen und eine Schmutzfrachtmodellierung vorgenommen. Die technische Durchführung dieser Maßnahmen wird sich jedoch über einen längeren Zeitraum erstrecken. Niedersachsen hat zur Reduzierung dieser Belastung als Maßnahme für die Mittelweser die Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen gemeldet (LAWA-Maßnahme Nr. 5).

### 7.2.1.4 Zielerreichung in Bezug auf die flussgebietspezifischen Schadstoffe

Überschreitungen der UQN traten im aktuellen Bewirtschaftungszyklus bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen Imidacloprid, Nicosulfuron, Flufenacet, PCB und Zink auf (vgl. Kap. 4.1.1.2, Kap. 6.2.1.4).

**Imidacloprid:** Eine Einhaltung der UQN für Imidacloprid ist bis 2027 grundsätzlich möglich, da der Wirkstoff verboten ist und nicht mehr im Freiland angewendet werden darf. An den meisten Messstellen wurde die UQN nur knapp überschritten (Kap. 6.2.1.4, Tab. 24), so dass eine Zielerreichung bis 2027 wahrscheinlich ist. In der Kleinen Wümme wird die UQN dagegen nahezu um das Zehnfache überschritten. Aufgrund der zu erwartenden weiterhin bestehenden Einträge aus Böden und der langsamen Abbauprozesse kann hier mit einer Einhaltung des Zielwerts erst 2039 gerechnet werden. Da die UQN für Imidacloprid in der OGewV 2016 neu geregelt wurde, ist eine maximale Fristverlängerung bis 2039 möglich.

**Nicosulfuron und Flufenacet:** Beide Substanzen sind aktuell zugelassene Herbizide. Eine Überschreitung der UQN kann entweder auf der Nichteinhaltung von Anwendungsaufgaben oder auf einer aus heutigen Erkenntnis irrtümlich erteilten Zulassung beruhen. Im Rahmen der nationalen Umsetzung der Pflanzenschutzrahmenrichtlinie sind behördliche Kontrollen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln vorgesehen. Trotz der aktuell sehr stark erhöhten Werte von > 2 UQN wird eine Einhaltung der UQN bis 2027 daher als wahrscheinlich angesehen.

**PCB:** Generell ist die Einhaltung der UQN für PCB und damit die Zielerreichung in Oberflächengewässern bis 2027 trotz der ubiquitären Belastung möglich. Dies zeigt die deutschlandweit abnehmende Zahl der Zielverfehlungen für PCB. Es wird davon ausgegangen, dass die erhöhten Konzentrationen im Sediment der Kleinen Wümme nicht durch bestehende lokale PCB-Quellen verursacht werden. Daher wird mittelfristig mit einer Rücklösung aus dem Sediment und einer Abnahme der Konzentrationen gerechnet.

**Zink:** Als Eintragsquellen für Zink in das Sediment der Kleinen Wümme sind Altlasten oder Siedlungsabwässer denkbar. Die geplanten Maßnahmen zum Überprüfen der Niederschlagswassereinleitungen und zur Verhinderung von Mischwasserüberläufen in die Blocklandgewässer können einen Beitrag zur Verminderung der Belastung leisten. Eine Abnahme der Schwermetallkonzentration erfolgt durch Resuspension, Verdünnung und Verlagerung belasteter Sedimente. Eine Zielerreichung bis 2027 ist in Anbetracht der aktuell gemessenen Werte anzunehmen.

Tab. 29: Erwarteter Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung und ökologische Zielerreichung in den Oberflächen wasserkörpern

Wasserkörper	Erforderliche Strukturmaßnahmen umgesetzt/ergriffen	Erforderliche Durchgängigkeitsmaßnahmen umgesetzt/ergriffen	Alle UQN der flussgebiets-spezifischen Schadstoffe eingehalten	Zielerreichung biologische Qualitätskomponenten
23030 - Ochtum, Huchting	2027	2027	unbekannt	2045 oder früher
23001 - Ochtum Tidebereich	nach 2033	2027	aktuell eingehalten	2045 oder früher
23007 - Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäche	2027	2027	nach 2027	2045 oder früher
12046 - Mittelweser zwischen Aller und Bremen	nach 2033	2027	nach 2027	2039 oder früher
24070 - Maschinenfleet	2027	nach 2033	unbekannt	2022-2027
26035 Weser / Tidebereich oberh. Brake	2033	Kein Querbauwerk im WK	aktuell eingehalten	unbekannt
TW_1_4000 - Übergangsgewässer Weser	2033	Kein Querbauwerk im WK	nach 2027	nach 2027
24052 - Kleine Wümme Stadt	nach 2033	nach 2033	unbekannt	2045 oder früher
24053 - Kleine Wümme Blockland	nach 2033	2033	nach 2027	2039 oder früher
24071 - Kuhgraben	nach 2033	nach 2033	unbekannt	2039 oder früher
23026 - Varreler Bäche Unterlauf	nach 2033	2027	unbekannt	2045 oder früher
23020 - Ochtum Oberlauf	Nach 2033	2027	nach 2027	nach 2045
23018 - Huchtinger Fleet, Unterlauf	nach 2033	nach 2033	unbekannt	2045 oder früher
26057 - Rohr Unterlauf	nach 2033	2027	unbekannt	2039 oder früher
26082 - Neue Aue	nach 2033	nach 2033	unbekannt	2045 oder früher
26064 - Geeste uh Tidesperrwerk	nach 2033	2027	unbekannt	2045 oder früher
24006 - Wümme V	nach 2033	Kein Querbauwerk im WK	aktuell eingehalten	unbekannt
24047 - Deichschlot	nach 2033	nach 2033	unbekannt	2045 oder früher

## 7 Was kann bis 2027 erreicht werden

Wasserkörper	Erforderliche Strukturmaßnahmen umgesetzt/ergriffen	Erforderliche Durchgängigkeitsmaßnahmen umgesetzt/ergriffen	Alle UQN der flussgebiets-spezifischen Schadstoffe eingehalten	Zielerreichung biologische Qualitätskomponenten
26055 - Alte Lune	nach 2033	2027	unbekannt	nach 2045
26056 - Rohr Oberlauf	nach 2033	nach 2033	unbekannt	nach 2045
26058 - Alte Weser	nach 2033	nach 2033	unbekannt	nach 2045
26063 - Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk)	nach 2033	2027	aktuell eingehalten	nach 2045
26079 - Grauwalkkanal	nach 2033	nach 2033	unbekannt	nach 2045
26092 - Mühlenfleth	nach 2033	nach 2033	unbekannt	nach 2045
23017 - Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse	nach 2033	nach 2033	unbekannt	nach 2045
26127 - Blumenthaler Aue	nach 2033	nach 2033	unbekannt	nach 2045
26129 - Schönebecker Aue	nach 2033	nach 2033	unbekannt	nach 2045
24007 - Lesum und Hamme	nach 2033	2027	unbekannt	unbekannt
12002 - Arberger Kanal, Lienertgraben, Brede-Ehrs Graben	nach 2033	nach 2033	unbekannt	nach 2045

## 7.2.2 Zielerreichung in Bezug auf den chemischen Zustand

In Bezug auf die prioritären Stoffe liegen in den bremischen Gewässern für PBDE, Quecksilber, TBT, Cypermethrin, Dieldrin und PFOS Überschreitungen der UQN vor (vgl. Kap. 4.1.2.2, Kap. 6.2.2).

**PBDE:** Trotz des Verbots dieser in der Umwelt persistenten Substanzen ist aufgrund der teilweise sehr stark erhöhten Werte und der langsamen Abbaubarkeit bis 2027 eine Einhaltung der UQN unwahrscheinlich. Zudem ist von einer landesweit flächendeckenden Überschreitung der ubiquitären Stoffe auszugehen. Da die UQN für PBDE 2015 überarbeitet wurde, ist die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung bis 2033 möglich.

**Quecksilber:** Aufgrund der für Deutschland vorliegenden Untersuchungsdaten zur Belastung von Fischen durch Quecksilber hat sich bestätigt, dass die Biota-Umweltqualitätsnorm flächendeckend überschritten ist. Die vorhandenen Gewässerbelastungen werden vorwiegend durch den diffusen Eintrag über die Luft und durch Sedimentablagerungen früherer Einleitungen verursacht. Lokale Eintragsquellen können ausgeschlossen werden. Die Umsetzung der internationalen Konventionen (insbesondere die Minamata-Konvention) sowie die veranlassten Maßnahmen zum Klimaschutz werden eine nennenswerte Wirkung auf den ubiquitären Anteil der Quecksilberbelastung entfalten. Eine völlige Beseitigung der Verschmut-

zungen wird vor dem Hintergrund des atmosphärischen Langstreckentransports und der Rücklösung aus dem Sediment längere Zeiträume in Anspruch nehmen. Eine Zielerreichung bis 2027 ist für die bremischen Wasserkörper unwahrscheinlich. Die Reduzierung des luftbürtigen Eintrags auf ein Niveau, welches die Einhaltung der UQN ermöglicht, wird voraussichtlich erst Ende des Jahrhunderts erreicht sein. Daher wird eine Fristverlängerung aufgrund von natürlichen Gegebenheiten in Anspruch genommen.

**TBT:** Aufgrund des weltweiten Verbotes und der in Oberflächengewässern rückläufigen Konzentrationen ist eine Zielerreichung bis 2027 grundsätzlich möglich. Es bestehen noch Unsicherheiten hinsichtlich der Belastung der Sedimente und einer möglichen Remobilisierung der Schadstoffe sowie weiterbestehenden Einträgen aus Altanstrichen. Da lokale Eintragspfade nicht bekannt sind, wird dennoch aufgrund der internationalen Maßnahmen mit einer Einhaltung der UQN bis 2027 gerechnet.

**Cypermethrin:** Überschreitungen der UQN des Insektizids Cypermethrin sind sehr wahrscheinlich auf Anwendungsfehler zurückzuführen. Behördliche Kontrollen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln können eine Einhaltung der UQN bis 2027 sicherstellen.

**Dichlorvos:** Die Zulassung für das Insektizid Dichlorvos wurde im vergangenen Jahrzehnt zurückgezogen. Aufgrund der schnellen Abbaubarkeit in der Umwelt wird davon ausgegangen, dass Einträge in die Gewässer zukünftig zurückgehen. Eine Zielerreichung ist bis 2027 wahrscheinlich.

**PFOS:** Aufgrund der internationalen Maßnahmen wird mittelfristig mit einer Abnahme der Konzentrationen des ubiquitären Stoffs in den belasteten bremischen Gewässern gerechnet. Ziel der vorgesehenen Maßnahmen auf dem Flughafengelände ist die Verringerung der Belastung durch PFOS in der Grollander Ochtum und den angrenzenden Seitengräben. Es wird davon ausgegangen, dass die Maßnahmen die Einhaltung der UQN bis 2027 zur Folge haben.

### 7.3 Zielerreichung für das Grundwasser

In den Bremischen Grundwasserkörpern liegen Überschreitungen für Nitrat, die Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe Bentazon, Bromacil und Ethidimuron sowie Cadmium vor.

Für die Grundwasserkörper im schlechten Zustand wird anhand einer Risikoabschätzung bewertet, ob der gute Zustand bis 2027 erreicht werden kann. Trotz der Trendumkehr, die sich bereits in einigen Messstellen mit Überschreitungen des Grenzwertes für Nitrat in Bremen und Niedersachsen abzeichnet, ist die Zielerreichung bis 2027 für vier Grundwasserkörper im Land Bremen unwahrscheinlich. Die Ursache, warum trotz zielgerichteter Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung des Nährstoffeintrags in das Grundwasser die Konzentrationen an den Messstellen des Monitoring-Netzes erst stark verzögert abnehmen, liegt in den natürlichen Standortbedingungen begründet. Diese bestimmen die Verweilzeit des Sickerwassers in der ungesättigten Zone sowie die Fließzeiten des Grundwassers, also die Reaktionszeit für die Wirkungen von Maßnahmen. Im norddeutschen Tiefland können die Verweil- und Fließzeiten bis zum Erreichen von Messstellen im Grundwasserkörper standortabhängig wenige Jahre bis Jahrzehnte betragen.

Dies belegen auch die Nachweise von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen, die bereits seit Jahrzehnten verboten sind. Es ist daher wichtig, dieses Umweltverhalten bei der Entwicklung neuer Substanzen und der Umsetzung von Schutz- und Reduktionsmaßnahmen zu berücksichtigen. Dazu müssen Erkenntnisse aus der Grundwasserüberwachung zukünftig noch besser in den Zulassungsverfahren und in der Anwenderberatung vor Ort implementiert werden.

Während für den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper der Freien Hansestadt Bremen die Bewirtschaftungsziele erreicht sind, ist hingegen beim chemischen Zustand für 5 der 6 Grundwasserkörper eine Fristverlängerung notwendig, da der gute chemische Zustand vorrangig aufgrund der langen Reaktionszeit im Grundwasser nicht bis 2027 erreicht werden kann.

# 8 Kostenrahmen und Finanzierung



Das vorliegende Maßnahmenprogramm Bremens muss mit ausreichend Ressourcen ausgestattet sein, um die von der EU durch die WRRL vorgegebenen verbindlichen Ziele zu erreichen und das Ambitionsniveau bei der Umsetzung der WRRL wie von der UMK gefordert nicht abzusinken.

Nicht alle Maßnahmen können, insbesondere wegen noch fehlender Flächenverfügbarkeit, hohem Abstimmungsaufwand bei der Maßnahmenumsetzung und fehlenden personellen Ressourcen, bis zum Jahr 2027 umgesetzt werden, aber Bremen wird mit dem Programm möglichst große Schritte auf dem Weg zur Zielerreichung machen.

Für den dritten Bewirtschaftungszeitraum von 2022 bis 2027 ist von einem Gesamtmittelbedarf von 7,33 Mio. € für Oberflächen- und Grundwasser auszugehen, davon 3,73 Mio. € konsumtive und 3,6 Mio. € investive Mittel. Die **Konsumtivmittel** in Höhe von gesamt 3,73 Mio. € über 6 Jahre Gesamtbewirtschaftungszeitraum werden eingesetzt für das gesetzlich verpflichtete Regelmonitoring der WRRL, Sondermessprogramme zur weitergehenden Ermittlung der Belastungsherkunft, personelle Unterstützung, damit die Maßnahmenumsetzung bestmöglich vorangebracht werden kann, und

die Förderung von Maßnahmen, die die Zielerreichung unterstützen, wie z.B. ökologische Landwirtschaft und gewässerschonende Bewirtschaftung.

Aufgrund des weiterhin hohen Handlungsbedarfes bei der Nährstoffreduzierung wird Bremen auch zukünftig freiwillige Maßnahmen zum Gewässerschutz innerhalb der Maßnahmenkulisse WRRL fortführen. Die Agrar- und Klimamaßnahmen (AUKM) werden gemeinsam mit Niederachsen geplant und innerhalb der nächsten ELER-Förderperiode umgesetzt. Für die Umsetzung dieser Maßnahmen in Bremen stehen in ELER Fördermittel im Umfang von 400.000 € für 7 Jahre zur Verfügung. Für die notwendige Kofinanzierung werden insgesamt 300.000 € aus WRRL-Mitteln bereitgestellt.

Für Maßnahmen zur Reduzierung der Gewässerbelastung durch Niederschlagswassereinleitungen, die über den Stand der Technik hinausgehen, stellt SKUMS insgesamt eine Fördersumme von 550.000 € zur Verfügung. Diese Mittel können sowohl für Maßnahmen in der Stadt Bremen als auch in Bremerhaven beantragt werden.

Tab. 30: Finanzbedarf Konsumtivmittel für die dritte Bewirtschaftungsperiode 2021-2027

Jahr	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Summe
<b>Mittelbedarf konsumtiv [€]</b>	<b>588.000</b>	<b>676.000</b>	<b>600.000</b>	<b>665.000</b>	<b>635.000</b>	<b>566.000</b>	<b>3.730.000</b>
Detailauflistung der Einzelpositionen:							
Regel- und Sondermessprogramme OW	165.000	192.000	139.000	169.000	97.000	28.000	790.000
Sondermessprogramme GW	25.000	50.000	25.000	10.000			110.000
Förderungen zur Verbesserung OW und GW	100.000	100.000	100.000	150.000	200.000	200.000	850.000
Ermittlung von Grundlagendaten und Bearbeitung von Fragen des Klimawandels	50.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	800.000
Personalkosten	138.000	184.000	186.000	186.000	188.000	188.000	1.070.000
Laufende Projekte aus 2. BW-Periode	110.000						110.000
<b>Finanzierung</b>							
Lfd. HH Umsetzung der WRRL	588.000	676.000	600.000	665.000	635.000	566.000	3.730.000

## 8 Kostenrahmen und Finanzierung

Tab. 31: Finanzbedarf Investiv-mittel in der Stadt Bremen für die dritte Bewirtschaftungsperiode 2021-2027

Jahr	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Summe
<b>Mittelbedarf investiv [€]</b>	<b>625.000</b>	<b>900.000</b>	<b>425.000</b>	<b>400.000</b>	<b>1.510.000</b>	<b>1.276.000</b>	<b>5.136.000</b>
Detailauflistung der Einzelpositionen:							
Maßnahmen OW (Strukturverbesserung und Durchgängigkeit (Stadt Bremen))	50.000	550.000	300.000	390.000	1.500.000	1.266.000	4.056.000
GW: Weiterentwicklung Messnetz	25.000	50.000	25.000	10.000	10.000	10.000	130.000
Laufende Projekte aus 2. BW-Periode	550.000	300.000	100.000				950.000
<b>Finanzierung</b>							
Lfd HH. Umsetzung der WRRL (Programm)	600.000	900.000	400.000	400.000	600.000	700.000	3.600.000
Investive Reste WRRL	-	-	-	-	500.000	576.000	1.076.000
AbwAG	25.000	-	25.000	-	410.000	-	460.000

Eine wichtige Aufgabe ist die Ermittlung von Grundlagendaten. Fehlende Grundlagendaten (wie Abflussdaten, Wasserstände etc) haben sich in allen bisherigen Planungsverfahren als großes Hindernis für die zügige und zielgerichtete Planung gezeigt. Auch die Frage des Klimawandels spielt vor dem Hintergrund zunehmender Starkregenereignisse und gleichzeitig länger anhaltender Hitzeperioden mit Niedrigwasserfolgen zunehmend eine entscheidende Rolle für Grund- und Oberflächenwasser.

Die geplanten 3,6 Mio. € Investivmittel werden eingesetzt für konkrete Baumaßnahmen, mit denen die Gewässerstruktur bzw. die Durchgängigkeit verbessert werden soll, sowie für investive Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Grundwassermessnetzes in Bremen. Zusätzlich wird auf Haushaltsreste zurückgegriffen, einige Projekte aus der zweiten Bewirtschaftungsplanperiode müssen noch umgesetzt werden.

Ursprünglich war die Finanzierung von Strukturverbesserungs- und Durchgängigkeitsmaßnahmen über den europäischen Landwirtschaftsfonds (ELER) mit Niedersachsen gemeinsam im Programm Fließgewässerentwicklung angedacht. Da Bremen insgesamt jedoch im Vergleich zu den Vorjahren keine zusätzlichen Mittel aus dem ELER-Fonds erhalten wird und bestehende Projekte

weiter gefördert werden sollen, wird die Umsetzung strukturverbessernder WRRL-Maßnahmen aus den Bremischen Haushalten erfolgen.

In der Stadt Bremen können Unterhaltungsverbände und weitere Projektträger direkt bei der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau (SKUMS) Zuwendungen für Maßnahmen beantragen, die die Ziele der europäischen WRRL unterstützen. Für Maßnahmen direkt am WRRL-Gewässernetz ist eine Förderung von bis zu 100 % der Projektkosten möglich. Für Strukturverbesserungsmaßnahmen an kleineren Gewässern, die nicht direkt zum WRRL-Netz gehören, ist im Einzelfall eine Anteilsförderung möglich. Ziel der Maßnahmen der Fließgewässerentwicklung ist der Abbau morphologischer Defizite, die Förderung der Durchgängigkeit und die langfristige Sicherung der biologischen Vielfalt.

Gleiche Fördermöglichkeiten wie in der Stadt Bremen werden voraussichtlich vom Magistrat Bremerhaven für Maßnahmen am Gewässernetz in Bremerhaven bereitgestellt. Bremerhaven plant unabhängig von den oben genannten investiven Landesmitteln der Stadt Bremen pro Jahr Mittel in Höhe von 0,175 Mio € für Strukturverbesserungs- und Durchgängigkeitsmaßnahmen im kommunalen Haushalt bereitzustellen.

# 9 Zusammenfassung



## 9 Zusammenfassung

Im Zuge der Umsetzung der WRRL waren die EU-Mitgliedsstaaten zunächst verpflichtet, bis zum Jahr 2015 einen „guten ökologischen Zustand“ und einen „guten chemischen Zustand“ für alle Oberflächengewässer sowie einen „guten mengenmäßigen Zustand“ und einen „guten chemischen Zustand“ für das Grundwasser zu erreichen bzw. zu erhalten (Verschlechterungsverbot). Die WRRL erlaubt den Mitgliedstaaten, die Frist für die gesetzten Ziele zweimal (somit bis 2027) zu verlängern, um die Bewirtschaftungsziele in einem realisierbaren Zeitrahmen zu erreichen oder aber weniger strenge Bewirtschaftungsziele festzulegen. Das Land Bremen hat in den vorangegangenen Bewirtschaftungszeiträumen zahlreiche Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL ergriffen. Aufgrund der Komplexität der Aufgabe und der vielschichtigen Rahmenbedingungen ist allerdings für das Land Bremen - wie auch für Gesamtdeutschland - eine Zielerreichung in allen Wasserkörpern bis 2027 unwahrscheinlich. Eine Fristverlängerung der Zielerreichung ist nach 2027 in der WRRL nicht mehr vorgesehen, dennoch hält es die Umweltministerkonferenz (UMK) für unverzichtbar, dass am bestehenden Zielniveau der WRRL festgehalten wird und nicht im großen Umfang weniger strenge Umweltziele in Anspruch genommen werden. Deshalb hat sich die Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) darauf verständigt, dass für Wasserkörper, für die eine Zielerreichung grundsätzlich als wahrscheinlich angesehen wird, diese aber erst nach 2027 realisiert werden kann, der sogenannte Transparenzansatz Anwendung findet. Hierbei werden, wie bei allen anderen Wasserkörpern, mit dem dritten Bewirtschaftungsplan alle erforderlichen Maßnahmen zur Zielerreichung benannt und somit eine Vollplanung vorgelegt. Für alle Wasserkörper, in denen die Maßnahmen nicht komplett bis 2027 ergriffen werden, wird für die Maßnahmenumsetzung ein konkreter Zeitplan sowie der erforderliche Kostenrahmen erarbeitet. Der für die Zielerreichung voraussichtlich erforderliche Maßnahmenbedarf in Bezug auf die Struktur, die Durchgängigkeit und die Reduzierung der Nähr- und Schadstoffbelastung wurde grundsätzlich identifiziert. Bis 2027 sollen so viele Maßnahmen wie möglich umgesetzt oder zumindest ergriffen werden, dennoch geht die Zeitplanung für die Umsetzung aller notwendigen Maßnahmen gemäß Transparenzansatz deutlich über 2027 hinaus.

Mit dem vorliegenden Dokument liefert Bremen ein Begleitdokument, das parallel zur Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms für den Bewirtschaftungszeitraum 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser erstellt wurde und die landesspezifischen Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen des bremischen Teileinzugsgebietes benennt. Das Dokument wurde im Entwurf für ein halbes Jahr öffentlich ausgelegt und die relevanten Hinweise bei der Überarbeitung berücksichtigt. Der Bremische Beitrag beschreibt die

allgemeinen Merkmale des bremischen Teils der Flussgebietseinheit Weser. Weiterhin stellt er die im zweiten Bewirtschaftungszyklus umgesetzten Maßnahmen vor und zeigt auf, welche signifikanten Belastungen weiterhin auf die 31 Oberflächengewässerkörper (sämtlich Fließgewässer) und die 6 Grundwasserkörper wirken und welche Defizite daraus weiterhin resultieren. Dass weiterhin Defizite vorliegen wird aus der Darstellung der Ergebnisse der Überwachungsprogramme deutlich. Schließlich werden alle zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen beschrieben und ein grober Zeitplan für die Umsetzung der Maßnahmen und die Zielerreichung der einzelnen Wasserkörper vorgestellt.

### Oberflächengewässer

Der Großteil der Fläche des Landes Bremen wird als Siedlungsraum genutzt, wodurch sich spezifische Belastungen der Gewässer ergeben, so geht von den versiegelten Flächen eine Belastung durch Niederschlags- und Mischwassereinleitungen aus. Von einer signifikanten Belastung durch Schad- und Nährstoffeinträge über Misch- bzw. Niederschlagswasser ist nach heutigem Kenntnisstand in den Wasserkörpern Blumenthaler Aue Unterlauf, Kleine Wümme Stadt, Kleine Wümme Blockland, Maschinenfleet und Neue Aue auszugehen. Abgesehen von den stofflichen Einträgen stellt die Einleitung von großen Niederschlagsmengen auch eine hydraulische Belastung der betroffenen Gewässer dar, die zu einer Beeinträchtigung der aquatischen Lebensgemeinschaften führen kann.

Im Land Bremen sind verhältnismäßig viele Gewässer von Abflussregulierungen betroffen, da durch die Lage im Norddeutschen Tiefland ein intensives Wasserstandsmanagement erforderlich ist. So ist der Ausweisungsgrund „Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)“ neben dem Hochwasserschutz einer der häufigsten Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Gewässer. Durch Sielbauwerke, Schöpfwerke und Wehre ist die natürliche Fließgewässerdynamik in vielen bremischen Fließgewässern deutlich reduziert. Hinzu kommt, dass einige der Querbauwerke signifikante Wanderhindernisse für aquatische Organismen darstellen. Weitere Defizite der Gewässer ergeben sich aus morphologischen Veränderungen v.a. durch den Gewässerausbau: 57,5 % aller Gewässerabschnitte sind sehr stark oder vollständig verändert. Abflussregulierung, morphologische Veränderungen und fehlende Durchgängigkeit werden nach wie vor für viele bremische Gewässer als signifikante Belastung eingestuft und gemeldet.

Bremen und Bremerhaven sind Hafenstandorte, wodurch es insbesondere in der Weser durch die Schifffahrt

und durch Baggerarbeiten zu verschiedenen stofflichen und morphologischen Belastungen kommt. Durch den Ausbau der Weser zur Schifffahrtsstraße kommt es zudem auch in den Nebengewässern Wümme und Lesum sowie in den Unterläufen von Ochtum, Geeste und Varreler Bäke zu einer Belastung durch Tidenhub. Ferner kann es in Wümme, Lesum, Kleiner Wümme und Geeste durch Wellenschlag (bedingt durch die Sport-schifffahrt) zu mechanischen Belastungen und Erosion der Ufer kommen.

Noch immer erreicht kein Wasserkörper den guten Zustand (guten ökologischen **und** guten chemischen Zustand), allerdings hat erstmals seit Beginn der Umsetzung der WRRL ein Oberflächenwasserkörper das gute ökologische Potenzial erreicht: Das Maschinenfleet. Damit sind Stand 2020 3,2 % der Wasserkörper in Bremen in einem guten ökologischen Potenzial. Im Vergleich zum letzten Bewirtschaftungszeitraum zeigt sich in Bezug auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial eine Tendenz zur Verbesserung, zum Teil um eine Klasse. Neben der Verbesserung um eine Klasse im Maschinenfleet zeigt sich dieses insbesondere bei den 2015 als schlecht eingestuftem Wasserkörpern. 61,3 % der Oberflächenwasserkörper erreichen aktuell den unbefriedigenden ökologischen Zustand bzw. das unbefriedigende ökologische Potenzial (2015 waren es 41,9 %) und nur 6,5 % der Oberflächenwasserkörper werden als schlecht in Bezug auf die Ökologie bewertet (2015 waren es noch 25,8 %). In Bezug auf die Gesamtstickstoffkonzentration zeigt sich in allen Wasserkörpern im Vergleich zum letzten Berichtszeitraum eine Reduzierung der Belastung, wenngleich zur flächendeckenden Erreichung Bewirtschaftungsziels von 2,8 mg/l  $N_{ges}$  weitere Reduzierungen erforderlich sind.

In Bezug auf den chemischen Zustand ist in allen Oberflächenwasserkörpern aufgrund der aktuell immer noch flächenhaften Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) für Quecksilber und die polybromierten Diphenylether die Zielerreichung bis 2027 unwahrscheinlich. Diese Überschreitung zeigt sich bei nahezu allen Messungen in der Bundesrepublik und wird deshalb deutschlandweit für alle Wasserkörper angenommen. Die Emissionen des Schwermetalls Quecksilber sollen u.a. durch das Minamata-Übereinkommen eingedämmt werden. Bei diesem Übereinkommen, auch als Quecksilber-Konvention bezeichnet, handelt es sich um einen völkerrechtlichen Vertrag aus dem Jahr 2013 durch den die Verwendung von Quecksilber bei der industriellen Produktion deutlich reduziert werden soll und Quecksilber-Abfälle nur unter strengen Auflagen gelagert und entsorgt werden dürfen. Neben der Überschreitung der UQN für Quecksilber und PBDE (polybromierte Diphenylether) in Biota werden auch UQN anderer Schadstoffe überschritten, im Wasserkörper „Mittelweser zwischen Bremen und Aller“ sind an der

Messstelle Uesen zusätzlich die Umweltqualitätsnormen für Cypermethrin und Dichlorvos überschritten, in der Weser bei Farge ebenfalls die UQN für Cypermethrin. Im Übergangsgewässer der Weser sind an der Messstelle Brake zusätzlich die UQN für Octylphenol und die zulässige Höchstkonzentration für Benzo(ghi)perylen überschritten. In der Wümme werden die Umweltqualitätsnormen (bis auf die von Quecksilber und der PBDE) eingehalten. Zusätzlich zu den Überschreitungen für Quecksilber und PBDE werden in der Ochtum am Standort Köhlerbrücke die UQN für PFOS und in der Kleinen Wümme die UQN für Tributylzinn überschritten. Nicht für alle prioritären Stoffe muss die Umweltqualitätsnorm in 2027 eingehalten werden. Stoffe, die erst mit der Aktualisierung der Richtlinie für prioritäre Stoffe im Jahr 2013 (2013/39/EU) aufgenommen wurden oder deren Umweltqualitätsnorm sich mit dieser Richtlinie verschärft hat, müssen erst zu einem späteren Zeitpunkt diese Grenzwerte einhalten.

Wie eingangs beschrieben müssen für die dritte Bewirtschaftungsplanperiode 2021-2027 alle Maßnahmen, die zur Zielerreichung erforderlich sind, benannt werden (s. oben). Wo die Umsetzung nicht vollständig bis 2027 erfolgen kann, eine Zielerreichung aber zu einem späteren Zeitpunkt wahrscheinlich ist, wird der sogenannte Transparenzansatz (s.o) angewendet. In Bremen wird dieser für 26 Oberflächenwasserkörper in Anspruch genommen, in 5 Wasserkörpern sollen alle erforderlichen Maßnahmen bis 2027 umgesetzt werden. Eventuell ist nach der Ergreifung der Maßnahmen noch eine Entwicklungszeit bis zur Zielerreichung im Wasserkörper erforderlich, dann werden für diese Wasserkörper ggf. noch Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch genommen werden. Weniger strenge Umweltziele wurden für keine Oberflächenwasserkörper in Bremen abgeleitet.

In Bezug auf die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen wurde für die bremischen Wasserkörper und die bremischen Anteile an niedersächsisch-bremischen Wasserkörpern anhand aktueller Strukturdaten ermittelt, dass zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials insgesamt 30,66 km Gewässerstrecke deutlich in ihrer Strukturklasse verbessert werden müssen. So können die Voraussetzungen für eine erforderliche Besiedlung insbesondere beim Makrozoobenthos und den Makrophyten geschaffen werden. Bis 2027 sollen 1,73 km dieser Gewässerstrecke verbessert werden, die restlichen knapp 29 km sukzessive in den kommenden Jahren nach 2027. Ein Teil der Maßnahmen wird von der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung umzusetzen sein. Weiterhin sind einige große Maßnahmen an der Weser (im Bereich Atlasee und Polder Neustädter Hafen) und an der Wümme im Bereich Schweineweiden geplant. Für den anstehenden Bewirtschaftungszyklus und darauf Fol-

## 9 Zusammenfassung

gende wird die Umsetzung von Strukturmaßnahmen für je 6 km Gewässerstrecke angestrebt.

Für einige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit wurden im zweiten Bewirtschaftungszyklus von 2015-2021 Machbarkeitsstudien und Variantenvergleiche beauftragt, die für den anstehenden dritten Bewirtschaftungszyklus eine gute Grundlage für die Umsetzungsphase darstellen. Bei einigen Durchgängigkeitsmaßnahmen haben die Machbarkeitsstudien aber auch ergeben, dass die Rahmenbedingungen für eine kosteneffiziente und wirksame Maßnahmenumsetzung unter den aktuellen Bedingungen nicht gegeben ist und die Maßnahmen verschoben oder unter den aktuellen Gegebenheiten als nicht umsetzbar eingestuft werden müssen. Verzögerungen bzw. Probleme bei der Umsetzung von Maßnahmen entstehen nach wie vor bei der Beschaffung benötigter Flächen, durch vorhandene Zielkonflikte und Schwierigkeiten bei der Akzeptanz der Maßnahme. Für einige Maßnahmen sind Voruntersuchungen wie z.B. hydrologische Modellierungen notwendig.

Im Sinne der Bewirtschaftungsziele „Verringerung von Nährstoffeinträgen“ und „Verringerung von Schadstoffeinträgen“ sind für den Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 die Weiterführung konzeptioneller und administrativer Maßnahmen zur Reduzierung von Nähr- und Schadstoffen aus Punkt- und diffusen Quellen vorgesehen. Wesentliche Erkenntnisse zum Minimierungsbedarf in Bezug auf die Nährstoffeinträge ergeben sich hierbei aus dem laufenden Projekt AGRUM-DE. Demnach belaufen sich die für das Land Bremen modellierten Stickstoffeinträge auf 891 t N/a. Vor dem Hintergrund des derzeitigen Messwertes von 3,8 mg  $N_{ges}$ /l an der Messstelle Hemelingen ist das Ziel einer weiteren Reduzierung von Nährstoffeinträgen in der gesamten FGE Weser prioritär. In der letzten Bewirtschaftungsperiode ist dieser Wert zwar schon gesunken, aber es sind weitere Reduzierungen vor dem Hintergrund des Bewirtschaftungsziels 2,8 mg  $N_{ges}$ /l erforderlich. Mit der Novellierung der Düngeverordnung ist eine deutliche Verminderung der diffusen Nährstoffeinträge zu erwarten. So wird für Bremen anhand der Modellierungen aus dem Projekt AGRUM-DE durch die Novellierung der Düngeverordnung eine Reduktion der Stickstoffbilanzüberschüsse um 45 % vorhergesagt.

Ein Minderungsbedarf von mehr als 10 % der Gesamtstickstoffkonzentration ergibt sich für die Weser, Lesum und Hamme, Grauwallkanal, Mühlenfleet und Schönebecker Aue. Überschreitungen des Bewirtschaftungsziels von 2,8 mg  $N_{ges}$ /l liegen ferner in der Varreler Bäche und der Geeste oberhalb des Sperrwerks vor. Für Gesamtphosphor beträgt der Minderungsbedarf zwischen 17 und 64 %. Im Projekt AGRUM-DE wurde als Haupteintragspfad für die Stickstoffbelastung der

bremischen Oberflächengewässer die Kläranlagen mit ca. 72 % der Einträge benannt. Phosphoreinträge erfolgen hauptsächlich durch Drainagen, Kläranlagen (jeweils 20 t P/a) und die Trennkanalisation (10 t P/a). Für das Land Bremen kommen i.S. des Bewirtschaftungsziels „Reduzierung punktueller Nährstoffeinträge“ im Wesentlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Regenwasserbehandlung wie z.B. Retentionsbodenfilter sowie die Erhöhung des Speichervolumens im Mischsystem oder eine Optimierung der Kanalnetzsteuerung mit dem Ziel der bestmöglichen Ausnutzung des Kanalvolumens in Betracht.

### Grundwasser

Bezüglich der Grundwasserkörper auf bremischem Gebiet stellen diffuse Nährstoffeinträge, die den chemischen Zustand negativ beeinflussen, den Hauptbelastungsfaktor dar. Diese stammen überwiegend aus Nährstoffüberschüssen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. In den Grundwasserkörpern des Landes Bremen gibt es zwar punktuelle Belastungen mit Schadstoffen, z.B. aus Altlasten, aber diese wirken sich nur lokale aus und nicht auf den gesamten Grundwasserkörper.

Die Bewertung der Grundwasserkörper hat ergeben, dass der gute mengenmäßige Zustand nach wie vor in allen Grundwasserkörpern erreicht wird und dies auch für 2027 zu erwarten ist. Die im Sommer regelmäßig auftretenden Absenkungen des Grundwasserstandes waren in den trockenen Sommern 2018-2020 extremer, diese Entwicklung gilt es zu beobachten.

In Bezug auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper erreicht nur einer der sechs Wasserkörper (Untere Weser Lockergestein links) einen guten chemischen Zustand. Dies wird auch für 2027 erwartet. In den anderen 5 Grundwasserkörpern, und dabei auf über 99 % der Gesamtfläche des Landes Bremen, ist die Erreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers gefährdet. In diesen fünf bezogen auf die Zielerreichung als gefährdet eingeschätzten Grundwasserkörpern, ist die Einstufung überwiegend auf diffuse Quellen aus der Landwirtschaft (Nitrat und Pflanzenschutzmittel) zurückzuführen. Ein weiterer Schadstoff, dessen Schwellenwert überschritten wurde, ist Cadmium. Das Ergebnis macht deutlich, dass hoher Handlungsbedarf im Bereich der Verbesserung der Grundwasserqualität gegeben ist, v.a. die überwiegend auf diffuse Quellen zurückzuführenden Belastung ist weiter zu reduzieren. Allerdings liegt jeweils nur ein kleiner Teil der zu bewirtschaftenden Grundwasserkörper auf dem Landesgebiet der Freien Hansestadt Bremen. Eine Verbesserung des Zustands der jeweiligen Grundwasserkörper erfordert daher eine enge Kooperation mit Niedersachsen und schlussendlich mit allen Bundesländern, die Flächenanteile am Einzugsgebiet der Weser haben.

Im Bereich Grundwasser zielten die schon seit 2009 durchgeführten oder begonnenen Maßnahmen insbesondere auf die Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus der Landwirtschaft und aus der Kanalisation, aber auch auf Punktquellen und Quellen der Abfallentsorgung ab. Die Maßnahmen sollen im Wesentlichen auch im Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 weitergeführt werden. Bei der Fortführung und Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion der stofflichen Belastungen des Grundwassers spielen die Ergebnisse des Forschungsvorhabens AGRUM-DE eine besondere Rolle. Im Rahmen des Vorhabens wurde u.a. der Minderungsbedarf für die Nährstoffeinträge sowie die Reduktionswirkung der novellierten Düngeverordnung modelliert (s. oben). Auf Basis der Ergebnisse von AGRUM-DE können die bereits laufenden Maßnahmen bei Bedarf angepasst oder weitere Maßnahmen geplant werden.

Wie eingangs beschrieben müssen für die dritte Bewirtschaftungsplanperiode 2021-2027 alle Maßnahmen, die zur Zielerreichung erforderlich sind, benannt werden. Alle für die Grundwasserkörper abgeleiteten Maßnahmen, werden im dritten Bewirtschaftungszyklus bis 2027 ergriffen. Somit kommt die Inanspruchnahme des Transparenzansatzes für Grundwasserkörper in Bremen nicht zum Tragen. Hier werden Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch genommen. Weniger strenge Umweltziele wurden für keine Grundwasserkörper in Bremen abgeleitet.

Bremen hat für die Umsetzung der Maßnahmen im Oberflächengewässerbereich seit Einführung der WRRL knapp 7,75 Mio. € investiert. Davon wurden 1,7 Mio. € über EFRE-Förderung erstattet. Für die Umsetzung der Maßnahmen in den Oberflächengewässern werden überschlägig weitere 3,6 Mio. € in der dritten Bewirtschaftungsplanperiode eingesetzt. Weitere Gelder sind in künftigen Bewirtschaftungsperioden nach 2027 erforderlich, um die Ziele der WRRL zu erreichen.

Im Grundwasserbereich werden vorwiegend Förderungen zur Extensivierung und gewässerschonender Landwirtschaft finanziert. Hierfür sind insgesamt 0,3 Mio. € von 2021-2027 vorgesehen.

# 10 Literatur



BfG, 2014:	Sedimentmanagementkonzept Tideweser. Bericht 1794. Bundesanstalt für Gewässerkunde i. A. der Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter Bremen und Bremerhaven
BioConsult, 2021:	Querbauwerke im Land Bremen - Durchgängigkeit und Handlungsbedarf. Gutachten im Auftrag der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau (SKUMS).
Blankenburg, J., K. Seiter, B. Panteleit & S. Jensen, 2016:	Geoplan Bremerhaven Teil 2 mit Ergänzungen zu Bremen 2014/2015. - Gutachten i.A. des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr, Ref. 33, Bremen, Geologischer Dienst Bremen, 50 S.
Brinkmann, R., H. Mumm, A. Meerheim, C.-J. Otto, M. Siebert, S. Speth, 2017:	Erfolgskontrolle der Makrozoobenthos-Besiedlung 2016 von Renaturierungsmaßnahmen an Huchtinger Fleet, Kleiner Wümme und Weser. Im Auftrag des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr, Bremen.
Brinkmann, R., H. Mumm, A. Meerheim, C.-J. Otto, M. Siebert, S. Speth, 2019:	Erfolgskontrolle der Makrozoobenthos-Besiedlung 2018 & 2019 von Renaturierungsmaßnahmen an Embser Mühlengraben, Beckedorfer Beeke und Blumenthaler Aue. Im Auftrag des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr, Bremen.
FGG WESER, 2009:	Modellvorhaben AGRUM Weser. Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser. Flussgebietsgemeinschaft Weser
FGG WESER, 2014:	Entwicklung eines Instrumentes für ein flussgebietsweites Nährstoffmanagement in der Flussgebietseinheit Weser - AGRUM +. 346 S.
FGG Weser, 2020:	Hintergrundpapier: Ableitung von Bewirtschaftungszielen und Maßnahmen bzgl. der Stickstoffeinträge in die Küstengewässer für den Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 gemäß § 44 WHG (Art. 4 EG-WRRRL). 2. Entwurf Weserrat vom 06.11.2020.
Hamer, K., N. Cutts, J. Knüppel, N. Liedtke, S. Manson, J. Schröter, F. Roose, & W. Vandenbruwaene, 2013:	Shallow water areas in North Sea estuaries - Changing patterns and sizes of habitats influenced by human activities in the Elbe, Humber, Scheldt and Weser. 41 pages and Annex (73 pages). TIDE- Report, financed within EU Interreg IVB. Hamburg.
Hennecke, D., L. Becker & R.-A. Düring, 2010:	Expositions Betrachtung und Beurteilung des Transfers von Dioxinen, dioxinähnlichen PCB und PCB. Literaturstudie im Auftrag des Umweltbundesamts.
Kubier, A., 2018:	Cadmium im Grundwasser Niedersachsens. Abschlussbericht zum Forschungsprojekt 62170-11-02/CD A31. - (i.A. des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz) Universität Bremen - Fachbereich 5 Geowissenschaften, 97 S.

## 10 Literatur

LAWA, 2015:	LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
LAWA, 2016:	Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
LAWA, 2018a:	Handlungsempfehlung zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2019. - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2027 (redaktionell fortgeschriebenes Produktdatenblatt 2.1.2). Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
LAWA, 2018b:	Weitere Vorschläge an die UMK zur Erreichung der Ziele der WRRL. Beschlossen auf der LAWA-Sondersitzung am 17.10.2018 in Berlin. Unveröffentlicht.
LAWA, 2019:	Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II 1.2.-Grundwasser. Beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung am 18./19. September 2019 in Jena.
LAWA, 2020:	Weitere Vorschläge an die UMK zur Erreichung der Ziele der WRRL. Bericht der LAWA zum Umsetzungsstand der Vorschläge zur 95. Sitzung der UMK vom 11. bis 13.11.2020. Beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung am 17./18.09.2020 in Würzburg. Unveröffentlicht.
MELUV, 2017:	PFEIL 2014-2020. Entwicklungsprogramm für die ländlichen Räume in Niedersachsen und Bremen - Förderwegweiser. - Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hannover: 60 S.
NLWKN, 2016:	Themenbericht Pflanzenschutzmittel - Wirkstoffe und Metaboliten im Grundwasser. Datenauswertung 1989 bis 2013. Grundwasser Band 23. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Norden: 53 S. + Anlagen.
NWLKN, 2013:	Leitfaden für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper in Niedersachsen und Bremen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Braunschweig: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, 33 S.
OGewV, 2016:	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung), Ausfertigungsdatum 20.06.2016 (BGBl. I S. 1373).

SBUV, 2004:	Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Land Bremen. Detaillierte Beschreibung der Gewässer mit Einzugsgebieten > 10 km <sup>2</sup> . In: SBUV, 2005: Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - Zwischenbericht für das Land Bremen Bestandsaufnahme und Erstbewertung.
SBUV, 2005:	Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - Zwischenbericht für das Land Bremen Bestandsaufnahme und Erstbewertung. - In: (Hrsg.), Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr, Bremen: 70 S.
SUBV, 2015:	Landschaftsprogramm Bremen 2015. Teil: Stadtgemeinde Bremen. - 320 S. + Karten und Anhänge. <a href="https://www.lapro-bremen.de/assets/Lapro-Plan/Karten_Plaene/01_Lapro_Textband_Pub_1604_small.pdf">https://www.lapro-bremen.de/assets/Lapro-Plan/Karten_Plaene/01_Lapro_Textband_Pub_1604_small.pdf</a>
SUBV, 2016:	Bremischer Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für das Flussgebiet Weser. - Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, Bremen: 222 S. mit Anhang. <a href="https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie-wrri-28857">https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie-wrri-28857</a> (unter Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm)
SUBVE, 2009:	Maßnahmenprogramm 2009 des Landes Bremen zur Umsetzung der Europäischen Wasser-rahmenrichtlinie (EG-WRRL). - Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, Bremen: 37 S. mit Anhang. <a href="https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie-wrri-28857">https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie-wrri-28857</a> (unter Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm)
UBA, 2016:	Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL 2008/105/EG bzw. § 4 Abs. 2 OGeV in Deutschland, <a href="https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bestandsaufnahme-der-emissionen-einleitungen">https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bestandsaufnahme-der-emissionen-einleitungen</a>
UBA, 2018:	Dioxine und dioxinähnliche PCB in Umwelt und Nahrungsketten. Hintergrund, Oktober 2018
UBA, 2020:	Schadstoffe im PRTR, Situation in Deutschland, Berichtsjahre 2007 – 2018, Juni 2020.
Wenzel, A., K. Schlich, L. Shemotyuk & M. Nendza, 2015:	Revision der Umweltqualitätsnormen der Bundes-Oberflächengewässerverordnung nach Ende der Übergangsfrist für Richtlinie 2006/11/EG und Fortschreibung der europäischen Umweltqualitätsziele für prioritäre Stoffe. Studie im Auftrag des Umweltbundesamts.

# 11 Anlagen



## Anlage 1

### Anlage 1.1 Hintergrunddokumente und Hintergrundinformationen

Querbauwerke im Land Bremen - Durchgängigkeit und Handlungsbedarf. Studie erstellt von Bioconsult Schuchardt & Scholle GbR im Auftrag Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen. <https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie-wrrl-28857> (unter Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm)

Modellvorhabens AGRUM Weser: "Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der FGE Weser". <https://www.fgg-weser.de/gewaesserbewirtschaftung/handlungsfelder/naehrstoffe/modellvorhaben-agrum-weser>

Projekt AGRUM+: „Entwicklung eines Instrumentes für ein flussgebietsweites Nährstoffmanagement in der Flussgebietseinheit Weser". <https://www.fgg-weser.de/gewaesserbewirtschaftung/handlungsfelder/naehrstoffe/projekt-agrum>

Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm der FGG Weser für den Bewirtschaftungszeitraum 2021 bis 2027. <https://www.fgg-weser.de>

Weitergehende Informationen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Bremen: [https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie\\_wrrl-28857](https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie_wrrl-28857)

Weitere Informationen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser: <https://www.fgg-weser.de>

## 11 Anlagen

## Anlage 2

## Anlage 2.1: Erheblich veränderte Wasserkörper im Land Bremen und Gründe der Ausweisung

Wasserkörper	Grund für physikalische Veränderung	Angabe der Wassernutzung
12046 Mittelweser zwischen Aller und Bremen	Hochwasserschutz, Verkehr - Schifffahrt / Häfen	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landentwässerung / Dränagen, Andere
26035 Weser Tidebereich oberhalb Brake	Hochwasserschutz, Verkehr - Schifffahrt / Häfen	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landentwässerung / Dränagen, Andere
Übergangsgewässer der Weser	Hochwasserschutz, Verkehr - Schifffahrt / Häfen	Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung
24007 Lesum und Hamme	Hochwasserschutz, Verkehr - Schifffahrt / Häfen	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landentwässerung / Dränagen, Andere
23020 Ochtum Oberlauf	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen
23001 Ochtum Tidebereich	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung), Hochwasserschutz	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen, Andere
26063 Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk)	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung), Hochwasserschutz	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen, Andere
26064 Geeste Unterlauf 2 (unterhalb Tidesperrwerk)	Hochwasserschutz, Siedlungsentwicklung	Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Andere
26078 Große Beek	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen
26129 Schönebecker Aue Oberlauf	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen

Wasserkörper	Grund für physikalische Veränderung	Angabe der Wassernutzung
26092 Mühlenfleth	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen
24046 Eckhoffgraben	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen
24047 Deichschlot/ Embser Mühlengraben	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung), Siedlungsentwicklung	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen, Andere
24052 Kleine Wümme im Stadtgebiet	Siedlungsentwicklung	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Andere
24053 Kleine Wümme im Blockland	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung
23007 Unterlauf Klosterbach/ Varreler Bäke	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen
23026 Varreler Bäke Unterlauf	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung), Hochwasserschutz	Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Andere
23017 Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung), Siedlungsentwicklung	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen, Andere
23018 Huchtinger Fleet Unterlauf	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren
26082 Neue Aue	Siedlungsentwicklung	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Andere

## 11 Anlagen

Wasserkörper	Grund für physikalische Veränderung	Angabe der Wassernutzung
26056 Rohr Oberlauf	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen
26057 Rohr Unterlauf	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Landentwässerung / Dränagen
26055 Alte Lune	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen
26058 Alte Weser	Landwirtschaft - Dränagen (inkl. Entwässerung)	Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Vertiefung / Kanalwartung, Landgewinnung, Veränderung der Küstenzone / Häfen, Landentwässerung / Dränagen

## Anlage 2.2: Wasserabhängige Natura 2000-Gebiete im Land Bremen

(Quelle: Standarddatenbögen, [www.umwelt.bremen.de](http://www.umwelt.bremen.de))

FFH-Gebiete			
Gebietsbezeichnung und Nr.	Wasserabhängige Lebensräume und Arten	Bedeutung	Größe [ha]
Untere Wümme (DE2819-301)	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (LRT 3260), feuchte Hochstaudenfluren (6430), Magere Flachland-Mähwiesen (6510), Erlen-Eschen- und Weichholzauwälder (91E0), Fischotter, Fluss- und Meerneunauge, Grüne Flussjungfer	Wichtige Wanderstrecke für Fluss- und Bachneunauge, Querdernachweise des Flussneunauges, Durchzugsgebiet für den Fischotter, letzte Reste von Süßwasserwatzen, großflächiger Komplex aus extensiv genutzten Feuchtwiesen und -weiden, Tümpeln Gräben und Stillgewässern, Vorkommen zahlreicher seltener und gefährdeter Arten.	445
Kuhgrabensee (DE2819-302)	Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen (LRT 3140)	Mesotropher Sandentnahmesee mit aufgrund seiner Größe und Tiefe besonders hohem Artenreichtum an stark gefährdeten Armleuchteralgen- und Laichkrautarten in stabilen Beständen.	32
Grambker Feldmarksee (DE2818-301)	Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen (LRT 3140)	Mesotropher Sandentnahmesee mit aufgrund seiner Größe und Tiefe besonders hohem Artenreichtum an stark gefährdeten Armleuchteralgen- und Laichkrautarten in stabilen Beständen.	23
Heide und Heideweiher auf der Rekumer Geest (DE2717-301)	Sehr nährstoff- und basenarme Stillgewässer mit Strandlings-Gesellschaften (LRT 3110), nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Strandlings- oder Zwergbinsengesellschaften (3130), Dystrophe Stillgewässer (3160), Feuchte Heiden mit Glockenheide (4010), Torfmoor-Schlenken mit Schnabelbinsen-Gesellschaften (7150), Kammolch	Geesttypischer Lebensraumkomplex magerer, sandiger Standorte auf Binnendünen aus Heideflächen trockener und feuchter Ausprägung und Sandmagerrasen. Eingelagerte Heideweiher mit hervorragender Ausprägung der Vegetation des Litorellion-Verbandes.	23
Zentrales Blockland (DE2818-302)	Natürliche oder naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften (LRT 3150), Pfeifengraswiesen (6410), Steinbeißer, Schlammpeitzger, Bitterling	Repräsentatives und stabiles Vorkommen des Steinbeißers in einem größeren zusammenhängenden Grabensystem.	1.080
Werderland (DE2817-301)	Natürliche oder naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften (LRT 3150), Magere Flachland-Mähwiesen (6510), Steinbeißer	Repräsentatives und stabiles Vorkommen des Steinbeißers in einem großen zusammenhängenden Grabensystem. Entwicklungspotenziale für Schlammpeitzger und Bitterling.	393

## 11 Anlagen

FFH-Gebiete			
Gebietsbezeichnung und Nr.	Wasserabhängige Lebensräume und Arten	Bedeutung	Größe [ha]
Hollerland (DE2819-370)	Binnenland-Salzstellen (LRT 1340), Feuchte Hochstaudenfluren (6430), Wachtelkönig, Schilfrohrsänger, Bekassine, Zwergschnepfe, Steinbeißer, Schlammpeitzger, Zierliche Tellerschnecke, Breitflügel-Tauchkäfer	Wichtiges Grünland-Graben-Areal, vor allem für Pflanzen, Insekten und Schlammpeitzger.	291
Niedervieland - Stromer Feldmark (DE2918-370)	Steinbeißer, Schlammpeitzger	Wertvolles Grünland-Graben-Areal. Repräsentatives Vorkommen des Steinbeißers, zusammen mit den Populationen in den Gebieten Werderland und Blockland. Verbreitungsschwerpunkt in Nordwestdeutschland.	432
Bremische Ochtum (DE2918-371)	Fluss- und Meerneunauge	Wanderstrecke von Neunaugen.	50
Lesum (DE2818-304)	Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430), Fluss- und Meerneunauge	Wanderstrecke von Neunaugen.	108
Weser zwischen Ochtummündung und Rekum (DE 2817-370)	Finte, Fluss- und Meerneunauge	Laichgebiet und Larven-/Jungfischaufzuchtgebiet für Finte, Wanderstrecke für Neunaugen.	447
Weser bei Bremerhaven (DE 2817-370)	Ästuarien (LRT 1130), Finte, Fluss- und Meerneunauge	Wanderstrecke und Adaptionsraum diadromer Wanderfische.	1.682
EU-Vogelschutzgebiete			
Gebietsbezeichnung und Nr.	Wasserabhängige Lebensräume und Arten	Bedeutung	Größe [ha]
Borgfelder Wümmewiesen (DE 2819-402)	Rohrweihe, Kornweihe, Wachtelkönig, Zwergschwan, Singschwan, Kampfläufer, Tüpfelsumpfhuhn, Bruchwasserläufer, Spießente, Löffelente, Krickente, Pfeifente, Stockente, Knäkente, Blässgans, Saatgans, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Kiebitz	Bedeutendstes Bremer Feuchtgebiet	682
Oberneulander Wümmewiesen (DE 2919-402)	Kornweihe, Zwergschwan, Bruchwasserläufer, Raufußbussard, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Kiebitz	Puffergebiet zwischen Borgfelder Wümmewiesen und Fischerhuder Wümmeniederung (Nds.)	295
Hollerland (DE 2819-370)	Wachtelkönig Schilfrohrsänger, Bekassine, Zwergschnepfe	Teil des Bremer Feuchtgrünlandringes, von dichtem Graben-netz durchzogenes Dauergrünland	291

EU-Vogelschutzgebiete			
Gebietsbezeichnung und Nr.	Wasserabhängige Lebensräume und Arten	Bedeutung	Größe [ha]
Blockland (DE 2818-401)	Eisvogel, Rohrweihe, Zwergschwan, Singschwan, Silberreiher, Blaukehlchen, Zwergsäger, Kampfläufer, Pfeifente, Blässgans, Bekassine, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Kiebitz	Teil des Bremer Feuchtgrünlandringes und der Wümmehamme-Niederung, wichtiges Rast- und Überwinterungsgebiet von Enten, Gänsen und Schwänen	3.180
Werderland (DE 2817-401)	Rohrweihe, Wachtelkönig, Silberreiher, Neuntöter, Blaukehlchen, Schilfrohrsänger, Bekassine, Braunkehlchen, Rotschenkel, Kiebitz	Teil des Bremer Feuchtgrünlandringes	848
Niedervieland (DE 2918-401)	Sumpfhöhreule, Weißstorch, Rohrweihe, Kornweihe, Wachtelkönig, Zwergschwan, Blaukehlchen, Zwergsäger, Kampfläufer, Goldregenpfeifer, Tüpfelsumpfhuhn, Bruchwasserläufer, Schilfrohrsänger, Spießente, Löffelente, Krickente, Pfeifente, Knäkente, Schnatterente, Bekassine, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Kormoran, Brandgans, Rotschenkel, Kiebitz	Teil des Bremer Feuchtgrünlandringes, wichtiges Grünland-Graben-Areal, große Kompensationsgebiete	1.294
Weseraue (DE 2919-401)	Zwergschwan, Wanderfalke, Fischadler, Flusseeeschwalbe, Löffelente, Kormoran, Rotschenkel	Außendeichsflächen der Weseraue, natürliches Überschwemmungsgebiet der Mittelweser.	303
Ochtum bei Grolland (DE 2918-402)	Bruchwasserläufer	Naturnah gestalteter Bachunterlauf	25
Luneplate (DE 2417-401)	Weißwangengans, Rohrweihe, Kornweihe, Silberreiher, Pfuhlschnepfe, Blaukehlchen, Goldregenpfeifer, Säbelschnäbler, Bruchwasserläufer, Schilfrohrsänger, Feldlerche, Löffelente, Krickente, Pfeifente, Blässgans, Graugans, Sandregenpfeifer, Feldschwirl, Braunkehlchen, Dunkler Wasserläufer, Rotschenkel, Kiebitz	Naturnahe Wattflächen und extensiviertes Feuchtgrünland mit Poldern	940

## 11 Anlagen

## Anlage 2.3: Wasserabhängige Naturschutzgebiete im Land Bremen

(Quelle: [www.umwelt.bremen.de](http://www.umwelt.bremen.de))

Name NSG	Schutzgegenstand		
	Größe [ha]	Lebensräume	Artengruppen
Sodenstich	3,9	Erlen-Birken-Wald, wechsellas- se Sandflächen, Kleingewässer	Singvögel; Amphibien Zwergbinsen-Gesellschaften
Vogelschutzgebiet Arsten-Habenhausen	1,0	naturnaher Weiden-Auwald, naturnahe Auengebüsche, Röh- richte, Kleingewässer	Singvögel, Amphibien verschiedene Weidenarten, Schilfröhrichte; Hochstauden- fluren
Vogelschutzgehölz Sodenmatt	1,2	naturnaher Erlenbruchwald, Kleingewässer	Singvögel, Amphibien Arten der Erlenbrüche
Kuhgrabensee	32,3	nährstoffarmes, salzbeeinfluss- tes Stillgewässer, Röhrichte, Gebüsche, Hochstaudenfluren	rastende und überwinternde Wasservögel Wasser- und Uferpflanzen
Düllhamm	4,3	naturnaher Eichen-Birken-Wald, Weidengebüsche, Pfeifengras- wiese, Hochstaudenfluren, Schilfröhrichte, Feuchtheide, Feuchtgrünland	Singvögel, Amphibien, Reptilien Arten der Moor- und Feucht- wiesen
Westliches Hollerland (Leherfeld) mit Erweiterung	293,0	Feucht- und Nassgrünland, Grä- ben, Röhrichte, Hochstauden- fluren, Erlenbruchwald, Bin- nensalzstelle, naturbelassener Laubwald	Wiesenvögel, Amphibien, Libel- len, verschiedene Wasserkäfer und Wasserwanzen, Fische Wasser- und Uferpflanzen, Arten der Binnensalzstellen, Arten des Feucht- und Nass- grünlandes, artenreiche Pilzflora im Hollerwald
Hammersbecker Wiesen	25,8	Feucht- und Nassgrünland, Kleingewässer, Hochstaudenflu- ren, naturnaher Geestbach	Singvögel; Amphibien; Insekten Arten der Sumpfdotterblu- menwiesen und Bachröhrichte, verschiedene Gehölze
Borgfelder Wümmewiesen	677,0	Feucht- und Nassgrünland mit winterlichen Überschwem- mungen, Flutrasen, Röhrichte, Klein- und Großseggenrieder, Hochstaudenfluren, Gräben, ti- debeeinflusster Niederungsfluss	Wiesenvögel, Wasservögel, Libellen, Heuschrecken, Fische, Fischtotter Arten der Sumpfdotterblumen- und Wassergreiskraut-Wiesen sowie der Kleinseggenrieder, Wasserpflanzen, Arten der Röh- richte und Seggenrieder
Eispohl/Sandwehen	12,5	Magerrasen, trockene und feuchte Heiden, Kleingewässer, Weiden, naturnahe Gebüsche und Waldbereiche	Amphibien, Reptilien, Wildbie- nen, Grab- und Wegwespen, Singvögel, Heuschrecken, Libel- len, Schmetterlinge Arten der Feucht- und Moor- heiden
Neue Weser	34,8	Stillgewässer, Röhrichte, Hoch- staudenfluren, naturnahe Auen- Gebüsche, Flutrasen, Grünland	Wasservögel verschiedene Weidenarten; Arten der Röhrichte, Wasser- und Sumpfpflanzen

Name NSG	Größe [ha]	Schutzgegenstand	
		Lebensräume	Artengruppen
Dunger See	33,0	mesotrophes Stillgewässer, Kleingewässer, Flachwasserbereiche, Röhrichte, Hochstaudenfluren, Gebüsche	Wasservögel, Libellen, Amphibien Wasser- und Uferpflanzen, Arten der Röhrichte
Am Stadtwaldsee (Uni-Wildnis)	11,4	Kleingewässer mit Flachwasserbereichen, naturnahe Gehölzbereiche, Hochstaudenfluren	Wasservögel, Amphibien, Heuschrecken, Libellen Wasser- und Uferpflanzen
Ruschdahlmoor	4,8	Hochmoor, Niedermoor, Röhrichte, Hochstaudenfluren, naturnahe Gebüsche und Wälder, naturbelassenes Fließgewässer	Singvögel, Amphibien, Schmetterlinge, Libellen Arten der Hochmoore
Untere Wümme	148,5	naturnaher Niederungsfluss, Süßwasserwatten, Röhrichte, Hochstaudenfluren, Feuchtgrünland, naturnaher Weidenauwald, naturnahe Auengebüsche	Vögel der Röhrichte und Gehölze, Fische, Fischotter Arten der Röhrichte und Rieder, verschiedene Weidenarten
Werderland	330,7	Feucht- und Nassgrünland, Gräben, (Feucht-) Brachen, Röhrichte, Großseggenrieder, Kleingewässer, naturnahe Auengebüsche	Wiesenvögel, Wasservögel, Zugvögel, Röhricht- und Gebüschbrüter, Schmetterlinge, Heuschrecken, Amphibien, Libellen Arten des Feucht- und Nassgrünlandes, Wasser- und Uferpflanzen, Arten der Röhrichte und Seggenrieder, Arten der Feuchtbrachen
Weserportsee	11,8	Stillgewässer, Röhrichte, Kleingewässer, Magerrasen, naturnahe Auengebüsche	Wasservögel, Vögel der Röhrichte, Libellen, Amphibien, Laufkäfer, Heuschrecken Arten des Feuchtgrünlandes, Arten der Röhrichte und Rieder
Ochtumniederung bei Brokhuchting	375,0	Feucht- und Nassgrünland, Gräben, Sümpfe, (Feucht-)Brachen, Röhrichte, Großseggenrieder, Kleingewässer, Altwasser, Auengebüsche	Wiesenvögel, Wasservögel, Röhricht- und Gebüschbrüter Amphibien, Libellen, Laufkäfer, Großer Kolbenwasserkäfer, Wasserspinne, Sumpfschrecke Arten des Feucht- und Nassgrünlandes und der Flutrasen, Wasser- und Uferpflanzen Arten der Röhrichte, Seggenrieder und Hochstaudenfluren
Grambker Feldmarksee	22,6	mesotrophes salzwasserbeeinflusstes Stillgewässer, Uferöhrichte, Sukzessionswald	Wasservögel Laichkräuter, Armelechteralgen
Hochwasserschutzpolder	84,7	Feuchtgrünland, Auwald, naturnahe Kleingewässer, Röhrichte, Ruderalflächen	Wasservögel, Röhricht- und Gebüschbrüter, Amphibien, 28 Libellenarten Blutweiderich, Schwertlilie, Silberweide

## 11 Anlagen

## Anlage 3

## Anlage 3.1: Umsetzungsstatus der 2009 gemeldeten Maßnahmen

Umsetzungsstatus: 1 = nicht begonnen, 2 = in Vorbereitung, 3 = laufend, 4 = fortlaufend (wiederkehrend/dauerhaft), 5 = abgeschlossen.

## Punktquellen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
24071	Kuhgraben	Schaffung von Retentionsflächen am Mittelkämpfeleet südöstlich Langenkampssee	12	DEHB_24071_12_001	nicht umsetzbar
26057	Rohr Unterlauf	Retention und Vorklärung von Niederschlagswasser	12	DEHB_26057_12_001	1

## Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
26109	Blumenthaler Aue Mittellauf	naturnahe Umgestaltung oberhalb Dierksgraben	65	DEHB_26112_65_001	5
26109	Blumenthaler Aue Mittellauf	Renaturierung Blumenthaler Aue oberhalb Dierksgraben	72	DEHB_26112_72_001	5
26112	Blumenthaler Aue Unterlauf	Laufverlegung Beekedorfer Becke Burgwall	70	DEHB_26112_70_001	5
24047	Embser Mühlengraben/Deichschlot	Öffnen verrohrter Abschnitt im Bultenfleet	69	DENI_24047_69_001	5
24047	Embser Mühlengraben/Deichschlot	Strukturelle Verbesserung des Embser Mühlengrabens im Bereich einer alten Renaturierungsfläche	72	DENI_24047_72_001	5
26035	Weser oh Brake	Renaturierung Ufer Rablinghausen	73	DENI_26035_73_001	5
12046	Mittelweser zwischen Aller und Hemelingen	Uferrenaturierung zwischen Fuldahafen und Krupp-Atlas-See	73	DENI_12046_73_001	5
12046	Mittelweser zwischen Aller und Hemelingen	Auenentwicklung an der Weser im Bereich Fuldahafen und Hemelinger See	74	DENI_12046_74_001	5
26063	Geeste	Randstreifenentwicklung im Geestebogen unterhalb der Schiffdorfer Schleuse	73	DENI_26063_73_001	5
26035	Weser oh Brake	Renaturierung Ufer Peterswerder, Umsetzung	73	DENI_26035_73_002	5
24070	Maschinenfleet	Gewässerstrukturelle Aufwertung im Unterlauf, Westufer (Waller Fleet/Maschinenfleet)	72	DEHB_24070_72_001	3

## Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Gewässerunterhaltung	79	TWE_PE02_79_001	2
26063	Geeste, Graben-grünland	Verbesserung der Durchgän-gigkeit am Rugensiel	69	DENI_26063_69_001	2
26063	Geeste	Optimierung der Lebensraum-bedingungen in den Seitenge-wässern (im Grünland-Graben-System)	74	DENI_26063_74_001	2
24006	Wümme V	Renaturierung im Bereich Schweineweiden	70	DENI_24006_70_001	2
23001	Ochtum Tidebereich	Verbesserung der Durchgän-gigkeit am Stromer Stau	69	DENI_23001_69_001	2
26063	Geeste, Spadener Markfleet	Strukturelle Verbesserung	72	DENI_26063_72_001	1
24047	Embser Mühlengra-ben/Deichschlot	Umflutgerinne Deichschlot	69	DENI_24047_69_002	wird nicht umge-setzt
24047	Embser Mühlengra-ben/Deichschlot	Verlegung Deichschlot in Mit-telgraben	72	DENI_24047_72_002	1

## Konzeptionelle Maßnahmen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
12046	Mittelweser zwi-schen Aller und Hemelingen	Hemelinger See Uferrenaturierung (Planung)	501	DENI_12046_501_001	5
26035	Weser oh Brake	Renaturierung Ufer Peterswerder, Planung	501	DENI_26035_501_001	5
Bremen	Bearbeitungsgebiete 24	Umweltbildung TNU	503	TWE_PE05_503_001	4
Bremen	Bearbeitungsgebiete 26	Umweltbildung Robin Wood	503	TWE_PE02_503_001	5
24053	Kleine Wümme Blockland	O2-Übermittlung an Deichver-band am rechten Weserufer zur Verringerung von Sauerstoffde-fiziten in der Kleinen Wümme nach Mischwasserüberläufen	506	DEHB_24053_506_001	4

## Sonstige anthropogene Auswirkungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
24052	Kleine Wümme Stadt	Verbesserung des Stoffhaus-haltes in Nebengewässern im Rhododendronpark	96	DEHB_24052_96_001	5

## 11 Anlagen

## Anlage 3.2: Umsetzungsstatus der Maßnahmenmeldungen 2015

Maßnahmenmeldungen 2015 „Morphologie und Abflussregulierung“. Umsetzungsstatus: 1 = nicht begonnen, 2 = in Vorbereitung, 3 = laufend, 4 = fortlaufend (wiederkehrend/dauerhaft), 5 = abgeschlossen.

## Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Melde Nr.	Status
23017	Huchtinger Fleet Oberlauf	naturnahe Entwicklung Höhe Hohenhorster Weg (Park links der Weser)	72	DEHB_2015_03	5
24047	Deichschlot/Embser Mühlengraben	Strukturelle Verbesserung des Embser Mühlengrabens oberhalb bremischer Landesgrenze	72	DEHB_2015_04	5
12046	Mittelweser zwischen Aller und Hemelingen	Auenrevitalisierung Habenhausen	74	DEHB_2015_02	5
23007	Varreler Bäke Oberlauf	Optimierung vorhandener Strukturen oberhalb Flügger Stau	72	DEHB_2015_30	5
23017	Huchtinger Fleet, Oberlauf	Uferumgestaltung am rechten Ufer (Park links der Weser)	72	DEHB_2015_32	wird nicht umgesetzt
23018	Huchtinger Fleet, Unterlauf	Schaffung naturnaher Übergänge Gewässer/Ufer/Umfeld	71	DEHB_2015_33	1
24052	Kleine Wümme, Stadt	Aufhellung Tunnelstrecke zwischen Horner Heerstraße und Rhododendronpark (Verbesserung der Durchgängigkeit)	69	DEHB_2015_34	1
24053	Kleine Wümme, Blockland	Anpassung des Schleusenmanagement Dammsiel mit Fokus auf Durchgängigkeit	69	DEHB_2015_35	2
24052	Kleine Wümme, Stadt	Uferumgestaltung im Rhododendronpark	71	DEHB_2015_36	1
24070	Maschinenfleet	Uferumgestaltung im Bereich der städtischen Flächen im Bereich Kleingartengebiet "In den Wischen"	73	DEHB_2015_37	1
24071	Kuhgraben	Uferumgestaltung	72	DEHB_2015_38	1

## Konzeptionelle Maßnahmen im Zusammenhang mit Abflussregulierungen und morphologischen Veränderungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Melde Nr.	Status
Bremerhaven	Geeste, Graben-Grünland-Areal	Optimierung der Lebensraumbedingungen in den Seitengewässern (im Grünland-Graben-System)	501	DEHB_2015_40	2
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Durchgängigkeitsstudie Bioconsult	501	DEHB_2015_05	5
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Ermittlung weiterer Potenziale zur Strukturverbesserung zur Zielerreichung	501	DEHB_2015_27	3
23007	Varreler Bäke Oberlauf	Planung der Umgestaltung Flügger Stau (Verbesserung der Durchgängigkeit)	501	DEHB_2015_29	3
Bremen-Nord	Schönebecker und Blumenthaler Aue	Untersuchung der Durchgängigkeit an der Blumenthaler Aue (Mündungsbauwerk) und der Schönebecker Aue (am Schloss)	508	DEHB_2015_21	5
23030	Ochtum Huchting, Stau Warfelde	Untersuchung der Durchgängigkeit am Stau Warfelde	508	DEHB_2015_19	5
24052	Kleine Wümme Stadt, Gehrkenstau	Untersuchung der Durchgängigkeit am Gehrkenstau	508	DEHB_2015_20	1
12046	Mittelweser zwischen Aller und Bremen	Erfolgskontrolle Maßnahmen Hemelingen, Habenhausen	508	DEHB_2015_15	5
24052	Kleine Wümme Stadt	Erfolgskontrolle Maßnahme Unterhalb Gewässerdreieck Maschinenfleet	508	DEHB_2015_17	5
23017	Huchtinger Fleet Oberlauf	Erfolgskontrolle Maßnahme Park links der Weser	508	DEHB_2015_16	5
24052	Kleine Wümme Stadt	Erfolgskontrolle Maßnahme Achterstraße	508	DEHB_2015_18	5

## 11 Anlagen

## Punktquellen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Überprüfen der Niederschlagswassereinleitungen (Emissionsanforderungen)	11	DEHB_2015_06	3
24052	Kleine Wümme Stadt	Schaffung eines naturnahen Retentionsgewässers im Bereich Stadtwald	12	DEHB_2015_01	5
24052 und 24053	Kleine Wümme Stadt und Kleine Wümme Blockland	Optimierung der Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser durch Optimierung der Betriebsweise des Pumpwerks Findorff und Optimierung Kanalnetzsteuerung	11		5

## Diffuse Quellen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Rufbereitschaft zum Schutz vor Unfallbedingten Einträgen	35	DEHB_2015_12	4
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 26	Erschwernisausgleich in Wasserschutzgebieten, Teilbereich OW	33	DEHB_2015_09	4
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Programm Kanaldichtheit	39	DEHB_2015_10	4

## Konzeptionelle Maßnahmen im Zusammenhang mit Belastungen durch Nähr- und Schadstoffeinträge

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Melde Nr.	Status
Bremerhaven	Geeste, Graben-Grünland-Areal	Konzept für den Bau eines Retentionsbodenfilters zur Verringerung der Belastung durch Niederschlagswasser der Autobahn	501	DEHB_2015_39	5
Weser	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 26	Möglichkeiten zur Reduzierung biozider Schiffsanstriche	501	DEHB_2015_28	3
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Aufbau eines GIS-Systems für die Wasserbewirtschaftung	501	DEHB_2015_07	3

### Konzeptionelle Maßnahmen im Zusammenhang mit Belastungen durch Nähr- und Schadstoffeinträge

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Melde Nr.	Status
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 23, 24, 26	Untersuchung des Nährstoffreduzierungspotenzials aus Zuflüssen und Entwässerungsgräben	501	DEHB_2015_25	5
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 23, 24, 26	Untersuchungen zur weiteren Reduzierung der Mischwasserbelastungen	501	DEHB_2015_26	3
26035	KA Seehausen	Überprüfen der Möglichkeiten zur Reduzierung der CSB Emissionen an der KA Seehausen	501	DEHB_2015_22	5
26035	KA Seehausen	Messprogramm prioritäre Stoffe an der Kläranlage Seehausen	508	DEHB_2015_23	5
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Verifizieren der Belastungen der Gewässer zur Niederschlagswassereinleitungen	508	DEHB_2015_14	3

### Wasserentnahmen

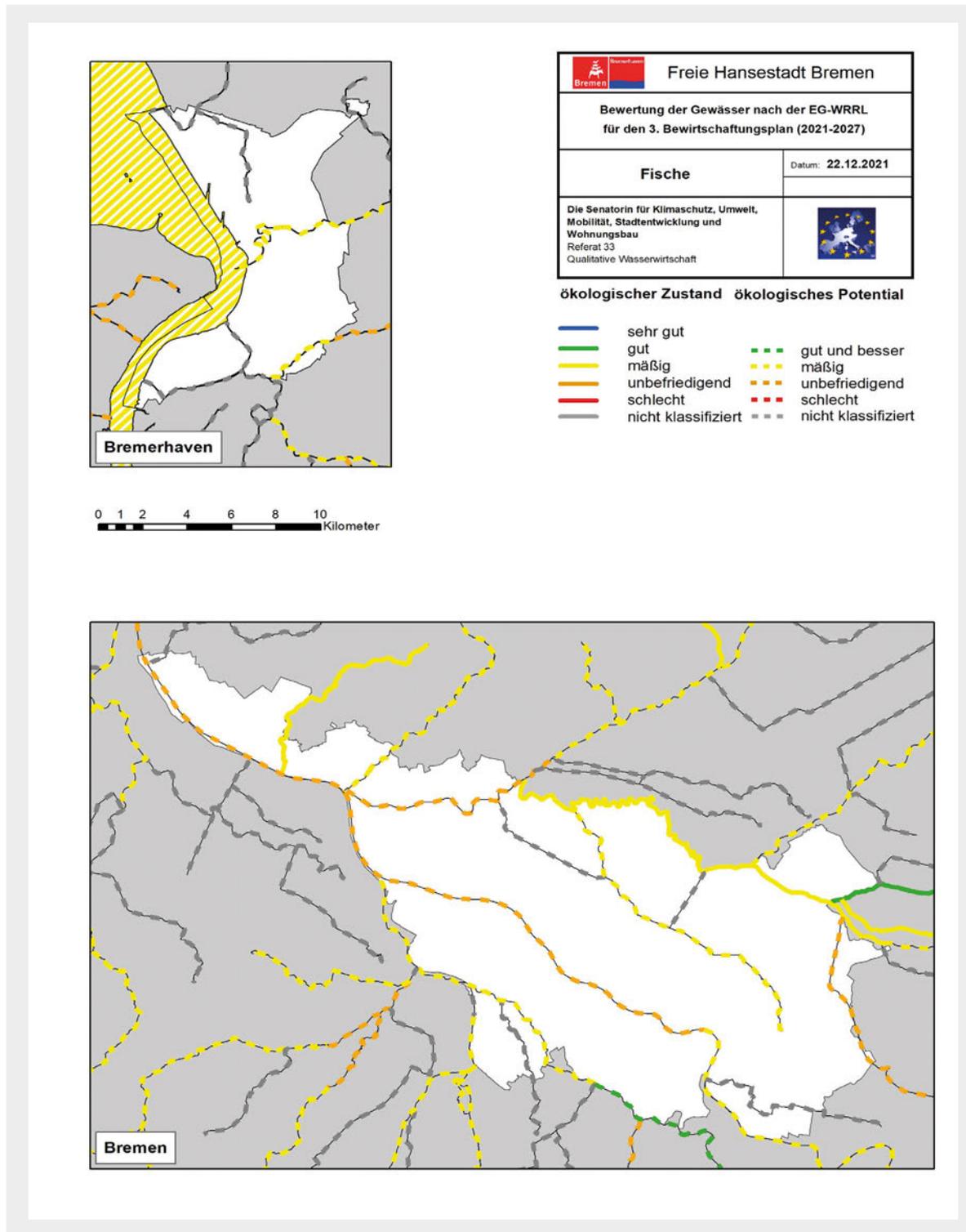
WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Melde Nr.	Status
26035	Unterweser oh Brake	Anforderungen an die Reduzierung der Wasserentnahme für Kühlwasserzwecke beim GuD-Kraftwerk	46	DEHB_2015_11	4

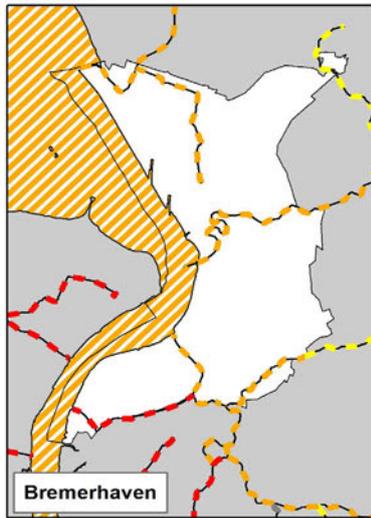
### Sonstige anthropogene Auswirkungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Melde Nr.	Status
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 24	Maßnahmen zur Reduzierung eingeschleppter Spezies	94	DEHB_2015_13	4

## Anlage 4: Einzelkomponenten ökologischer Zustand

### Anlage 4.1: Bewertungsergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten

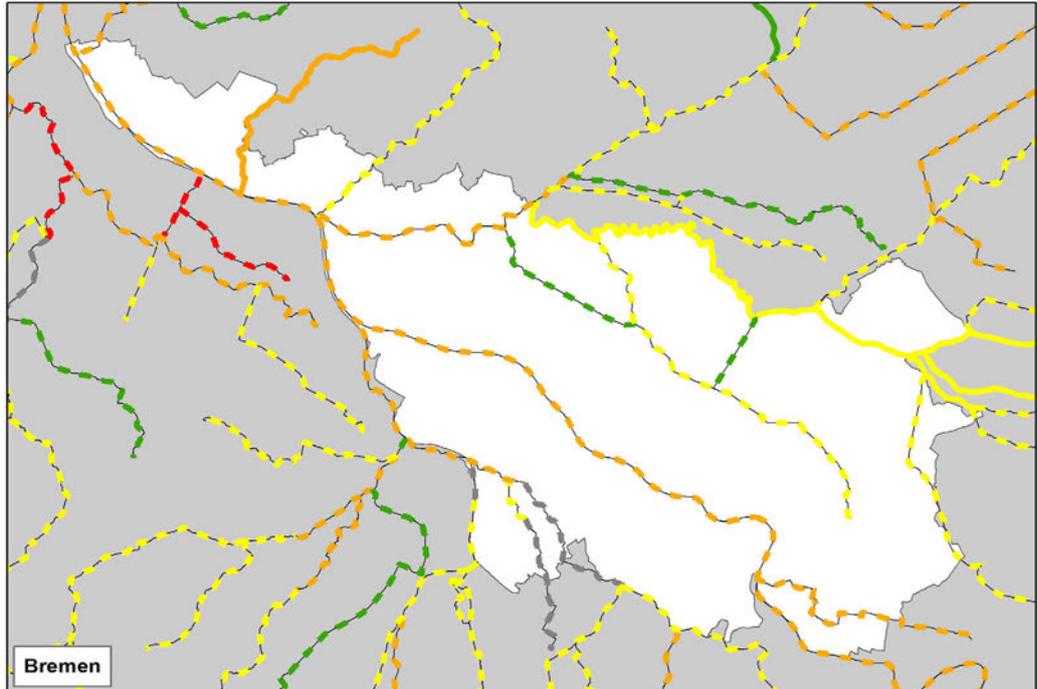




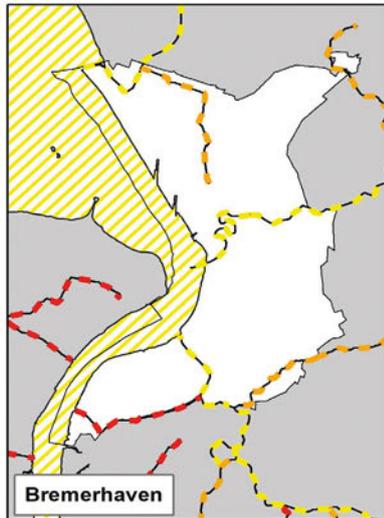
 <b>Freie Hansestadt Bremen</b>	
Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL für den 3. Bewirtschaftungsplan (2021-2027)	
<b>Makrophyten/ Phytobenthos</b>	Datum: 22.12.2021
Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau Referat 33 Qualitative Wasserwirtschaft	

**ökologischer Zustand    ökologisches Potential**

- |   |                     |   |                     |
|---|---------------------|---|---------------------|
|  | sehr gut            |  | gut und besser      |
|  | gut                 |  | mäßig               |
|  | mäßig               |  | unbefriedigend      |
|  | unbefriedigend      |  | schlecht            |
|  | schlecht            |  | nicht klassifiziert |
|  | nicht klassifiziert |   |                     |



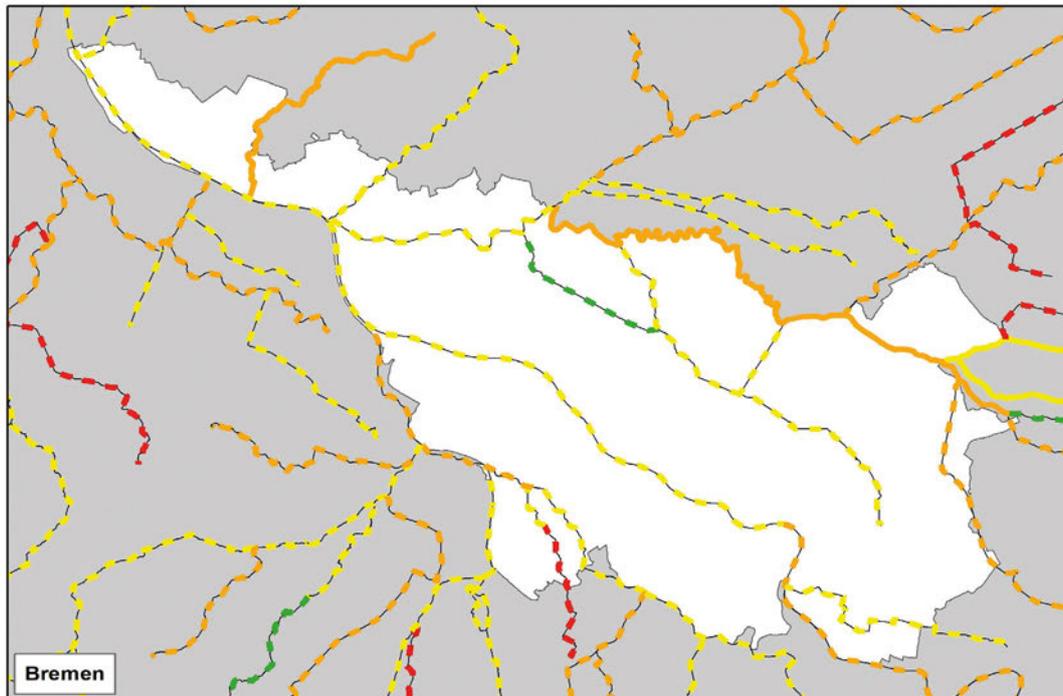
11 Anlagen

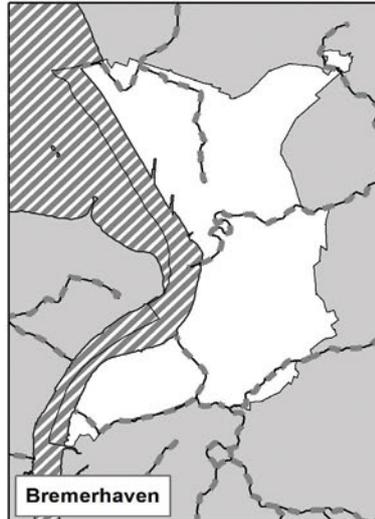


 <b>Freie Hansestadt Bremen</b>	
<b>Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL für den 3. Bewirtschaftungsplan (2021-2027)</b>	
<b>Makrozoobenthos</b>	Datum: <b>22.12.2021</b>
Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau Referat 33 Qualitative Wasserwirtschaft	

- | ökologischer Zustand  | ökologisches Potential |
|-----------------------|------------------------|
| — sehr gut            | — gut und besser       |
| — gut                 | — mäßig                |
| — mäßig               | — unbefriedigend       |
| — unbefriedigend      | — schlecht             |
| — schlecht            | — nicht klassifiziert  |
| — nicht klassifiziert | — nicht klassifiziert  |

0 1 2 4 6 8 10  
Kilometer

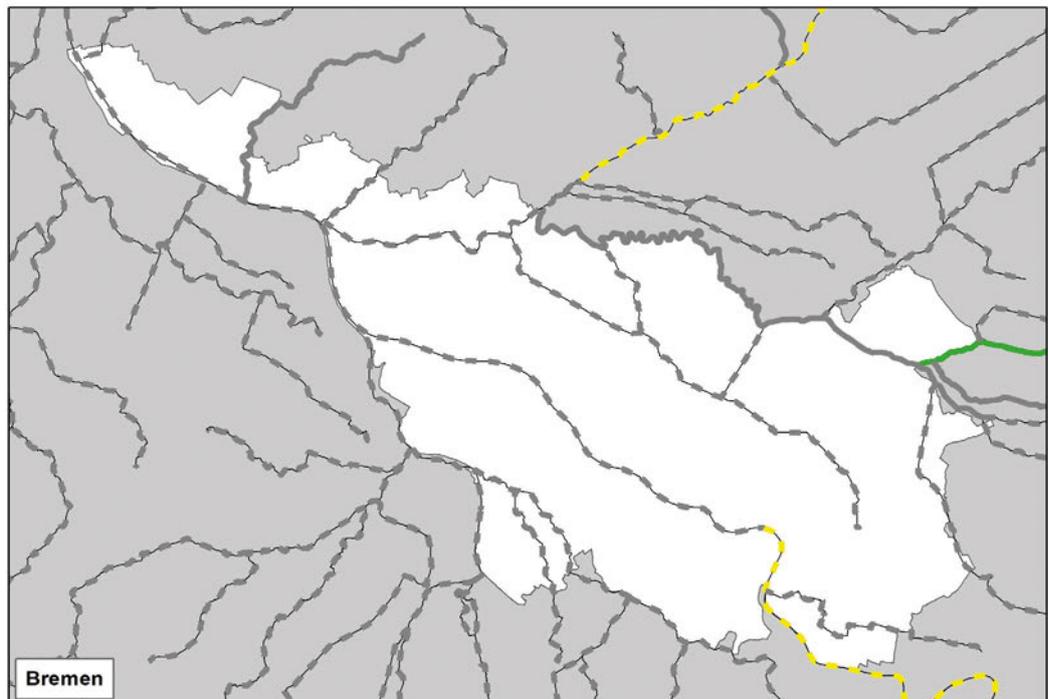
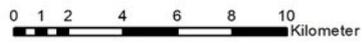




 <b>Freie Hansestadt Bremen</b>	
<b>Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL                  für den 3. Bewirtschaftungsplan (2021-2027)</b>	
<b>Phytoplankton</b>	Datum: <b>22.12.2021</b>
Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau Referat 33 Qualitative Wasserwirtschaft	
	

**ökologischer Zustand    ökologisches Potential**

- |   |                     |   |                     |
|---|---------------------|---|---------------------|
|  | sehr gut            |  | gut und besser      |
|  | gut                 |  | mäßig               |
|  | mäßig               |  | unbefriedigend      |
|  | unbefriedigend      |  | schlecht            |
|  | schlecht            |  | nicht klassifiziert |
|  | nicht klassifiziert |   |                     |



## 11 Anlagen

## Anlage 4.2: Einhaltung bzw. Überschreitung der typspezifischen Orientierungswerte aus der OGewV (2016) für die bremischen Wasserkörper im Zeitraum 2014-2018

Wasserkörper	Einhaltung Orientierungswerte grün=eingehalten gelb=nicht eingehalten (Angabe der überschrittenen Orientierungswerte)	Gesamtstickstoff [mg/l] (Mittelwert 2014-2018)
Arberger Kanal (12002)	NH <sub>4</sub> -N	2,51
Mittelweser zwischen Aller und Bremen (12046)	O <sub>2</sub> , Cl, P <sub>ges</sub> , Temp., pH	3,76
Ochtum Tidebereich (23001)		2,05
Unterlauf Klosterbach / Varreler Bäke (23007)	P <sub>ges</sub> , NH <sub>4</sub> -N, Fe	3,63
Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse (23017)	O <sub>2</sub> , P <sub>ges</sub> , NH <sub>4</sub> -N, Fe, pH	1,87
Huchtinger Fleet Unterlauf (23018)	O <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> -N, pH	1,86
Ochtum Oberlauf (23020)	pH, TOC, Fe, P <sub>ges</sub>	2,02
Varreler Bäke Unterlauf (23026)		3,63
Ochtum/Huchting (23030)		2,14
Wümme V (Unterlauf) (24006)	TOC	2,45
Lesum und Hamme (24007)		3,35
Eckhoffgraben (24046)	k.A.	
Deichschlot/Embser Mühlengraben (24047)	O <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> -N, Deichschlot zusätzl. Fe, pH	1,58
Kleine Wümme, Stadt (24052)	O <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> -N, pH	1,42
Kleine Wümme, Blockland (24053)	O <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> -N, Temp., pH	2,30
Maschinenfleet (24070)	NH <sub>4</sub> -N	2,04
Kuhgraben (24071)		2,08
Weser/Tidebereich oberhalb Brake (26035)	O <sub>2</sub> , Temp.	3,69
Alte Lune (26055)		1,88
Rohr Oberlauf (26056)	k.A.	
Rohr Unterlauf (26057)	NH <sub>4</sub> -N	2,39
Alte Weser (26058)	k.A.	
Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk) (26063)	O <sub>2</sub> , pH, NH <sub>4</sub> -N, TOC	2,96
Geeste Unterlauf 2 (unterhalb Tidesperrwerk) (26064)	P <sub>ges</sub>	2,24

Wasserkörper	Einhaltung Orientierungswerte grün=eingehalten gelb=nicht eingehalten (Angabe der überschrittenen Orientierungswerte)	Gesamtstickstoff [mg/l] (Mittelwert 2014-2018)
Große Beek (26078)	k.A.	
Grauwalkkanal (26079)	O <sub>2</sub> , pH, P <sub>ges</sub> , PO <sub>4</sub> -P	3,60
Neue Aue (26082)	NH <sub>4</sub> -N	1,43
Mühlenfleet (26092)	NH <sub>4</sub> -N	4,26
Blumenthaler Aue - Oberlauf (26127)	P <sub>ges</sub>	3,03
Blumenthaler Aue - Mittellauf (26127)	O <sub>2</sub> , P <sub>ges</sub>	3,00
Blumenthaler Aue - Unterlauf (26127)	O <sub>2</sub>	2,67
Schönebecker Aue - Oberlauf (26129)	P <sub>ges</sub>	3,33
Schönebecker Aue - Unterlauf (26129)		3,23
Übergangsgewässer der Weser (T1)	*	

\* für das Übergangsgewässer der Weser sind keine Orientierungswerte abgeleitet, auf Grund hoher Nährstoffgehalte und der Trübung werden die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter per Expert Judgement als nicht gut eingestuft

## 11 Anlagen

### Anlage 4.3: Ergebnisse der Untersuchung der flussgebietspezifischen Schadstoffe an den Messstellen Weser Hemelingen (WK 12046), Ochtum Köhlerbrücke (WK 23001) und Kleine Wümme Blockland (WK 24053) im Jahr 2017

Dargestellt werden Parameter mit Messergebnissen oberhalb der Bestimmungsgrenze in mindestens einem Wasserkörper.

1	UQN eingehalten
2	UQN nicht eingehalten

Nr.	Stoffname	Vorgabe der OGewV 2016			Messwerte Weser Hemelingen		
		JD-UQN Wasser [µg/l]	JD-UQN Schwebstoff / Sediment [mg/kg]	ZHK-UQN [µg/l]	JD [µg/l oder mg/kg]	ZHK [µg/l]	Gesamtbewertung
6	Arsen		40		15		
16	Chrom		640		43,5		
20	Diflufenican	0,009			0,0035		
28	Flufenacet	0,04		0,2	0,01	0,024	
31	Imidacloprid	0,002		0,1	0,0023	0,0037	
32	Kupfer		160		57,25		
35	MCPA	2			< 0,025		
36	Mecoprop	0,1			< 0,025		
42	Nicosulfuron	0,009			0,002		
47	PCB-28	0,0005	0,02		0,001		
48	PCB-52	0,0005	0,02		0,001		
49	PCB-101	0,0005	0,02		0,003		
50	PCB-138	0,0005	0,02		0,006		
51	PCB-153	0,0005	0,02		0,006		
52	PCB-180	0,0005	0,02		0,005		
67	Zink		800		597,5		

Nr.	Stoffname	Vorgabe der OGeWV 2016			Messwerte Ochtum Köhlerbrücke		
		JD-UQN Wasser [µg/l]	JD-UQN Schwebstoff / Sediment [mg/kg]	ZHK-UQN [µg/l]	JD [µg/l oder mg/kg]	ZHK [µg/l]	Gesamt- bewertung
6	Arsen		40		24,25		
16	Chrom		640		57,75		
20	Diflufenican	0,009			0,0023		
28	Flufenacet	0,04		0,2	0,013	0,0018	
31	Imidacloprid	0,002		0,1	0,0012	0,0018	
32	Kupfer		160		39		
35	MCPA	2			0,07		
36	Mecoprop	0,1			< 0,025		
42	Nicosulfuron	0,009			< 0,002		
47	PCB-28	0,0005	0,02		< 0,005		
48	PCB-52	0,0005	0,02		0,005		
49	PCB-101	0,0005	0,02		0,004		
50	PCB-138	0,0005	0,02		0,007		
51	PCB-153	0,0005	0,02		0,007		
52	PCB-180	0,0005	0,02		0,006		
67	Zink		800		475,5		

Nr.	Stoffname	Vorgabe der OGeWV 2016			Messwerte Kleine Wümme Blockland		
		JD-UQN Wasser [µg/l]	JD-UQN Schwebstoff / Sediment [mg/kg]	ZHK-UQN [µg/l]	JD [µg/l oder mg/kg]	ZHK [µg/l]	Gesamt- bewertung
6	Arsen		40		20,75		
16	Chrom		640		116,5		
20	Diflufenican	0,009			<0,003		
28	Flufenacet	0,04		0,2	< 0,01	< 0,01	
31	Imidacloprid	0,002		0,1	0,018	0,071	
32	Kupfer		160		152		
35	MCPA	2			< 0,025		
36	Mecoprop	0,1			0,033		
42	Nicosulfuron	0,009			0,002		
47	PCB-28	0,0005	0,02		0,04		
48	PCB-52	0,0005	0,02		0,04		
49	PCB-101	0,0005	0,02		0,06		
50	PCB-138	0,0005	0,02		0,1		
51	PCB-153	0,0005	0,02		0,098		
52	PCB-180	0,0005	0,02		0,07		
67	Zink		800		1019		

## 11 Anlagen

#### Anlage 4.4: Ergebnisse der Untersuchung der relevanten prioritären Stoffe an den Messstellen Weser Hemelingen (WK 12046), Ochtum Köhlerbrücke (WK 23001) und Kleine Wümme Blockland (WK 24053) im Jahr 2017

Dargestellt werden Parameter mit Messergebnissen oberhalb der Bestimmungsgrenze in mindestens einem Wasserkörper.

- \* Gemäß einem LAWA-Beschluss wird für Quecksilber und BDE eine Überschreitung gemeldet, außer es kann durch Messungen eine Einhaltung nachgewiesen werden. Dies ist in Bremen nicht der Fall.
- \*\* In der Kleinen Wümme wurden keine Muscheln untersucht, da dort nur geschützte Großmuscheln vorkommen und eine Hälterung ein unverhältnismäßig großer Aufwand gewesen wäre. Die Biota-UQN wird mit hoher Wahrscheinlichkeit eingehalten.
- \*\*\* Messwerte < Bestimmungsgrenze, aber Bestimmungsgrenze > UQN → Werte werden für die Beurteilung nicht herangezogen

UQN eingehalten
UQN nicht eingehalten
derzeit nicht beurteilbar

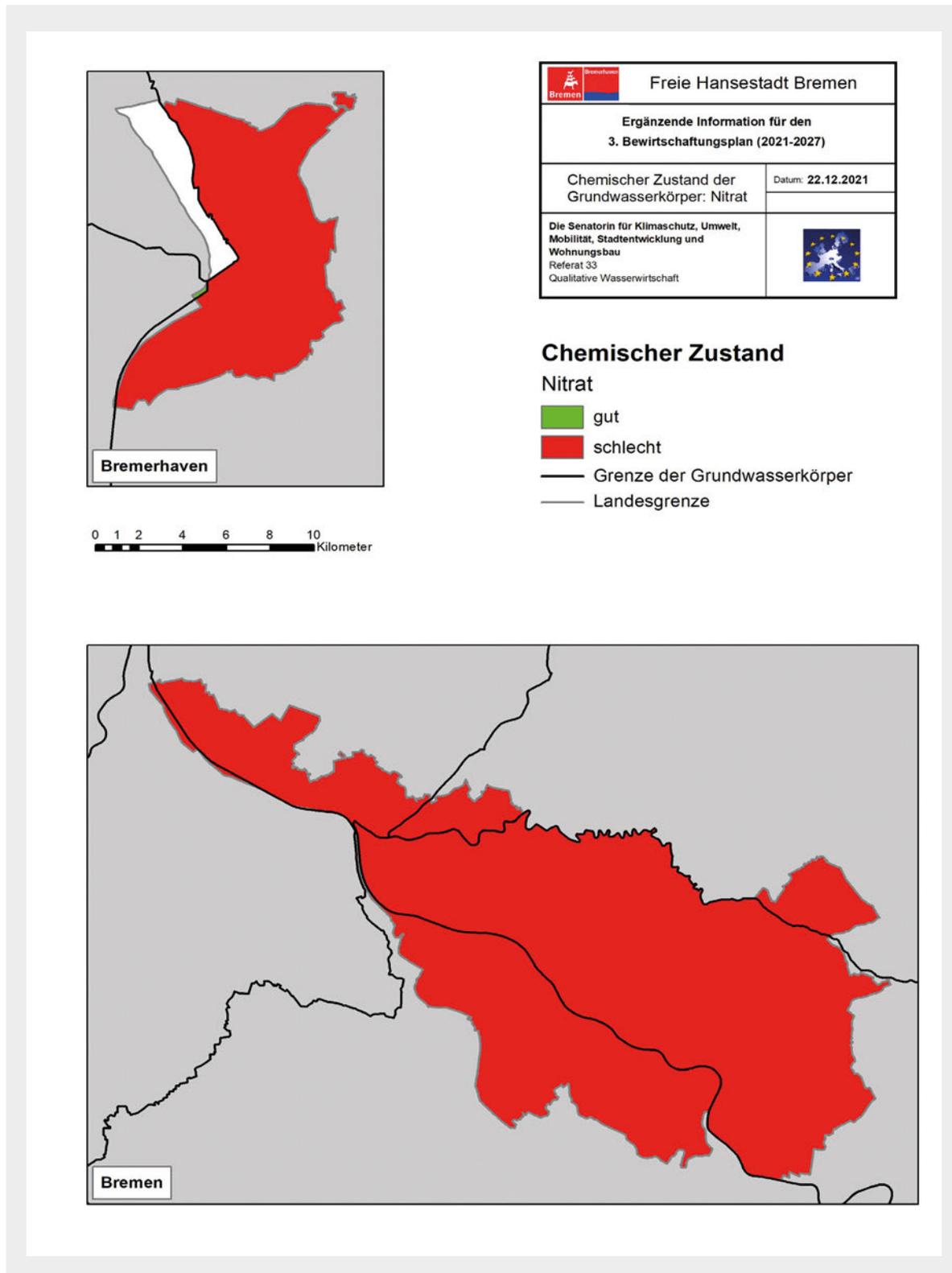
Nr.	Stoffname	Vorgabe der OGWV 2016					Messwerte Weser Hemelingen				
		JD-UQN [µg/l]	ZHK-UQN [µg/l]	Biota-UQN [µg/kg FG]	JD [µg/l]	ZHK [µg/l]	Biota [µg/kg FG]	Gesamt- bewertung			
5	Bromierte Diphenylether		0,14	0,0085			0,278				
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen	≤ 0,08 (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3) 0,15 (Klasse 4) 0,25 (Klasse 5)	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)		0,02 0,0045	<10					
15	Fluoranthen	0,0063	0,12	30							
16	Hexachlorbenzol		0,05	10			<0,2	k.A.			
17	Hexachlorbutadien		0,6	55			<0,2	k.A.			
20	Blei und Bleiverbindungen	1,2	14		0,38	0,8					
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen		0,07	20			73,5				
23	Nickel und Nickelverbindungen	4	34		1,92	2					
28	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)										
	Benzo[a]pyren	0,00017	0,27	5	0,0014	0,004	<1				
	Benzo[b]fluoranthen		0,017			0,006					
	Benzo[g,h,i]-perylene		0,0082			0,004					
30	Tributylzinn-Verbindungen (Tributylzinn-Kation)	0,0002	0,0015		<0,0001	<0,0001					
35	Perfluoroktansäure und ihre Derivate (PFOS)	0,00065	36	9,1	0,003	0,0038	13,7				
37	Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen			0,0065 µg/kg TEQ			0,0004				
43	Hexabromocyclododecan (HBCDD)	0,0016	0,5	167	<0,0002	<0,0002	<3				
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd	0,0000002	0,0003	0,0067	<0,00003	<0,00003	<0,2	***			
45	Terbutryn	0,065	0,34		0,004	0,006					
46	Nitrat	50 x 10 <sup>3</sup>			15 x 10 <sup>3</sup>						

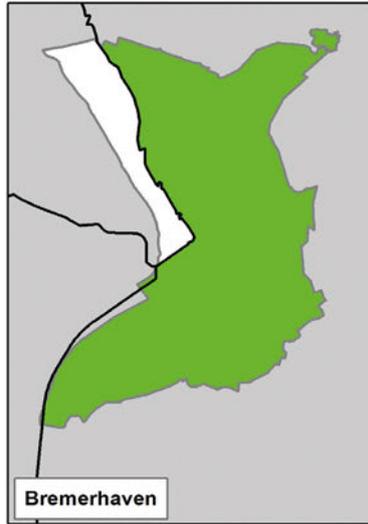
## 11 Anlagen

Nr.	Stoffname	Vorgabe der OGewV 2016					Messwerte Ochtum Köhlerbrücke				
		JD-UQN [µg/l]	ZHK-UQN [µg/l]	Biota-UQN [µg/kg FG]	JD [µg/l]	ZHK [µg/l]	Biota [µg/kg FG]	Gesamt- bewertung			
5	Bromierte Diphenylether		0,14	0,0085			<0,2	*			
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen	≤ 0,08 (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3) 0,15 (Klasse 4) 0,25 (Klasse 5)	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)								
15	Fluoranthen	0,0063	0,12	30	0,01	0,004	15				
16	Hexachlorbenzol		0,05	10			<0,2	k.A.			
17	Hexachlorbutadien		0,6	55			<0,2	k.A.			
20	Blei und Bleiverbindungen	1,2	14		0,23	0,7					
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen		0,07	20			12,8	*			
23	Nickel und Nickelverbindungen	4	34		2,17	3					
28	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)										
	Benzo[a]pyren	0,00017	0,27	5	0,0006	0,001	<1				
	Benzo[b]fluoranthen		0,017			0,003					
	Benzo[g,h,i]-perylen		0,0082			<0,0002					
30	Tributylzinn - Verbindungen (Tributylzinn-Kation)	0,0002	0,0015		<0,00005	<0,0001					
35	Perfluoroktansäure und ihre Derivate (PFOS)	0,00065	36	9,1	0,039	0,12	53				
37	Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen			0,0065 µg/kg TEQ			0,0002				
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)	0,0016	0,5	167	<0,0001	<0,0008	<3				
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd	0,0000002	0,0003	0,0067	<0,00003	<0,00003	<0,2	***			
45	Terbutryn	0,065	0,34		0,004	0,006					
46	Nitrat	50 x 10 <sup>3</sup>			6 x 10 <sup>3</sup>						

Nr.	Stoffname	Vorgabe der O-GewV 2016					Messwerte Kleine Wümmen Blockland				
		JD-UQN [µg/l]	ZHK-UQN [µg/l]	Biota-UQN [µg/kg FG]	JD [µg/l]	ZHK [µg/l]	Biota [µg/kg FG]	Gesamt- bewertung			
5	Bromierte Diphenylether		0,14	0,0085			<0,2	*			
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen	≤ 0,08 (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3) 0,15 (Klasse 4) 0,25 (Klasse 5)	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)								
15	Fluoranthen	0,0063	0,12	30							
16	Hexachlorbenzol		0,05	10			<0,2	k.A.			
17	Hexachlorbutadien		0,6	55			<0,2	k.A.			
20	Blei und Bleiverbindungen	1,2	14								
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen		0,07	20			16,7	*			
23	Nickel und Nickelverbindungen	4	34				3				
28	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)										
	Benzo[a]pyren	0,00017	0,27	5			0,00078	**			
	Benzo[b]fluoranthen		0,017				0,003				
	Benzo[ghi]perylene		0,0082				0,003				
30	Tributylzinn-Verbindungen (Tributylzinn-Kation)	0,0002	0,0015				0,0004				
35	Perfluoroktansäure und ihre Derivate (PFOS)	0,00065	36	9,1			0,0019				
37	Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen			0,0065 µg/kg TEQ							
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)	0,0016	0,5	167			0,0002				
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd	0,0000002	0,0003	0,0067			<3	**			
45	Terbutryn	0,065	0,34				<0,2	**			
46	Nitrat	50 x 10 <sup>3</sup>					0,023				
							6 x 10 <sup>3</sup>				

## Anlage 4.5: Grundwasser: Chemischer Zustand



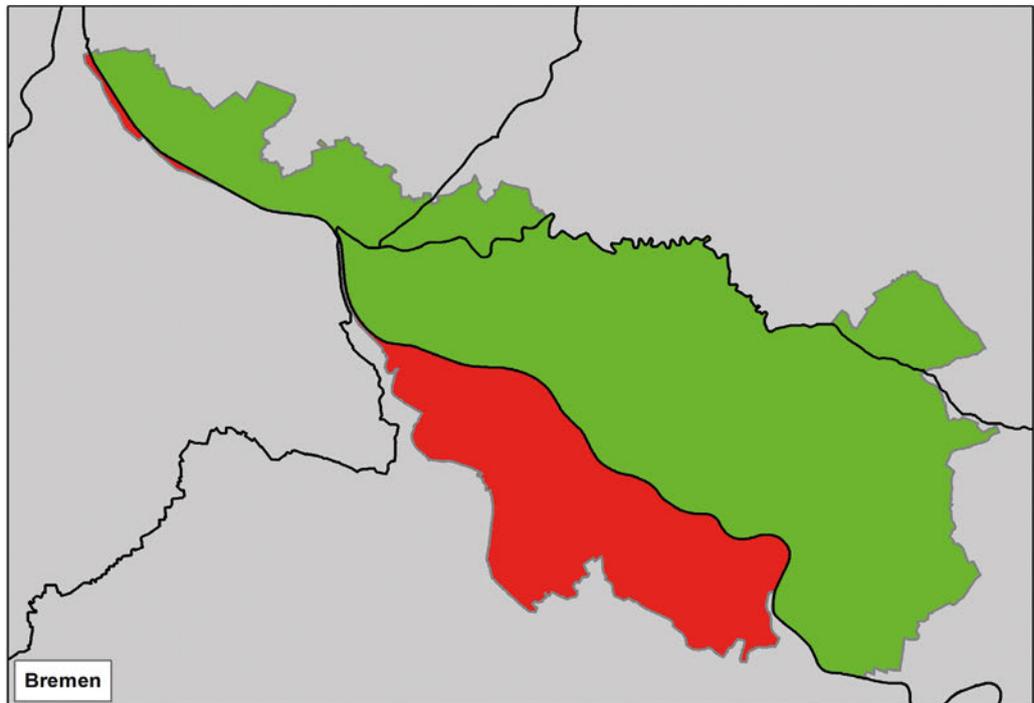


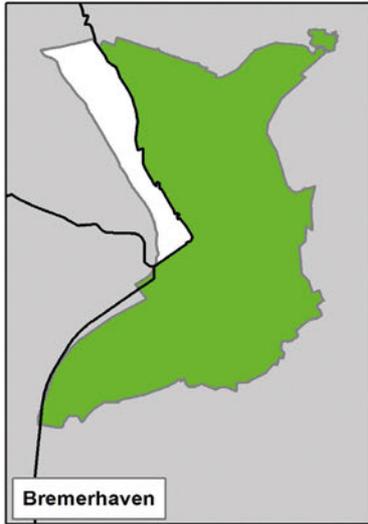
 Freie Hansestadt Bremen	
Ergänzende Information für den 3. Bewirtschaftungsplan (2021-2027)	
Chemischer Zustand der Grundwasserkörper: PSM	Datum: 22.12.2021
Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau Referat 33 Qualitative Wasserwirtschaft	

### Chemischer Zustand

#### Pflanzenschutzmittel

-  gut
-  schlecht
- Grenze der Grundwasserkörper
- Landesgrenze



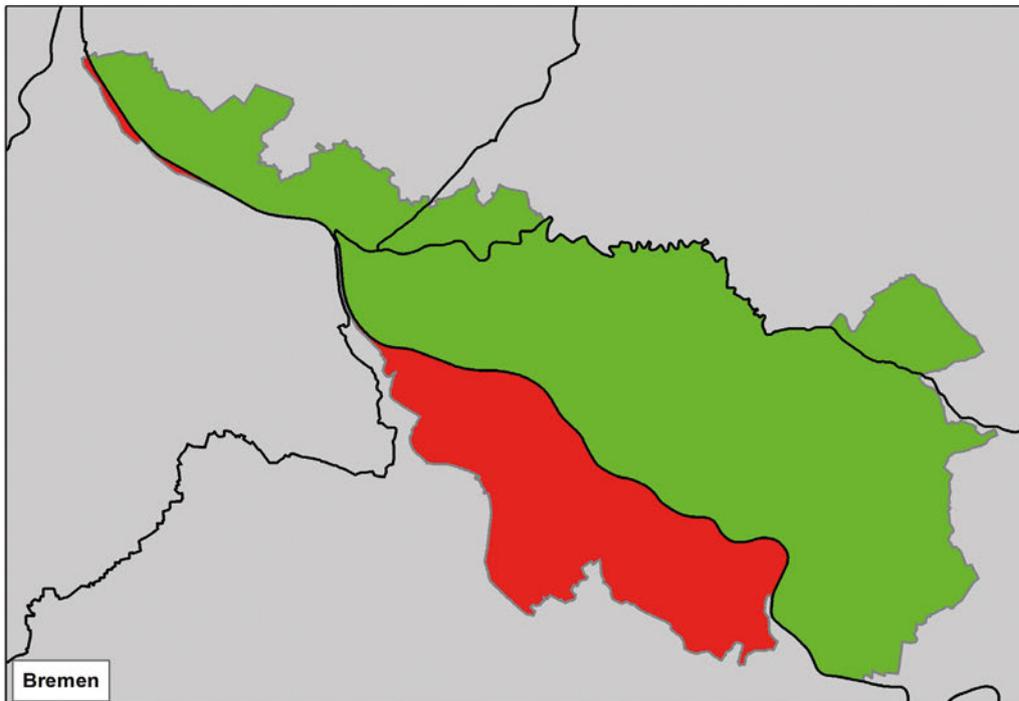
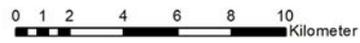


 <b>Freie Hansestadt Bremen</b>	
<b>Ergänzende Information für den 3. Bewirtschaftungsplan (2021-2027)</b>	
Chemischer Zustand der Grundwasserkörper: andere Stoffe	Datum: <b>22.12.2021</b>
Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau Referat 33 Qualitative Wasserwirtschaft	

### Chemischer Zustand

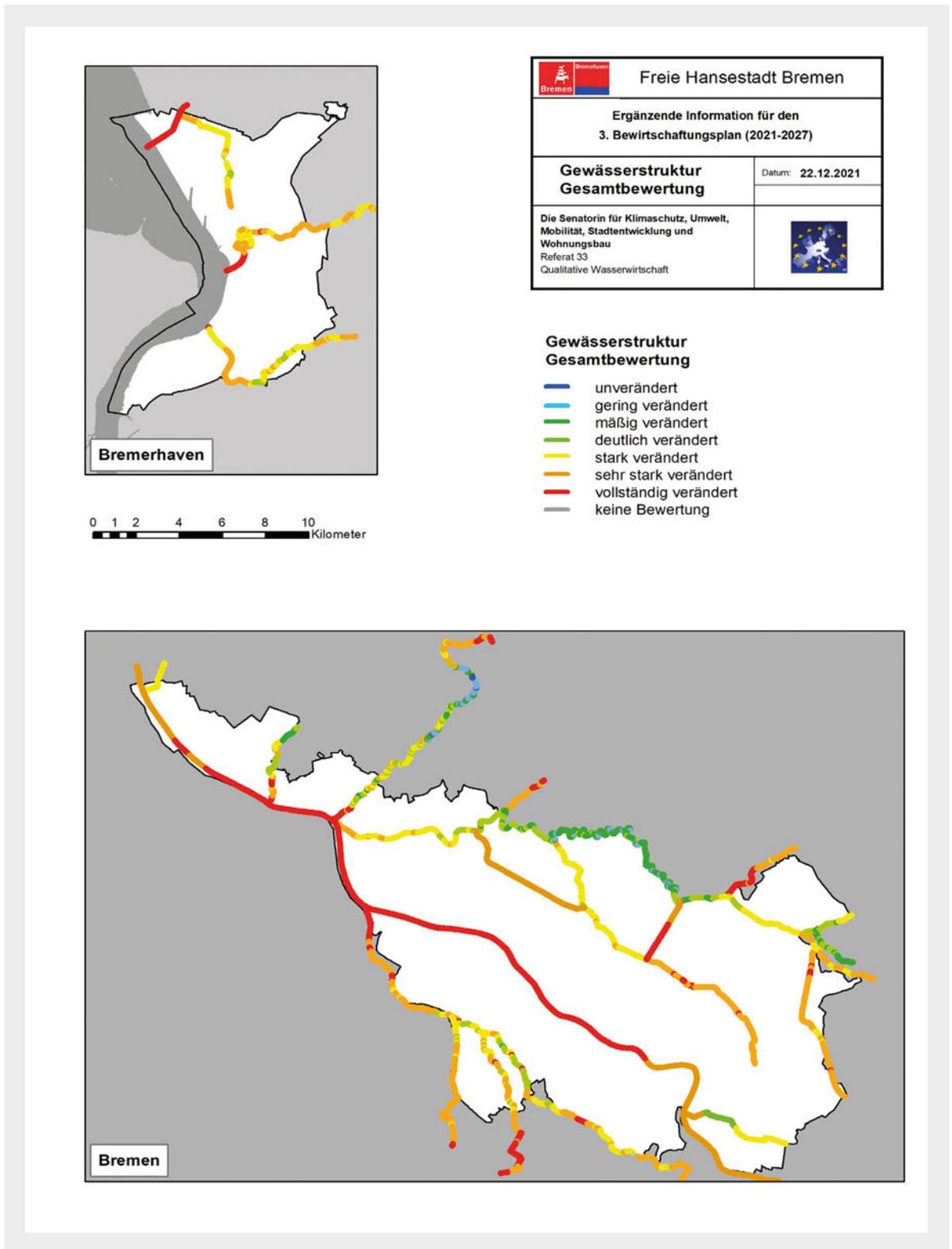
#### Andere Stoffe

- gut
- schlecht
- Grenze der Grundwasserkörper
- Landesgrenze



## Anlage 5

### Anlage 5.1: Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung im Land Bremen



## 11 Anlagen

## Anlage 6

## Anlage 6.1: Grundlegende Maßnahmen und entsprechende Landesgesetze in Bremen

Die grundlegenden Maßnahmen und die entsprechenden Landesgesetze für Bremen sind im Anhang D des Maßnahmenprogramms 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser dargestellt.

## Anlage 6.2: Maßnahmenmeldungen 2021

Maßnahmenmeldungen 2021 „Punktquellen und diffuse Quellen“. Umsetzungsstatus: 1 = nicht begonnen, 2 = in Vorbereitung, 3 = laufend, 4 = fortlaufend (wiederkehrend/dauerhaft), 5 = abgeschlossen.

## Punktquellen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA-Nr.	Erforderliche Anzahl	Status
23030	Huchtinger Ochtum	Neuordnung der Drainage am Flughafen zur Reduzierung der PFC-Einträge	25	1	3

## Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA-Nr.	Erforderliche Anzahl bzw. Streckenlänge	Status
24052	Kleine Wümme Stadt	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	2,14 km	1
24052	Kleine Wümme Stadt	Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit am Horner Stau und Gehrken-Stau	69	2	1
24053	Kleine Wümme Blockland	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	1,18 km	1
24053	Kleine Wümme Blockland	Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit	69	1	2
24071	Kuhgraben	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	0,64 km	1
24071	Kuhgraben	Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit	69	1	1

## Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA-Nr.	Erforderliche Anzahl bzw. Streckenlänge	Status
24070	Maschinenfleet	Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit	69	1	1
23018	Huchtinger Fleet Unterlauf	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	0,38 km	1
26057	Rohr Unterlauf	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	0,84 km	1
26082	Neue Aue	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	1,26 km	1
26082	Neue Aue	Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit am Schöpfwerk Neue Aue	69	1	1
26064	Geeste uh Tidesperrwerk	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	2,5 km	1
24006	Wümme V	Maßnahmen zur Auenentwicklung im Bereich der Schweineweiden	74	0,08 km <sup>2</sup>	2
24047	Deichschlot	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit am Stau Deichschlot	69	1	1
24047	Deichschlot	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	3,4 km	1
24047	Deichschlot	Maßnahmen zur Optimierung/ Anpassung der Gewässerunterhaltung	79	1	1
26035	Weser oh Brake	Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	5,95 km	1
26035	Weser oh Brake	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	5,95 km	1
26035	Weser oh Brake	Maßnahmen zur Auenentwicklung am Polder Neustädter Hafen	74	0,3 km <sup>2</sup>	2
26055	Alte Lune	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	0,7 km	1
26058	Alte Weser	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit; keine konkrete Maßnahme abgeleitet	69	1	1
26063	Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk)	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit am Tidesperrwerk	69	1	2
26063	Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk)	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	0,4 km	1

## 11 Anlagen

## Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA-Nr.	Erforderliche Anzahl bzw. Streckenlänge	Status
26079	Grauwalkkanal	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit am Wedderwarder Siel	69	1	1
26079	Grauwalkkanal	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	0,7 km	1
26092	Mühlenfleth	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	0,2 km	1
23001	Ochtum Tidebereich	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit am Stromer Stau	69	1	2
23001	Ochtum Tidebereich	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	1,05 km	1
23001	Ochtum Tidebereich	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	1,05 km	1
23007	Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäke	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit am Flügger Stau	69	1	2
23017	Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	1,2 km	1
23017	Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	1,2 km	1
26127	Blumenthaler Aue	Initiierung einer eigendynamischen Entwicklung	70	1,47 km	1
26127	Blumenthaler Aue	Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	1,47 km	1
26127	Blumenthaler Aue	Laufveränderung, Ufer- und Sohlgestaltung	72	1,47 km	1
26127	Blumenthaler Aue	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	1,47 km	1
26127	Blumenthaler Aue	Auenentwicklung	74	0,048 km <sup>2</sup>	1
26129	Blumenthaler Aue	Maßnahmen zur Optimierung/ Anpassung der Gewässerunterhaltung	79	1	1
26129	Schönebecker Aue	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit: Verbesserung der Wasserführung im Umflutgerinne Schönebecker Schloss	69	1	3
26129	Schönebecker Aue	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	0,5 km	1

**Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen**

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA-Nr.	Erforderliche Anzahl bzw. Streckenlänge	Status
26129	Schönebecker Aue	Maßnahmen zur Optimierung/Anpassung der Gewässerunterhaltung	79	1	1
24007	Lesum und Hamme	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	4,85 km	1
24007	Lesum und Hamme	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	4,85 km	1
12046	Mittelweser zwischen Aller und Verden	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit durch Optimierung der Auffindbarkeit der Rauen Rampe	69	1	3
12046	Mittelweser zwischen Aller und Verden	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	1,3 km	1
12046	Mittelweser zwischen Aller und Verden	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	1,3 km	1
12046	Mittelweser zwischen Aller und Verden	Maßnahmen zur Auenentwicklung am Atlassee	74	0,033 km <sup>2</sup>	1
12002	Arberger Kanal	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit	69	2	1

**Konzeptionelle Maßnahmen**

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LA-WA-Nr.	Erforderliche Anzahl	Status
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Gründachkataster, Entsiegelung, Versickerung	26	1	4
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Untersuchungen zur Reduzierung der Mischwasserbelastungen, Schmutzfrachtmodell	501	1	2
24053	Kleine Wümme Blockland	Vertiefende Untersuchung und Kontrollen für die Schadstoffe Imidacloprid, TBT und PCB	508	1	1
26127	Blumenthaler Aue	Konzept zur Evaluierung der Möglichkeiten zur Verbesserung der Durchgängigkeit des Siels im Mündungsbereich	501	1	1
26129	Schönebecker Aue	Gewässerentwicklungsplan	501	1	1

## 11 Anlagen

## Konzeptionelle Maßnahmen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LA-WA-Nr.	Erforderliche Anzahl	Status
26063	Geeste Unterlauf bis Tidesperrwerk	Entwicklungskonzept Geesteniederung	501	1	1
4_2501	Wümme Lockergestein links	Beratungsmaßnahmen	504	Nicht bezifferbar	4
4_2501	Wümme Lockergestein links	Freiwillige Kooperationen	506	Nicht bezifferbar	4

## Diffuse Quellen Landwirtschaft

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LA-WA-Nr.	Erforderliche Anzahl	Status
4_2501	Wümme Lockergestein links	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft - Neue AUM	41	5	2
4_2501	Wümme Lockergestein links	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten	43	2,66 km <sup>2</sup>	2

## Anlage 6.3: Steckbriefe ausgewählter Maßnahmen, die im Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 umgesetzt werden sollen

### Inhalt:

- Naturnahe Umgestaltung der Weser im Bereich Atlas-See / Hemelinger See
- Anbindung des Hochwasserschutzpolders am Neustädter Hafen (Weser)
- Schaffung eines Gewässers auf dem Schönebecker Sand mit Anschluss an die Lesum
- Pilotprojekt zur optimierten Gestaltung des Arberger Kanals bei der Verlegung im Gewerbepark Hansalinie
- Ausweisung eines grenzüberschreitenden Wasserschutzgebietes in Bremen-Vegesack

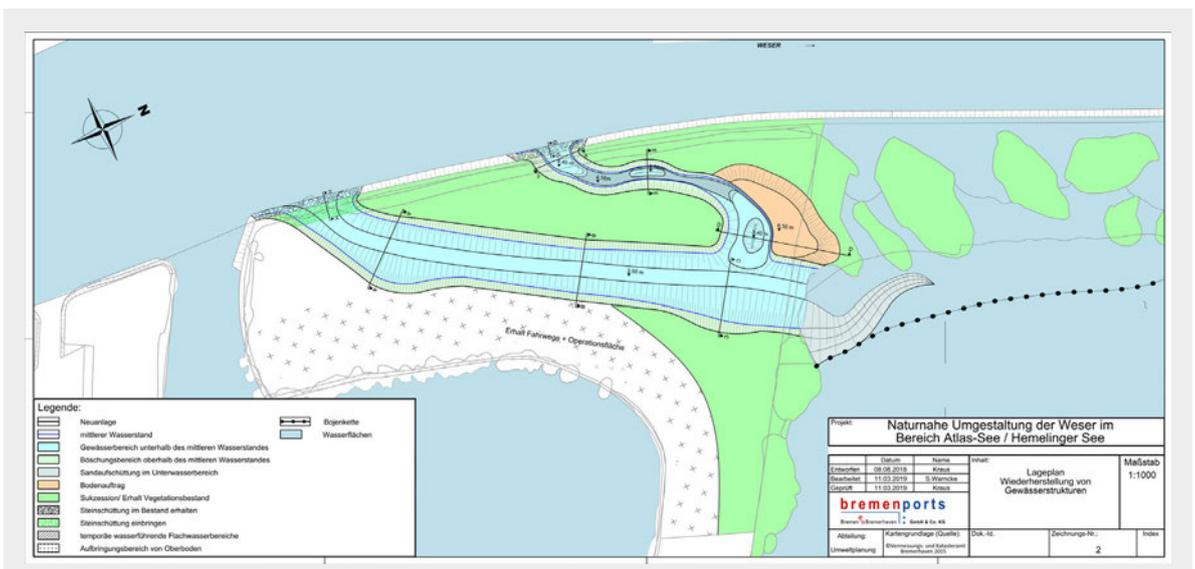
### Naturnahe Umgestaltung der Weser im Bereich Atlas-See / Hemelinger See

<b>Wasserkörper:</b>	12046: Mittelweser zwischen Aller und Bremen
<b>Gewässertyp:</b>	20 Sandgeprägte Ströme
<b>Kategorie / Ausweisungsgrund:</b>	HMWB / Hochwasserschutz, Verkehr - Schifffahrt / Häfen
<b>Ökologischer Zustand/Potenzial:</b>	Unbefriedigend (Makrophyten und Makrozoobenthos: unbefriedigendes Potenzial, Fische mäßiges Potenzial)
<b>Chemischer Zustand:</b>	schlecht
<b>Struktur:</b>	Deutlich bis überwiegend vollständig verändert (Uferausbau, Begradigung, Fahrrinnenausbau)



Lageplan (Maßnahmenbereich rot umrandet) (Quelle Luftbild: Geoinformation Bremen)

Planungsskizze (Quelle bremenports, 2020, Abbildung verändert)



## 11 Anlagen

**Beschreibung der Maßnahme****(Quelle: bremenports 2020)**

Im Bereich des Atlas- und des Hemelinger Sees ist die Anlage eines ständig schwach durchströmten Nebenarms und einer Flutrinne vorgesehen. Hierdurch wird das in der Mittelweser ausbaubedingte Einbettgerinne in diesem Abschnitt zu einem naturraumtypischen Mehrbettgerinne unterschiedlicher Wassertiefen umgestaltet. Durch die Maßnahme sollen die Grundbedingungen für eine naturnahe Gewässerentwicklung geschaffen werden, es wird davon ausgegangen, dass die Feingestaltung vom fließenden Wasser selbst übernommen wird.

Es ist vorgesehen, das Nebengerinne im Norden an den Hemelinger See anzuschließen und das bei der Gestaltung des Gerinnes anfallende Bodenmaterial zur Oberflächengestaltung (Oberboden Lehm) auf den verbleibenden Landflächen bzw. zur Schaffung von Flachwasserzonen (Unterboden Sand) in diesen See einzubringen. In dem Bereich zwischen Weser und Nebengerinne wird weiterhin eine Flutrinne angelegt, die im Bereich des Ein- und Auslaufes dauerhaft wasserführende Bereiche aufweist, im mittleren Abschnitt aber zeitweilig trockenfällt.

Durch die im Hemelinger See neu geschaffenen Flachwasserzonen werden die Standortvoraussetzungen zur Ansiedlung größerer Pflanzengesellschaften von Unterwasserpflanzen bis zu den Pflanzen der Wasserwechselzone deutlich verbessert. Großflächige Makrophytenbestände stellen ein wichtiges Laich- und Aufwuchshabitat für Fische und einen Lebensraum für Insekten und andere Wirbellose dar. Durch die flach auslaufenden Böschungen des Nebengerinnes werden Offenbodenbereiche mit unterschiedlicher Exposition

und Feuchtegraden geschaffen, wodurch die Ansiedlungsmöglichkeiten für auentypische Tier- und Pflanzenarten erhöht werden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass sich in den Uferbereichen neben offenen Sandbereichen zunächst Pionierfluren und später Röhrichte oder Weichholzwälder einstellen, während auf den höherliegenden Flächen grundsätzlich die Standortvoraussetzungen zur Entwicklung von Hartholzauwäldern vorliegt. Der wiederangebundene Auenbereich soll in Normalfall nicht unterhalten werden sondern einer freien Sukzession unterliegen. Eine Unterhaltung ist nur erforderlich, wenn Gefahr im Verzug ist, z.B. durch umgestürzte Bäume, die z.B. in die Weser gelangen könnten und die Leichtigkeit und Sicherheit des Schiffsverkehrs gefährden.

**Wirkung auf die Qualitätskomponenten der WRRL**

Bezogen auf die spezifischen Qualitätskomponenten der WRRL ist durch die Umsetzung der Maßnahme von einem deutlichen Verbesserungspotenzial insbesondere für Makrophyten und Makrozoobenthos im Maßnahmenbereich auszugehen. Des Weiteren werden auch positive Auswirkungen auf die Fischfauna erwartet.

**Zeitplan der Umsetzung**

Plangenehmigung liegt vor, Umsetzung bis 06/2022

Abschätzung der Kosten	
Planungskosten	60.000 €
Flächenkauf	entfällt, da Fläche vom Eigentümer zur Verfügung gestellt wird
Baukosten	500.000 €, davon ca. 90.000 für Kampfmittel
Steuerungskosten für Umsetzung	10.000 €
Künftige Unterhaltungskosten	Keine regelmäßigen wiederkehrenden Kosten zu erwarten.
Fördermöglichkeiten	Keine Fördermöglichkeit zum geplanten Umsetzungszeitpunkt bekannt



## 11 Anlagen

### Beschreibung der Maßnahme

Der Hochwasserschutzpolder am Neustädter Hafen war ursprünglich als Erweiterungsfläche für ein Hafenbecken des Neustädter Hafens vorgesehen. Anfang der 1970er Jahre wurde der Bereich dann zum Hochwasserschutzpolder umgewidmet. Das insgesamt rd. 85 ha große Gebiet liegt außendeichs. Zur Weser hin existiert eine Verwallung auf 4,25 m NHN, die ein regelmäßiges Einschwingen der Tide in den Bereich verhindert und damit auch den funktionalen Austausch mit dem Wasserkörper Weser weitgehend unterbindet. Nur bei Wasserständen über 4,25 m NHN wird der Polder geflutet. Innerhalb des Gebietes liegen zahlreiche Kleingewässer, die mit Wäldern, Gebüsch, Röhrichten, Ruderalfluren und landwirtschaftlich genutztem Grünland verzahnt sind. Aufgrund der naturschutzfachlich hohen Bedeutung der landschaftlichen Ausprägung wurde das Gebiet 2014 als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

Es besteht die Überlegung im Bereich des Hochwasserschutzpolders durch ein Absenken der Überlaufschwelle und die Ausbildung von Prielstrukturen ein regelmäßiges Einschwingen der Tide zumindest in Teilbereichen des Polders zu ermöglichen. Dabei könnte das Prielsystem komplett zur Weser hin geöffnet werden, wodurch regelmäßig tidebeeinflusste Habitate und Priel ähnliche Strukturen und Flachwasserzonen mit Anbindung an die Weser entstehen würden. Diese ermöglichen eine Fließgewässer-typische Dynamik und die Wiederherstellung einer funktionalen Vernetzung mit dem Hauptstrom der Weser, wovon die aquatischen Organismen, v.a. das Makrozoobenthos, profitieren würden. Diese Ideen zur Umsetzung ist in der Abbildung oben dargestellt. Eine weitere Möglichkeit wäre der Einbau einer tieferen Überlaufschwelle zur Weser, die zwar zu einem regelmäßigen Wasseraustausch führt, gleichzeitig aber den Einfluss des Tidenhubs im Polder reduziert. Dann hätte der Bereich eine höhere Wertigkeit für das ökologische Potenzial, da der Tidenhub, als einer der entscheidenden Belastungsfaktoren in der Weser, deutlich reduziert werden könnte. Je nach Ausgestaltung der Maßnahme könnten Teile des Gebietes auch als Aufwuchs- und/ oder Nahrungshabitat für Fische dienen.

Im Falle einer Öffnung des Hochwasserschutzpolders sind durch die Veränderung der Überflutungshäufigkeiten teils Änderungen im Biotopbestand zu erwarten, so dass in enger Abstimmung mit dem Naturschutz zwischen den Belangen des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft abzuwägen ist. Grundsätzlich erscheint innerhalb des langgestreckten Schutzgebietes ein Nebeneinander von regelmäßig tidebeeinflussten Bereichen im nördlichen Teil des Gebietes und unregelmäßig durch sehr hoch auflaufende Hochwässer beeinflussten Bereichen im südlichen Bereich des Schutzgebietes realisierbar. Naturschutzfachlich wertvolle und in Bremen selten vorkommenden Strukturen und Arten

würden durch die bauliche Ausgestaltung weiterhin vor dem regelmäßigen Tidenhub geschützt werden.

In einem ersten Schritt wurde eine Modellierung durchgeführt um zu prüfen, ob es negative Auswirkungen auf den Hochwasserschutz der Stadt Bremen hätte, wenn die Polderfläche sich nicht – wie bisher – erst ab einem Wasserstand von 4,25 m NN zügig füllt, sondern bereits bei geringeren Hochwasserständen kontinuierlich vollläuft und damit über einen deutlich längeren Zeitraum. Im Ergebnis hat sich gezeigt, dass ein positiver Effekt der plötzlichen Befüllung vor allem bei Sturmfluten bis 5 m NN zu verzeichnen ist. Bei höher auflaufenden Sturmfluten füllt sich der Polder kontinuierlich weiter und hat keinen entscheidenden zusätzlichen Effekt mehr auf den Hochwasserschutz der Stadt Bremen.

Im nächsten Schritt soll eine SWOT-Analyse erarbeitet werden, die als Entscheidungsgrundlage dient welche Ausgestaltung des Polders die ökologische bestmögliche Effizienz aufweist. Fällt diese SWOT-Analyse positiv für die Ziele der WRRL aus, wird die mögliche Ausgestaltung der Maßnahmen unter Berücksichtigung der ökologischen Wirksamkeit für die Zielerreichung der WRRL, der Natur- und Hochwasserschutzbelange und der Nachhaltigkeit der Maßnahme entwickelt werden.

### Wirkung auf die Qualitätskomponenten der WRRL

Bezogen auf die spezifischen Qualitätskomponenten der WRRL ist durch die Umsetzung der Maßnahme von einem Verbesserungspotenzial insbesondere für das Makrozoobenthos im Maßnahmenbereich auszugehen. Des Weiteren werden bei entsprechender Ausgestaltung auch positive Auswirkungen auf die Fischfauna (v.A. Jungfische) und die Makrophyten erwartet.



Befüllung des Polders beim Sturmflutereignis Herwart am 29.10.2017  
(Foto: terra-air services)

### Abschätzung der Umsetzbarkeit

- **Flächenverfügbarkeit:**

Es handelt sich um städtische Flächen, ein weiterer Flächenkauf ist nicht notwendig.

- **Konflikte mit anderen Nutzungen/ Zielsetzungen**

Der Polder ist derzeit auf gesamter Fläche als Naturschutzgebiet ausgewiesen mit dem Ziel des Erhalts und der Entwicklung einer von unregelmäßigen Überflutungen durch Weserhochwässer geprägten Flussauenlandschaft mit einem eng verzahnten Mosaik aus Auwald, weiteren Gehölzen, naturnahen Kleingewässern, Röhrichten, Ruderalflächen und landwirtschaftlich genutztem Grünland. Dieser Zweck der Unterschutzstellung würde in Teilbereichen geändert werden müssen, um Lebensräume zu schaffen, die in der Unterweser defizitär sind. Die Maßnahme würde sich positiv auf das FFH-Gebiet „Weser zwischen Ochtmündung und Rehum“ auswirken.

Bei der Ausgestaltung der Maßnahme werden die Habitate besonders geschützter Arten berücksichtigt. So sollen die Röhrichtbestände, die von der Rohrdommel genutzt werden, vor dem regelmäßigen Einschwingen der Tide durch eine Verwallung geschützt werden. Auch die Auewaldbereiche, die sich im Westen des Naturschutzgebietes entwickelt haben, sollen durch eine Verwallung vor dem regelmäßigen Tideeinfluss geschützt werden. Dennoch ist

eine Veränderung oder Beeinträchtigung der vorhandenen Biotope nicht auszuschließen. Deshalb ist eine enge Abstimmung mit dem Naturschutz erforderlich, die Vor- und Nachteile der Maßnahme für den Naturhaushalt und die einzelnen Zielrichtungen sind im Detail abzuwägen. Ein Nebeneinander von dynamischen regelmäßig tidebeeinflussten Biotopen und den im Gebiet bereits vorhandenen Biotoptypen in verschiedenen Teilbereichen des Polders erscheint grundsätzlich möglich.

Durch die Maßnahme würde die bisherige landwirtschaftliche Nutzung der Polderflächen maßgeblich eingeschränkt werden. Es sind entsprechende Konzepte über die Möglichkeiten einer weiteren (Teil)nutzung im Gebiet zu entwickeln.

### Zeitplan der Umsetzung

- 2021-2022: Nach Abschluss der Modellierung Abstimmung mit dem Naturschutz über mögliche Ausgestaltungsvarianten und Konkretisierung der Planung unter Berücksichtigung von Detailmodellierungen zum Strömungs- und Sedimentationsverhalten.
- Planungsreife bis 2024: Klärung zu den oben genannten Zielkonflikten, Erstellung und Auswahl einer geeigneten Maßnahmenvariante.
- Umsetzung der Maßnahme bis 2027.

### Abschätzung der Kosten

Planungskosten	150.000 bis 200.000 € (10 % der Bausumme)
Flächenkauf	/
Baukosten	Erste Schätzungen: 1,5 bis 2 Mio. €
Steuerungskosten für Umsetzung	20.000 €
Künftige Unterhaltungskosten	Unterhaltung soll nur im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht erfolgen
Fördermöglichkeiten	Prüfung einer Umsetzung im Blauen Band Deutschland

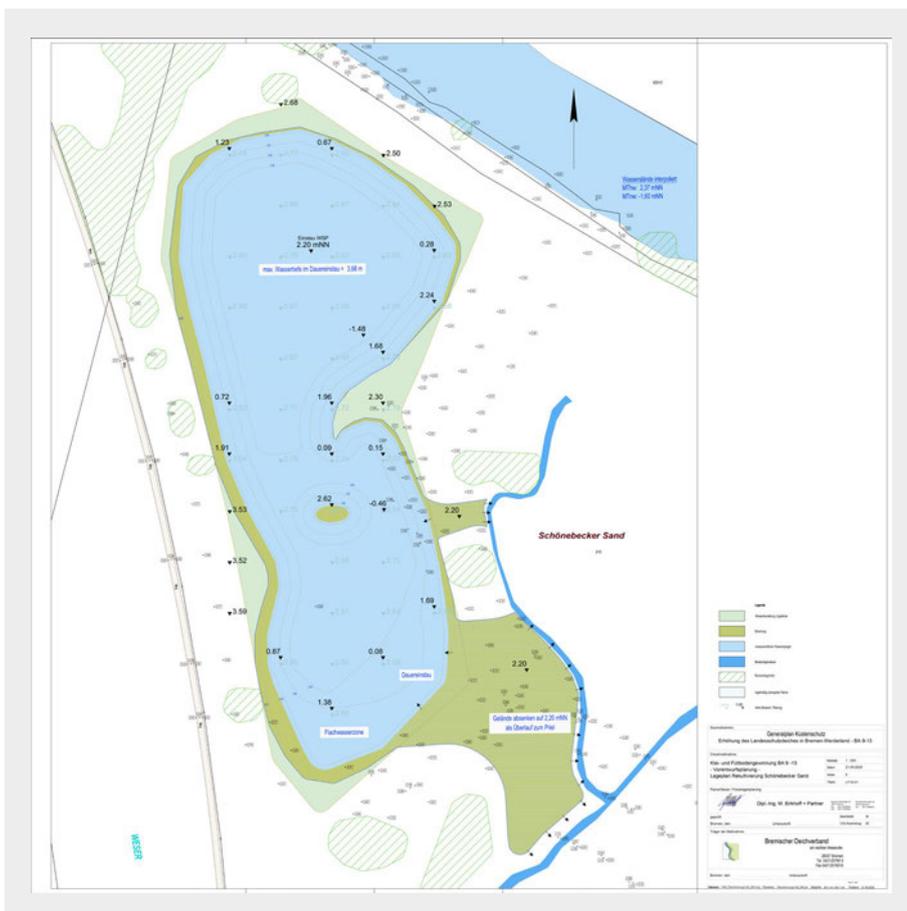
Sachstand: Dezember 2021

## Schaffung eines Gewässers auf dem Schönebecker Sand mit Anschluss

<b>Wasserkörper:</b>	24007: Lesum und Hamme
<b>Gewässertyp:</b>	22.2 Flüsse der Marschen
<b>Kategorie / Ausweisungsgrund:</b>	HMWB / Hochwasserschutz, Verkehr - Schifffahrt / Häfen
<b>Ökologischer Zustand/Potenzial:</b>	Unbefriedigend (Makrozoobenthos: mäßiges Potenzial, Makrophyten und Fische: unbefriedigendes Potenzial)
<b>Chemischer Zustand:</b>	schlecht
<b>Struktur:</b>	überwiegend stark verändert vereinzelt deutlich verändert oder sehr stark verändert (Uferausbau, Begradigung, Fahrrinnenausbau). Durch den Ausbau der Weser stark erhöhter Tidenhub



Lageplan (Maßnahmenbereich rot umrandet) (Quelle Luftbild: GeoInformation Bremen)



Entwurf Planungsskizze Maßnahme Schönebecker Sand (Quelle: Birkhoff & Partner und Bremischer Deichverband, Planungsstand Okt. 2020)

**Beschreibung der Maßnahme**

Der Ausbau der Weser zum Schifffahrtsweg hat dazu geführt, dass der Tidenhub in der Weser und den Seitengewässern wie der Lesum deutlich angestiegen ist. Des Weiteren sind durch erforderliche Deichbaumaßnahmen große Teile der natürlichen Überschwemmungs- und Auenflächen an Weser und Lesum verloren gegangen. Flachwasserzonen sind einer der wesentlichen fehlenden Biotoptypen im Flusssystem, ihnen kommt zur Verbesserung des ökologischen Potenzials eine große Bedeutung zu.

Auf dem Schönebecker Sand liegen gute Voraussetzungen für die Schaffung strömungsberuhigter und mit dem Hauptstrom funktional vernetzter Flachgewässer vor, da hier bereits ein Priel vorhanden ist, der das Gebiet mit der Lesum verbindet.

Der bremische Deichverband am rechten Weserufer benötigt für die anstehende Deicherhöhung im Werderland Kleiboden als Baumaterial. Er plant, das Material auf dem Schönebecker Sand zu entnehmen und im Anschluss daran die Entnahmefläche zu einem großen naturnahen Flachgewässer umzugestalten. Hierdurch können Synergien zwischen Materialgewinnung im Nahbereich der Deichbaustelle und der Schaffung von derzeit stark unterrepräsentierten Lebensräumen im Flusssystem von Lesum und Weser genutzt werden.

Das Flachgewässer soll über eine breite Furt mit dem vorhandenen Priel verbunden werden, so dass bei Tidehochwasser zweimal täglich ein Anschluss an das Flusssystem der Lesum besteht. Die mit dem Flusssystem vernetzten Flachgewässer würden gegenüber dem ausgebauten Hauptstrom verbesserte Lebensraumbedingungen für das Makrozoobenthos bieten und ebenfalls ein geeignetes Aufwuchs- und Nahrungshabitat für viele Fischarten der Lesum und Weser darstellen.

**Wirkung auf die Qualitätskomponenten der WRRL**

Die mit den Maßnahmen einhergehende engere Verzahnung aquatischer und terrestrischer Lebensräume lässt positive Effekte auf der Biotopebene erwarten. Bezogen auf die spezifischen Qualitätskomponenten der WRRL ist durch die Umsetzung der Maßnahme von einem Verbesserungspotenzial insbesondere für das Makrozoobenthos im Maßnahmenbereich auszugehen. Des Weiteren werden auch positive Auswirkungen auf die Fischfauna (v.A. Jungfische) der Weser und Lesum erwartet.

**Zeitplan der Umsetzung**

Die Maßnahme wird im Zuge des Deichbauvorhabens „Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen-Werderland BA 9-13“ durch den bremischen Deichverband am rechten Weserufer umgesetzt. Das Planfeststellungsverfahren wird voraussichtlich 2022 durchgeführt, so dass mit einem Baubeginn frühestens in 2023 gerechnet werden kann.

**Abschätzung der Kosten**

Es werden keine Kosten aus dem Maßnahmenprogramm der WRRL entstehen, da die Maßnahme im Zuge des Deichbauvorhabens hergestellt wird.

Sachstand: Dezember 2021

## Pilotprojekt zur optimierten Gestaltung des Arberger Kanals bei der Verlegung im Gewerbepark Hansalinie

<b>Wasserkörper:</b>	12002: Arberger Kanal
<b>Gewässertyp:</b>	22.1 Gewässer der Marschen
<b>Kategorie / Ausweisungsgrund:</b>	AWB (künstlich) - Ausweisungsgrund entfällt
<b>Ökologischer Zustand/Potenzial:</b>	Unbefriedigend (Makrophyten: unbefriedigendes Potenzial, Makrozoobenthos: mäßiges Potenzial, Fische: nicht klassifiziert)
<b>Chemischer Zustand:</b>	schlecht
<b>Struktur:</b>	künstlich angelegtes Gewässer für Entwässerungszwecke, naturferne Ausprägung. Fehlender Fließgewässercharakter durch Stauhaltung.



Lageplan (Maßnahmenbereich rot umrandet)  
(Quelle Luftbild: GeoInformation Bremen)

### Beschreibung der Maßnahme

Der Arberger Kanal wurde in den letzten Jahren im Zuge des Baus des Gewerbeparks Hansalinie abschnittsweise verlegt und dabei umgestaltet. Die Profilierung des Gewässers erfolgte dabei sehr großzügig, u.a. da das Gewässer das unbelastete Niederschlagswasser des Gewerbegebietes aufnehmen soll und keine verifizierten Messung des Basisabflusses für den Arberger Kanal vorlagen.

Die Ausführung als breites, flaches Gewässer führt dazu, dass das Gewässer nur nach Regenfällen eine Fließbewegung zeigt und sich in den Sommermonaten aufgrund der im Vergleich zur Wassertiefe großen Oberfläche stark aufwärmen kann. Dieses führt zu einem zu deutlichem Stress für die Gewässerorganismen, insbesondere Fische und wirbellose Tiere, zum

anderen vermehren sich Makrophyten, bisher vor allem die konkurrenzstarke Wasserpest, sehr schnell. Der Klimawandel wird dieses Phänomen voraussichtlich verstärken. Aus diesem Grund soll für den anstehenden dritten Bauabschnitt im neu zu gestaltenden Verlauf des Arberger Kanals eine Teststrecke angelegt werden. Dabei soll ein recht schmales Basisgerinne für den Niedrigwasserabfluss geschaffen werden, an das ein- oder beidseitig Bermen anschließen, so dass bei hohen Niederschlägen Stauraum vorhanden ist. Die Idee ist, dass zwei Bereiche mit einer unterschiedlichen Gewässerbite und unterschiedlichen Unterhaltungsintervallen entwickelt werden, die in ihrer Entwicklung 10 Jahre eng beobachtet und bewertet werden.

Aspekte sind hierbei

1. die Biologische Entwicklung: Bewertung des Makrozoobenthos und der Makrophyten in beiden Bereichen,
2. die Auswirkungen der veränderten Gestaltung auf den Aufwand bei der Unterhaltung (z.B. ob andere Geräte eingesetzt werden müssen, Veränderung der Unterhaltungshäufigkeit) und
3. die hydraulischen Auswirkungen der verschiedenen Profilierung auf die Wasserstände nach Regenereignissen.

Die Teststrecke soll außerdem mit den bereits neu gestalteten, groß dimensionierten Profilen in den Bauabschnitten 1 und 2 verglichen werden.

Mit dem Pilotprojekt sollen wichtige Erkenntnisse über die optimierte Gestaltung von gesielten und gestauten Marschengewässern vor dem Hintergrund der WRRL erlangt werden, die sich bei der künftigen Maßnahmenplanung positiv auf den Planungserfolg auswirken können.

### Wirkung auf die Qualitätskomponenten der WRRL

Die Maßnahme besitzt investigativen Charakter. Bezogen auf die biologischen Qualitätskomponenten der WRRL (Makrozoobenthos, Makrophyten, Fische) soll ermittelt werden, ob der theoretisch abgeleitete Ansatz für gesielte und aufgestaute Marschengewässer (s.o.) zu messbaren Verbesserungen des ökologischen Potenzials führen wird.

### Zeitplan der Umsetzung

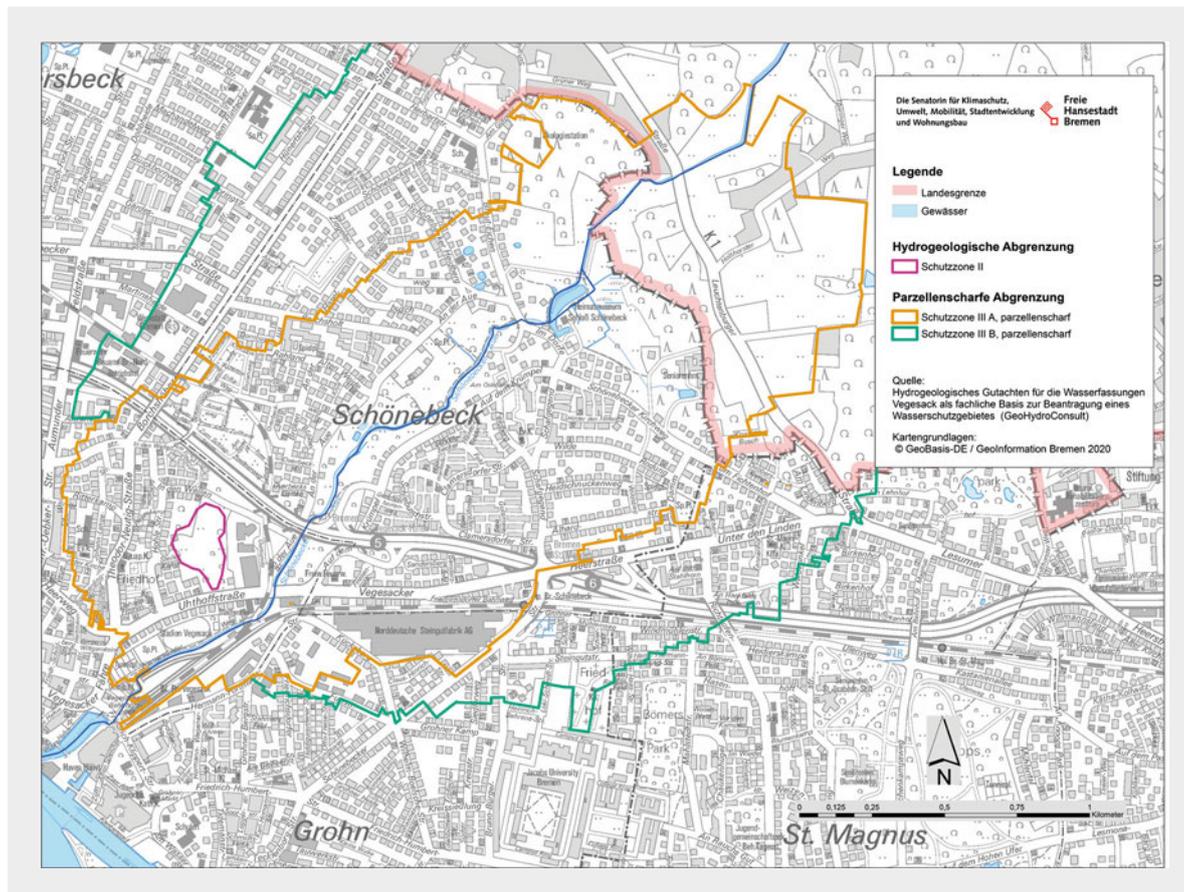
Die Planung der Teststrecke erfolgt im Rahmen der aktuell beginnenden Vorbereitung der Genehmigungsplanung zum dritten Bauabschnitt im Gewerbepark Hansalinie. Eine ökologische Begleitung und hydraulische Beobachtung der Teststrecke und der vorherigen Abschnitte erfolgt über 10 Jahre.

Abschätzung der Kosten	
Planungskosten	Gewässerverlegung im Rahmen des dritten Bauabschnitts zum Gewerbepark Hansalinie erforderlich, Planung wird in diesem Zusammenhang vom Vorhabenträger durchgeführt und eng von SKUMS begleitet.
Flächenkauf	/
Baukosten	/
Steuerungskosten für Umsetzung	/
Künftige Unterhaltungskosten	Unterhaltungshäufigkeit und –aufwand sind eine zu beurteilende Komponente bei der Beobachtungszeit.  Kosten werden für das begleitende Monitoring über 10 Jahre anfallen. Diese Kosten belaufen sich schätzungsweise auf 6.000 € pro Jahr.
Fördermöglichkeiten	Nicht erforderlich.

Sachstand: Dezember 2021

## Ausweisung eines grenzüberschreitenden Wasserschutzgebietes in Bremen-Vegesack

<b>Wasserkörper:</b>	Grundwasserkörper: Untere Weser Lockergestein rechts (DENI_4_2501)
<b>Mengenmäßiger Zustand:</b>	Gut
<b>Chemischer Zustand:</b>	Schlecht (Nitrat aus diffusen Quellen)
<b>Größe:</b>	Fläche: 7,9 km <sup>2</sup> , davon auf bremischem Gebiet: 4,25 km <sup>2</sup>



Abgrenzung des geplanten TWSG-Vegesack (Quelle: SKUMS Referat 33)

### Beschreibung der Maßnahme (Quelle: SKUMS 2020)

Die Ausweisung von Wasserschutzgebieten stellt eine wirksame und gängige Maßnahme zum vorsorgenden Grundwasserschutz dar. Ein Wasserschutzgebiet umfasst das Grundwassereinzugsgebiet einer Trinkwassergewinnung. Es ist in Schutzzonen untergliedert in denen Handlungen, die sich nachteilig auf das Grundwasser auswirken können, verboten oder nur mit Einschränkungen bzw. unter Erfüllung von Auflagen zulässig sind. Der Vorrang des Grundwasserschutzes vor weiteren Raumansprüchen dient dazu, die Qualität und damit den Gebrauch dieser Ressource

als Trinkwasser für die Zukunft zu sichern, leistet aber ebenfalls einen Beitrag zur Erreichung oder Erhaltung des guten chemischen Zustands im Sinne der WRRL. Die Freie Hansestadt Bremen plant folgende Schutzzonen auszuweisen:

#### Zone I:

Die Schutzzone I gewährleistet den Schutz der Wassergewinnungsanlagen vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen. Sie umfassen einen engen Bereich von 10 m um die Brunnen, hier sind alle Handlungen verboten, die nicht dem Unterhalt der öffentlichen Wasserversorgung dienen.

**Zone II:**

Die Schutzzone II gewährleistet den Schutz des genutzten Grundwassers vor Verunreinigungen, insbesondere durch Krankheitserreger und vor Beeinträchtigungen, die aufgrund geringer Fließdauer zur Wassergewinnungsanlage nachteilig sind. Sie bildet die Fläche ab, unter der die Fließzeit des Wassers bis zu den Brunnen maximal 50 Tage beträgt. In der Zone II sind ebenfalls weitgehend alle Handlungen verboten, die nicht dem Unterhalt der öffentlichen Wasserversorgung dienen.

**Zone III:**

Die Schutzzone III erstreckt sich zum Teil nach Niedersachsen, sie gewährleistet den Schutz des genutzten Grundwassers vor weitreichenden Verunreinigungen und Beeinträchtigungen, insbesondere durch nicht oder nur schwer abbaubare Stoffe. Die Schutzzone III wurde anhand der Betrachtung der Schutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten weiter untergliedert in die Zonen III A und III B. In diesen Schutz-zonen gelten Verbote und Genehmigungspflichten für gewisse Handlungen, wobei in der Zone III B einige Handlungen genehmigungspflichtig sind, die in der Zone III A generell verboten sind.

**Erweiterte Anforderungen**

Im Nahbereich von Wassergewinnungsanlagen (Wasserschutzgebiete) können sich insbesondere beim Neubau und bei Änderungen im Zusammenhang mit folgenden Handlungen erweiterte Anforderungen ergeben: Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Land- und forstwirtschaftliche Tätigkeiten sowie Erwerbsgartenbau. Umgang mit Abwasser (Schmutz- bzw. Niederschlagswasser) und Abfällen, Bauliche Tätigkeiten und Eingriffe in den Untergrund.

**Wirkung auf die Qualitätskomponenten der WRRL**

Bezogen auf die spezifischen Qualitätskomponenten der WRRL ist durch die Umsetzung der Maßnahme durch den Schutz der Wasserqualität von einem Teilbeitrag für die Erreichung des guten chemischen Zustands des Grundwasserkörpers „Untere Weser Lockergestein rechts“ auszugehen. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass auf bremischem Gebiet nur ca. 8 % der Fläche des Grundwasserkörpers liegen. Des Weiteren wird sich die Umsetzung des TWSG Bremen - Vegesack voraussichtlich positiv auf den Schutz der Wasserqualität der Schönebecker Aue (OWK 26129) auswirken und somit einen Beitrag für die Zielerreichung „guter chemischer Zustand“ leisten. Allerdings liegen größere Teile des Einzugsgebiets der Schönebecker Aue außerhalb bremischen Gebietes und außerhalb der Grenzen des vorgesehenen TWSG.

**Zeitplan der Umsetzung**

Ausweisung im Laufe des 3. Bewirtschaftungszyklus 2021-2027

Sachstand: Dezember 2021



Die Senatorin für Klimaschutz,  
Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung  
und Wohnungsbau



Freie  
Hansestadt  
Bremen

**BIO**  **CONSULT**  
Schuchardt & Scholle GbR