

Wasserrechtliche Bewilligung zur
Entnahme von Wasser aus dem
Dortmund-Ems-Kanal für das
Kernkraftwerk Emsland in Lingen

Gewässerökologisches Gutachten
(GÖK)

Dezember 2016

erstellt im Auftrag der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH

ARSU GmbH

Escherweg 1 • 26121 Oldenburg



Auftraggeber:

Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH
Am Hilgenberg 2
49811 Lingen

Projekt:

Wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme von Wasser
aus dem Dortmund-Ems-Kanal für das Kernkraftwerk
Emsland in Lingen
Gewässerökologisches Gutachten
zum Bewilligungsantrag

Stand:

14.12.2016

Auftragnehmer:

ARSU GmbH

Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung
Escherweg 1,
D-26121 Oldenburg

Tel.: 0441 / 971 74-97

Fax: 0441 / 971 74-73

Internet: www.arsu.de

E-Mail: info@arsu.de

Bearbeiter:

Projektleitung Dipl.-Biologin Elith Wittrock

Dipl.-Landschaftsökologin Michaela Warnke

Inhaltsverzeichnis

0	Einleitung	1
1	Rechtlicher Hintergrund	2
2	Methodik	4
	2.1.1 Auslegung des Verschlechterungsverbots	4
	2.1.2 Auslegung des Verbesserungsgebots	5
	2.1.3 Bewertung des Zustandes der Oberflächengewässer	5
	2.1.4 Beurteilungsmaßstäbe	7
3	Vorhabensbeschreibung	10
	3.1 Bestehende wasserrechtlich bewilligte Entnahme	11
	3.2 Bestehende wasserrechtlich erlaubte Abwassereinleitung	11
	3.3 Bestehende bauliche Anlagen zur Wasserentnahme	12
	3.4 Geplante zukünftige Wasserentnahme	13
	3.5 Bestehende und geplante Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	14
	3.6 Wirkfaktoren	16
	3.6.1 Änderung der Strömungsverhältnisse	16
	3.6.2 Entnahme von Organismen	18
	3.6.3 Veränderung des Ems-Abflusses	18
4	Untersuchungsraum und Relevanzprüfung	20
	4.1 Gewässersystem von Dortmund-Ems-Kanal und Ems	20
	4.2 Betroffene Wasserkörper und Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands	22
	4.2.1 Morphologie	23
	4.2.2 Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	24
	4.2.3 Phytoplankton	24
	4.2.4 Makrophyten/Phytobenthos	25
	4.3 Betroffenheit des chemischen Zustandes	25
5	Beschreibung und Bewertung des Bestandes	26
	5.1 Wasserkörper 03001 Ems Lingen-Meppen	26
	5.1.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten	28
	5.1.2 Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	41
	5.1.3 Biologische Qualitätskomponenten	47

5.2	WK 01001 Ems Salzbergen-Lingen	51
6	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den Wasserkörper 03001	54
6.1	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	54
6.1.1	Wasserhaushalt	54
6.1.2	Durchgängigkeit	55
6.2	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	57
6.2.1	Temperaturverhältnisse	57
6.2.2	Sauerstoffhaushalt	58
6.3	Biologische Qualitätskomponenten	59
6.3.1	Makrozoobenthos	59
6.3.2	Fischfauna	60
7	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den Wasserkörper 01001	66
7.1	Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot	67
7.2	Bewertung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot	68
8	Fazit	69
9	Literatur	70
10	Anhang	72

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Lage der Entnahmestelle am Dortmund-Ems-Kanal bzw. der Ems	2
Abb. 2: Grobrechenanlage des Einlaufbauwerks am Dortmund-Ems-Kanal.....	12
Abb. 3: Dortmund-Ems-Kanal an der Entnahmestelle für das Kernkraftwerk Emsland.....	20
Abb. 4: Verlauf der nicht schiffbaren Ems und des Dortmund-Ems-Kanals zwischen Gleesen und Meppen.....	21
Abb. 5: Lage der zu betrachtenden Wasserkörper der Ems.....	22
Abb. 6: Lage des Wasserkörpers 03001.....	27
Abb. 7: Hinweise der LAWA zur fünfstufigen Bewertung des Kriteriums B1: Entnahme Oberflächenwasser.....	33
Abb. 8: Rechnerisch ermittelte Abflüsse (Tages-Minimum-Werte) am Wehr Hanekenfähr.....	35
Abb. 9: Gesamtbewertung der Durchgängigkeit der einzelnen Querbauwerke in den Vorranggewässern der FGE Ems.....	38
Abb. 10: Bewertung der Durchgängigkeit auf Wasserkörperebene in der FGE Ems.....	40
Abb. 11: Monatliche Wassertemperaturen an den Messstellen Hanekenfähr und Wachendorf.....	42
Abb. 12: Wassertemperaturen an der Messstelle Dalum.....	42
Abb. 13: Wassertemperaturen der Ems an der Messstelle KKE Lingen.....	43
Abb. 14: Monatliche Sauerstoffmessungen an den Messstellen Hanekenfähr und Wachendorf.....	45
Abb. 15: Sauerstoffmessungen an der Messstelle Dalum.....	45
Abb. 16: Lage des Wasserkörpers 01001.....	51
Abb. 17: Prozentuale Verteilung aller erfassten Fischarten über den Untersuchungszeitraum (2008/2009) der AFSA-Effizienzkontrolle.....	62
Abb. 18: Prozentualer Anteil der an der Korbsiebbandanlage bei der AFSA-Effizienzkontrolle nachgewiesenen Fische.....	63

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials von Oberflächengewässern der Kategorie „Flüsse“	6
Tab. 2: Bewertungsverfahren zur Einstufung der Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands/Potenzials.....	9

Tab. 3: Wirkfaktoren und potenziell betroffene Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands/Potenzials.....	23
Tab. 4: Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung im WK 03001 (Gewässerbettdynamik).....	30
Tab. 5: Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung im WK 03001 (Auedynamik)	31
Tab. 6: Gewässerkundliche Hauptwerte am Pegel Lingen-Darme.....	33
Tab. 7: Niedrigste Abflüsse am Wehr Hanekenfähr 2010–2014 und Tage mit Unterschreitung des ökologischen Mindestabfluss	35
Tab. 8: Vorschlag für die Bewertung der Durchgängigkeit von Wasserkörpern	39
Tab. 9: Temperaturanforderungen für die Fischgemeinschaft des Epipotamals	41
Tab. 10: Anforderungen bezüglich des Sauerstoffhaushaltes für den Gewässertyp 15 g	44
Tab. 11: Mittelwerte der Sauerstoffzehrung an den Messstellen Hanekenfähr und Dalum	46
Tab. 12: Mittelwerte des gesamten organischen Kohlenstoffs an den Messstellen Hanekenfähr und Dalum.....	46
Tab. 13: Bewertung des Makrozoobenthos an der Messstelle Hanekenfähr (Quelle: NLWKN-Meppen)	47
Tab. 14: Rote-Liste Arten und erfasste Artenzahlen an der Messstelle Hanekenfähr (Quelle: NLWKN-Meppen).....	48
Tab. 15: Die potenziell natürliche Fischfauna und nachgewiesene Arten im Wasserkörper 03001	49
Tab. 16: Die potenziell natürliche Fischfauna und nachgewiesene Arten im Wasserkörper 01001	52
Tab. 17: Arten der Referenzbiozönose, die bei der Effizienzkontrolle der AFSA an der Korbsiebbandanlage nachgewiesen wurden.....	61
Tab. 18: Artspezifische Empfindlichkeit hinsichtlich einer weitgehend schadlosen Passage des Rückführsystems (Schmalz, mündl. 2016) (blau=Leitart, rot=typspezifische Art; beige= Begleitart)	64
Tab. 19: Artenliste Makrozoobenthos an der Messstelle Hanekenfähr 2013/2014 (Quelle: NLWKN-Meppen).....	72
Tab. 20: Potenziell natürliche Fischfauna im WK 03001	75
Tab. 21: Potenziell natürliche Fischfauna im WK 01001	76
Tab. 22: Maßnahmentypen an den Wasserkörpern 03001 und 01001 (FGG EMS 2015b).....	77

0 Einleitung

Die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH betreibt am Standort Lingen (vgl. Abb. 1) voraussichtlich bis Ende 2022 das Kernkraftwerk Emsland (KKE). Das Kraftwerk erzeugt über eine Dampfturbine mit angeschlossenem Generator Strom. Das Kühlwasser des Kraftwerkes wird über einen Naturzugkühlturm abgekühlt und die Kühlturmabflut der Ems zugeführt. Im Kühlturm entstehende Verdunstungsverluste werden mit Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal ausgeglichen, der im betroffenen Abschnitt mit der Ems identisch ist.

Die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH besitzt für die erforderliche Kühlung

- eine bis zum 25.02.2018 befristete Bewilligung zur Entnahme von Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal und
- eine unbefristete Erlaubnis zur Einleitung von Abwässern in die Ems und in den Dortmund-Ems-Kanal

in der Neufassung vom 30.04.2008 mit Änderungen vom 18.06.2010, 04.01.2013 und vom 08.03.2016.

Da die Befristung der Bewilligung zur Entnahme von Wasser ausläuft, wird die vorliegende Beantragung zur Fortsetzung der Entnahme erforderlich. Gegenstand der Beantragung ist eine auf 20 Jahre befristete Bewilligung der Entnahme von Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal (s. Abb. 1) für die Kühlturmzusatzwasserversorgung und in geringen Mengen für die Verwendung als sonstige Betriebswässer. Beantragt werden zunächst die für den Kraftwerksbetrieb benötigten Entnahmemengen, die aber nach Beendigung des Leistungsbetriebs reduziert und entsprechend angepasst werden können.

Für die Erlangung dieser wasserrechtlichen Bewilligung nach § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind Prüfungen der Verträglichkeit mit den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), mit dem Artenschutzrecht (spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung) und mit dem Europäischen Naturschutznetz Natura 2000 (FFH-Verträglichkeitsvorprüfung) erforderlich. Gegenstand der vorliegenden Unterlage ist die Prüfung, ob die beantragte Wasserentnahme mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vereinbar ist.

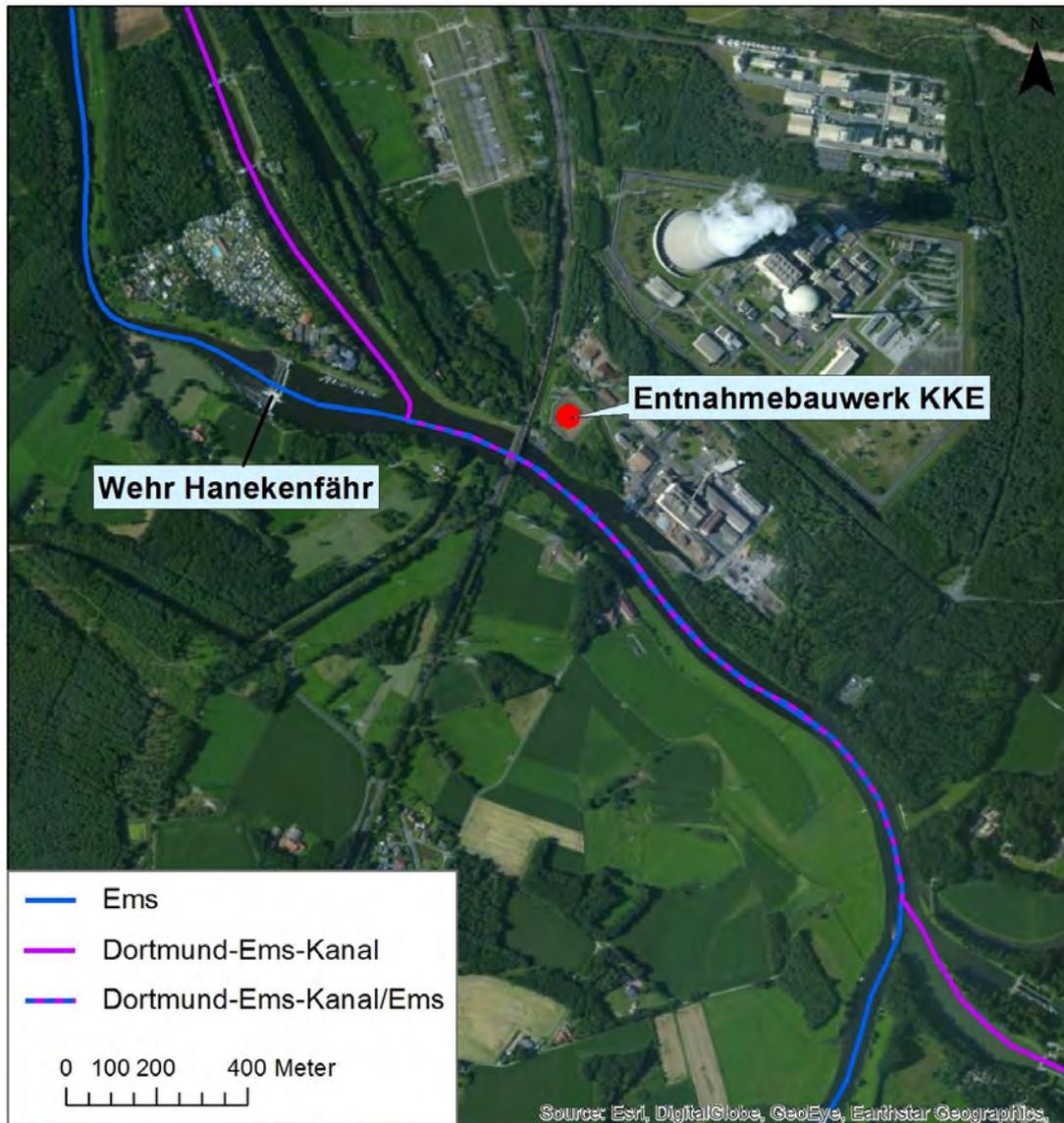


Abb. 1: Lage der Entnahmestelle am Dortmund-Ems-Kanal bzw. der Ems

1 Rechtlicher Hintergrund

Grundlage für die Gewässerbewirtschaftung und den Gewässerschutz ist seit dem 22. Dezember 2000 die Europäische Wasserrahmrichtlinie 2000/60/EG (WRRL) und das in ihrer Folge novellierte Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009. Ein zentrales Element ist die koordinierte Bewirtschaftung innerhalb von Flusseinzugsgebieten.

Gemäß den §§ 27 ff WHG sind

„Oberirdische Gewässer [...], soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden" (§ 27 Abs. 1 WHG).*

„Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden" (§ 27 Abs. 2 WHG).*

Die Bewirtschaftungsziele können im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung durch abweichende Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG und Fristverlängerungen nach § 29 WHG relativiert werden. Darüber hinaus können vorhabenbezogene Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen unter bestimmten Voraussetzungen nach § 31 WHG zulässig sein.

Gemäß § 33 WHG ist das Entnehmen von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer nur zulässig, wenn die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und andere hiermit verbundene Gewässer erforderlich ist, um den Zielen einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung gemäß § 6 Absatz 1 sowie der §§ 27 bis 31 WHG zu entsprechen.

Grundlage für die Behandlung der WRRL-Belange sind die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme, hier für die Flussgebietseinheit Ems. Im Dezember 2015 wurden der neue Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 veröffentlicht (FGG EMS 2015a, b). Diese werden für das vorliegende Gutachten als Grundlage herangezogen.

Die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) enthält detaillierte Regelungen insbesondere im Zusammenhang mit der Einstufung, Darstellung und Überwachung des ökologischen Zustands, des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands von Oberflächengewässern sowie der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen. Zur Umsetzung neuer EU-rechtlicher Vorgaben und fachlicher Entwicklungen und Erkenntnisse war die bisherige Verordnung fortzuschreiben und zu ergänzen. Mit der neuen Oberflächengewässerverordnung vom 20.06.2016 werden die Vorschriften der bis dahin geltenden OGewV 2011 u.a. für die Umsetzung der WRRL (2000/60/EG) und UQN-Richtlinie (2008/105/EG) fortgeführt, soweit die EU-rechtlichen Vorgaben unverändert geblieben sind. Ergänzungen und Neuregelungen betreffen insbesondere die Richtlinie 2013/39/EU zur Änderung der WRRL und der UQN-RL in Bezug auf prioritäre Stoffe, den Beschluss 2013/480/EU zur Festlegung der Werte für die Einstufungen des Überwachungssystems des jeweiligen Mitgliedsstaats und RL 2014/101/EU zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

2 Methodik

2.1.1 Auslegung des Verschlechterungsverbots

Es liegen bisher keine konkreten Handlungsanleitungen zur Bewertung einer Verschlechterung im Sinne des WHG vor. Allerdings wurden aktuell einige rechtlich umstrittene Fragestellungen **im Urteil des EuGH vom 01.07.2015 zur „Weservertiefung“ (Rechtssache C-461/13)** geklärt:

Demnach stellen das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot der WRRL nicht bloße Zielvorgaben für die Gewässerbewirtschaftung dar, sondern gelten als konkrete Zulassungsvoraussetzungen bei Einzelvorhaben. Die Genehmigung eines Vorhabens ist zu versagen, *„wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie **maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet**“* (RN 51). Eine Verschlechterung des Zustands eines Gewässerkörpers liegt vor, *„sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine **„Verschlechterung des Zustands“** eines Oberflächenwasserkörpers im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i dar“* (RN 70).

Zu beachten ist, dass das Urteil in einem Gewässerausbauverfahren („Weservertiefung“) mit erheblichen morphologischen Veränderungen des Gewässers ergangen ist. Anknüpfungspunkt für die Auslegung des Verschlechterungsverbots war die Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen bezogen auf den ökologischen Zustand des Gewässers.

Es bleibt klärungsbedürftig, ob die Aussagen des EuGH nur für die biologischen Qualitätskomponenten oder auch für die unterstützend heranzuziehenden hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anhang V WRRL gelten. Inwieweit die angelegten Kriterien auf den chemischen Zustand anwendbar sein können oder anzuwenden sind, ist noch nicht vollständig absehbar. Überdies liegt es nun am Bundesverwaltungsgericht, die Kriterien des EuGH auf die ihm zur Entscheidung vorliegende Weservertiefung und weitere Fälle anzuwenden.

Vorbehaltlich des sich hieraus ergebenden Klärungsbedarfs und einer Reihe von Anschlussfragen werden die Überlegungen und Kriterien des EuGH in der vorliegenden Untersuchung sinngemäß und vorsorglich zugrunde gelegt.

Das bedeutet, es erfolgt eine Prüfung des Verschlechterungsverbot für jede betroffene Qualitätskomponente. Die Wasserentnahme würde gegen das Verschlechterungsverbot verstoßen, wenn sich der Zustand einer Qualitätskomponente durch die Auswirkungen so nachteilig verändert, dass sie in eine schlechtere Klasse einzustufen ist. Befindet sich eine Qualitätskomponente bereits in einem schlechten Zustand, ist jede weitere Verschlechterung dieser Qualitätskomponente mit dem Verschlechterungsverbot unvereinbar.

Aus dem Wortlaut der WRRL ergibt sich ein klarer Bezug der Bewertung auf den jeweiligen Wasserkörper (vgl. Art. 4 Abs. 1 (a.) RL 2000/60/EG). GINZKY (2008) führt hierzu aus:

"Eine Verschlechterung im Sinne der WRRL liegt daher nur vor, wenn sich die nachteiligen Veränderungen auf den jeweiligen Wasserkörper insgesamt auswirken. Rein lokal wirkende nachteilige Veränderungen stellen mithin keine Verschlechterung im Sinne der WRRL dar." (GINZKY 2008).

2.1.2 Auslegung des Verbesserungsgebots

Oberflächengewässer sollen gem. § 27 Abs. 1 und 2 Nr. 2 WHG so bewirtschaftet werden, dass ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird (sog. Verbesserungsgebot).

Der EuGH hat sich in dem Urteil vom 01.07.2015 entsprechend der Vorlagefragen des BVerwG und anders als beim Verschlechterungsverbot nicht näher mit möglichen Kriterien befasst, wann von einem Verstoß gegen das wasserrechtliche Verbesserungsverbot auszugehen ist. Im Rahmen seiner Ausführungen zur Verbindlichkeit der Bewirtschaftungsziele äußert er sich jedoch dahingehend, dass ein Vorhaben die Erreichung eines guten ökologischen und eines guten chemischen Zustandes eines Oberflächengewässers zum maßgeblichen Zeitpunkt nicht gefährden darf (vgl. Rn. 51). Der maßgebliche Zeitpunkt ist gemäß § 29 WHG der 22.12.2015, es sei denn, eine Fristverlängerung wurde in Anspruch genommen. Fristverlängerungen sind höchstens zweimal für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren zulässig (§ 29 Abs. 2 und Abs. 3 S. 1 WHG). Die Fristverlängerungen für das Verbesserungsgebot enthält der Bewirtschaftungsplan.

Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot wird angenommen, wenn die beantragte Wasserentnahme die Erhaltung oder Erreichung des guten ökologischen Zustands/des guten ökologischen Potenzials sowie des guten chemischen Zustands zu dem Zeitpunkt gefährdet, der für den jeweiligen Wasserkörper unter Berücksichtigung eventuell bestehender Fristverlängerungen maßgeblich ist. Es wird außerdem geprüft, ob durch die beantragte Wasserentnahme die Umsetzung oder die Zielerreichung der Maßnahmen ver- oder behindert wird, die im Maßnahmenprogramm für die Zielerreichung ausgewiesen wurden.

2.1.3 Bewertung des Zustandes der Oberflächengewässer

Im vorliegenden Gutachten werden die Auswirkungen der beantragten Wasserentnahme auf die in der OGewV (Anlage 3) definierten Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials der oberirdischen Gewässer (biologische, hydromorphologische, chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten) geprüft. Diese Betrachtung wird vorsorglich durchgeführt, da die beantragte Wasserentnahme der bestehenden, genehmigten Entnahme entspricht und in der Bewertung des derzeitigen ökologischen Zustands berücksichtigt worden ist.

Die Entnahmestelle befindet sich im Dortmund-Ems-Kanal, der in diesem Bereich mit der Ems vereinigt ist. Beide Gewässer sind **zur Gewässerkategorie „Flüsse“ zu zählen**. Tab. 1 zeigt die für diese Kategorie relevanten Qualitätskomponenten und Parameter.

Tab. 1: Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials von Oberflächengewässern **der Kategorie „Flüsse“**
(Quelle: OGewV, Anlage 3)

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	
Biologische Qualitätskomponenten			
Gewässerflora	Phytoplankton*	Artenzusammensetzung, Biomasse	
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			
Wasserhaushalt		Abfluss und Abflussdynamik	
		Verbindung zu Grundwasserkörpern	
Durchgängigkeit			
Morphologie		Tiefen- und Breitenvariation	
		Struktur und Substrat des Bodens	
		Struktur der Uferzone	
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten			
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe (bei Eintrag in signifikanten Mengen) in Wasser, Sedimenten, Schwebstoffen oder Biota	Schadstoffe nach Anlage 6	
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	
		Sauerstoffhaushalt	
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt	
		Sauerstoffsättigung	
		TOC	
		BSB	
	Salzgehalt		Chlorid
			Leitfähigkeit bei 25°C
			Sulfat
	Versauerungszustand		pH-Wert
			Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)
	Nährstoffverhältnisse		Gesamtphosphor
			ortho-Phosphat-Phosphor
Gesamtstickstoff			
Nitrat-Stickstoff			
Ammonium-Stickstoff			

* Bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen.

Die Bewertung des ökologischen Zustandes eines natürlichen Wasserkörpers erfolgt anhand einer fünfstufigen Klassen-Skala: sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht. Für die Bewertung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörpers werden die Klassen höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes oder schlechtes Potenzial verwendet. Die behördliche Gesamtbewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials erfolgt durch die Zusammenfassung der Bewertungen der für den entsprechenden Wasserkörper relevanten biologischen Qualitätskomponenten. Im Falle des sehr guten oder guten ökologischen Zustands wird die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten durch die Hilfskomponenten Hydromorphologie, sonstige relevante Stoffe und physikalisch-chemische Parameter ergänzt. Nur wenn auch die Hilfsparameter den sehr guten oder guten Zustand bestätigen, kann diese Bewertung für den ökologischen Zustand übernommen werden (LAWA-AO 2015).

In der vorliegenden Unterlage wird der Ist-Zustand aller möglicherweise betroffenen Qualitätskomponenten vorsorglich beschrieben und bewertet, um - der unter Kap. 2.1.1 und Kap. 2.1.2 aufgezeigten Auslegung des Verschlechterungsverbots und Verbesserungsgebots folgend - die Auswirkungsprognose für die einzelnen Qualitätskomponenten durchführen zu können. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei der beantragten Wasserentnahme lediglich um die Fortführung der seit Jahrzehnten bestehenden, genehmigten Entnahme handelt. Die Bewertung erfolgt soweit möglich anhand standardisierter, nachvollziehbarer Methoden (insbesondere Leitfäden der LAWA, s. Kap. 2.1.4).

Zur Beurteilung des chemischen Zustands sind Auswirkungen auf die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen zu betrachten.¹

2.1.4 Beurteilungsmaßstäbe

Bei der Bewertung, ob die Auswirkungen der beantragten Wasserentnahme bei den einzelnen Qualitätskomponenten eine Verschlechterung des Zustands/Potenzials um mindestens eine Klasse verursachen oder die Erreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und guten chemischen Zustands gefährden, werden - soweit vorhanden - Grenz- und Schwellenwerte herangezogen, die den Übergang zwischen verschiedenen Zustandsklassen kennzeichnen (s. z. B. OGeWV, Anlagen 5 und 7).

Falls keine Schwellenwerte vorhanden sind, erfolgt die Bewertung verbal-argumentativ unter Berücksichtigung der Hinweise zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials in Anlage 4 der OGeWV sowie der entwickelten Verfahren zur Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten (LAWA-AO 2012a) (s. auch OGeWV, Anlage 5).

In Bezug auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten liegt bisher eine **Verfahrensempfehlung der LAWA zur „Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern“** (LAWA 2014) vor. Eine entsprechende Leitlinie zur Klassifikation der Durchgängigkeit befindet sich noch in Vorbereitung und auch für die Bewertung der Morphologie gibt es bisher kein offizielles Bewertungsverfahren (vgl. Tab. 1). Allerdings können für die Bewertung **der Durchgängigkeit die Ergebnisse eines Hintergrundpapiers zur „Herstellung der Durchgän-**

¹ Der chemische Zustand wird im weiteren Gutachten nicht näher betrachtet, da mit der beantragten Wasserentnahme keine Stoffeinträge verbunden sind (s. Kap. 4.3).

gigkeit für Fische und Rundmäuler in den Vorranggewässern der internationalen Flussgebiets-einheit Ems“ (...) herangezogen werden. Für eine Bewertung der Morphologie können die Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung genutzt werden, um eine transparente und nachvollziehbare Bewertung vorzunehmen.

Für die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten wurden durch einen Expertenkreis der LAWA Orientierungswerte, die den Übergang vom „guten“ zum „mäßigen“ ökologischen Zustand/Potenzial markieren, ausgearbeitet (LAWA-AO 2015):

„Unter einem Orientierungswert wird der Wert für einen physikalisch-chemischen Parameter verstanden, bei dessen Verletzung dieser Parameter eine Größenordnung annimmt, die in aller Regel keinen guten ökologischen Zustand des Gewässers mehr erlaubt, ohne dass es dazu noch eines weiteren Parameters mit Orientierungswertverletzung brauchen würde. Jeder physikalisch-chemische Parameter kann somit bei einer Verletzung seines Orientierungswertes zum limitierenden Faktor für die Zielerreichung werden. Ist der Orientierungswert dagegen eingehalten, bedeutet dies, dass der gute ökologische Zustand sehr wahrscheinlich nicht durch diesen Parameter verhindert wird“ (LAWA-AO 2015, S. 6).

Für einige physikalisch-chemische Parameter wurden die Hintergrund- und Orientierungswerte des LAWA-Expertenkreises als Bewertungsmaßstäbe in die OGewV übernommen und definieren dort die Bedingungen für einen guten bzw. sehr guten ökologischen Zustand und das gute bzw. höchste Potenzial (OGewV, Anlage 7).

Der chemische Zustand eines Oberflächengewässers bemisst sich anhand von UQN für bestimmte Schadstoffe, die in Anlage 8 der OGewV aufgeführt sind. Der chemische Zustand eines Oberflächengewässers ist als gut einzustufen, wenn die entsprechenden UQN für diese Stoffe eingehalten werden. Im Unterschied zur fünfstufigen Skala für den ökologischen Zustand wird **nur zwischen einem „guten“ und einem „nicht guten“ chemischen Zustand unterschieden.**²

² Der chemische Zustand wird im weiteren Gutachten nicht näher betrachtet, da mit der beantragten Wasserentnahme keine Stoffeinleitungen verbunden sind (s. Kap. 4.3).

Tab. 2: Bewertungsverfahren zur Einstufung der Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands/Potenzials

	Qualitätskomponente	Bewertungsverfahren	Einstufung
Biologische OK	Phytoplankton	PHYTOFLUSS	5-stufige Bewertung der Abweichung von der Referenz
	Makrophyten/ Phyto-benthos	PHYLIB	
	Benthische wirbellose Fauna	PERLODES	
	Fischfauna	fiBS	
Hydromorphologische OK	Wasserhaushalt	LAWA- Verfahrensempfehlung „Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern“ (LAWA 2014)	5-stufige Bewertung
	Durchgängigkeit	In Vorbereitung: LAW-Verfahrensempfehlung „ Klassifikation der Durchgängigkeit für die Berichterstattung nach Wasserrahmenrichtlinie“ ³ . Die Ergebnisse wurden im Juni 2016 dem Expertenkreis Hydromorphologie der Länder (EK HYMO) vorgestellt. Das Klassifikationsschema wird derzeit an ausgewählten Standorten erprobt. ⁴ Bewertung der Durchgängigkeit in der FGE Ems wurde durch BioConsult Schuchardt & Scholle 2012 durchgeführt	5-stufige Bewertung
	Morphologie	Gewässerstrukturkartierung nach LAWA (2002)	7-stufige Bewertung, kein Wasserkörperbezug
Chemische OK	Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Umweltqualitätsnormen nach Anlage 6 OGEW	2-stufige Bewertung
Allgemeine physikalisch-chemische OK	Temperaturverhältnisse	Hintergrund- und Orientierungswerte nach LAWA-AO (2015) und OGEW	3-stufige Bewertung
	Sauerstoffhaushalt		
	Salzgehalt		
	Versauerungszustand		
	Nährstoffverhältnisse		

³ LFP Projekt Nummer: O 5.14 „Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für Fische und Sedimente“.

⁴ <https://worldwide.dhigroup.com/presences/emea/germany/news/2016/08/22/lawa-sedimente> (zuletzt aufgerufen am 05.12.2016)

3 Vorhabensbeschreibung

Die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH betreibt am südwestlichen Rand der Stadt Lingen das Kernkraftwerk Emsland (KKE). Im Druckwasserreaktor des Kraftwerks wird durch Kernspaltung unter hohem Druck stehendes Wasser auf eine Temperatur von 320°C erhitzt. Das hocherhitzte Wasser dieses Primärkreislaufes wird genutzt, um mittels indirekter Wärmeübertragung im Dampferzeuger das Wasser des Sekundärkreislaufs zu erhitzen. Mit dem dadurch erzeugten Dampf wird eine Dampfturbine mit angeschlossenem Generator angetrieben.

In einem Kondensator wird der von der Turbine kommende Dampf so weit abgekühlt, dass er kondensiert und zurück in den Dampferzeuger gepumpt werden kann. Die dabei anfallende Kondensationswärme muss über Kühlmedien an die Umgebung abgegeben werden. Im KKE erfolgt eine so genannte Umlaufkühlung, bei der das Kühlwasser im Kreislauf geführt und die Abwärme über einen Naturzugkühlturm an die Atmosphäre abgegeben wird.

Im Kühlturm entstehen Verdunstungsverluste. Die wasserrechtlich begrenzte Eindickung führt zu einer Anreicherung von mineralischen Bestandteilen (Eindickung). Es muss dem Kühlkreislauf ständig ein Teil des Wassers durch Abflutung entzogen werden. Die durch Verdunstung und Abflutung entstehenden Wasserverluste müssen durch Kühlturmzusatzwasser ausgeglichen werden. Dazu wird am KKE Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal entnommen. Es wird fast ausschließlich als Kühlturmzusatzwasser und nur in geringen Mengen als sonstige Betriebswässer gebraucht.

3.1 Bestehende wasserrechtlich bewilligte Entnahme

Die bis Ende Februar 2018 befristete Bewilligung besteht seit 1988 und erlaubt die Entnahme von Wasser für das KKE aus dem Dortmund-Ems-Kanal bei Kanal-km 139,650 am rechten Ufer (s. Abb. 1) bis zu einer Menge von:

1,50	m ³ /s
5.400	m ³ /h
129.600	m ³ /d
39.826.656	m ³ /a.

Bei einem Abfluss in der Ems über das Wehr Hanekenfähr⁵ von weniger als 5,24 m³/s darf dem Gewässer gemäß der bestehenden Bewilligung jedoch kein Wasser mehr entnommen werden, soweit nicht durch geeignete Maßnahmen die fehlende Wassermenge bis zum Abfluss von mindestens 5,24 m³/s wieder ergänzt oder die entnommene Wassermenge oberhalb des Wehres Hanekenfähr ersetzt wird. Auch wenn an der Messstelle unterhalb der Wiedereinleitungsstelle (vgl. Kap. 3.2) der Abfluss von 5,74 m³/s infolge der Wasserentnahme unterschritten wird, ist die Entnahme einzustellen, soweit nicht durch geeignete Maßnahmen die fehlende Kühlturmverdunstungswassermenge bis zum Abfluss von mindestens 5,74 m³/s wieder ergänzt wird.

An der Entnahmestelle darf die Fließgeschwindigkeit des entnommenen Wassers, in der Uferlinie des Dortmund-Ems-Kanals gemessen, nicht mehr als 0,3 m/s betragen. Darüber hinaus wird eine akustische Fischescheuchanlage betrieben.

3.2 Bestehende wasserrechtlich erlaubte Abwassereinleitung

Die unbefristete Erlaubnis – die vorliegend nicht Antragsgegenstand ist - ermöglicht die Einleitung des entnommenen Wassers abzüglich der Verdunstungsverluste im Kühlturm zusammen mit Wasser, das aus betrieblichen Vorgängen des Kraftwerks stammt (Abflut- und Betriebsabwasser) in die Ems am rechten Ufer bei Fluss-km 86,830 (ca. 2,5 km unterhalb der Entnahmestelle) während des Normalbetriebs in einer Gesamtmenge von bis zu:

0,82	m ³ /s
2.952	m ³ /h
56.092	m ³ /d
16.746.895	m ³ /a

Außerdem ermöglicht die unbefristete Erlaubnis die Einleitung des Siebbandabspritzwassers in den Dortmund-Ems-Kanal am rechten Ufer bei Kanal-km 139,668 in einer Gesamtmenge von bis zu

25	m ³ /h
62.500	m ³ /a.

⁵ ermittelt als gleitender Mittelwert über 24 Stunden

3.3 Bestehende bauliche Anlagen zur Wasserentnahme

Die Entnahme von Wasser für das KKE aus dem Dortmund-Ems-Kanal erfolgt bei Kanal-km 139,650 über ein Einlaufbauwerk mit zwei Öffnungen am rechten Ufer (Rechtswert: 2589292, Hochwert: 5815939) mit einer Einströmgeschwindigkeit von $\leq 0,3$ m/s. Das Einlaufbauwerk ist mit einer akustischen Fischechuanlage versehen und weist zwei Grobrechen (vgl. Abb. 2) mit 50 mm Stabweite auf, die der ersten mechanischen Reinigung des entnommenen Wassers dienen. Die Grobrechenroste werden automatisch gereinigt, der Rechenabwurf in einem Rechengutbehälter gesammelt und entsorgt.



Abb. 2: Grobrechenanlage des Einlaufbauwerks am Dortmund-Ems-Kanal
eigene Aufnahmen vom 24.06.2015

Das so vorgereinigte Wasser wird durch einen überbauten Kanal zum Pumpenbauwerk geführt. Dort erfolgt die weitere Reinigung durch zwei Mittelrechenanlagen mit 20 mm Stabweite, die bedarfsorientiert gereinigt werden. Sobald der Rechenräumer sich in Bewegung setzt, wird auch eine Pumpe aktiviert, die das abgeworfene Rechengut durch einen Spülwasserkanal vor einen ebenfalls ausgelösten Kettenumlaufrechen mit einer Stabweite von 25 mm spült. Das aus dem Spülwasserkanal entnommene Rechengut wird in Abfallmulden befördert und einer Entsorgung zugeführt. Das von groben Bestandteilen gereinigte Spülwasser wird über eine Rohrleitung (s. u.) in den Dortmund-Ems-Kanal geleitet.

Nach dem Mittelrechen passiert das entnommene Wasser als dritte mechanische Reinigungsstufe zwei Korbsiebbandanlagen mit 2 mm Maschenweite. Deren Siebe werden vom entnommenen Wasser von innen nach außen durchströmt. Verschmutzungen werden in der Anlage mit den umlaufenden Sieben aus dem Wasser nach oben geführt, wo sie nach innen abgespritzt werden. Das abgespülte Treibsel wird mit dem Abspritzwasser in den oben bereits genannten Spülwasserkanal und letztlich über eine Rohrleitung in den Dortmund-Ems-Kanal geleitet. Das Reinigen der Siebbänder erfolgt ebenfalls bedarfsorientiert und unabhängig von der Rechenreinigung, so dass beide Ereignisse in der Regel nicht zeitgleich erfolgen.

Der Kettenumlaufrechen und die Pumpe für den Spülwasserkanal werden auch beim Abspritzen der Siebbänder ausgelöst, auch wenn davon auszugehen ist, dass in der Regel kein größeres Treibsel mehr entnommen wird, da dies bereits durch den Mittelrechen mit der geringeren Stabweite zurückgehalten wurde. Das dem Spülwasserkanal zusätzlich zum Abspritzwasser

zugeführte Spülwasser stellt sicher, dass das Abspritzgut von den Siebbandanlagen in den Dortmund-Ems-Kanal zurückgespült wird.

Die Rückführung des Spülwassers von den Mittelrechen bzw. den Siebbandanlagen erfolgt über eine Rohrleitung von DN 150, die rund 20 m stromabwärts des Entnahmebauwerks in den Dortmund-Ems-Kanal mündet (vgl. Kap. 3.2).

3.4 Geplante zukünftige Wasserentnahme

Die beantragte maximale Wasserentnahme beträgt:

1,50	m ³ /s
5.400	m ³ /h
129.600	m ³ /d
39.826.656	m ³ /a

entspricht also der bestehenden Bewilligung und der seit ca. 28 Jahren praktizierten Wasserentnahme.

Beantragt wird eine erneute Bewilligung für 20 Jahre, was sich aus der verbleibenden Laufzeit bis Ende 2022 von fünf Jahren, einem Nachkühlbetrieb von ebenfalls etwa fünf Jahren und einem Rückbau von voraussichtlich etwa 10 Jahren ergibt. Aufgrund der Beendigung des Leistungsbetriebs am 31.12.2022 und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs wird eine Reduzierung der Entnahmemengen auf 8.000.000 m³/a ab dem 01.01.2024 beantragt. Damit kommt es ab 2024 zu einer Verringerung des Wasserbedarfs um 80 %.

Die Wasserentnahme und mechanische Reinigung sollen auch weiterhin mittels der in Kapitel 3.3 beschriebenen baulichen Anlagen erfolgen. Die in Kapitel 3.1 genannten Anforderungen zur Gewährleistung des Mindestabflusses der Ems und zur maximalen Einströmgeschwindigkeit werden ebenfalls weiterhin berücksichtigt. Auch die vorhandene akustische Fischech-anlage soll entsprechend der bestehenden Genehmigung weiter betrieben werden.

3.5 Bestehende und geplante Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wurden bereits realisiert bzw. werden zukünftig umgesetzt:

- Minimierung des Kühlwasserbedarfs durch die realisierte Umlaufkühlung mittels Kühlturm.
- Anpassung der Kühlwasserentnahme an den reduzierten Bedarf nach Beendigung des Leistungsbetriebs des Kernkraftwerkes durch Reduzierung auf 8.000.000 m³/a.
- Anordnung des bereits bestehenden Entnahgebauwerks abseits von Flachwasserzonen und entsprechende Meidung von Habitaten, die für viele Organismen von besonderer Bedeutung sind.
- Integration des Entnahgebauwerks in die Uferböschungen ohne Schaffung von Hindernissen in der Hauptströmung des Gewässers.
- Beschränkung der Fließgeschwindigkeit des entnommenen Wassers, in der Uferlinie des Dortmund-Ems-Kanals gemessen, auf $\leq 0,3$ m/s.

Nach Berechnungen von SCHMALZ (2016) ergeben sich unter diesen Bedingungen im Wirkungsbereich der akustischen Scheuchanlage nur sehr geringe Strömungsgeschwindigkeiten, die es auch sehr schwimmschwachen Tieren bis hin zu Jungfischen und Larven ermöglichen, gegen diese Strömung anzuschwimmen und zielgerichtet den Gefahrenbereich zu verlassen. Darüber hinaus ergeben sich an den Grob- und Mittelrechen Anströmgeschwindigkeiten, die nach Angaben von SCHMALZ (2016) so gering sind, dass gesunde Fische nicht strömungsbedingt gegen die Rechen gepresst werden.

- Vermeidung einer vorhabensbedingten Unterschreitung des Mindestabflusses der Ems von 5,24 m³/s über das Wehr Hanekenfähr durch Ausgleich der entnommenen Wassermenge aus dem Speicherbecken Geeste. Aus diesem kann der Ems über den Dortmund-Ems-Kanal bei Bedarf entsprechend Wasser zugeführt werden.
- Betrieb der bereits vorhandenen akustischen Fischeuchanlage zur Minimierung der Entnahme von Fischen mit dem Kühlwasser. Diese ist mit akustischen Emissionen verbunden, die jedoch gewollt sind, um eine Meidungsreaktion zu bewirken, die dem Schutz der Organismen dient (vgl. SCHMALZ 2010). Die Emissionen der Fischeuchanlage werden daher nachfolgend nicht weiter berücksichtigt.
- Schonende Rückführung des Abspritzwassers der Korbsiebbandanlage und der darin enthaltenen Organismen in den Dortmund-Ems-Kanal im Freigefälle.

Wie in Kap. 3.3 erläutert, wird das Rechengut vom Mittelrechen in einen Spülwasserkanal abgeworfen und dort vor einen Kettenumlaufrechen mit 25 mm Stabweite gespült. Das Rechengut des Kettenumlaufrechens wird in eine Abfallmulde entsorgt, aber Organismen und Treibsel, die diesen Rechen passieren können, werden ins Gewässer zurückgeführt.

Das Abspritzwasser von der Korbsiebbandanlage gelangt in den gleichen Spülwasserkanal, aber in der Regel nicht zum selben Zeitpunkt wie das Rechengut vom Mittelrechen. Kettenumlaufrechen und die Abspritzspülpumpe sind dann ebenfalls

in Betrieb. Dabei wird der Rechen aber in der Regel kein Treibsel mehr entnehmen, da dies bereits durch den Mittelrechen mit der geringeren Stabweite zurückgehalten wurde. Das dem Spülkanal zusätzlich zum Abspritzwasser von der Siebbandanlage zugeführte Wasser spült Organismen und kleines Treibsel von der Anlage ins Gewässer. Durch die mit Wasser gefüllten Rohrleitungen ist eine verletzungsfreie Passage möglich.

Zur Verbesserung des Fischschutzes wird die Rückführung durch folgende Maßnahmen weiter optimiert:

Der Spülwasserkanal (Rinne) wird mit einer Neoprenbeschichtung unterhalb der Korbsiebbandanlage ausgekleidet. Im weiteren Verlauf der Rinne werden die Fugen mit einer Beschichtung geglättet.

Ein Rückstau von mindestens 1 cm Wasser in dem mit Neopren ausgekleideten Abschnitt der Rinne im Bereich der Siebbänder gewährleistet die verletzungsfreie Passage der von den Siebbändern abgospülten Organismen.

Darüber hinaus erfolgt eine Anpassung der Spülintervalle der Siebbänder, so dass alle zwei Stunden eine Spülung erfolgt. Die Spülintervalle werden so eingestellt, dass Verletzungen an Organismen vermieden werden und Wasser ausreichend lange nachläuft, um sicherzustellen, dass alle Organismen vollständig ins Gewässer zurückgespült werden.

Der nachfolgenden Auswirkungsprognose liegt die Realisierung bzw. Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zugrunde.

3.6 Wirkfaktoren

Entsprechend der Art der beantragten Bewilligung – Entnahme von Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal – kommt es weder zu einer Inanspruchnahme von Flächen oder eines Rauminhalts inner- oder außerhalb des Gewässers noch zu stofflichen oder energetischen Einträgen. Auch relevante Störwirkungen durch optische oder akustische Emissionen sind vor dem Hintergrund der bereits bestehenden Anlagen und der Nutzung als Schifffahrtsstraße sowie geringer betriebsbedingter Wartungs- und Überwachungsaktivitäten nicht zu besorgen.

Die beantragte Entnahme von Wasser ist jedoch mit folgenden und heute schon bestehenden Wirkfaktoren verbunden:

- einer Änderung der Strömungsverhältnisse
- der Entnahme von lebenden Organismen durch Einsaugen mit dem Flusswasser,
- Veränderungen des Ems-Abflusses.

Die Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Qualitätskomponenten haben zum Teil unterschiedliche Reichweiten (Wirkräume) und Intensitäten. Im Folgenden werden zunächst die identifizierten Wirkfaktoren näher erläutert und ihre Relevanz in Bezug auf eine mögliche Beeinträchtigung der Qualitätskomponenten anhand der Reichweite und Intensität beurteilt. Es werden diejenigen Projektwirkungen abgeschichtet, deren Wirkintensität nicht ausreicht, um sich auf die Qualitätskomponenten auswirken zu können. In Kap. 4.2 werden dann die betroffenen Wasserkörper identifiziert und die einzelnen Qualitätskomponenten hinsichtlich einer möglichen Betroffenheit durch die relevanten Wirkpfade bewertet.

3.6.1 Änderung der Strömungsverhältnisse

Am Einlaufbauwerk erfolgt die Wasserentnahme quer zur Strömungsrichtung des Gewässers, was im Bereich des Bauwerks zu Veränderungen der Fließrichtung führt. Durch die Entnahme kommt es außerdem zu einer Veränderung der Fließgeschwindigkeiten ober- und unterhalb der Entnahmestelle. Die räumliche Ausdehnung von solchen Strömungsänderungen ist umso größer, je größer das entnommene Wasservolumen und die entnahmebedingte Strömungsgeschwindigkeit und je geringer der Abfluss und die unbeeinflusste Fließgeschwindigkeit eines Gewässers sind.

Die Einströmgeschwindigkeit wird auch weiterhin auf maximal 0,3 m/s beschränkt. Tatsächlich beträgt die rechnerisch ermittelte Anströmungsgeschwindigkeit im Kanal des Entnahmebauwerks nur 0,085 m/s. Im unmittelbaren Bereich vor dem Entnahmebauwerk beträgt die mittlere Strömungsgeschwindigkeit bei maximaler Wasserentnahme von 1,5 m³/s sogar nur 0,04 m/s (SCHMALZ 2016). Unter Berücksichtigung dieser geringen entnahmebedingten Strömungsgeschwindigkeiten, der Entnahmemenge und der Tatsache, dass sich die Entnahmestelle in einem stauregulierten Bereich befindet, ist die Intensität und Reichweite der Strömungsänderungen als gering einzuschätzen. Die Auswirkungen beschränken sich auf den kanalisierten Abschnitt der Ems, der als Schifffahrtsstraße staureguliert ist und technisch befestigte Ufer aufweist.

Grundsätzlich können sich Strömungsveränderungen auf die Gewässermorphologie auswirken, wenn beispielsweise Sedimentumlagerungen oder Uferabbrüche ausgelöst werden. Eine Relevanz für den Zustand der Qualitätskomponente ergibt sich allerdings erst bei einer Intensität, die Veränderungen der Gestalt des Gewässerbetts und seines Umfelds hervorrufen kann.

Um die Ufer von Binnenwasserstraßen dauerhaft vor Erosion und anderen negativen Auswirkungen infolge hydraulischer Belastung aus der Schifffahrt zu schützen, werden diese i. d. R. mit technischen Deckwerken aus Steinschüttungen oder Spundwänden gesichert. Der kanalisierte Abschnitt der Ems, in dem sich das Einlaufbauwerk befindet, ist daher durch einen starken Uferverbau geprägt. Die beiderseitigen Böschungen im Anschluss an den Einlauf des Entnahmebauwerks sind mit einem Deckwerk gesichert, das aus einer 40 cm dicken Steinschüttung aus Wasserbausteinen auf geotextilem Filter besteht. Die Steine sind außerdem mit kolloidalem Zementmörtel verklammert.⁶ Die Belastbarkeit einer Ufersicherung ist je nach der Bauweise unterschiedlich. PATT *et al.* (2011) geben als kritische Geschwindigkeiten, ab denen eine Zerstörung verschiedener Sicherungsmaßnahmen zu erwarten ist, Werte zwischen 2,0 und 6,5 m/s (für Sicherungsmethoden des naturnahen Wasserbaus) an. Die durch die Wasserentnahme verursachten Strömungen sind so gering, dass Schäden am Deckwerk oder eine Veränderung der Ufermorphologie ausgeschlossen werden können.

Für eine vergleichende Einordnung der Intensität der durch die Entnahme verursachten Strömungen können weiterhin die hydraulischen Belastungen herangezogen werden, die durch die Schifffahrt im DEK ausgelöst werden. „Fährt ein Schiff durch ein Gewässer, so entstehen durch die gegenseitige hydraulische Wechselwirkung lokale und temporäre Veränderungen der Wasseroberfläche und der Strömungen um das Schiff herum. Damit verbunden kommt es zur Bildung von Wellen und schiffsinduzierten Strömungen, die als hydraulische Belastungen auf die Ufer des Gewässers wirken“ (BFG & BAW 2014, S. 1). Typische schiffsinduzierte Belastungen, die durch Gütermotorschiffe verursacht werden, liegen in staugeregelten mittelgroßen Flüssen bei 0,5-1,0 m/s im Bereich der Uferböschung und 2,0 m/s im Bereich der Ufersohle. Wiederauffüllungsströmungen führen in der Regel zu den größten hydraulischen Uferbelastungen. In Natur- und Modellversuchen wurden hier Strömungsgeschwindigkeiten von bis zu 3,5 m/s gemessen (DWA 2014).

Im Vergleich dazu sind die Querströmungen bzw. Strömungsgeschwindigkeiten, die durch die beantragte Entnahme verursacht werden, unwesentlich. Sie sind so gering, dass morphologische Veränderungen ausgeschlossen werden können.

Die mittleren Strömungsgeschwindigkeiten im Entnahmekanal und vor dem Entnahmebauwerk sind außerdem so gering, dass auch schwimmschwache Tiere, Jungfische oder Larven dagegen anschwimmen können (SCHMALZ 2016). Makrozoobenthosorganismen tolerieren je nach Gewässerlebensraum, an den sie angepasst sind, Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,05 m/s und 0,2 m/s (Stillwasserarten) und 0,1 m/s bis 0,6 m/s (flusstypische Arten) (DWA 2014). Die entnahmebedingte mittlere Strömungsgeschwindigkeit von 0,04 m/s vor dem Entnahmebauwerk stellt somit selbst für Stillgewässerarten keine Beeinträchtigung dar. Daher können mögliche Auswirkungen auf die Fischfauna und das Makrozoobenthos ebenfalls von vornherein ausgeschlossen werden.

⁶ Angabe aus der Strom- und Schifffahrtspolizeilichen Genehmigung Nr. 7 (88).

Aufgrund der geringen Reichweite und Intensität der durch die geplante Wasserentnahme bedingten Strömungsänderungen können Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten insgesamt ausgeschlossen werden.

Der Wirkfaktor ist daher für die weitere Prüfung der Verträglichkeit mit der WRRL nicht relevant und wird nachfolgend nicht weiter berücksichtigt.

3.6.2 Entnahme von Organismen

Organismen, die sich im Wasser aufhalten, sich mit der Strömung treiben lassen oder eine geringe Schwimmstärke aufweisen, können mit dem Flusswasser eingesogen werden. Sie können durch die Rechen, die Korbsiebbandanlage oder die Passage der Kühlanlagen geschädigt bzw. getötet werden. Eine Sog- oder Lockwirkung auf Organismen entsteht entsprechend der geringen Intensität der vorhabensbedingten Strömungsänderungen aber nur im direkten Umfeld des Einlaufbauwerks. Dieser Wirkfaktor kann sich auf die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos sowie die Durchgängigkeit der Ems auswirken.

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass nicht alle Organismen, die eingesogen werden, von einer Tötung oder Schädigung betroffen sind. Sofern sie von der Korbsiebbandanlage zurückgehalten werden, gelangen sie in den Spülwasserkanal und werden mit dem Abspritzwasser im Freigefälle in das Gewässer zurückgeführt. Organismen, die danach noch vital sind, können so die Wasserentnahme unbeschadet überleben. Bei der Prognose der Auswirkungen der beantragten Benutzung wird vorausgesetzt, dass die schonende Rückführung der Organismen mit dem Abspritzwasser, wie in Kapitel 3.3 und Kapitel 3.5 beschrieben, praktiziert wird.

3.6.3 Veränderung des Ems-Abflusses

Beantragt ist eine fortgesetzte maximale Wasserentnahme von 1,50 m³/s, der natürliche Abfluss der Ems über das Wehr Hanekenfähr wird entsprechend um diese Wassermenge reduziert. Die Reduzierung wirkt sich rein rechnerisch auf die gesamte Ems unterhalb der Entnahmestelle aus. Insbesondere ist der Abschnitt zwischen der Entnahmestelle und der rund 2,5 km weiter flussabwärts liegenden Einleitungsstelle betroffen, an der ein Teil des entnommenen Wassers dem Gewässer wieder zugeführt wird. Da ein Teil des Kühlwassers durch Verdunstung verloren geht, ist die Wiedereinleitung mit maximal 0,82 m³/s allerdings geringer als die Entnahme. In der Praxis liegt die tatsächliche Entnahme unter Berücksichtigung der Wiedereinleitung bei ca. 0,73 m³/s (BEZIRKSREGIERUNG WESER-EMS & NLWK 2004), also rund der Hälfte der Entnahmemenge.

Am Pegel 'Lingen-Darme' ca. 3,5 km flussabwärts des Wehres Hanekenfähr lag der mittlere jährliche Abfluss der Ems in den Jahren 2010 bis 2014 zwischen 30 m³/s und 45 m³/s. Das langjährige Mittel (MQ 1989-2014) liegt bei 44,8 m³/s⁷. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der langjährige MQ am Pegel Lingen-Darme die seit 1988 bestehende Wasserentnahme durch das KKE beinhaltet. Es wird folglich durch die unverändert fortgeführte Entnahme keine Veränderung des Abflussgeschehens verursacht. Im Sinne der WRRL ist allerdings auch zu beurteilen, ob die Entnahme einer Verbesserung des Zustandes entgegensteht. Bei einer Einstellung der Wasserentnahme würde der MQ um ca. 0,73 m³/s am Pegel Lingen Darme bzw. 1,5 m³/s am

⁷ Schriftliche Mitteilung des WSA Meppen vom 19.11.2015.

Wehr Hanekenfähr erhöht, was einem Anteil von 1,6 % bzw. 3,35 % entspricht. Ergänzend werden die Anteile bezogen auf den am Pegel Lingen-Darme gemessenen MNO (Mittleren Niedrigwasserabfluss) von $6,55 \text{ m}^3/\text{s}$ berechnet (Tab. 6). Dabei ist anzumerken, dass die am Wehr Hanekenfähr rechnerisch ermittelten Tages-Minima bei laufendem Kraftwerksbetrieb nur selten den MNO unterschreiten (vergleiche auch Abb. 8). Diesem worst-case Szenario entsprechend würde bei einem MNO von $6,55 \text{ m}^3/\text{s}$ der Anteil der entnommenen, bzw. bei Einstellung der Wasserentnahme hinzukommenden Wassermenge am Wehr Hanekenfähr 22,9% und bei Lingen-Darme 11,1 %, betragen.

Sinkt der Abfluss der Ems, steigt jedoch der prozentuale Anteil der Entnahme am Ems-Abfluss. Daher wird auch zukünftig wie bisher bei einem Abfluss von weniger als $5,24 \text{ m}^3/\text{s}$ am Wehr Hanekenfähr nur dann Wasser entnommen, wenn die fehlende Wassermenge bis zum Abfluss von mindestens $5,24 \text{ m}^3/\text{s}$ oberhalb des Wehres wieder ersetzt wird. Um dies zu gewährleisten, soll auch weiterhin das Speicherbecken Geeste genutzt werden. Aus dem Speicherbecken kann der Ems über den Dortmund-Ems-Kanal bei Bedarf entsprechend Wasser zugeführt werden.

4 Untersuchungsraum und Relevanzprüfung

4.1 Gewässersystem von Dortmund-Ems-Kanal und Ems

Im Bereich der beantragten Wasserentnahme sind Ems und Dortmund-Ems-Kanal identisch.

Die Ems entspringt im Osten der Münsterländischen (westfälischen) Tieflandbucht, erreicht südlich von Salzbergen Niedersachsen und fließt bei Emden in die Nordsee. Der Dortmund-Ems-Kanal verbindet den Hafen Dortmund mit der Seeschiffahrtsstraße Unterems bei Papenburg also letztlich mit der Nordsee. Auf der Strecke zwischen Dortmund und der tidebeeinflussten Ems bei Herbrum überwinden 15 Schleusen einen Höhenunterschied von rund 70 m.⁸ Von Dortmund bis Gleesen handelt es sich beim Dortmund-Ems-Kanal um ein künstliches Gewässer, das die Ems zwischen Münster und Greven überquert, aber erst bei Gleesen zum ersten Mal mit der Ems in Verbindung tritt. Von der Schleuse Gleesen (Kanal-km 138,00) bis Hanekenfähr (Fluss-km 84,635) besteht der Dortmund-Ems-Kanal auf rund zwei Kilometer Länge aus dem ausgebauten Flussbett der Ems (vgl. Abb. 3). In diesem Bereich erfolgt die Wasserentnahme für das Kernkraftwerk Emsland. Etwa 250 m nördlich der Wasserentnahme für das KKE trennen sich Ems und Dortmund-Ems-Kanal wieder. Parallel zu einander verlaufen sie westlich an Lingen vorbei bis Meppen. Dort verläuft der Kanal für ca. 600 m im Bett der Hase bevor er wieder in die Ems mündet (vgl. Abb. 4). Von da an bildet die Ems die Schiffahrtsstraße. Dabei gewährleisten Durchstiche mit Schleusen in den größten Flussschleifen und Stauwehre in den Altläufen die Schiffbarkeit auch bei geringen Ems-Abflüssen (BEZIRKSREGIERUNG WESER-EMS & NLWK 2004).



Abb. 3: Dortmund-Ems-Kanal an der Entnahmestelle für das Kernkraftwerk Emsland
links: Blick Richtung Gleesen (flussaufwärts), rechts: Blick Richtung Hanekenfähr (flussabwärts), eigene Aufnahmen vom 16.09.2015.

⁸ vgl. <http://www.wsa-meppen.de/amtsbereich/dek/index.html>, zuletzt besucht am 29.09.2015.

Das Wehr Hanekenfähr (Fluss-km 84,635) liegt unmittelbar nördlich der Trennung von Kanal und Fluss in der Ems und dient vor allem dazu, den Wasserstand im Dortmund-Ems-Kanal zu regulieren. Zusätzlich gibt es ebenfalls kurz nach der Trennung von der Ems im Dortmund-Ems-Kanal eine Sperrschleuse (vgl. Abb. 4), die diesen vor Ems-Hochwassern schützt und nur im Bedarfsfall betrieben wird. Die nächste reguläre Schleuse im Dortmund-Ems-Kanal befindet sich nördlich von Lingen und des Speicherbeckens Geeste etwa in Höhe von Varloh (Kanal-km 158,120).

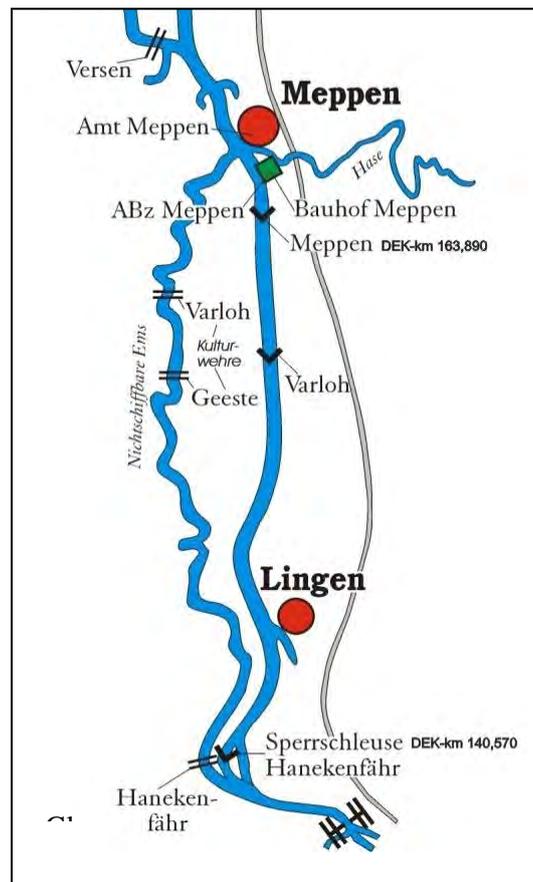


Abb. 4: Verlauf der nicht schiffbaren Ems und des Dortmund-Ems-Kanals zwischen Gleesen und Meppen
Darstellung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes⁹ mit Lage von Schleusen (v) und Wehranlagen (=), ergänzt um 'Gleesen' zur Markierung der ungefähren Lage der Schleuse Gleesen

⁹ http://www.wsa-meppen.de/wir_ueber_uns/amt_u_aussenstellen/sachbereich_2/schleusen_wehre_tore/wehre/index.html, abgerufen am 15.09.2015

4.2 Betroffene Wasserkörper und Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands

Eine direkte **Betroffenheit** ergibt sich für den Wasserkörper „03001 Ems Lingen-Meppen“, an dem sich die Entnahmestelle für das KKE befindet. Durch die fortgesetzte Entnahme von Organismen können indirekte Auswirkungen auf den weiter flussaufwärts gelegenen Abschnitt der Ems entstehen, falls wandernde Fischarten betroffen sind. Daher wird zusätzlich der Wasserkörper „01001 Ems-Salzbergen bis Lingen“ in die **Betrachtung einbezogen**, der ca. 1,2 km oberhalb der Entnahmestelle beginnt. Die Lage der Wasserkörper ist in Abb. 5 dargestellt.



Abb. 5: Lage der zu betrachtenden Wasserkörper der Ems

Tab. 3 zeigt die voraussichtliche Betroffenheit der verschiedenen Wasserkörper durch die einzelnen Wirkfaktoren sowie die mögliche Betroffenheit der einzelnen Qualitätskomponenten. Für diejenigen Qualitätskomponenten, die von keinem Wirkfaktor als betroffen bewertet werden, wird dies ausführlich begründet. Die nachfolgende Bestandsbeschreibung und Auswirkungsprognose (s. Kap. 5 und 6) bezieht sich darauf aufbauend ausschließlich auf alle möglicherweise betroffenen Qualitätskomponenten.

Tab. 3: Wirkfaktoren und potenziell betroffene Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands/Potenzials

Qualitätskomponente	Wirkfaktoren		
	WK 03001		WK 01001
	Entnahme Organismen	Veränderung Abfluss	Entnahme Organismen (Wanderfische)
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			
Wasserhaushalt	-	x	-
Durchgängigkeit	x	x	-
Morphologie	-	-	-
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten			
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	-	-	-
Temperaturverhältnisse	-	x	-
Sauerstoffhaushalt	-	x	-
Salzgehalt	-	-	-
Versauerungszustand	-	-	-
Nährstoffverhältnisse	-	-	-
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	-	-	-
Makrophyten/Phytobenthos	-	-	-
Benthische wirbellose Fauna	x	x	-
Fischfauna	x	x	x

4.2.1 Morphologie

Die Qualitätskomponente Morphologie muss als betroffen eingestuft werden, wenn die Wirkfaktoren geeignet sind, Veränderungen der Gestalt des Gewässerbetts und seines Umfelds hervorzurufen. Die beantragte Wasserentnahme erfolgt ohne bauliche Maßnahmen oder eine Inanspruchnahme von Flächen inner- oder außerhalb des Gewässers. Durch die Entnahme von Organismen ergeben sich keinerlei Auswirkungen auf die Morphologie. Schließlich ergeben sich auch keine Auswirkungen durch einen verringerten Abfluss, da sich der Anteil der Wasserentnahme im Vergleich zum Ist-Zustand nicht verändert und auch weiterhin bei Unterschreitung des Mindestabflusses von 5,24 m³/s über das Wehr Hanekenfähr ein Ausgleich der entnommenen Wassermengen erfolgt.

Die Qualitätskomponente Morphologie ist nicht durch die Wirkfaktoren betroffen.

4.2.2 Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Da die beantragte Bewilligung keine Stoffeinträge beinhaltet, können die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten weitgehend aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden. Durch die Veränderung des Abflusses sind allenfalls indirekte Wirkungen auf die Wassertemperatur oder den Sauerstoffhaushalt denkbar, die hinsichtlich des Verbesserungsgebotes zu prüfen sind.

Die Qualitätskomponenten Salzgehalt, Versauerungszustand, Nährstoffverhältnisse sowie die flussgebietspezifischen Schadstoffe sind nicht durch die Wirkfaktoren betroffen.

4.2.3 Phytoplankton

Aus dem Anhang zum Bewirtschaftungsplan (Karte 15) geht hervor, dass die Qualitätskomponente Phytoplankton in den deutschen Fließgewässern der FGE Ems nicht eingestuft wurde. Als Erläuterung findet sich in der Karte der Hinweis, dass die Qualitätskomponente Phytoplankton in Deutschland in Übergangsgewässern und Fließgewässern (mit Ausnahme sehr großer Fließgewässer) nicht bewertet wird (FGG EMS 2015a, Anhang A1, S. 17). Dennoch wird im Folgenden vorsorglich geprüft, ob sich durch die Wasserentnahme ein relevanter Wirkpfad in Bezug auf die QK Phytoplankton ergibt.

Das Phytoplankton wird als Anzeiger für eine Degradation hinsichtlich Eutrophierung verwendet. **Das bei der Bewertung des Phytoplanktons zu behandelnde Modul „Eutrophierung“ „spiegelt die erhöhte Primärproduktion des Phytoplanktons eines Gewässers nach übermäßiger Einleitung von Nährstoffen insbesondere von Phosphor durch Nutzungen im Einzugsgebiet wider“** (MISCHKE 2009). Auf Eutrophierung reagiert ein Gewässer jedoch unterschiedlich intensiv, da das Phytoplanktonwachstum durch weitere Steuerungsgrößen wie Wasseraufenthaltszeit und Uferbeschattung unterschiedlich stark begrenzt wird (MISCHKE & BEHRENDT 2005). Entsprechend ergeben sich Einflüsse auf die Phytoplanktonproduktion - neben den Nährstoffeinträgen - beispielsweise auch durch vegetationsbedingte Beschattung (limitierend) oder strukturelle Beeinträchtigungen wie Aufstau, Begradigung, Regulierung (fördernd).

Nährstoffeinträge, die ein Wachstum von Phytoplankton direkt fördern würden, sind nicht Gegenstand des Antrags. Veränderungen, die das Wachstum des Phytoplanktons indirekt fördern könnten, entstehen ebenfalls nicht durch die beantragte Wasserentnahme.

Bei Unterschreitung des Mindestabflusses von 5,24 m³/s am Wehr Hanekenfähr wird die entnommene Wassermenge ersetzt. Das heißt, dass die natürlicherweise auftretenden geringen Abflüsse in der Ems gänzlich unbeeinflusst von der beantragten Wasserentnahme bleiben (minimale Tagesabflüsse z. B. 3,7-4,6 m³/s am Wehr Hanekenfähr in den Jahren 2010-2013, s. Tab. 7, S. 35).

Bei mittleren Abflüssen (MQ=44,8 m³/s) beträgt der Anteil der entnommenen Wassermenge ca. 3,3% bzw. der Abfluss würde sich bei Einstellung der Wasserentnahme entsprechend erhöhen. Da das Wachstum von Phytoplankton von verschiedenen Umweltbedingungen abhängt (insbesondere Nährstoffverhältnisse, Licht und Wasseraufenthaltszeit), unterliegt es sowohl räumlich als auch zeitlich starken natürlichen Schwankungen; Veränderungen der Wasseraufenthaltszeiten, die durch einen solch geringfügig veränderten Abfluss verursacht werden

könnten, bewegen sich im Bereich der natürlichen Schwankungen. Ergänzend wird die entnommene Wassermenge in Bezug zum mittleren Niedrigwasserabfluss gesetzt. Bei einem MNO von $6,55 \text{ m}^3/\text{s}$ betrüge der Anteil der entnommenen, bzw. bei Einstellung der Wasserentnahme hinzukommenden Wassermenge 22,9%. Aufgrund der hohen natürlichen inter- und intraanuellen Variabilität der QK ist selbst bei Niedrigwasserabfluss, der nur auf wenige Tage im Jahr beschränkt ist (s. Abb. 8), nicht mit messbaren negativen Auswirkungen auf die strukturelle Zusammensetzung und Funktion des Phytoplanktons im Wirkraum zu rechnen.

Entsprechendes gilt für indirekte Veränderungen des Temperaturgefüges oder des Sauerstoffgehaltes. Daher sind messbare Auswirkungen auf das Phytoplankton infolge der Wasserentnahme auszuschließen.

Die Qualitätskomponente Phytoplankton ist nicht durch die Wirkfaktoren betroffen.

4.2.4 Makrophyten/Phytobenthos

Die Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos dient als Indikator für den Nährstoffgehalt, für strukturelle Degradation und Degradationen durch Versauerung oder Versalzung (LAWA-AO 2012a).

Da durch die beantragte Wasserentnahme keine Stoffeinleitung erfolgt und weder Nährstoffgehalte noch der Versauerungszustand oder Salzgehalte in der Ems beeinflusst werden, können diesbezügliche indirekte Auswirkungen auf Makrophyten oder das Phytobenthos ausgeschlossen werden.

Strukturelle Degradationen, die zu einer Beeinträchtigung von Makrophytenbeständen führen könnten, werden nicht durch die beantragte Wasserentnahme ausgelöst, da keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen, bauliche Veränderungen vorgenommen oder morphologische Änderungen verursacht werden. SCHAUMBURG *et al.* (2012) nennen als mögliche Gründe für eine Makrophytenverödung beispielsweise Unterhaltungsmaßnahmen, anthropogen bedingten Wellenschlag, Ufer- und Sohlverbau, Rhithralisierung (Abflussbeschleunigung) durch Begrädigung oder anthropogen bedingte Beschattung.

Durch die beantragte Wasserentnahme können zwar im Wasser treibende Pflanzenteile eingesogen werden, da die Makrophyten und das Phytobenthos sessil leben, ist eine Einsaugung allerdings nur für abgelöste Pflanzenteile wahrscheinlich. Die Einströmgeschwindigkeit ist mit $0,04 \text{ m/s}$ vor dem Entnahmebauwerk so gering, dass eine Beeinträchtigung der Pflanzenbestände ausgeschlossen ist.

Die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos ist nicht durch die Wirkfaktoren betroffen.

4.3 Betroffenheit des chemischen Zustandes

Da keine Stoffe eingeleitet werden, wird auch der chemische Zustand der Ems nicht durch die beantragte Wasserentnahme beeinflusst.

Auf den chemischen Zustand wird daher im Folgenden nicht weiter eingegangen.

5 Beschreibung und Bewertung des Bestandes

5.1 Wasserkörper 03001 Ems Lingen-Meppen

Der Wasserkörper 03001 ist als erheblich verändert eingestuft und wird dem Gewässertyp 15 g zugeordnet. Das ökologische Potenzial wurde insgesamt als unbefriedigend (Klasse 4¹⁰) eingestuft und eine Fristverlängerung wird laut Bewirtschaftungsplan 2015 in Anspruch genommen, da die Zielerreichung bis 2021 nicht möglich ist (FGG EMS 2015a). Ausschlaggebend für die Einstufung in Klasse 4 „unbefriedigend“ ist die Qualitätskomponente Makrozoobenthos (s. Kap. 5.1.3.1).

Im Bewirtschaftungsplan werden als signifikante negative Auswirkungen für den WK 03001 die Schifffahrt, einschließlich Hafenanlagen oder Freizeitnutzung sowie Wasserregulierung, Schutz vor Überflutungen und Landentwässerung genannt (FGG EMS 2015a). Wasserentnahmen aus Fließgewässern stellen im niedersächsischen Teil der FGE Ems keine signifikante Gewässerbelastung dar (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2015).

Abb. 6 zeigt die Lage und den Verlauf des WK 03001. Der Wasserkörper hat eine Länge von 41,30 km und reicht südlich von Lingen bis nach Meppen.

Im Bereich der Entnahmestelle des KKE bildet die Ems auf einer Länge von ca. 2,2 km die als Dortmund-Ems-Kanal bezeichnete Binnenwasserstraße (vgl. Abb. 1). Oberhalb des Emswehres in Hanekenfähr zweigt der Dortmund-Ems-Kanal von der Ems ab und bildet, östlich der Ems gelegen, die Schifffahrtsstraße weiter in Richtung Meppen (s. Abb. 6) (BEZIRKSREGIERUNG WESER-EMS & NLWK 2004).

Der Abschnitt der Ems zwischen Lingen und Meppen ist stofflich und hydraulisch mit dem schifffahrtlich genutzten DEK verbunden. Einige industrielle und nicht industrielle Kläranlagen, die Vorbelastung aus dem oberhalb gelegenen Einzugsgebiet sowie die Salzbelastung vom Bergwerk Ibbenbüren bedingen eine nicht stabile und typgerechte Biozönose trotz einigen Abschnitten größerer struktureller Vielfalt (NLWKN 2012).

¹⁰ Das ökologische Potenzial wird in die Klassen höchstes (1), gutes (2), mäßiges (3), unbefriedigendes (4) oder schlechtes (5) Potenzial eingestuft (§5 Abs. 2 OGeW).



Abb. 6: Lage des Wasserkörpers 03001

5.1.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

5.1.1.1 Wasserhaushalt

Die Beschreibung und Bewertung der QK Wasserhaushalt erfolgt in Anlehnung an die Verfahrensempfehlung der LAWA zur „Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern“ (LAWA 2014). Die nachfolgende abschätzende Bewertung orientiert sich hilfsweise an den umfassenden Anforderungen der Verfahrensempfehlung soweit die Datenlage dies zulässt.

Die LAWA empfiehlt für die Klassifizierung des Wasserhaushalts einen induktiven, kausal begründeten und eingriffs- bzw. belastungsbezogenen Ansatz. Danach stützt sich die Bewertung auf die Charakteristika des Einzugsgebietes und baut auf der regionalen Verteilung der Einflussfaktoren auf. Die vorhandenen anthropogenen Eingriffe werden – gruppiert nach Belastungsgruppen – auf Basis von Daten und/oder Expertenbewertungen eingeschätzt und mit einem einfachen Punkteverfahren in direkter Widerspiegelung der Zustands- bzw. Potenzialklassen nach WRRL bewertet (LAWA 2014).

Folgende Belastungsgruppen sind gemäß LAWA (2014) zu bewerten:

- Belastungsgruppe A: Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet
- Belastungsgruppe B: Wasserentnahmen
- Belastungsgruppe C: Wassereinleitungen
- Belastungsgruppe D: Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer
- Belastungsgruppe E: Auenveränderungen
- Belastungsgruppe F: Sonstige Belastungen

Für jede Belastungsgruppe sind mehrere Bewertungskriterien definiert, von denen jeweils mindestens eines zu bewerten ist. Nicht relevante Kriterien können unbewertet bleiben.

Die Belastungstypen spiegeln die Breite der maßgeblichen anthropogenen Eingriffe hinreichend wider und sollen in Bezug auf den tatsächlichen Eingriffsumfang (Eingriffsschwere bzw. Eingriffsintensität) im Vergleich zum natürlichen Systemzustand (der Referenz) bewertet werden, wobei auch berücksichtigt werden soll, inwieweit das Ökosystem in der Lage ist, der Belastung zu widerstehen (Resilienz) (LAWA 2014).

Zur Beurteilung sind unterschiedliche räumliche Bezüge relevant: Während die Belastungsgruppen A, B und C nur sachgerecht bewertbar sind, wenn das gesamte, oberhalbliegende Einzugsgebiet berücksichtigt wird, ist für die Bewertung der Belastungsgruppen D, E und F die Betrachtung des Eigeneinzugsgebiets des Wasserkörpers hinreichend (LAWA 2014).

Die Klassifizierung erfolgt äquivalent zur 5-stufigen Skala entsprechend Anhang V WRRL, wobei für die erheblich veränderten Gewässer eine Anwendung ohne die Klasse 1 (sehr gut) erfolgt:

- 1 - unverändert bis sehr gering verändert
- 2 - gering verändert
- 3 - mäßig verändert
- 4 - stark verändert
- 5 - sehr stark bis vollständig verändert

Die Einzelbewertungen der Kriterien werden nach dem „worst-case-Prinzip“ jeweils zu einer Teilbewertung der Belastungsgruppe zusammengeführt. Nur die schlechteste Bewertung je Belastungsgruppe wird damit gewertet. Die Teilbewertungen für jede Belastungsgruppe werden am Ende durch arithmetische Mittelwertbildung zu einer Gesamtklassifizierung zusammengeführt (LAWA 2014).

Für die Bewertung der Belastungsgruppen A, B, C wäre das gesamte, oberhalbliegende Einzugsgebiet heranzuziehen, welches sich im Fall des WK 03001 zum Teil in Nordrhein-Westfalen befindet. Da entsprechende Daten für eine solch großräumig kumulative Betrachtung nicht zur Verfügung stehen, erfolgt die hier vorzunehmende Bewertung des WK 03001 anhand der Belastungsgruppen D, E und F und in Bezug auf das Eigeneinzugsgebiet des WK.

Aufgrund des direkten Bezuges zum Antragsgegenstand ist allerdings die Belastungsgruppe B (Wasserentnahmen) besonders relevant. Daher wird für diese Belastungsgruppe zusätzlich eine abschätzende Bewertung vorgenommen. Damit steht für die Bewertung im Rahmen der Auswirkungsprognose insbesondere unter Berücksichtigung der relevanten Wirkfaktoren eine ausreichend belastbare Grundlage zur Verfügung.

Belastungsgruppe D: Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer

Kriterium D1: Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus

Unter diesem Kriterium wird die hydraulische Wirkung des Ausbaus bzw. der sonstigen Randbedingungen auf die Retentionsfähigkeit der Gewässer bewertet. Es ist die Frage zu beantworten, ob eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch den Gewässerausbau vorliegt und wie intensiv diese ist. Für die Bewertung sind Ergebnisse der Fließgewässerstrukturkartierung heranzuziehen. Für den hier relevanten WK 03001 liegen die Ergebnisse der Übersichtskartierung aus dem Zeitraum 1998 bis 2003 vor¹¹, die auch in das Wasserkörperdatenblatt mit Stand November 2012 aufgenommen wurden.

¹¹ Die Daten wurden als Shape-Datei durch den NLWKN-Betriebsstelle Lüneburg zur Verfügung gestellt (per Email vom 02.12.2015)

Zur Bewertung dieses Kriteriums sind die Parameter der Gewässerbettdynamik geeignet:

- Linienführung,
- Uferverbau,
- Querbauwerke,
- Abflussregelung und
- Uferbewuchs.

Nach Zusammenführung der Bewertung der einzelnen Parameter gemäß den Vorgaben der LAWA (2002) ergeben sich Strukturklassen zwischen 4 und 7 für die Gewässerbettdynamik im WK 03001 (s. Tab. 4). Hieraus lässt sich ein gewichtetes Mittel von 5,31 für den Wasserkörper berechnen. Diese Bewertung kann gemäß den Vorgaben der LAWA (2014) auf eine fünfstufige Bewertungsskala normiert werden: $5,31 \times 5/7 = 3,8$, wodurch sich insgesamt die Wertstufe 4 (hohe Beeinträchtigung) ergibt.

Tab. 4: Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung im WK 03001 (Gewässerbettdynamik)

Strukturklasse Gewässerbettdynamik	Grad der Abweichung vom potenziell natürlichen Zustand	Länge im WK 03001 [m]	Anteil vom WK [%]
4	deutlich verändert	6.311	15,08
5	stark verändert	18.184	43,45
6	sehr stark verändert	15.561	37,18
7	vollständig verändert	1.797	4,29

Diese Bewertung entspricht einer hohen Beeinträchtigung des Abflussverhaltens und einer erheblichen Veränderung des Gewässercharakters. Die Angaben im Wasserkörperdatenblatt, wonach Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen signifikante Belastungen im WK 03001 darstellen (NLWKN 2012), bestätigen die Einstufung.

Die weiteren Kriterien der Belastungsgruppe D werden nicht einbezogen, da keine ausreichenden Daten für die Bewertung vorliegen.

Belastungsgruppe E: Auenveränderungen

Gemäß Leitlinie (LAWA 2014) sollen in der Belastungsgruppe E Veränderungen der Aue mit Hilfe der folgenden Kriterien bewertet werden:

- E1: Flächenverlust an natürlichem Auenraum,
- E2: Ausuferungsvermögen der Gewässer und
- E3: Verlust von wasserhaushaltsbezogenen Auenfunktionen.

Da die empfohlenen Datengrundlagen zur Bewertung der einzelnen Kriterien nicht vorliegen erfolgt die Bewertung alternativ anhand der Gewässerstrukturkartierung (Übersichtskartierung). Die Teilbewertung zur Auedynamik ist besonders geeignet, die empfohlenen Kriterien abzubilden.

Die Bewertung der Auedynamik beinhaltet die Parameter

- Hochwasserschutzbauwerke,
- Ausuferungsvermögen,
- Auenutzung und
- Uferstreifen (LAWA 2002).

Nach Zusammenführung der Bewertung der einzelnen Parameter gemäß den Vorgaben der LAWA (2002) ergeben sich Strukturklassen zwischen 2 und 7 für die Auedynamik im WK 03001 (s. Tab. 5). Hieraus lässt sich ein gewichtetes Mittel von 4,69 für den Wasserkörper berechnen. Diese Bewertung kann gemäß den Vorgaben der LAWA (2014) auf eine fünfstufige Bewertungsskala normiert werden: $4,687 \times 5/7 = 3,3$, wodurch sich insgesamt die Wertstufe 3 (mäßige Beeinträchtigung) ergibt.

Tab. 5: Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung im WK 03001 (Auedynamik)

Strukturklasse Auedynamik	Grad der Abweichung vom potenziell natürlichen Zustand	Länge im WK 03001 [m]	Anteil vom WK [%]
2	gering verändert	1.140	2,72
3	mäßig verändert	3.244	7,75
4	deutlich verändert	14.459	34,55
5	stark verändert	12.271	29,32
6	sehr stark verändert	10.209	24,39
7	vollständig verändert	529	1,26

Belastungsgruppe F: Sonstige Belastungen

Durch die Verbindung zum Dortmund-Ems-Kanal besteht eine hydraulische Abhängigkeit, die zum Teil starke Abflussveränderungen im WK 03001 verursacht (NLWKN 2012).

Ein kleinerer Abschnitt des Wasserkörpers (ca. 1.600 m) wird außerdem als Schifffahrtsstraße genutzt, weshalb die Schifffahrt als signifikante negative Auswirkung auf den WK 03001 im Bewirtschaftungsplan benannt wird (FGG EMS 2015a).

Eine fünfstufige Klassifizierung dieser Belastungen entsprechend den anderen Belastungsgruppen ist ohne ein nachvollziehbares Bewertungssystem nicht möglich. Die negativen Auswirkungen sprechen jedoch für eine Einstufung in Klasse 3 oder schlechter. Diese Belastungen werden hier zunächst nachrichtlich erwähnt.

Belastungsgruppe B: Wasserentnahmen

Kriterium B1: Entnahme Oberflächengewässer

Bei diesem Kriterium erfolgt eine Bewertung der mittleren Entnahmemenge aus den Oberflächengewässern im Einzugsgebiet im Verhältnis zum mittleren jährlichen Abfluss (vgl. Verfahrensempfehlung zur Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern, LAWA 2014, S. 35). Es sind die Fragen zu beantworten, ob eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch Wasserentnahmen vorliegt und wie intensiv diese ist. Außerdem ist zu beurteilen, ob der ökologische Mindestabfluss, also derjenige Abfluss, bei dem die ökologischen Funktionen des Gewässers und seiner biotischen Strukturen (insbesondere der Fischfauna) sichergestellt ist, durch die Entnahmen unterschritten wird. Abb. 7 zeigt die Vorgaben der LAWA zur Einstufung des Kriteriums B1. Hierbei ist zu beachten, dass der Ersatzwert $MQ/3$ lediglich einen Hilfwert zur Einschätzung des ökologischen Mindestabflusses darstellt, der zu verwenden ist, wenn keine fachlich hinterlegten Daten des betroffenen Gewässerkörpers zur Verfügung stehen. Die Bewertung kann anhand der Berechnung des Verhältnisses der Wasserentnahmen zum Abfluss oder als Expertenbewertung nach bestimmten Beurteilungskriterien durchgeführt werden.

Berechnungsverfahren		Expertenbewertung
Berechnung des Verhältnisses der Wasserentnahmen im Einzugsgebiet zum Abfluss des Wasserkörpers: $Ind_{Ent_OW} = \frac{\sum \Delta Q_{Ent,i}}{EZG_{OWK} \cdot MQ_i}$		Abschätzung des Einflusses von Wasserentnahmen aus dem Oberflächenwasser im Einzugsgebiet auf den Wasserhaushalt des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterien: <ul style="list-style-type: none"> Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch die Wasserentnahme vor und wie intensiv ist diese? Wird der ökologische Mindestabfluss (ersatzweise MQ/3) in einem Gewässer durch die Entnahme unterschritten? Das Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers ist zu berücksichtigen.
Ind _{Ent_OW}	BK _{Ent_OW}	Qualitative Beurteilung
0% - < 5%	1	Keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht unterschritten
5% - < 20%	2	Geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
20% - < 50%	3	Mäßige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme selten oder dauerhaft gering unterschritten
50% - < 100%	4	Hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme häufig oder dauerhaft deutlich unterschritten
≥ 100%	5	Gravierende Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme sehr häufig oder dauerhaft gravierend unterschritten

Abb. 7: Hinweise der LAWA zur fünfstufigen Bewertung des Kriteriums B1: Entnahme Oberflächenwasser (LAWA 2014, S. 35)

Für die Bewertung der aktuellen summativen Entnahmemenge im Verhältnis zum mittleren jährlichen Abfluss wurden Daten zur genehmigten Gesamtentnahmemenge aus den Oberflächengewässern im Einzugsgebiet des WK 03001 aus der niedersächsischen Landesdatenbank für wasserwirtschaftliche Daten recherchiert¹².

Der mittlere Wasserstand am Ems-Pegel „Lingen-Darme“ des Wasser- und Schifffahrtsamtes Meppen (ca. 3,5 km flussabwärts des Wehres Hanekenfähr an der Alexanderbrücke) beträgt 2,14 m, bei einem Minimum von 1,06 m und einem maximalen Wasserstand von 6,53 m (im Zeitraum 01.11.2000–31.10.2010)¹³. Das langjährige Mittel der Abflüsse (MQ 1989–2014) liegt bei 44,8 m³/s (s. Tab. 6).

Tab. 6: Gewässerkundliche Hauptwerte am Pegel Lingen-Darme¹⁴
(MQ: Mittlere Abflüsse, MNQ: Mittlere Niedrigwasserabflüsse, NQ: Geringster gemessener Tagesdurchfluss)

Jahr	MQ	MNQ	NQ
1989–2014	44,8 m ³ /s	6,55 m ³ /s	3,47 m ³ /s

¹² <http://www.wasserdaten.niedersachsen.de/cadenza/pages/map/default/index.xhtml>, abgerufen am 09.02.2016

¹³ <https://www.pegelonline.wsv.de/gast/stammdaten?pegelnr=3500015>, abgerufen am 29.09.2015

¹⁴ Schriftliche Mitteilung des WSA Meppen vom 19.11.2015.

Im Ergebnis des Berechnungsverfahrens würde sich auf Grundlage der Daten aus der niedersächsischen Landesdatenbank für wasserwirtschaftliche Daten bei Anwendung der Verfahrensempfehlungen zur Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2014) eine Einstufung in Klasse 2 ergeben. Die genehmigten Entnahmemengen im nordrhein-westfälischen Teil des Einzugsgebietes sind nicht öffentlich zugänglich sind und konnten daher in der Berechnung nicht berücksichtigt werden weshalb das Ergebnis ggf. schlechter sein könnte. Da beim Auftreten von Kenntnislücken, die keine abschließende Bewertung erlauben, auf ein Worst-Case-Szenario abzustellen ist, wird zusätzlich eine qualitative Beurteilung anhand des ökologischen Mindestabflusses durchgeführt (vgl. Abb. 7).

Der für die beantragte Wasserentnahme einzuhaltende Mindestabfluss am Wehr Hanekenfähr beträgt $5,24 \text{ m}^3/\text{s}$. Wenn dieser Abfluss unterschritten wird, darf dem Gewässer kein Wasser mehr entnommen werden, soweit nicht durch geeignete Maßnahmen die entnommene Wassermenge wieder ergänzt wird. Wird an der Messstelle unterhalb der Wiedereinleitungsstelle der Abfluss von $5,74 \text{ m}^3/\text{s}$ infolge der Wasserentnahme unterschritten, darf dem Gewässer kein Wasser mehr entnommen werden, soweit nicht durch geeignete Maßnahmen die fehlende Kühlturmverdunstungswassermenge bis zum Abfluss von mindestens $5,74 \text{ m}^3/\text{s}$ wieder ergänzt wird. Die Einhaltung dieser Abflüsse sichert gemäß Angaben der Naturschutzbehörden auch die ökologischen Anforderungen an die Durchgängigkeit und Lebensraumqualität in der Ems unterhalb des Wehres Hanekenfähr und gewährleistet entsprechend den ökologischen Mindestabfluss.

Dieser Einschätzung liegen folgende fachliche Erwägungen zu Grunde:

Als Erfahrungswert, beruhend auf langjährigen Beobachtungen des NLWKN (Betriebsstelle Meppen), kann ein Wert von $2/3$ des MNO als ökologisch vertretbarer Mindestabfluss angenommen werden. Durch den NLWKN wurde ein MNO über das Einzugsgebiet und unter Berücksichtigung der Pegelstatistiken Rheine und Dalum für Hanekenfähr berechnet. Der berechnete und von Wasserentnahmen unbeeinflusste MNO beträgt $7,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Damit ergibt sich auf Basis des berechneten MNO für Hanekenfähr ein Wert von $4,7 \text{ m}^3/\text{s}$, der die untere Grenze für einen ökologisch vertretbaren Abfluss wiedergibt.¹⁵

Mit dem für das Wehr Hanekenfähr festgelegten Abfluss von $5,24 \text{ m}^3/\text{s}$, wird somit der ökologische Mindestabfluss sicher eingehalten. Zur Überwachung und Einhaltung der Mindestabflüsse betreibt die Antragstellerin an der Alexanderbrücke (unterhalb der Einleitungsstelle) einen Pegel, um die Abflusswerte der Ems (entsprechend der geltenden Bewilligung zur Wasserentnahme (vgl. Kap. 3.1)) zu erfassen. Aus diesen Daten werden die Abflüsse über das Wehr Hanekenfähr unter Berücksichtigung der in die Ems eingeleiteten Wassermengen rechnerisch ermittelt, um bei einem Abfluss von weniger als $5,24 \text{ m}^3/\text{s}$ die entnommene Wassermenge über das Speicherbecken Geeste zu ersetzen.

In den Jahren 2010 bis 2014 wurde der ökologische Mindestabfluss von $4,7 \text{ m}^3/\text{s}$ nur selten unterschritten. Die geringsten Abflüsse treten in den Monaten Juli bis September auf. Abflussspitzen sind dagegen in den Wintermonaten (November bis März) besonders häufig (s. Tab. 7 und Abb. 8).

¹⁵ Schriftliche Mitteilung des NLWKN – Betriebsstelle Meppen, 23.02.2016

Durch die Einbeziehung des ökologischen Mindestabflusses und unter Berücksichtigung der vorhandenen Informationen zu den bestehenden Wasserentnahmen im Einzugsgebiet ergibt sich eine Einstufung in Klasse 3 (s. Abb. 7).

Tab. 7: Niedrigste Abflüsse am Wehr Hanekenfähr 2010–2014 und Tage mit Unterschreitung des ökologischen Mindestabflusses

Jahr	Minimaler Abfluss am Wehr Hanekenfähr* [m ³ /s]	Anzahl Tage mit Unterschreitung des ökologischen Mindestabflusses von 4,7 m ³ /s
2010	3,7	9
2011	4,6	1
2012	4,5	1
2013	4,2	4
2014	9,5	0

Rechnerische Tages-Min.-Werte, Quelle: Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH

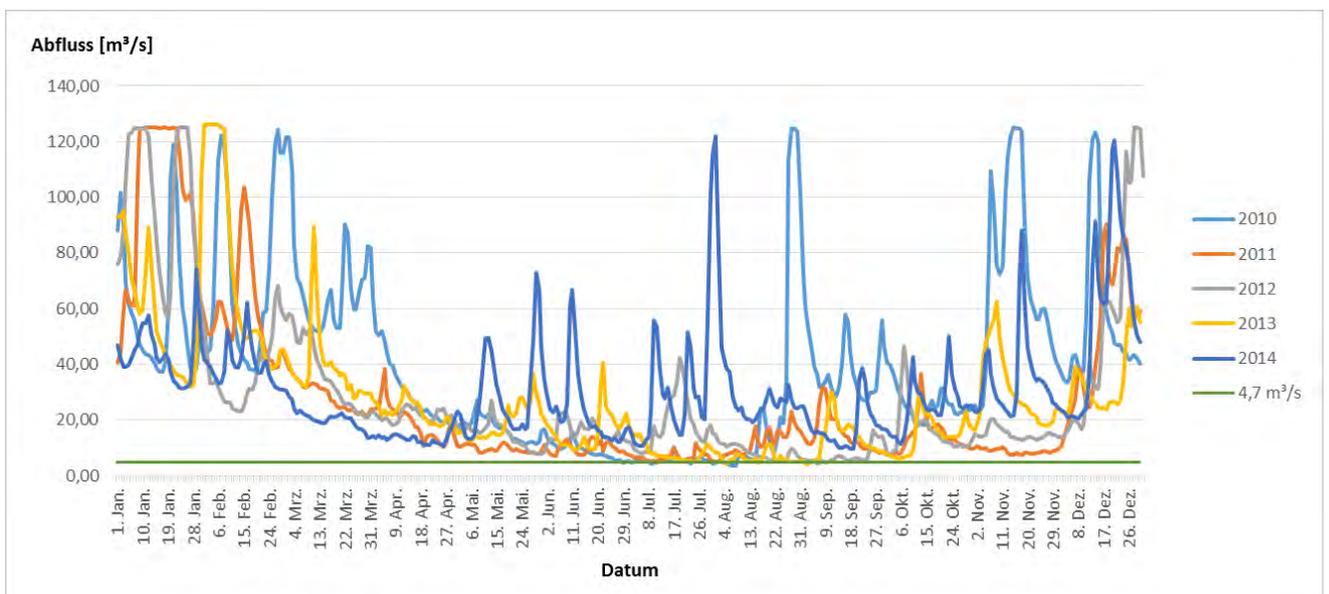


Abb. 8: Rechnerisch ermittelte Abflüsse (Tages-Minimum-Werte) am Wehr Hanekenfähr (Quelle: Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH, maximale Abflusswerte können höher liegen – Messbereich hier nach oben beschränkt)

Gesamtklassifizierung Wasserhaushalt

Die Gesamtklassifizierung der Qualitätskomponente Wasserhaushalt ergibt sich durch die arithmetische Mittelwertbildung der einzelnen Belastungsgruppen (LAWA 2014):

D Gewässerausbau: 4

E Auenveränderung: 3

B Wasserentnahmen: 3

Gesamtklassifizierung: 3,3

Unter Berücksichtigung der hier bewerteten Kriterien kann der Wasserhaushalt im WK 03001 als mäßig verändert (Klasse 3) eingestuft werden.

5.1.1.2 Durchgängigkeit

Der Wasserkörper 03001 weist im Gegensatz zu anderen Abschnitten der Ems zum Teil noch eine gewässertypische Linienführung auf. Dennoch trägt der Uferverbau in Kombination mit den zur Regulierung des Abflusses dienenden Querbauwerken und Stauanlagen zur morphologischen Veränderung des Gewässers bei. Das Stauwehr Hanekenfähr und die Kulturwehre Varloh und Geeste sind mit Fischaufstiegsanlagen ausgerüstet, deren Funktionsfähigkeit jedoch nicht gesichert ist (BEZIRKSREGIERUNG WESER-EMS & NLWK 2004). Das Emswehr Hanekenfähr dient vornehmlich dazu, den Wasserstand im Dortmund-Ems-Kanal und im Ems-Vechte-Kanal zu regulieren, die beide oberhalb der Staustufe von der Ems abzweigen.

Die Qualitätskomponente Durchgängigkeit ist gemäß EG-WRRL (Anhang V) als Durchgängigkeit für aquatische Organismen und den Transport von Sedimenten definiert. Zwar gibt es noch kein offizielles Bewertungsverfahren für die QK Durchgängigkeit, die LAWA hat aber allgemeine Bewertungsregeln für die Berichterstattung an die Europäische Kommission entwickelt (LAWA-AO 2012b), wonach die Bewertung in einer dreistufigen Skala (sehr gut, gut und schlechter als gut) erfolgt. Natürliche und erheblich veränderte Wasserkörper sind bei der Bewertung gleich zu behandeln, da insbesondere in Bezug auf die fischökologische Durchgängigkeit auch viele erheblich veränderte Wasserkörper eine wichtige Funktion als überregionale Wanderkorridore haben.

Für die Ems steht darüber hinaus als wesentliche Datengrundlage das Hintergrundpapier „Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Vorranggewässern der internationalen Flussgebietseinheit Ems“ (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR 2012) zur Verfügung. Im Rahmen dieser Arbeit wurden eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Bauwerke und eine Bewertung der Durchgängigkeit durchgeführt. Die Durchgängigkeit wurde auf der Grundlage der vorhandenen Daten und ausgewählter Kriterien (Bauwerkstyp, Absturzhöhe, etc.) nach einem fünfstufigen System auf verschiedenen Betrachtungsebenen (Bauwerk, Wasserkörper, Gewässer) bewertet.

Der WK 03001 ist in seiner Funktion als überregionale Wanderroute als Vorranggewässer für die Herstellung der Durchgängigkeit in der FGE Ems ausgewiesen. BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2012) haben auf der Grundlage zur Verfügung stehender Daten der Länderbehörden zunächst die Durchgängigkeit der einzelnen Bauwerke in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen bewertet. Anhand ausgewählter Kriterien für den Auf- und Abstieg (z.B. Bauwerkstyp, Absturzhöhe, Aufstiegsanlagen, etc.) erfolgte eine Einstufung in die folgenden fünf Klassen:

- Sehr gute Durchgängigkeit (1)
- Gute Durchgängigkeit (2)
- Mäßige Durchgängigkeit (3)
- Unbefriedigende Durchgängigkeit (4)
- Schlechte Durchgängigkeit (5)

Abb. 9 zeigt die Gesamtbewertung (jeweils ungünstigste Bewertung aus Auf- und Abstieg) der Durchgängigkeit für die einzelnen Querbauwerke. Insgesamt ist aufgrund der hohen Anzahl

von behindernden Querbauwerken die Durchgängigkeit in den Vorranggewässern derzeit stark eingeschränkt. In der Ems wurden 49 Querbauwerke bewertet, davon weisen 39 Bauwerke eine unbefriedigende oder schlechte Durchgängigkeit auf. Im WK 03001 wurden die Wehre Hanekenfähr, Varloh und Geeste in die Klasse 4 (unbefriedigende Durchgängigkeit) eingestuft, wobei die mangelhafte Funktion für den Fischaufstieg ausschlaggebend war.

Im zweiten Schritt wurde durch BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2012) eine Bewertung der Durchgängigkeit auf Wasserkörperebene in Anlehnung an ein Verfahren des LAVES durchgeführt. Tab. 8 zeigt die angewandten Bewertungskriterien. Bei der Bewertung wurden auch die kumulativen Wirkungen über die Anzahl der Querbauwerke in einem Wasserkörper berücksichtigt. Für den Wasserkörper 03001, in dem sich drei Querbauwerke mit Einstufung in Klasse 4 für den Fischaufstieg befinden, erfolgte bei der Gesamtbewertung eine Abstufung zu Klasse 5.

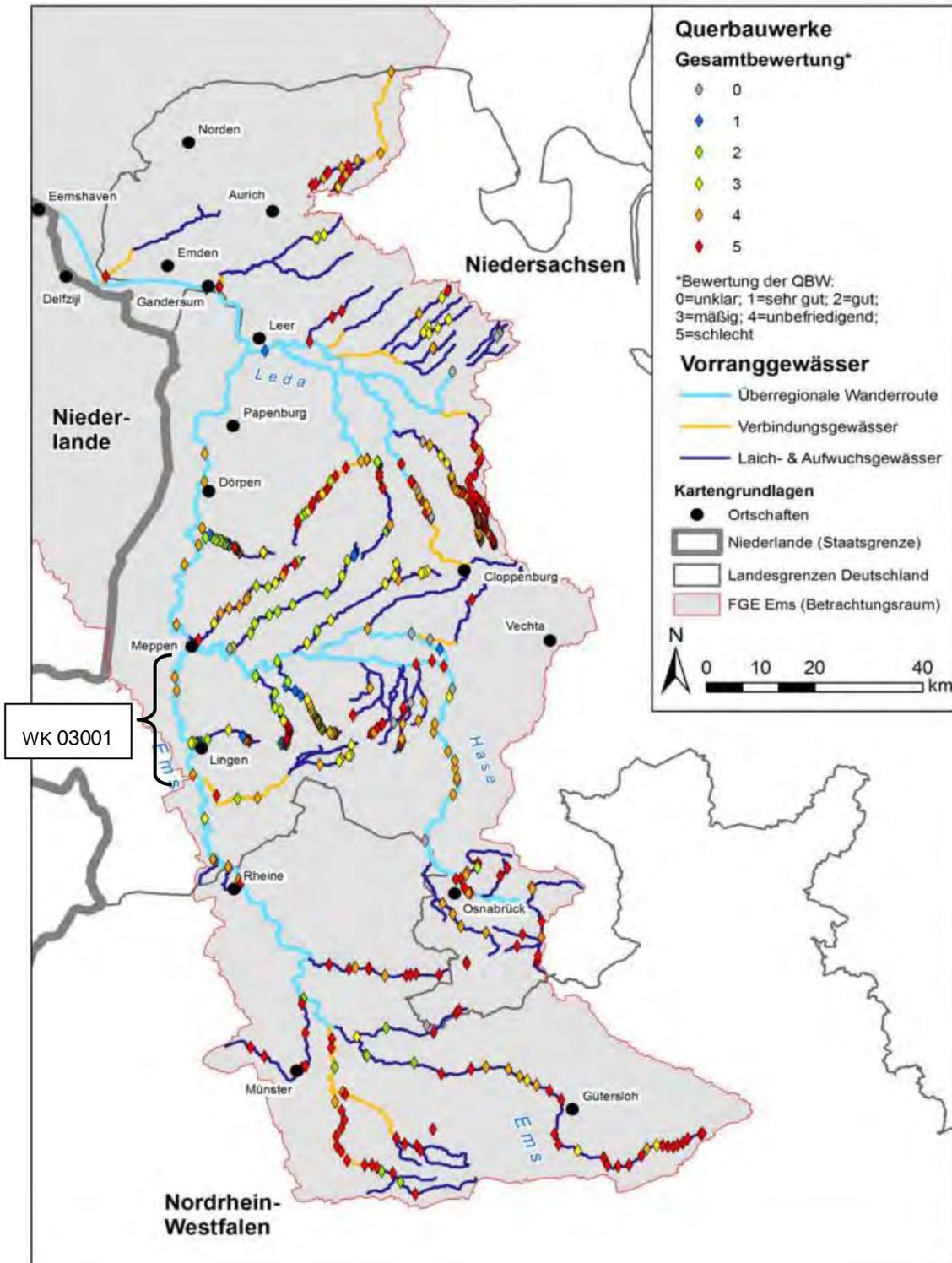


Abb. 9: Gesamtbewertung der Durchgängigkeit der einzelnen Querbauwerke in den Vorranggewässern der FGE Ems (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GbR 2012)

Tab. 8: Vorschlag für die Bewertung der Durchgängigkeit von Wasserkörpern (LAVES 2010, in BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GbR 2012)

Vorschlag Niedersachsen an LAWA	
Auf- und Abstieg werden differenziert berücksichtigt, die Gesamtbewertung ergibt sich aus der jeweils schlechteren Teilbewertung:	
sehr gut	Im Wasserkörper sind keine Fischwechselfindernisse vorhanden oder sämtliche Querbauwerke wirken sich nicht erkennbar auf Fischwanderungen stromauf und -abwärts aus.
gut	Alle vorhandenen Querbauwerke sind so umgestaltet oder mit funktionsfähigen (auffindbaren und passierbaren), ausreichend dimensionierten Fischaufstiegshilfen ausgestattet, dass sie den fachlichen Anforderungen nach dem Stand der Technik und des Wissens entsprechen und an mindestens 300 Tagen pro Jahr für im Wasserkörper wandernde Arten uneingeschränkt passierbar sind. Bei sämtlichen technischen Entnahmebauwerken (Wasserkraftanlagen, Schöpfwerke o.ä.) sind geeignete Schutz- und Ableiteinrichtungen vorhanden, so dass ein nahezu schadloser Fischabstieg über die Querbauwerke möglich ist. Der schadlose Abstieg kann auch durch ein geeignetes Betriebsmanagement sichergestellt sein.
mäßig	Die Aufwärtswanderung wird durch ein oder mehrere Querbauwerke erkennbar eingeschränkt. Die Funktionsfähigkeit (Auffindbarkeit und Passierbarkeit) einer oder mehrerer an diesen QBW bereits vorhandenen Fischwanderhilfen ist eingeschränkt. Sie wirken arten- und/oder größenselektiv. Auffindbarkeit und Passierbarkeit für wandernde Arten sind an weniger als 300 Tagen pro Jahr gegeben. Hinsichtlich des Fischabstieges sind nur Standorte mit mäßigem Schädigungspotential durch Wasserkraftanlage (z. B. Wasserräder, Wasserschnecken) oder Wehrpassage vorhanden.
unbefriedigend	Im Wasserkörper ist ein für wandernde Arten (stromaufwärts) unpassierbares Querbauwerk vorhanden oder die an diesem Standort vorhandenen Fischaufstiegsanlagen, Sohlengleiten oder Umgehungsgerinne sind erkennbar nicht funktionsfähig. Hinsichtlich des Fischabstieges ist ein Standort mit erheblichem Schädigungspotential (Turbine, Schöpfwerk) vorhanden.
schlecht	Im Wasserkörper sind mehrere für wandernde Arten (stromaufwärts) unpassierbare Querbauwerke vorhanden oder die an diesen Standorten vorhandenen Fischaufstiegsanlagen, Sohlengleiten oder Umgehungsgerinne sind erkennbar nicht funktionsfähig. Hinsichtlich des Fischabstieges sind mehrere Standorte mit erheblichem Schädigungspotential (Turbine, Schöpfwerk) vorhanden.

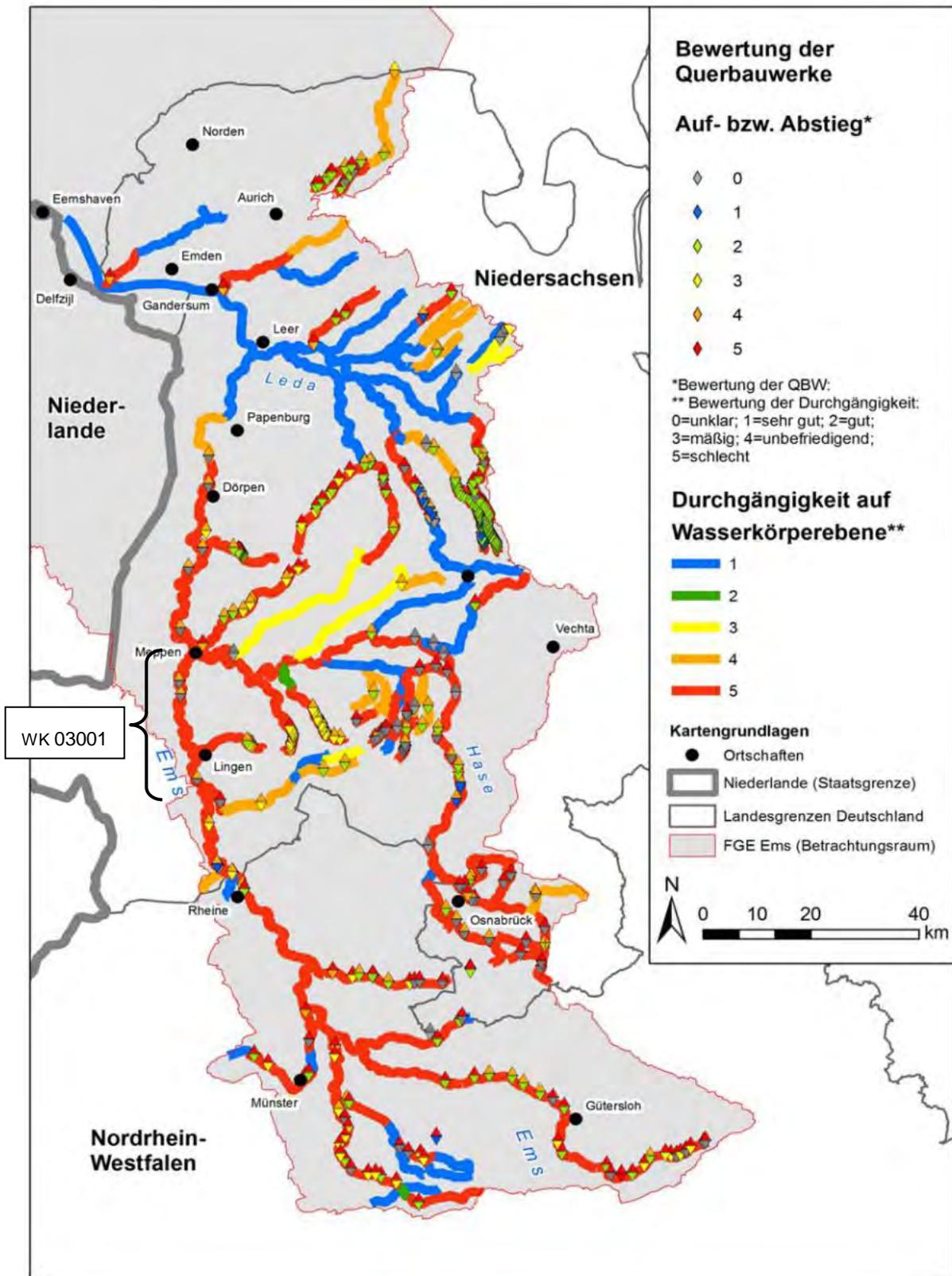


Abb. 10: Bewertung der Durchgängigkeit auf Wasserkörpererebene in der FGE Ems (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GbR 2012)

5.1.2 Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

5.1.2.1 Temperaturverhältnisse

Die Ems zwischen Lingen und Meppen wird dem Gewässertyp 15 g (Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse) zugeordnet. In Bezug auf die Gewässertemperatur sind die Anforderungen aus Anlage 7 Nr. 1.1.1 bzw. Nr. 2.1.1 der OGewV für die Fischgemeinschaft des Epipotamals¹⁶ maßgeblich (s. Tab. 9).

Tab. 9: Temperaturanforderungen für die Fischgemeinschaft des Epipotamals

	Sehr guter ökologischer Zustand/höchstes ökologisches Potenzial		Guter ökologischer Zustand/gutes ökologisches Potenzial	
	Sommer (Apr.-Nov.)	Winter (Dez.-März)	Sommer (Apr.-Nov.)	Winter (Dez.-März)
Maximale Temperaturen	< 20 °C	≤ 10 °C	≤ 25 °C	≤ 10 °C
Temperaturerhöhung ΔT	0 K	≤ 3 K	≤ 3 K	≤ 3 K

Im Wasserkörper 03001 befinden sich die drei Messstellen des NLWKN „Hanekenfähr“, „Wachendorf“ und „Dalum“ (s. Abb. 6, S. 27), an denen die Wassertemperaturen mindestens monatlich erfasst werden. Die Wassertemperaturen bewegen sich im Jahresverlauf zwischen etwa 0,3 °C und 24 °C, wobei die höchsten Temperaturen in den Sommermonaten überwiegend bei 20 °C liegen (s. Abb. 11 und Abb. 12). Der Wert von ≤ 25 °C als Anforderung an einen guten ökologischen Zustand wurde in den Jahren 2010-2015 bei den behördlichen Messungen nicht überschritten und auch der winterliche Orientierungswert von ≤ 10 °C wurde eingehalten (s. Abb. 11 und Abb. 12).

Auch während der kontinuierlichen Temperaturmessungen direkt am Entnahmebauwerk wurde der Grenzwert von 25 °C während der Sommermonate im Zeitraum von Januar 2010 bis Dezember 2015 in der Regel nicht überschritten (Abb. 13). Nur an vereinzelten Tagen kam es zu knappen Überschreitungen, die man als extreme Ausnahmesituationen deuten kann. Auch der Wintergrenzwert von 10 °C wurde nur selten und wenn, dann in der Übergangszeit zwischen Winter (Dez.- März) und Sommer (Apr.- Nov.), während besonders warmer Frühlingsmonaten überschritten.

Damit ist der Temperaturhaushalt im Wasserkörper 03001 nach den Maßstäben der OGewV als gut zu bezeichnen und stellt keinen limitierenden Faktor für die Zielerreichung dar.

¹⁶ „Im Allgemeinen mittlere bis größere Gewässer, deren Fischgemeinschaften weitgehend durch Barbe, Nase, Döbel, etc. geprägt sind. Teilweise kommen Arten wie z.B. Äsche und Elritze, außerhalb des Donaeinzugsgebietes auch der Aal, auf Leitartenniveau vor. Zudem können in natürlicherweise stillwasserbeeinflussten Bereichen diverse limnophile und Auearten hervortreten.“ (LAWA-AO 2014)

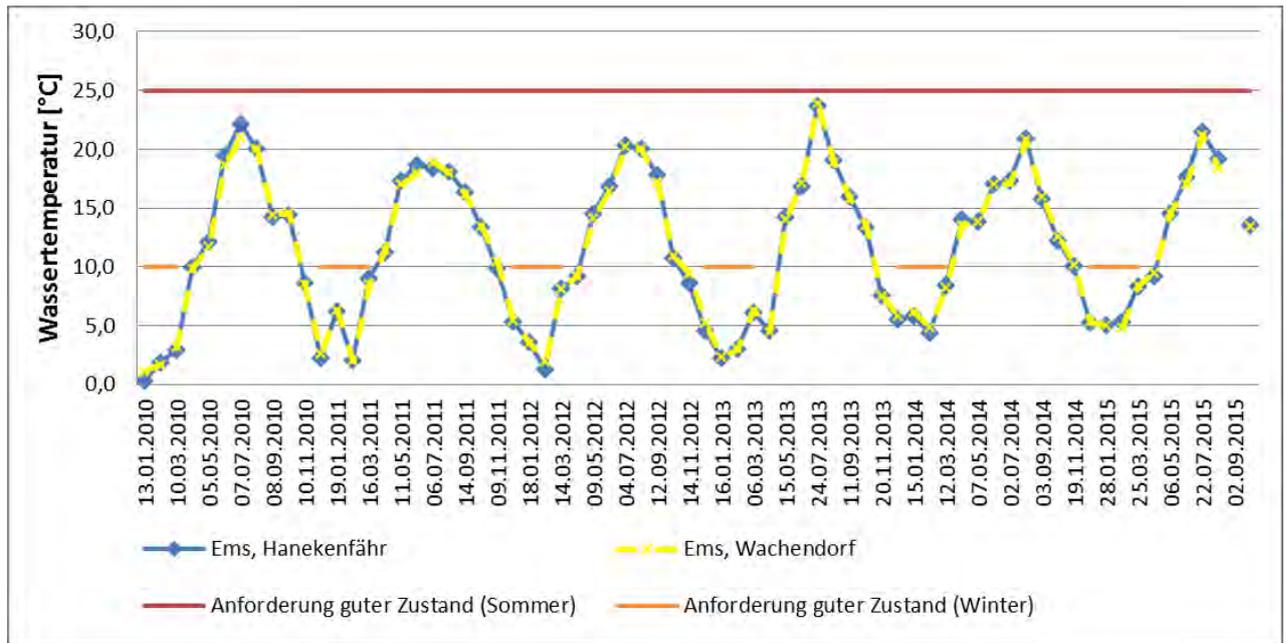


Abb. 11: Monatliche Wassertemperaturen an den Messstellen Hanekenfähr und Wachendorf

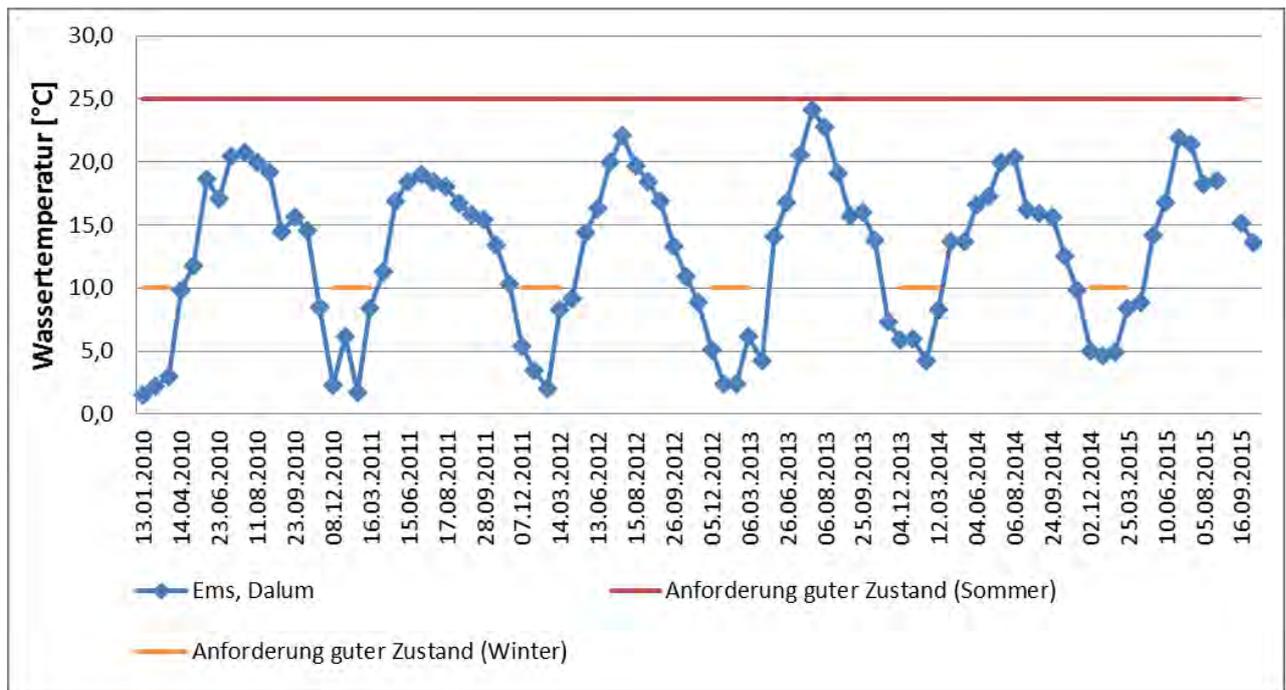


Abb. 12: Wassertemperaturen an der Messstelle Dalum (MAX = Jahresmaximalwert)

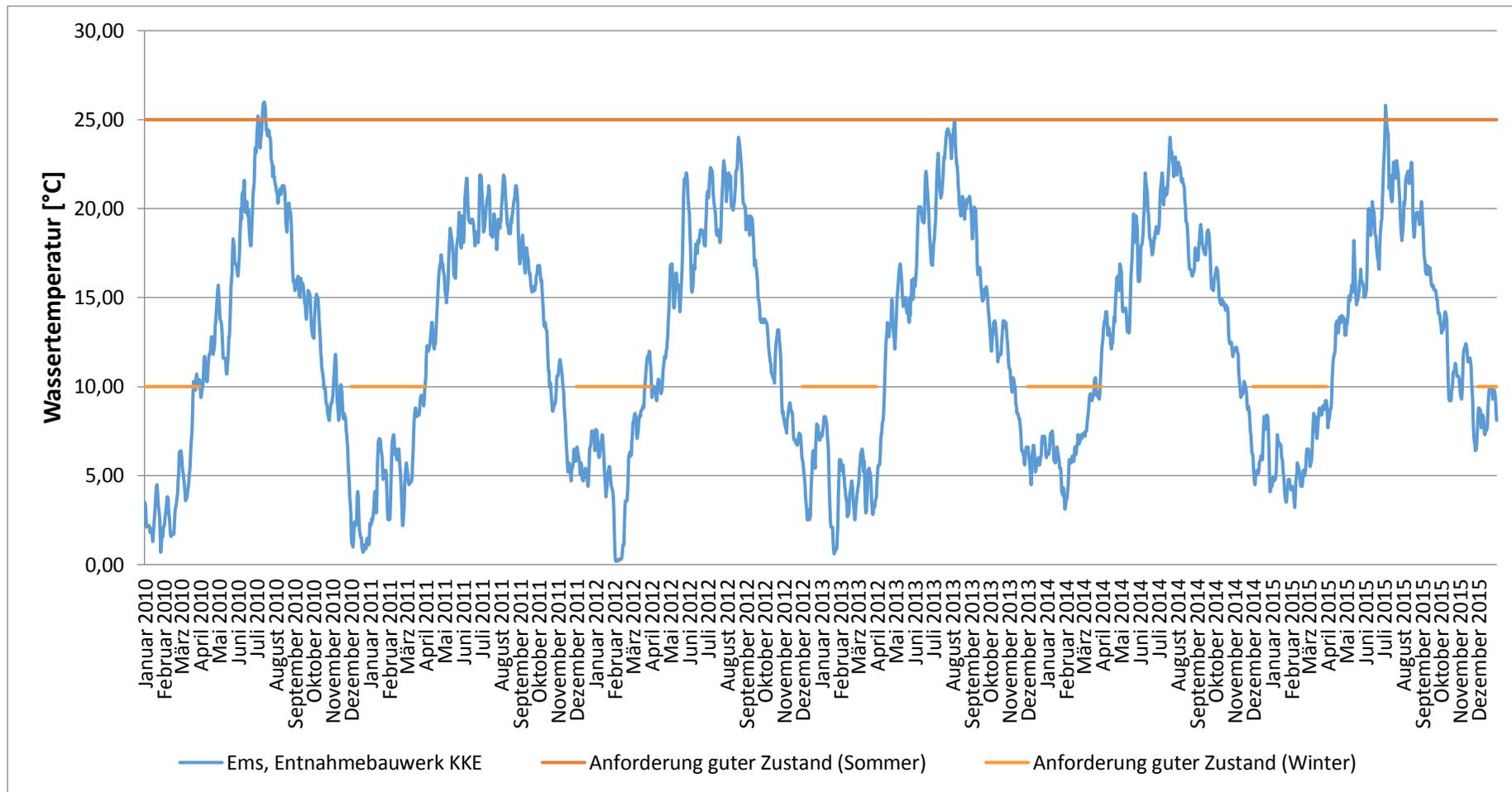


Abb. 13: Wassertemperaturen der Ems an der Messstelle KKE Lingen¹⁷

¹⁷ Schriftliche Mitteilung Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH Kernkraftwerk Emsland 29.11.2016.

5.1.2.2 Sauerstoffhaushalt

Der zu einem jeweiligen Zeitpunkt herrschende Sauerstoffgehalt eines Fließgewässers stellt den Gleichgewichtszustand dar, der sich zwischen der vom Oberwasser herantransportierten Sauerstoffmenge, der Sauerstoffzehrung und dem Sauerstoffeintrag einstellt. Er unterliegt tages- und jahreszeitlichen Schwankungen, die deutlich den Einfluss der Temperatur widerspiegeln: in den jeweiligen Wärmeperioden, d. h. mittags bzw. im Sommer, ist der Sauerstoffgehalt am niedrigsten. Dies ist zum einen auf die geringere Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser bei höheren Temperaturen zurückzuführen. Zum anderen werden durch höhere Temperaturen die biologische und chemische Aktivität und damit auch die sauerstoffzehrenden Prozesse ange-regt.

Wie für die Temperatur finden sich auch für den Sauerstoffgehalt Anforderungen in der OGewV (Anlage 7 Nr. 1.1.2 und 2.1.2). Neben dem Sauerstoffgehalt werden auch die Sauerstoffzehrung (BSB₅) und der Gehalt des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) zur Bewertung der Sauerstoffsituation herangezogen (s. Tab. 10). Die genannten Anforderungen sind gewässer-typenbezogen unterschiedlich.

Tab. 10: Anforderungen bezüglich des Sauerstoffhaushaltes für den Gewässertyp 15 g

	Sehr guter ökologischer Zu- stand/ höchstes ökologisches Potenzial	Guter ökologischer Zustand/ gutes ökologisches Potenzial
Minimaler Sauerstoffgehalt	> 8 mg/l	> 7 mg/l
TOC (MW/Jahr)	< 7 mg/l	< 7 mg/l
BSB ₅ (MW/Jahr)	< 4 mg/l	< 4 mg/l

An den Messstellen Hanekenfähr, Wachendorf und Dalum lag der Sauerstoffgehalt in den Jahren 2010-2015 im Mittel bei 9,9-10,5 mg/l. Besonders niedrige Sauerstoffgehalte mit Werten von z.T. < 8 mg/l kommen in den Sommermonaten vor. Der Orientierungswert von 7 mg/l wurde in den Jahren 2010-2015 bei den monatlichen Messungen in Hanekenfähr und Wachendorf eingehalten. In Dalum wurde der Orientierungswert in den Jahren 2010 und 2015 im Sommer leicht unterschritten, in den Jahren 2011-2014 aber durchgehend eingehalten (s. Abb. 14 und Abb. 15).

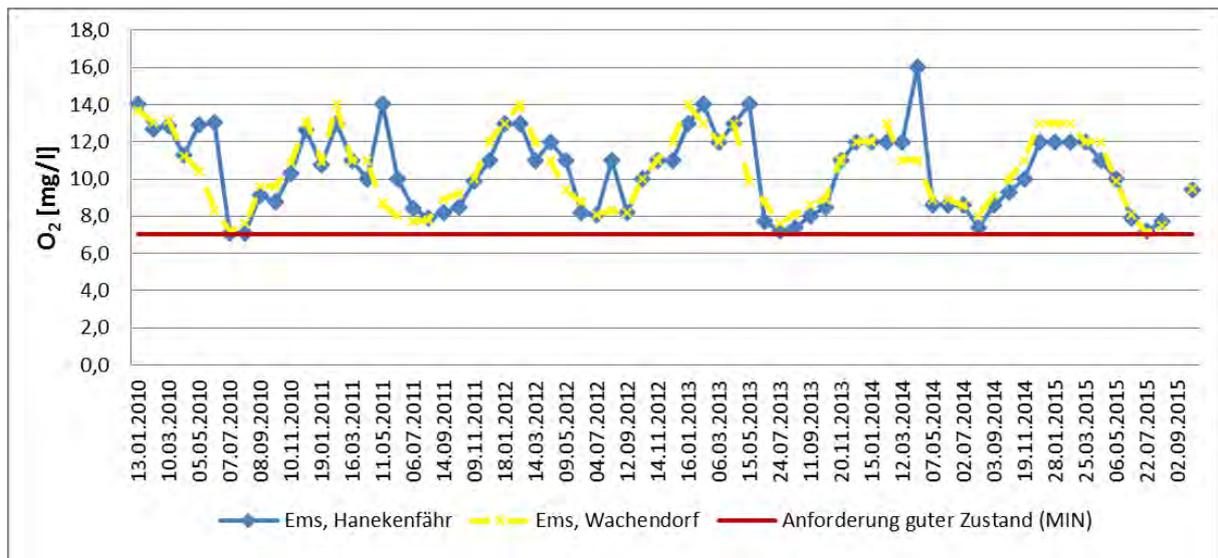


Abb. 14: Monatliche Sauerstoffmessungen an den Messstellen Hanekenfähr und Wachendorf (MIN = Jahresminimalwert)

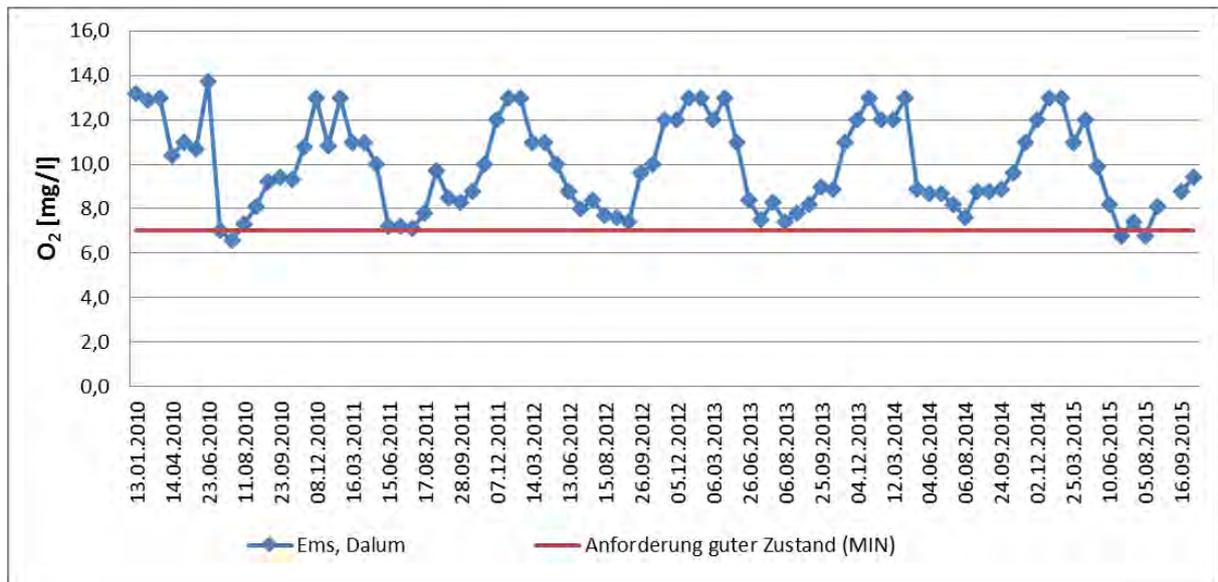


Abb. 15: Sauerstoffmessungen an der Messstelle Dalum (MIN = Jahresminimalwert)

Für die Beurteilung des Sauerstoffhaushaltes sind nicht nur der Sauerstoffgehalt, sondern auch die Sauerstoffzehrung (BSB_5) und der Gehalt des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) heranzuziehen. In Tab. 11 sind die gemittelten Messwerte der Sauerstoffzehrung an den Messstellen Hanekenfähr und Dalum dargestellt (für Wachendorf liegen keine Daten vor). Die Anforderung an den guten und sehr guten ökologischen Zustand/Potenzial (4 mg/l; vgl. Tab. 10) wurde in den Jahren 2010-2015 eingehalten.

Tab. 11: Mittelwerte der Sauerstoffzehrung an den Messstellen Hanekenfähr und Dalum

Jahr	BSB ₅ Mittel [mg/l]	
	Hanekenfähr	Dalum
2010	3,2	2,9
2011	2,4	2,4
2012	2,5	2,4
2013	2,4	2,3
2014	1,9	1,9
2015	1,8	1,8

Tab. 12 zeigt die Mittelwerte für den gesamten organischen Kohlenstoff an den drei Messstellen. Die Anforderung an den guten und sehr guten ökologischen Zustand/Potenzial von 7 mg/l als obere Schwelle des Jahresmittelwertes wird allerdings durchgängig an allen drei Messstellen überschritten.

Tab. 12: Mittelwerte des gesamten organischen Kohlenstoffs an den Messstellen Hanekenfähr und Dalum

Jahr	TOC Mittel [mg/l]		
	Hanekenfähr	Wachendorf	Dalum
2010	9,1	9,4	9,2
2011	8,1	8,2	7,8
2012	7,4	7,8	8,0
2013	8,1	8,1	8,0
2014	8,5	8,7	8,8
2015	8,3	8,5	8,6

Wenn die drei Parameter Sauerstoffgehalt, BSB und TOC gleichmäßig in die Bewertung der Sauerstoffsituation eingehen, ergibt sich insgesamt eine gute Sauerstoffsituation im WK 03001. Zwar wird die Anforderung an den guten Zustand beim Parameter TOC nicht eingehalten, die Sauerstoffgehalte erfüllen aber die Anforderungen an einen guten Zustand/Potenzial und beim BSB werden die Werte für das gute und höchste ökologische Potenzial eingehalten. Die Sauerstoffsituation stellt somit keinen limitierenden Faktor für die Zielerreichung dar.

5.1.3 Biologische Qualitätskomponenten

5.1.3.1 Makrozoobenthos

In der Beschreibung der Biozönose des WK 03001 im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 **heißt es zum Makrozoobenthos:** „Als sandgeprägter Tieflandfluss werden noch regelmäßig einige typspezifische Arten wie z.B. die Eintagsfliegen *Ephemera danica* bzw. *Heptagenia flava* oder die Libellenlarve *Gomphus vulgatissimus* gefunden. Trotzdem ist die Biozönose auf Grund ihrer Belastungen als defizitär anzusehen“ (BEZIRKSREGIERUNG WESER-EMS & NLWK 2004).

Die NLWKN-Messstelle Hanekenfähr befindet sich ca. 100 m unterhalb der Entnahmestelle des KKE und kann somit als repräsentativ für den Entnahmebereich angesehen werden. Das ökologische Potenzial wurde an dieser Messstelle in den Jahren 2013 und 2014 als mäßig bis unbefriedigend eingestuft (s. Tab. 13). Diese Bewertung entspricht der aktuellen Klasse des gesamten Wasserkörpers 03001, die gemäß Angaben des NLWKN¹⁸ unbefriedigend (4) ist.

Die Bewertung des Makrozoobenthos erfolgt nach dem Bewertungsverfahren PERLODES und besteht aus mehreren Modulen, die leitbildbezogen auszuwerten sind. Mit dem Modul Saprobie werden die Auswirkungen organischer Verschmutzung auf das Makrozoobenthos bewertet. Das Modul Allgemeine Degradation spiegelt die Auswirkungen verschiedener Stressoren (Degradation der Gewässermorphologie, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe) wider (LAWA-AO 2012a).

Tab. 13: Bewertung des Makrozoobenthos an der Messstelle Hanekenfähr (Quelle: NLWKN-Meppen)

Datum	Qualitätsklasse Modul „Saprobie“	Qualitätsklasse Modul „Allgemeine Degradation“	Gesamtbewertung Ökologisches Potenzial
18.06.2013	gut	mäßig	mäßig
17.09.2013	gut	unbefriedigend	unbefriedigend
24.06.2014	gut	mäßig	mäßig
23.10.2014	gut	unbefriedigend	unbefriedigend

Eine Gesamtliste der 2013 und 2014 in Hanekenfähr erfassten Arten befindet sich im Anhang (Tab. 19). Flohkrebse (insbesondere *Dikerogammarus villosus*, *Echinogammarus trichiatus* und *Chelicorophium robustum*) und Zweiflügler (vor allem *Chironomini*) traten mit besonders hohen Abundanzen auf. Bei den vier Probenahmeterminen konnten insgesamt acht Arten der deutschen Roten Liste festgestellt werden. Im Juni 2013 wurde sowohl die höchste Gesamttaxazahl (41 Taxa) als auch die höchste Zahl an Rote-Liste Arten (6) erfasst (s. Tab. 14).

¹⁸ Schriftliche Mitteilung des NLWKN – Betriebsstelle Meppen vom 12.08.2015

Tab. 14: Rote-Liste Arten und erfasste Artenzahlen an der Messstelle Hanekenfähr (Quelle: NLWKN-Meppen)

Art	RL D	RL Ni-F	18.06.2013	17.09.2013	24.06.2014	23.10.2014
Eintagsfliegen						
<i>Brachycercus harrisellus</i>	3	3	X			
Libellen						
<i>Calopteryx splendens</i>	V		X	X	X	X
Schnecken						
<i>Acroloxus lacustris</i>	V			X		
<i>Radix auricularia</i>	V					X
<i>Valvata piscinalis</i>	V		X	X	X	
<i>Viviparus viviparus</i>	2		X	X		
Muscheln						
<i>Pisidium amnicum</i>	2		X			
Köcherfliegen						
<i>Potamophylax rotundipennis</i>	V	2	X			
Anzahl Indikatortaxa						
			28	16	16	19
Gesamttaxazahl						
			41	24	24	30

X = Nachweis

RL D (Deutschland), RL Ni-F (Niedersachsen Flachland): 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

5.1.3.2 Fischfauna

Für die Beschreibung des Fischbestandes im WK 03001 werden die folgenden Daten verwendet:

- Untersuchungen zur Effizienz der akustischen Fischechuanlage (AFSA) am KKE aus November 2008 bis Oktober 2009 (SCHMALZ 2010),
- Daten des behördlichen WRRL- und FFH-Monitoring (Elektrobefischungen) aus den Jahren 2006, 2007, 2009, 2010 und 2015 (Datenquelle: LAVES Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst, s. auch SCHMALZ (2016))

Die Fischgemeinschaft des Wasserkörpers 03001 gehört zur „Barben-Region des Tieflandes“. „Die Fischzönose ist artenreich. Neben typischen rheophilen Flussfischarten wie Barbe, Zährte, Döbel, Hasel und Gründling, werden vor allem auch indifferente Arten begünstigt (Rotaue, Güster, Flussbarsch). Vereinzelt können Bachforellen oder Äschen aus oberhalb liegenden Gewässerabschnitten oder einmündenden Nebengewässern auftreten. Gewässerspezifisch treten Arten der Auengewässer (z.B. Hecht, Rotfeder) mehr oder weniger häufig auf. Ebenfalls gewässerspezifisch ist das Auftreten der Wanderfische wie Meerneunauge, Flussneunauge, Lachs und Meerforelle. Sie nutzen den Fluss als Laichgebiet (anadrome Neunaugen) und/oder Wanderroute (Salmoniden), zu den stromauf oder in den Nebengewässern liegenden Laichplätzen.“ (LAVES 2008).

Insgesamt umfasst die potenziell natürliche Fischfauna 34 Arten, mit den Leitarten Aal, Barbe, Döbel, Flussbarsch, Gründling, Hase und Rotaue sowie den typspezifischen Arten Aaland, Brasse, Güster, Hecht, Kaulbarsch, Quappe, Schmerle, Steinbeißer, Ukelei und Zährte (s. Tab. 20 im Anhang).

Tab. 15: Die potenziell natürliche Fischfauna und nachgewiesene Arten im Wasserkörper 03001

Art	Typ ¹	A- bundanz [%]	Befischungsergebnisse (LAVES) ²		Effizienzkontr. der AFSA (SCHMALZ 2010)
			Ems unterhalb Wehr Haneken- fähr	DEK/Ems	
Aal	LA	10,4	X	X	X
Aland, Orfe	TA	1,5	X	X	
Bachneunauge	BA	0,5	(X) ³	(X) ³	X
Barbe	LA	7	X		
Bitterling	BA	0,1			
Brachse, Blei	TA	3	X		X
Döbel, Aitel	LA	10	X	X	X
Dreistachliger Stichling	BA	0,5	X		X
Elritze	BA	0,2			
Flunder	BA	0,1			
Flussbarsch	LA	11	X	X	X
Flussneunauge	BA	0,5	(X) ³	(X) ³	
Gründling	LA	12	X	X	X
Güster	TA	4	X		X
Hasel	LA	10	X	X	X
Hecht	TA	1	X		
Karausche	BA	0,1			
Kaulbarsch	TA	3	X	X	X
Koppe, Groppe	BA	0,9	X	X	X
Lachs	BA	0,2			
Meerforelle	BA	0,1			
Meerneunauge	BA	0,1			
Moderlieschen	BA	0,1			X
Nase	BA	0,5			
Neunstachliger Stichling	BA	0,1	X		X
Quappe, Rutte, Trüsche	TA	1			
Plötze, Rotaug	LA	8	X	X	X
Rotfeder	BA	0,5	X		X
Schlammpeitzger	BA	0,1			
Schleie	BA	0,5	X	X	X
Schmerle	TA	3	X	X	X
Steinbeißer	TA	4	X		
Ukelei	TA	2	X	X	X
Zährte	TA	4			

¹ LA= Leitart (Abundanz ≥ 5 %), TA= typspezifische Art (Abundanz ≥ 1-< 5 %), BA=Begleitart Abundanz (0,1-< 1 %)² Daten des behördlichen WRRL- und FFH-Monitoring aus den Jahren 2006, 2007, 2009, 2010 und 2015; detaillierte Angaben siehe SCHMALZ (2016)³ Querder (Bach-/Flussneunauge nicht differenziert)

Tab. 15 gibt einen Überblick zur potenziell natürlichen Fischfauna und den Nachweisen aus den vorliegenden Untersuchungen.

Die Leitarten des Gewässertyps wurden mit Ausnahme der Barbe im Rahmen des FFH- und WRRL-Monitorings (Daten des LAVES, Details s. SCHMALZ (2016)) sowohl im kanalisiertem Ems-Abschnitt (DEK/Ems) als auch unterhalb des Wehres Hanekenfähr alle nachgewiesen. Nachweise für die Barbe liegen nur für den Bereich der Ems unterhalb des Wehres Hanekenfähr vor. Bei den typspezifischen Arten fehlen die Quappe und die Zährte im Wasserkörper. Brasse, Güster, Hecht und Steinbeißer wurden nur in der Ems unterhalb des Wehres Hanekenfähr nachgewiesen, wobei Brasse und Güster jedoch bei den Untersuchungen zur akustischen Fischecholocation (SCHMALZ 2010) an der Kühlwasserentnahme des KKE gefangen wurden. Von den 17 Begleitarten wurden neun nachgewiesen. Allerdings ist in Bezug auf die Neunaugen anzumerken, dass die gefundenen Querder nicht bis zur Art bestimmt werden konnten, so dass es sich hier sowohl um Bach- als auch (mit geringer Wahrscheinlichkeit) um Flussneunaugenquerder handeln könnte. Damit wären ggf. zehn Arten nachgewiesen.

Die behördliche Bewertung der Qualitätskomponente Fischfauna erfolgt nach fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem). Hierbei werden die aktuellen Befischungsdaten (Ist-Zustand), die nach einem normierten Verfahren erhoben werden, mit der gewässerspezifischen Referenzbiözönose (Soll-Zustand) in Bezug auf verschiedene Qualitätsmerkmale (die Zusammensetzung und Häufigkeit der Arten, typspezifische störungsempfindliche Arten sowie Altersstruktur der Fischgemeinschaft) verglichen. Für den WK 03001 kommt die behördliche Bewertung zu dem Ergebnis, dass die Qualitätskomponente Fische einen mäßigen Zustand/Potenzial aufweist.¹⁹

¹⁹ Schriftliche Mitteilung des NLWKN - Betriebsstelle Meppen vom 12.08.2015.

5.2 WK 01001 Ems Salzbergen-Lingen

Obwohl der Wasserkörper 01001 ca. 1,2 km oberhalb der Entnahmestelle beginnt und damit nicht direkt betroffen ist, können sich ggf. Auswirkungen auf flussabwärts wandernde Fischarten ergeben. Die Qualitätskomponente Fischfauna ist dementsprechend die einzige Qualitätskomponente, für die Auswirkungen der Wasserentnahme auf den WK 01001 zu besorgen sind (Tab. 3).

Der Wasserkörper ist als erheblich verändert eingestuft und wird dem Gewässertyp 15 g zugeordnet. Das ökologische Potenzial wurde insgesamt als unbefriedigend eingestuft und eine Fristverlängerung wird laut Bewirtschaftungsplan 2015 in Anspruch genommen, da die Zielerreichung bis 2021 nicht möglich ist (FGG Ems 2015a). Ausschlaggebend für die Einstufung in Klasse 4 ist die Qualitätskomponente Makrozoobenthos.

Abb. 16 zeigt die Lage und den Verlauf des WK 01001. Der Wasserkörper hat eine Länge von 30,74 km und reicht südlich von Lingen bis nach Salzbergen.

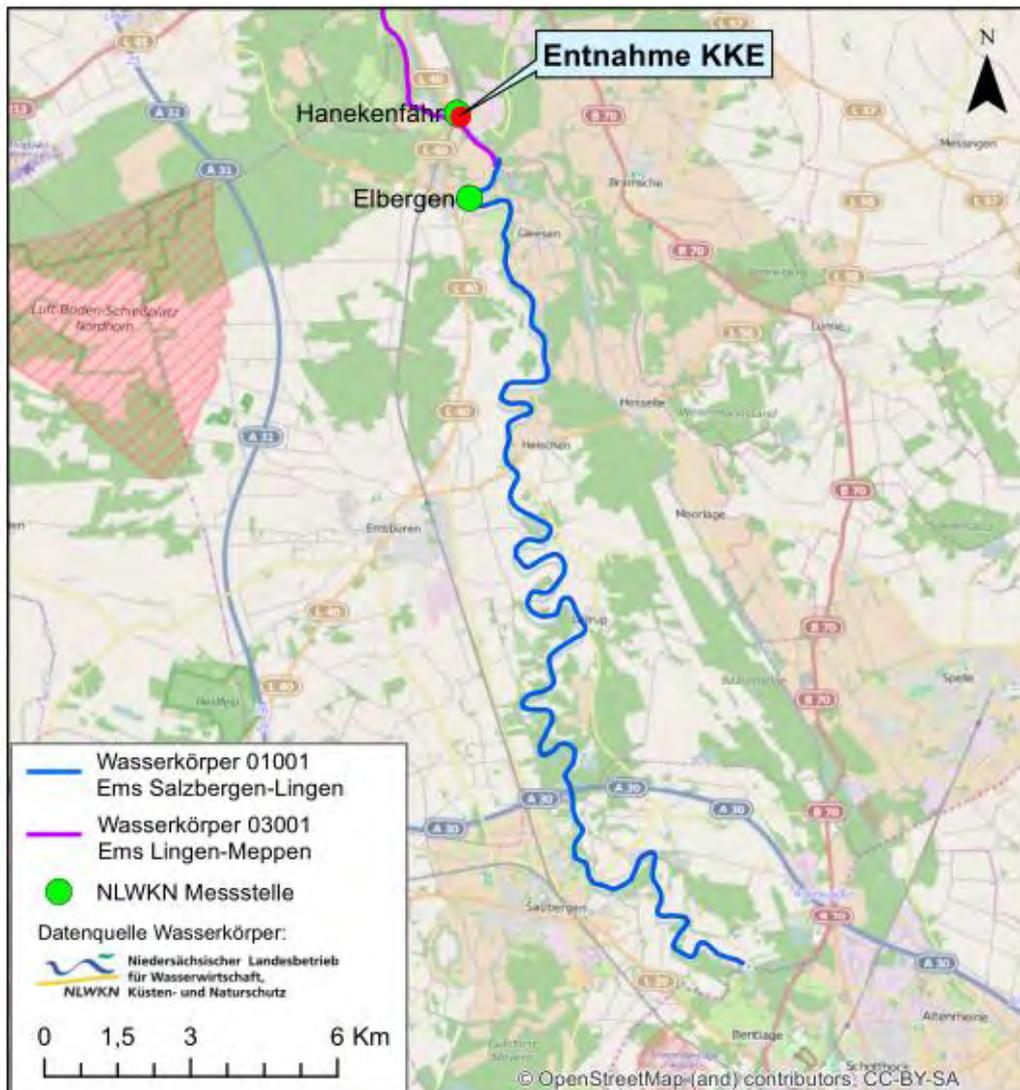


Abb. 16: Lage des Wasserkörpers 01001

Für die Beschreibung des Fischbestandes im WK 01001 werden die folgenden Daten verwendet:

- Untersuchungen zur Effizienz der akustischen Fischescheuchanlage (AFSA) am KKE aus November 2008 bis Oktober 2009 (SCHMALZ 2010),
- Daten des behördlichen WRRL- und FFH-Monitoring (Elektrobefischungen) aus den Jahren 2006, 2007, 2009, 2010 und 2015 (Datenquelle: LAVES Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst, s. auch SCHMALZ (2016))

Die Fischgemeinschaft des Wasserkörpers 01001 gehört wie diejenige des WK 03001 zur „Barben-Region des Tieflandes“ (vgl. Kap. 5.1.3.2).

Tab. 16 gibt einen Überblick zur potenziell natürlichen Fischfauna (s. auch Tab. 21 im Anhang) und den Nachweisen im Wasserkörper aus den vorliegenden Untersuchungen.

Tab. 16: Die potenziell natürliche Fischfauna und nachgewiesene Arten im Wasserkörper 01001

Art	Typ ¹	Abundanz [%]	Befischungsergebnisse (LAVES) ² Ems oberhalb Schleuse Gleesen
Aal	LA	10,5	X
Aland, Orfe	TA	1,4	X
Bachneunauge	BA	0,5	X
Barbe	LA	7	X
Bitterling	BA	0,1	X
Brachse, Blei	TA	3	X
Döbel, Aitel	LA	10	X
Dreistachliger Stichling	BA	0,5	X
Elritze	BA	0,2	
Flunder	BA	0,1	
Flussbarsch	LA	11	X
Flussneunauge	BA	0,5	(X) ³
Gründling	LA	12	X
Güster	TA	4	X
Hasel	LA	10	X
Hecht	TA	1	X
Karausche	BA	0,1	
Kaulbarsch	TA	3	X
Koppe, Groppe	BA	0,9	X
Lachs	BA	0,2	X
Meerforelle	BA	0,1	
Meerneunauge	BA	0,1	
Moderlieschen	BA	0,1	
Nase	BA	0,5	
Neunstachliger Stichling	BA	0,1	X
Quappe, Rutte, Trüsche	TA	1	
Plötze, Rotauge	LA	8	X

Rotfeder	BA	0,5	X
Schlammpeitzger	BA	0,1	
Schleie	BA	0,5	X
Schmerle	TA	3	X
Steinbeißer	TA	4	X
Ukelei	TA	2	X
Zährte	TA	4	

¹ LA= Leitart (Abundanz ≥ 5 %), TA= typspezifische Art (Abundanz ≥ 1 -< 5 %), BA=Begleitart Abundanz (0,1-< 1 %)

² Daten des behördlichen WRRL- und FFH-Monitoring aus den Jahren 2006, 2007, 2009, 2010 und 2015; detaillierte Angaben siehe SCHMALZ (2016)

³ Querder (Bach-/Flussneunauge nicht differenziert)

Alle Leitarten des Gewässertyps wurden im Rahmen des FFH- und WRRL-Monitorings (Daten des LAVES, Details s. SCHMALZ (2016)) nachgewiesen. Bei den typspezifischen Arten fehlen die Quappe und die Zährte. Von den 17 Begleitarten wurden sieben nachgewiesen. Allerdings ist in Bezug auf die Neunaugen anzumerken, dass die gefundenen Querder nicht bis zur Art bestimmt werden konnten, so dass es sich hier sowohl um Bach- als auch (mit geringer Wahrscheinlichkeit) um Flussneunaugenquerder handeln könnte. Damit wären ggf. acht Arten nachgewiesen.

Die behördliche Bewertung der Qualitätskomponente Fischfauna erfolgt nach fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem). Hierbei werden die aktuellen Befischungsdaten (Ist-Zustand), die nach einem normierten Verfahren erhoben werden, mit der gewässerspezifischen Referenzbiözönose (Soll-Zustand) in Bezug auf verschiedenen Qualitätsmerkmale (die Zusammensetzung und Häufigkeit der Arten, typspezifische störungsempfindliche Arten und Altersstruktur der Fischgemeinschaft) verglichen. Für den WK 01001 kommt die behördliche Bewertung zu dem Ergebnis, dass die Qualitätskomponente Fische einen guten Zustand/Potenzial aufweist.²⁰

²⁰

Schriftliche Mitteilung des NLWKN - Betriebsstelle Meppen vom 05.10.2015.

6 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den Wasserkörper 03001

6.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

6.1.1 Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt wurde im Wasserkörper 03001 in die Zustandsklasse „mäßig“ eingestuft (vgl. Kap. 5.1.1.1). Dabei wurde deutlich, dass gemäß LAWA (2014) unterschiedliche Belastungen wie Gewässerausbau, Auenveränderungen oder Wasserentnahmen zu dieser Bewertung beitragen.

Durch die Entnahme von Organismen ergeben sich keine Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Die Belastungsgruppen, die zur Bewertung der Qualitätskomponente herangezogen werden, bleiben von diesem Wirkfaktor unbeeinflusst.

Generell können sich durch eine Wasserentnahme Veränderungen des Ems-Abflusses ergeben. Es handelt sich bei der beantragten Wasserentnahme allerdings um die unveränderte Fortsetzung der bereits langjährig bestehenden Entnahme von 1,5 m³/s. Eine Veränderung des Ems-Abflusses wird sich somit im Vergleich zum Ist-Zustand nicht ergeben. Darüber hinaus ist die Entnahmemenge auch im Vergleich zum mittleren Abfluss gering (3,35 %) und es erfolgt eine Wiedereinleitung von etwa der Hälfte des entnommenen Wassers unterhalb des Wehres Hanekenfähr. Während der kurzen Zeiträume, in denen mit Niedrigwasserabfluss zu rechnen ist (Abb. 8), nimmt die Entnahmemenge einen Anteil von 22,9%, bzw. nach Wiedereinleitung unterhalb des Wehres Hanekenfähr einen Anteil von 11,1% an.

Ein wichtiges Kriterium bei der Beurteilung der Belastung durch Wasserentnahmen ist, ob der ökologische Mindestabfluss durch die Wasserentnahme unterschritten wird. Das ist bei der beantragten Entnahme nicht der Fall: Bei niedrigen Abflüssen von weniger als 5,24 m³/s am Wehr Hanekenfähr wird das für das KKE entnommene Wasser durch eine entsprechende Abgabe aus dem Speicherbecken Geeste ersetzt. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass es durch die beantragte Wasserentnahme nicht zu einer Unterschreitung des ökologischen Mindestabflusses von 4,7 m³/s kommt.

6.1.1.1 Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Eine Verschlechterung der Qualitätskomponente kann ausgeschlossen werden, da es sich um eine unverändert fortgesetzte Wasserentnahme handelt, die nicht zu einer Veränderung des Abflussgeschehens im Vergleich zum Ist-Zustand führt.

Darüber hinaus wird auch weiterhin gewährleistet, dass der ökologische Mindestabfluss nicht durch die beantragte Entnahme unterschritten wird.

6.1.1.2 Bewertung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

Der Bewirtschaftungsplan sieht Fristverlängerungen und somit eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Wasserkörper 03001 im Jahr 2027 vor (FGG EMS 2015a). Aufgrund der

Beendigung des Leistungsbetriebs und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs wird sich die Entnahmemenge ab 2024 wie unter Kap. 4.4 beschrieben verringern. Damit verringern sich die bestehenden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und das ökologische Potenzial kann sich zum maßgeblichen Zeitpunkt verbessern.

Aber auch ohne die Reduzierung der Entnahmemenge bzw. während der verbleibenden Zeit bis zur Reduzierung steht die beantragte Wasserentnahme einer Verbesserung des Wasserhaushalts nicht entgegen:

Die Bewertung des Ist-Zustandes hat gezeigt, dass insbesondere der Gewässerausbau und Veränderungen der Aue zu Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts führen. Diese Belastungsgruppen werden durch die Wasserentnahme nicht berührt, so dass sie auch einer Verbesserung nicht entgegensteht. Der Anteil an den summativen Wasserentnahmen im Einzugsgebiet ist gering und es würde sich entsprechend der Klassifizierung gemäß LAWA (2014) für die Belastungsgruppe „**Wasserentnahmen**“ auch ohne die Fortsetzung der Entnahme von 1,5 m³/s keine andere Einstufung ergeben. Der Einfluss der beantragten Wasserentnahme auf die Bewertung der Qualitätskomponente Wasserhaushalt ist insgesamt so gering, dass sie einer Verbesserung in den guten Zustand nicht entgegenstehen kann.

Es ist weiterhin nicht erkennbar, dass die beantragte Wasserentnahme die Verwirklichung der Maßnahmen verhindert oder verzögert, die geplant sind, damit der Wasserkörper ein gutes ökologisches Potenzial erreicht. Die Maßnahmen beziehen sich auf die Reduzierung von stofflichen Belastungen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (s. Tab. 22 im Anhang). Maßnahmentypen zur Reduzierung von Belastungen durch Wasserentnahmen wurden nicht ausgewiesen (FGG EMS 2015b).

Die beantragte Wasserentnahme steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

6.1.2 Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit eines Fließgewässers kann insbesondere durch Querbauwerke beeinträchtigt werden, die das Kontinuum der Fließgewässer unterbrechen und Wanderungshindernisse für aquatische Lebewesen darstellen können. Aufgrund der mangelhaften Funktion für den Fischeaufstieg weisen die Wehre Hanekenfähr, Varloh und Geeste im Wasserkörper 03001 nur eine unbefriedigende Durchgängigkeit auf. Dies führt insgesamt zu einem schlechten Zustand der Durchgängigkeit im Wasserkörper (vgl. Kap. 5.1.1.2).

Die beantragte Wasserentnahme ist nicht mit Flächeninanspruchnahmen oder der Errichtung von Bauwerken verbunden, so dass sich hierüber keine Auswirkungen ergeben. Der Transport von Sedimenten wird nicht beeinflusst.

Die Entnahme von Organismen kann sich auf die Durchgängigkeit eines Gewässers auswirken, falls die Durchwanderbarkeit für Fische hierdurch eingeschränkt wird. Durch die bestehenden und geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, wie die geringe Einströmgeschwindigkeit, der Betrieb einer Fischechanlage und die optimierte Fischrückführung (vgl. Kap. 3.5), wird das Risiko einer Entnahme und Schädigung von Fischen weitgehend minimiert. Eine Verschlechterung in Bezug auf die Qualitätskomponente Fische kann ausgeschlossen werden (detaillierte Bewertung s. Kap. 6.3.2). Die Durchwanderbarkeit für Fische im Bereich der Wasserentnahme bleibt somit erhalten.

Veränderungen des Ems-Abflusses, die die Durchgängigkeit bzw. Durchwanderbarkeit des Wasserkörpers beeinträchtigen, können ausgeschlossen werden, da sich die Abflussverhältnisse nicht ändern werden. Die beantragte Wasserentnahme entspricht der bereits langjährig bestehenden Entnahmesituation. Darüber hinaus wird auch weiterhin die entnommene Wassermenge bei niedrigen Abflüssen ($< 5,24 \text{ m}^3/\text{s}$ am Wehr Hanekenfähr) ersetzt. Der ökologische Mindestabfluss von $4,7 \text{ m}^3/\text{s}$ (vgl. Kap. 0), der auch eine ausreichende Durchwanderbarkeit gewährleistet, wird somit durch die beantragte Wasserentnahme nicht unterschritten.

6.1.2.1 Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Es werden keine Auswirkungen prognostiziert, die die Durchgängigkeit für aquatische Organismen oder den Transport von Sedimenten beeinträchtigen könnten. Durch die Optimierung der Fischrückführung wird sich die Situation für abwandernde Fische verbessern. Eine Verschlechterung der Qualitätskomponente durch die Wasserentnahme kann ausgeschlossen werden.

6.1.2.2 Bewertung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

Das Maßnahmenprogramm sieht verschiedene Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung des Geschiebehaltaltes vor (s. Maßnahmen-Nrn. 68, 69, 77 und 78 in Tab. 22 im Anhang).

Es ist nicht erkennbar, dass die beantragte Wasserentnahme die Verwirklichung dieser Maßnahmen verhindert oder verzögert, die geplant sind, damit der Wasserkörper ein gutes ökologisches Potenzial erreicht. Die Maßnahmen beziehen sich insbesondere auf die Herstellung der Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen. Die beantragte Wasserentnahme ist mit keinerlei Auswirkungen auf diese Zielerreichung verbunden. Bauliche Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an den entsprechenden Barrieren (Wehre, Talsperren, etc.) können weiterhin umgesetzt werden. Maßnahmentypen zur Reduzierung von Belastungen durch Wasserentnahmen wurden nicht ausgewiesen (FGG EMS 2015b).

Durch die Optimierung der Fischrückführung wird sich die Situation für abwandernde Fische verbessern. Aufgrund der Beendigung des Leistungsbetriebs und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs wird sich die Entnahmemenge ab 2024 deutlich verringern.

Die beantragte Wasserentnahme steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

6.2 Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

6.2.1 Temperaturverhältnisse

Der Temperaturhaushalt ist auf Grundlage der Temperaturmessungen in „Hanekenfähr“, „Wachendorf“ und „Dalum“ im Wasserkörper 03001 als gut zu bewerten (vgl. Kap. 5.1.2.1).

Veränderung des Ems-Abflusses: Durch die fortgesetzte Wasserentnahme werden sich keine Veränderungen der Wassertemperaturen ergeben, da sich auch die Abflussverhältnisse im Vergleich zum Ist-Zustand nicht verändern werden.

Indirekte Auswirkungen auf die Wassertemperaturen wären ohnehin nur bei stark reduzierten Abflüssen denkbar, da in einer solchen Situation die atmosphärische Aufwärmung verstärkt wird. Entsprechend niedrige Abflüsse werden durch die beantragte Wasserentnahme nicht verursacht. Bei Abflüssen von weniger als 5,24 m³/s am Wehr Hanekenfähr wird das für das KKE entnommene Wasser durch eine entsprechende Abgabe aus dem Speicherbecken Geeste ersetzt. Durch die beantragte Wasserentnahme kommt es nicht zu einer Unterschreitung des ökologischen Mindestabflusses von 4,7 m³/s.

Durch die Entnahme von Organismen ergeben sich ebenfalls keine Auswirkungen auf die Temperaturverhältnisse.

6.2.1.1 Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Die Wassertemperaturen im Wasserkörper 03001 erfüllen die Anforderungen an ein gutes ökologisches Potenzial trotz der langjährig bestehenden Wasserentnahme. Eine Verschlechterung hin zu einem mäßigen Potenzial kann ausgeschlossen werden, da sich die Entnahmesituation nicht verändern wird und auch in Zukunft der ökologische Mindestabfluss am Wehr Hanekenfähr nicht durch die Wasserentnahme unterschritten wird.

6.2.1.2 Bewertung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

Die Wassertemperaturen erfüllen bereits jetzt die Anforderungen an ein gutes ökologisches Potenzial, das gemäß der Bewirtschaftungsziele bis 2027 zu erhalten ist. Die Auswirkungen der beantragten Wasserentnahme werden den Temperaturhaushalt nicht verändern (s. oben). Aufgrund der Beendigung des Leistungsbetriebs und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs wird sich die Entnahmemenge ab 2024 wie unter Kap. 4.4 beschrieben verringern. Damit verringern sich die bestehenden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und das ökologische Potenzial kann sich auch hinsichtlich der Wassertemperaturen zum maßgeblichen Zeitpunkt allenfalls weiter verbessern.

Die geplanten Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Wasserkörper (s. Tab. 22 im Anhang) können trotz der fortgesetzten Wasserentnahme umgesetzt werden.

Die beantragte Wasserentnahme steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

6.2.2 Sauerstoffhaushalt

Der Sauerstoffhaushalt ist im Wasserkörper 03001 insgesamt als gut zu bewerten, wobei die Anforderungen an das gute ökologische Potenzial einzig für den Parameter TOC nicht eingehalten werden (vgl. Kap. 5.1.2.2). Die beantragte Wasserentnahme beinhaltet keine Stoffeinträge ins Gewässer, so dass der organische Kohlenstoffgehalt (TOC) nicht beeinflusst wird. Auch die Sauerstoffzehrung (BSB_5) wird somit nicht durch zusätzliche Stoffeinträge verstärkt.

Veränderungen des Ems-Abflusses, die indirekt zu höheren Temperaturen und dadurch zu einer Reduzierung der Sauerstoffgehalte oder einer Verstärkung der Zehrung führen könnten, sind im Vergleich zum Ist-Zustand ausgeschlossen, da es sich um eine unverändert fortgesetzte Wasserentnahme handelt. Darüber hinaus wären entsprechende indirekte Auswirkungen ohnehin nur bei stark reduzierten Abflüssen denkbar, da in einer solchen Situation die atmosphärische Aufwärmung verstärkt wird. Bei Abflüssen von weniger als $5,24 \text{ m}^3/\text{s}$ am Wehr Hanekenfähr wird das für das KKE entnommene Wasser durch eine entsprechende Abgabe aus dem Speicherbecken Geeste ersetzt. Durch die beantragte Wasserentnahme kommt es nicht zu einer Unterschreitung des ökologischen Mindestabflusses von $4,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Dadurch sind auch indirekte Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt ausgeschlossen.

Durch die Entnahme von Organismen ergeben sich ebenfalls keine Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt.

6.2.2.1 Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Der Sauerstoffhaushalt im Wasserkörper 03001 erfüllt trotz der langjährig bestehenden Wasserentnahme weitgehend die Anforderungen an ein gutes ökologisches Potenzial. Eine Verschlechterung hin zu einem mäßigen Potenzial kann ausgeschlossen werden, da sich die Entnahmesituation nicht verändern wird und auch in Zukunft der ökologische Mindestabfluss am Wehr Hanekenfähr nicht durch die Wasserentnahme unterschritten wird.

6.2.2.2 Bewertung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

Die Auswirkungen der beantragten Wasserentnahme werden den Sauerstoffhaushalt nicht verändern (s. oben). Aufgrund der Beendigung des Leistungsbetriebs und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs wird sich die Entnahmemenge ab 2024 zudem deutlich verringern. Damit verringern sich die bestehenden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und das ökologische Potenzial kann sich auch hinsichtlich des Sauerstoffhaushaltes zum maßgeblichen Zeitpunkt allenfalls weiter verbessern.

Die geplanten Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Wasserkörper (s. Tab. 22 im Anhang) können trotz der fortgesetzten Wasserentnahme umgesetzt werden.

Die beantragte Wasserentnahme steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

6.3 Biologische Qualitätskomponenten

6.3.1 Makrozoobenthos

Das ökologische Potenzial der Qualitätskomponente Makrozoobenthos wurde im Wasserkörper 03001 als unbefriedigend bewertet (vgl. Kap. 5.1.3.1). Ursächlich für diese Einstufung sind nach Angaben des NLWKN die stoffliche Belastung durch Kläranlagen und Salzeinleitungen vom Bergwerk Ibbenbüren sowie die hydraulische Belastung durch die Schifffahrt (NLWKN 2012).

Die Entnahme von Organismen kann das Makrozoobenthos betreffen, wenn beispielsweise Larven, Muscheln etc. mit der Strömung verdriftet werden. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass die Betroffenheit durch eine Einsaugung eher gering ist, da die meisten Arten im Sediment vergraben oder weitgehend sessil (z. B. auf Hartsubstraten) leben. Darüber hinaus wird ein Großteil der eingesogenen benthischen Organismen schadlos zurückgeführt (vgl. auch Ausführungen im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, ARSU GMBH 2016). Die Entnahme von Organismen wirkt sich auch aufgrund der geringen Entnahmemenge allenfalls punktuell auf die Qualitätskomponente aus.

Im Vergleich zum Ist-Zustand entstehen durch die beantragte Wasserentnahme keine Veränderungen des Ems-Abflusses, da die bestehende Entnahme unverändert fortgesetzt wird (vgl. Kap. 7.1.1). Es wird auch weiterhin gewährleistet, dass es vorhabensbedingt nicht zu einer Unterschreitung des Mindestabflusses von 5,24 m³/s kommt. Die Einhaltung dieses Abflusses am Wehr Hanekenfähr sichert gemäß Angaben der Naturschutzbehörden auch die ökologischen Anforderungen an die Durchgängigkeit und Lebensraumqualität in der Ems unterhalb des Wehres Hanekenfähr (vgl. Kap. 0). Daher kann davon ausgegangen werden, dass durch die beantragte Wasserentnahme keine Abflusssituationen entstehen, die die benthischen Habitate beeinträchtigen könnten.

6.3.1.1 Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Eine Verschlechterung der Qualitätskomponente, die zu einer Herabstufung des Makrozoobenthos in den schlechten Zustand führen würde, kann ausgeschlossen werden, weil es sich um eine unverändert fortgesetzte Wasserentnahme handelt. Durch die optimierte Rückführung wird sich für die punktuell mit dem Wasser entnommenen benthischen Organismen das Risiko für Verletzungen oder Tötungen reduzieren, so dass sich allenfalls eine Verbesserung ergibt. Veränderungen des Abflussgeschehens oder der Wasserstände werden sich im Vergleich zum Ist-Zustand nicht ergeben. Der ökologische Mindestabfluss wird am Wehr Hanekenfähr durch die beantragte Wasserentnahme nicht unterschritten, so dass auch in Zukunft die Anforderungen der benthischen wirbellosen Fauna an die Durchgängigkeit und Lebensraumqualität gewahrt bleiben.

6.3.1.2 Bewertung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

Obwohl die Betroffenheit durch die Entnahme von Organismen generell gering ist und sich die Wasserentnahme nur punktuell auf das Makrozoobenthos im Wasserkörper auswirken kann, ergibt sich durch die optimierte Rückführung eine Verbesserung gegenüber dem Ist-Zustand.

Hinzu kommt, dass sich die Entnahmemenge ab 2024 aufgrund der Beendigung des Leistungsbetriebs und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs deutlich verringern wird. Damit verringert sich auch das Risiko einer Schädigung von benthischen Organismen nochmals deutlich, wodurch sich der Zustand zumindest lokal verbessern kann.

Es ist weiterhin nicht erkennbar, dass die beantragte Wasserentnahme die Verwirklichung der Maßnahmen verhindert oder verzögert, die geplant sind, damit der Wasserkörper und damit auch das Makrozoobenthos ein gutes ökologisches Potenzial erreicht. Die Maßnahmen beziehen sich auf die Reduzierung von stofflichen Belastungen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (s. Tab. 22 im Anhang). Maßnahmentypen zur Reduzierung von Belastungen durch Wasserentnahmen wurden nicht ausgewiesen (FGG EMS 2015b).

Die beantragte Wasserentnahme steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

6.3.2 Fischfauna

Der ökologische Zustand bzw. das Potenzial der Fischfauna wurde im Wasserkörper 03001 als mäßig bewertet (vgl. Kap. 5.1.3.2).

Durch die Entnahme von Organismen können sich grundsätzlich Auswirkungen auf die Fischfauna ergeben, insbesondere wenn Fische verletzt oder getötet werden. Es handelt sich bei der beantragten Wasserentnahme allerdings um die unveränderte Fortsetzung der bereits langjährig bestehenden Entnahme von 1,5 m³/s. Die Entnahmestelle des KKE befindet sich innerhalb des WK 03001 und ist seit 1988 in Betrieb. Als Fischschutzmaßnahme wurde in den vergangenen Jahren zunächst eine elektrische Fische scheuchanlage betrieben, die 2008 durch eine akustische Fische scheuchanlage ersetzt wurde. SCHMALZ (2010) kam bei seinen Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass durch die akustische Scheuchanlage ein ausreichender Fischschutz gewährleistet wird. Die vergleichende Untersuchung der elektrischen Fische scheuchanlage ließ dagegen auf keine Wirkung dieser Anlage schließen, so dass sich durch den Einsatz der Infrasschallanlage mit hohem Wirkungsgrad eine wesentliche Verbesserung hinsichtlich der Vergrämung von Fischen im Bereich des Einlaufbauwerks ergab (SCHMALZ 2010). Für die Beantragung der fortgesetzten Wasserentnahme werden weitere Fischschutzmaßnahmen ergriffen, indem die Rückführung des Rechengutes dahingehend optimiert wird, dass auch Fische schadlos zurückgeführt werden können (vgl. Kap. 3.5).

Im Vergleich zum Ist-Zustand entsteht durch die beantragte Wasserentnahme keine Veränderung des Ems-Abflusses, da die bestehende Entnahme unverändert fortgesetzt wird (vgl. Kap. 7.1.1). Darüber hinaus ist die Entnahmemenge auch im Vergleich zum mittleren Abfluss gering (3,35 %) und auch zum MNQ (22,9 %) vertretbar und es erfolgt eine Wiedereinleitung von etwa der Hälfte des entnommenen Wassers unterhalb des Wehres Hanekenfähr. Zudem ist gewährleistet, dass es vorhabensbedingt nicht zu einer Unterschreitung des Mindestabflusses von 5,24 m³/s kommt. Die Einhaltung dieses Abflusses am Wehr Hanekenfähr sichert gemäß Angaben der Naturschutzbehörden auch die ökologischen Anforderungen an die Durchgängigkeit und Lebensraumqualität in der Ems unterhalb des Wehres Hanekenfähr (vgl. Kap. 0).

6.3.2.1 Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Eine Verschlechterung der Qualitätskomponente, die zu einer Herabstufung der Fischfauna in den unbefriedigenden Zustand führen würde, kann ausgeschlossen werden, weil es sich um eine unverändert fortgesetzte Wasserentnahme handelt. Durch die verbesserten Fischschutzmaßnahmen und die optimierte Rückführung wird sich das Risiko für Verletzungen oder Tötungen von Fischen weiter reduzieren, so dass sich der Zustand der Fischfauna allenfalls verbessern kann. Veränderungen des Abflussgeschehens oder der Wasserstände werden sich im Vergleich zum Ist-Zustand nicht ergeben. Der ökologische Mindestabfluss wird am Wehr Hanckenfähr durch die beantragte Wasserentnahme nicht unterschritten, so dass auch in Zukunft die Anforderungen der Fischfauna an die Durchgängigkeit und Lebensraumqualität gewahrt bleiben.

6.3.2.2 Bewertung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

Der Bewirtschaftungsplan sieht Fristverlängerungen und somit eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Wasserkörper 03001 im Jahr 2027 vor (FGG EMS 2015a). Aufgrund der Beendigung des Leistungsbetriebs und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs wird sich die Entnahmemenge ab 2024 deutlich verringern. Damit verringern sich die bestehenden Auswirkungen auf die Fischfauna nochmals deutlich, da die Entnahme und Schädigung von Fischen bei einer solch geringen Entnahmemenge weitgehend ausgeschlossen werden kann. Das ökologische Potenzial kann sich folglich zum maßgeblichen Zeitpunkt verbessern.

Aber auch während der verbleibenden Zeit bis zur Reduzierung der Entnahmemenge steht die beantragte Wasserentnahme einer Verbesserung des Zustands der Fischfauna nicht entgegen.

Durch die bisherige Wasserentnahme wurden Fische in einem gewissen Umfang getötet. Die Untersuchungen von SCHMALZ (2010) haben gezeigt, dass folgende Arten der Referenzbiozönose betroffen waren (Tab. 17):

Tab. 17: Arten der Referenzbiozönose, die bei der Effizienzkontrolle der AFSA an der Korbsieb-
bandanlage nachgewiesen wurden

Art	Pot. nat. Fischfauna	Familien
Aal	LA	Anguillidae
Bachneunauge	BA	Petromyzontidae
Brachse, Blei	TA	Cyprinidae
Döbel, Aitel	LA	Cyprinidae
Dreistachliger Stichling	BA	Gasterosteidae
Flussbarsch	LA	Percidae
Gründling	LA	Cyprinidae
Güster	TA	Cyprinidae
Hasel	LA	Cyprinidae
Kaulbarsch	TA	Percidae
Koppe, Groppe	BA	Cottidae
Moderlieschen	BA	Cyprinidae
Neunstachliger Stichling	BA	Gasterosteidae
Plötze, Rotauge	LA	Cyprinidae

Rotfeder	BA	Cyprinidae
Schleie	BA	Cyprinidae
Schmerle	TA	Nemacheilidae
Ukelei	TA	Cyprinidae

Hinsichtlich der prozentualen Verteilung nahmen junge Cypriniden, die nicht weiter zur Art bestimmt werden konnten, den größten Anteil (41 %) ein, gefolgt von Flussbarsch 18,9 % und Blaubandbärbling (16,5 %). Geht man konservativ davon aus, dass es sich bei den juvenilen Cypriniden um Arten der Referenzbiozönose handelt (obwohl z. B. der Blaubandbärbling, knapp 20 % der Fänge ausgemacht hat), würde sich dieser Anteil auf zehn Arten verteilen. Alle weiteren Arten waren in einem deutlich geringeren prozentualen Anteil vertreten.

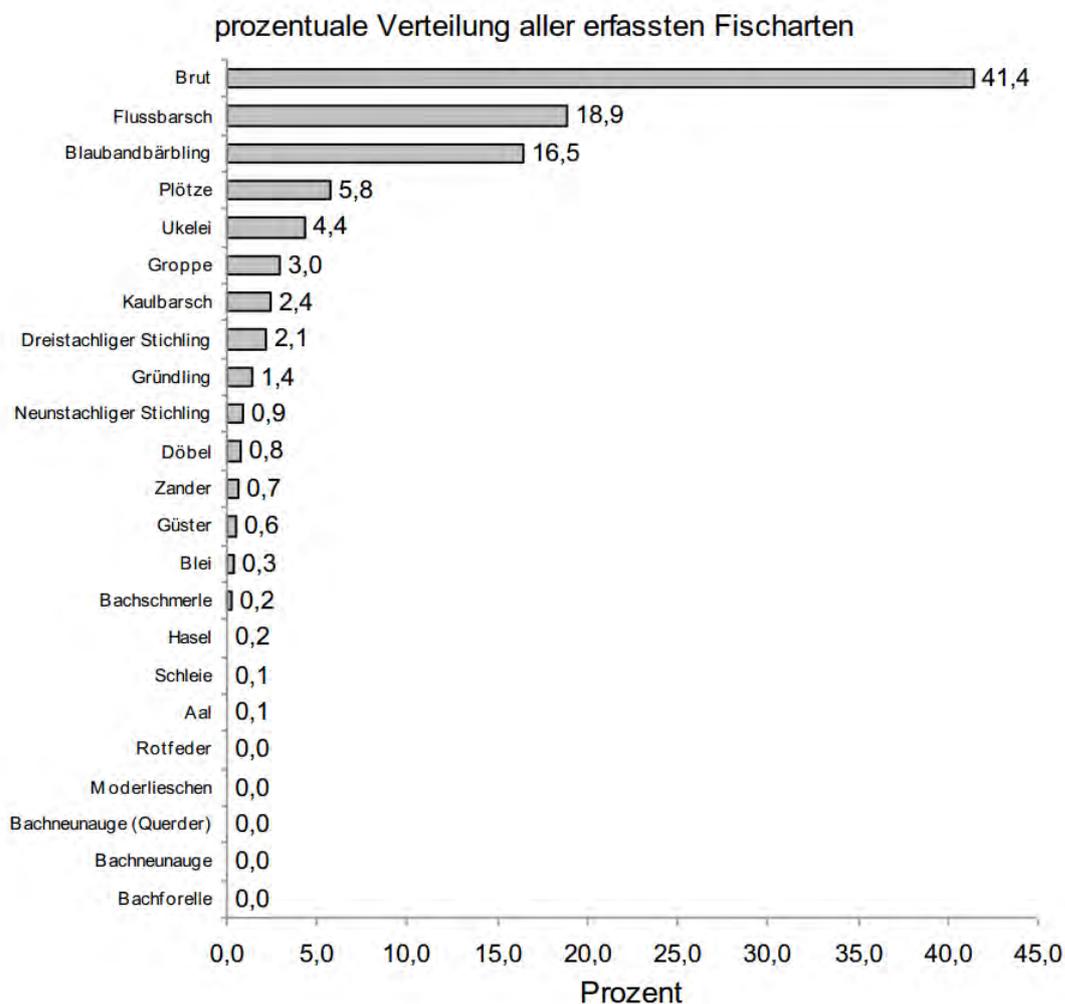


Abb. 17: Prozentuale Verteilung aller erfassten Fischarten über den Untersuchungszeitraum (2008/2009) der AFSA-Effizienzkontrolle (Quelle: SCHMALZ 2010)

Von den an den Korbsiebbandanlagen nachgewiesenen Tieren gehören Aal, Döbel, Flussbarsch, Gründling, Hasel und Rotauge zu den Leitarten, die im sehr guten ökologischen Zustand alle mit prozentualen Anteilen vertreten sein sollten, die annähernd den in der Referenzbiozönose festgelegten Werten entsprechen. Brasse, Güster, Kaulbarsch, Schmerle und Ukelei sind als typspezifische Arten klassifiziert, d.h. sie gehören zu den Arten, die typischerweise

häufig genug vorkommen sollten, um im Rahmen repräsentativer Untersuchungen vollständig nachweisbar zu sein (**Referenzanteil $\geq 1\%$**). Die übrigen Arten gelten als Begleitarten, die eher selten nachgewiesen werden. Folglich kann ein sehr guter ökologischer Zustand auch dann noch erreicht werden, wenn nur die Hälfte dieser Arten in den Bestandsuntersuchungen nachgewiesen wurden (Dußling 2009).

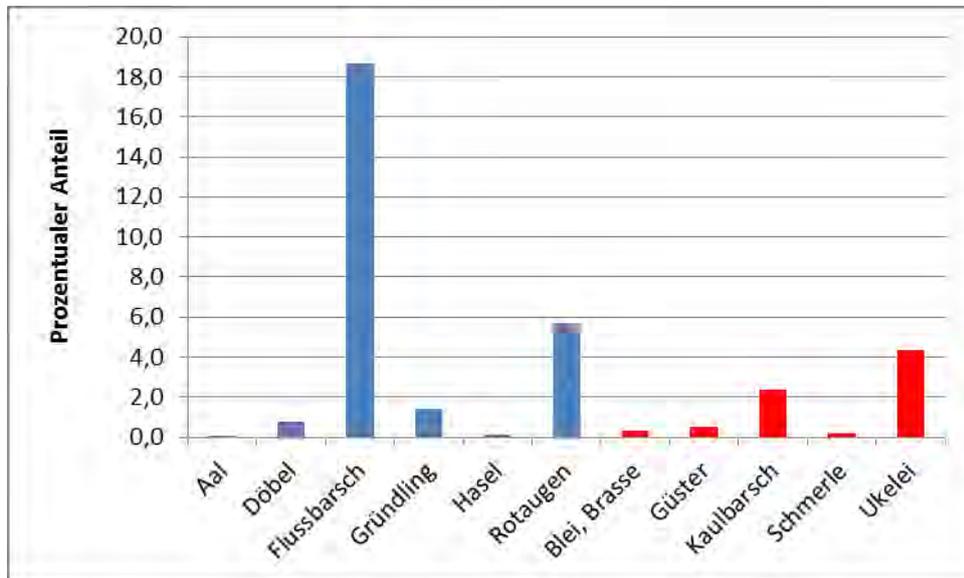


Abb. 18: Prozentualer Anteil der an der Korbsiebbandanlage bei der AFSA-Effizienzkontrolle nachgewiesenen Fische. Blau=Leitarten, rot= typspezifische Arten

Mit Ausnahme von Flussbarsch, Gründling und Rotauge bei den Leitarten sowie Kaulbarsch und Ukelei bei den typspezifischen Arten waren die Arten der Referenzbiozönose alle mit einem Anteil von unter einem Prozent an den Korbsiebbandanlagen vertreten. Viele dieser Arten werden, auch wenn sie zunächst in das Entnahmebauwerk gelangen, durch die Fischrückführung weitgehend schadlos in die Ems zurückgeführt werden.

Tab. 18: Artspezifische Empfindlichkeit hinsichtlich einer weitgehend schadlosen Passage des Rückführsystems (Schmalz, mündl. 2016) (blau=Leitart, rot=typspezifische Art; beige=Begleitart)

Brut	sehr empfindlich, kleine druckempfindliche Körper mit sensiblen Oberflächen
Aal	sehr robust, keine Schuppen, robuste Haut
Döbel	mäßig, je nach alter Schuppenkleid empfindlich (insbesondere juvenile)
Flussbarsch	Sehr robustes Schuppenkleid
Gründling	Sehr robustes Schuppenkleid
Hasel	mäßig, je nach alter Schuppenkleid empfindlich (insbesondere juvenile)
Rotaugen	mäßig, empfindliches Schuppenkleid
Blei, Brasse	mäßig, je nach alter Schuppenkleid empfindlich (insbesondere juvenile)
Güster	mäßig, je nach alter Schuppenkleid empfindlich (insbesondere juvenile)
Kaulbarsch	Sehr robustes Schuppenkleid
Schmerle	sehr robust, keine Schuppen, robuste Haut
Ukelei	Sehr empfindlich, sehr empfindliches Schuppenkleid
Bachneunauge	sehr robust, keine Schuppen, robuste Haut
Groppe	Sehr robust, keine Schuppen, robuste Haut aber rel. hoher Sauerstoffbedarf
Moderlieschen	mäßig, empfindliches Schuppenkleid
Rotfeder	mäßig, empfindliches Schuppenkleid
Schleie	robust, kleine tief sitzende Schuppen
Dreistachliger Stichling	sehr robust, robuste Platten bzw. robuste Haut
Neunstachliger Stichling	sehr robust, robuste Haut

Die Untersuchungen an den Korbsiebbandanlagen zeigen, dass bereits ohne zusätzliche Fischschutzanlagen (Fischscheuchanlage und Fischrückführung) nur verhältnismäßig wenige Tiere mit der Wasserentnahme entnommen wurden. Dies kann damit begründet werden, dass die Wasserentnahme mit maximal 1,5 m³/s im Seitenschluss verglichen zur Gewässergröße der Ems (MQ 44,8 m³/s) gering ist und auch sehr kleine Individuen von unter 3 cm Gesamtlänge aufgrund der geringen Anströmgeschwindigkeit dem Entnahmesog ausweichen können. Zudem liegt die Wasserentnahme in einem strukturarmen Bereich, der anspruchsvollen Arten wie z. B. dem Steinbeißer keinen Lebensraum bietet (im Bereich der Entnahme sind Ems und DEK vereinigt, das Gewässer ist dort aufgrund des Wehres Hanekenfähr eingestaut, sehr breit, strukturarm und für die Schifffahrt ausgebaut).

Um die Fischentnahme weiter zu minimieren, wurde zunächst eine elektrische Scheuchanlage, die 2008 durch eine akustische Fischscheuchanlage ersetzt wurde, in Betrieb genommen. Schmalz hat in seinen Untersuchungen 2008/2009 gezeigt, dass insbesondere für kleine Fische eine gute Wirksamkeit der Anlage besteht, so dass davon ausgegangen werden kann, dass insbesondere der Anteil der entnommenen Cyprinidenbrut durch die akustische Scheuchung weiter minimiert wird (SCHMALZ 2010).

Zudem wird die bestehende Rechenanlage für eine Fischrückführung optimiert. Hierdurch wird gewährleistet, dass insbesondere die robusten Arten wie z.B. Aal, Flussbarsch, Gründling, Kaulbarsch und Flussbarsch weitgehend schadlos zurückgeführt werden können.

Es ist entsprechend nicht zu besorgen, dass die beantragte Wasserentnahme von 1,5 m³/s zu einer Verschiebung des Artenspektrums oder zu einer Beeinträchtigung der gewässertypischen

Fischpopulationen führt und damit der Verbesserung des guten ökologischen Zustandes der QK Fische entgegensteht.

Es ist weiterhin nicht erkennbar, dass die beantragte Wasserentnahme die Verwirklichung der Maßnahmen verhindert oder verzögert, die geplant sind, damit der Wasserkörper und damit auch die Fischfauna ein gutes ökologisches Potenzial erreicht. Die Maßnahmen beziehen sich auf die Reduzierung von stofflichen Belastungen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (s. Tab. 22 im Anhang). Maßnahmentypen zur Reduzierung von Belastungen durch Wasserentnahmen wurden nicht ausgewiesen (FGG EMS 2015b).

Die beantragte Wasserentnahme steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

7 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den Wasserkörper 01001

Die Qualitätskomponente Fischfauna ist die einzige Qualitätskomponente, für die Auswirkungen der Wasserentnahme auf den WK 01001 zu besorgen sind.

Der ökologische Zustand bzw. das Potenzial der Fischfauna wurde im Wasserkörper 01001 als gut bewertet (vgl. Kap. 5.2).

Die Entnahmestelle des KKE befindet sich unterhalb des WK 01001 in einer Entfernung von ca. 1,2 km. Es ist daher zu prüfen, ob durch die Entnahme von Organismen wandernde potamodrome oder anadrome Fischarten der Referenzbiozönose des WK 01001 beeinträchtigt werden können. Auch hier ist zu berücksichtigen, dass es sich bei der beantragten Wasserentnahme um die unveränderte Fortsetzung der bereits langjährig bestehenden Entnahme von 1,5 m³/s handelt. Da sich die Fischfauna im WK 01001 trotz der bestehenden Wasserentnahme in einem guten Zustand befindet, sind Beeinträchtigungen durch die fortgesetzte Wasserentnahme von vornherein sehr unwahrscheinlich. Außerdem wurde der Fischschutz durch die Installation der akustischen Fischechuanlage 2008 verbessert und im Zuge der Beantragung der fortgesetzten Wasserentnahme werden weitere Fischschutzmaßnahmen ergriffen, indem die Rückführung des Rechengutes dahingegen optimiert wird, dass auch Fische schadlos zurückgeführt werden können (vgl. Kap. 4.5).

Im Vergleich zum Ist-Zustand entsteht durch die beantragte Wasserentnahme keine Veränderung des Ems-Abflusses, da die bestehende Entnahme unverändert fortgesetzt wird (vgl. Kap. 7.1.1). Darüber hinaus ist die Entnahmemenge auch im Vergleich zum mittleren Abfluss gering (3,35 %) und auch im Vergleich zum MNQ (22,9%) vertretbar und es erfolgt eine Wiedereinleitung von etwa der Hälfte des entnommenen Wassers unterhalb des Wehres Hanekenfähr. Zudem ist gewährleistet, dass es vorhabensbedingt nicht zu einer Unterschreitung des Mindestabflusses von 5,24 m³/s kommt. Die Einhaltung dieses Abflusses am Wehr Hanekenfähr sichert auch die ökologischen Anforderungen an die Durchgängigkeit und Lebensraumqualität in der Ems unterhalb des Wehres Hanekenfähr (vgl. Kap. 0). Somit kann davon ausgegangen werden, dass auch die Fischarten aus dem Wasserkörper 01001 die Ems unterhalb der Entnahmestelle weiterhin problemlos durchwandern können.

7.1 Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Der WK 01001 gehört wie der WK 03001 zur Referenzbiozönose der Barbenregion des Tieflandes und umfasst entsprechend das gleiche Artenspektrum. Auch die Befischungsergebnisse zeigen ein vergleichbares Artenspektrum, wobei allerdings auch Lachse (im Bereich einer schnellfließenden Rampe) sowie Bitterling und Steinbeißer nachgewiesen wurden.

Eine Verschlechterung der Qualitätskomponente, die zu einer Herabstufung der Fischfauna in den mäßigen Zustand führen würde, kann ausgeschlossen werden, weil es sich um eine unverändert fortgesetzte Wasserentnahme handelt. Durch die verbesserten Fischschutzmaßnahmen und die optimierte Rückführung wird sich das Risiko für Verletzungen oder Tötungen von wandernden Fischen weiter reduzieren, so dass sich der Zustand der Fischfauna allenfalls verbessern kann. Veränderungen des Abflussgeschehens oder der Wasserstände werden sich im Vergleich zum Ist-Zustand nicht ergeben. Der ökologische Mindestabfluss wird am Wehr Hanckenfähr durch die beantragte Wasserentnahme nicht unterschritten, so dass auch in Zukunft die Anforderungen der Fischfauna an die Durchgängigkeit gewahrt bleiben.

7.2 Bewertung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

Der Bewirtschaftungsplan sieht Fristverlängerungen und somit eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Wasserkörper 01001 im Jahr 2027 vor (FGG EMS 2015a). Aufgrund der Beendigung des Leistungsbetriebs und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs wird sich die Entnahmemenge ab 2024 deutlich verringern. Damit verringern sich die bestehenden Auswirkungen auf ggf. betroffene wandernde Fische nochmals deutlich, da die Entnahme und Schädigung von Fischen bei einer solch geringen Entnahmemenge weitgehend ausgeschlossen werden kann. Das ökologische Potenzial kann sich folglich zum maßgeblichen Zeitpunkt verbessern.

Da bereits für den WK 03001 gezeigt wurde, dass auch bis zur Reduzierung der Wasserentnahme nur verhältnismäßig wenige Fische entnommen werden und hierdurch keine Veränderung des Fischartenspektrums zu erwarten ist, und da für den WK 01001 keine weiterreichenden Beeinträchtigungen entstehen, ist auch für diesen Wasserkörper nicht davon auszugehen, dass die Wasserentnahmen einer Verbesserung entgegensteht.

Weiterhin ist auszuschließen, dass die beantragte Wasserentnahme die Verwirklichung der Maßnahmen verhindert oder verzögert, die geplant sind, damit der Wasserkörper und damit auch die Fischfauna ein gutes ökologisches Potenzial erreicht. Die Maßnahmen beziehen sich auf die Reduzierung von stofflichen Belastungen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (s. Tab. 22 im Anhang) und werden im Wasserkörper 01001 außerhalb des Einflussbereichs der Wasserentnahme umgesetzt (FGG EMS 2015b).

Die beantragte Wasserentnahme steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

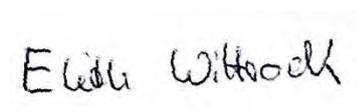
8 Fazit

Die Auswirkungsprognose und wasserrechtliche Bewertung der Auswirkungen der beantragten Wasserentnahme auf die Wasserkörper 03001 und 01001 kommt zu dem Ergebnis, dass es zu keiner Verschlechterung des ökologischen Potenzials kommen kann und dass die fortgesetzte Wasserentnahme nicht im Widerspruch zum wasserrechtlichen Verbesserungsgebot steht.

Dieses Ergebnis gilt sowohl für die einzelnen betroffenen Qualitätskomponenten als auch in Bezug auf das übergeordnete ökologische Potenzial der Wasserkörper 03001 und 01001 (s. Kap. 6 und 7).

Damit können auch erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das ökologische Potenzial gemäß § 90 WHG ausgeschlossen werden, so dass es nicht zu einer Schädigung der hier betrachteten Gewässer im Sinne des Umweltschadensgesetzes kommt.

Oldenburg, 14.12.2016



(Elith Wittrock, ARSU GmbH)

9 Literatur

- ARSU GMBH (2016): Wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme von Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal für das Kernkraftwerk Emsland in Lingen. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Erstellt im Auftrag der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH.
- BEZIRKSREGIERUNG WESER-EMS & NLWK (2004): Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Oberflächengewässer Bearbeitungsgebiet Ems/Nordradde. Bezirksregierung Weser-Ems, Ast. Meppen und Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz (NLWK), Bst. Meppen, 29 Seiten plus Karten und Tabellen.
- BFG & BAW (Bundesanstalt für Gewässerkunde & Bundesanstalt für Wasserbau) (2014): Untersuchungen zu alternativen, technisch-biologischen Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen. Info-Blatt: Schiffserzeugte Wellen – Phänomen, Einflussgrößen und Messung.
- BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2012): Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Vorranggewässern der internationalen Flussgebietseinheit Ems. 183 S.
- DUBLING, U. (2009): Handbuch zu fiBS. – Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15 , 72 S.
- DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.) (2014): Merkblatt DWA-M 519. Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Binnengewässern. Entwurf Oktober 2014. DWA-Regelwerk, 153 S.
- FGG EMS (Flussgebietsgemeinschaft Ems) (2015a): Internationaler Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 Wasserrahmenrichtlinie für die Flussgebietseinheit Ems. Bewirtschaftungszeitraum 2015 - 2021. 226 S.
- FGG EMS (Flussgebietsgemeinschaft Ems) (2015b): Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der EG-WRRL bzw. § 82 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Ems. Bewirtschaftungszeitraum 2015 - 2021. 140 S.
- GINZKY, H. (2008): Das Verschlechterungsverbot nach der Wasserrahmenrichtlinie. Natur und Recht 3/08: 147-152.
- LAVES (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Dezernat Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst) (2008): Fischfaunistische Referenzerstellung und Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer vor dem Hintergrund der EG Wasserrahmenrichtlinie. Zwischenbericht Stand: Januar 2008.
- LAWA-AO (Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“) (2012a): RaKon III Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten. LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung. Produktdatenblatt 2.2.2. Stand 22.8.2012, 106 S.
- LAWA-AO (Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“) (2012b): Unterstützende Bewertungsverfahren. Ableitung von Bewertungsregeln für die Durchgängigkeit, die Morphologie und den Wasserhaushalt zur Berichterstattung in den reporting sheets. LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung Produktdatenblatt 2.2.6. 12 S.
- LAWA-AO (Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“) (2014): Rahmenkonzeption Monitoring Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen. Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. Stand 19.02.2014. 26 S.
- LAWA-AO (Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“) (2015): Rahmenkonzeption Monitoring Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen. Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. Stand 09.01.2015. 32 S.

- LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) (2002): Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Übersichtsverfahren. 27 S.
- LAWA (2014): Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung. a) Handlungsanleitung. 72 S.
- MISCHKE, U. (2009): **Begleittext zu den Kurzdarstellungen „Bewertung Phytoplankton“.**
- MISCHKE, U. & H. BEHRENDT (2005): Vorschlag zur Bewertung ausgewählter Fließgewässertypen anhand des Phytoplanktons. In: FELD, C. K., S. RÖDIGER, M. SOMMERHAUSER & G. FRIEDRICH: Typologie, Bewertung, Management von Oberflächengewässern. Stand der Forschung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stuttgart, S. 46-62.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2015): Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2015 bis 2021 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 118 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie. 318 S.
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2012): Wasserkörperdatenblatt 03001 Ems Lingen-Meppen, Stand November 2012. 5 Seiten. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/egwasserrahmenrichtlinie/flussgebietseinheit_ems/ems_nordradde_grosse_aa/wasserkoeperdatenblatt/gewaesser_mit_prioritaet_3/wasserkoeperdatenblaetter-fuer-gewaesser-mit-prioritaet-3-113088.html.
- PATT, H., P. JÜRGING & W. KRAUS (2011): Naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern, Springer-Verlag.
- SCHAUMBURG, J., CHRISTINE SCHRANZ, D. STELZER, A. VOGEL & A. GUTOWSKI (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos - Phylib, Stand Januar 2012. Bayerisches Landesamt für Umwelt, 191 Seiten.
- SCHMALZ, W. (2010): Ergebnisse der Effizienzkontrolle einer akustischen Fischeuchanlage. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH. 90 Seiten.
- SCHMALZ, W. (2016): Wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme von Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal für das Kernkraftwerk Emsland in Lingen sowie für das Speicherbecken Geeste. Naturschutzfachliche Bewertung bzgl. Fische und Neunaugen. FLUSS - Fischökologische & Limnologische Untersuchungsstelle Südthüringen, Breitenbach, 62 Seiten.

10 Anhang

Tab. 19: Artenliste Makrozoobenthos an der Messstelle Haneckenfähr 2013/2014
(Quelle: NLWKN-Meppen)

Art	RL D	Ni-F	18.06.2013	17.09.2013	24.06.2014	23.10.2014
Käfer						
<i>Oulimnius</i>					X	
Flohkrebse						
<i>Chelicorophium curvispinum</i>			X	X		X
<i>Chelicorophium robustum</i>			X	X	X	X
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>			X			X
<i>Dikerogammarus villosus</i>			X	X	X	
<i>Echinogammarus ischnus</i>			X			
<i>Echinogammarus trichiatus</i>				X		
<i>Gammarus tigrinus</i>						X
Asseln						
<i>Asellus aquaticus</i>			X			
<i>Jaera sarsi</i>					X	X
<i>Proasellus</i>						X
Schwebgarnelen						
<i>Neomysis integer</i>						X
Zweiflügler						
<i>Chironomini</i>			X		X	X
<i>Chironomus</i>			X			
<i>Prodiamesa olivacea</i>			X		X	
<i>Tanypodinae</i>			X			
<i>Tanytarsini</i>			X		X	
Eintagsfliegen						
<i>Brachycercus harrisellus</i>	3	3	X			
<i>Caenis horaria</i>			X			
<i>Caenis luctuosa</i>					X	X
<i>Caenis pseudorivulorum</i> - Gruppe					X	
<i>Cloeon dipterum</i>						X
<i>Ephemera vulgata</i>			X	X		X
Libellen						
<i>Calopteryx splendens</i>	V		X	X	X	X
<i>Platycnemis pennipes</i>			X			X
Schnecken						
<i>Acroloxus lacustris</i>	V			X		
<i>Ancylus fluviatilis</i>			X	X	X	X
<i>Bithynia tentaculata</i>			X	X	X	
<i>Physella acuta</i>				X		
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>				X	X	X
<i>Radix auricularia</i>	V					X

Art	RL D	Ni-F	18.06.2013	17.09.2013	24.06.2014	23.10.2014
<i>Radix balthica</i>			X	X	X	X
<i>Stagnicola</i>			X			
<i>Valvata piscinalis</i>	V		X	X	X	
<i>Viviparus viviparus</i>	2		X	X		
Muscheln						
<i>Corbicula fluminea</i>			X	X	X	
<i>Dreissena polymorpha</i>			X	X	X	X
<i>Dreissena rostriformis bugensis</i>			X	X		
<i>Pisidium</i>			X	X	X	
<i>Pisidium amnicum</i>	2		X			
<i>Sphaerium</i>			X		X	
<i>Sphaerium corneum</i>						X
<i>Unionidae</i>				X		
Schlammfliegen						
<i>Sialis lutaria</i>			X			
Netzflügler						
<i>Sisyra</i>				X		
Wenigborstige Würmer						
<i>Eiseniella tetraedra</i>			X			
<i>Limnodrilus</i>			X		X	X
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>			X	X		
<i>Lumbriculus variegatus</i>			X			
<i>Oligochaeta</i>				X		
<i>Potamothrix hammoniensis</i>			X			X
<i>Potamothrix moldaviensis</i>				X		
<i>Psammoryctides barbatus</i>						X
<i>Stylaria lacustris</i>						X
<i>Tubifex</i>					X	
<i>Tubifex tubifex</i>			X			
Vielborstige Würmer						
<i>Hypania invalida</i>			X			
Schwämme						
<i>Ephydatia</i>			X	X		
Köcherfliegen						
<i>Anabolia furcata</i>			X			
<i>Chaetopterygini / Stenophylacini</i>						X
<i>Cyrnus trimaculatus</i>						X
<i>Halesus radiatus</i>					X	
<i>Hydroptila</i>					X	X
<i>Limnephilini</i>			X			
<i>Molanna angustata</i>						X
<i>Mystacides longicornis / nigra</i>						X
<i>Potamophylax rotundipennis</i>	V	2	X			
<i>Tinodes waeneri</i>						X

Art	RL D	Ni-F	18.06.2013	17.09.2013	24.06.2014	23.10.2014
Strudelwürmer						
<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i>						X
Anzahl Indikatortaxa			28	16	16	19
Gesamttaxazahl			41	24	24	30

Tab. 20: Potenziell natürliche Fischfauna im WK 03001



Potenziell natürliche Fischfauna

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
 Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
 Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8907, Fax: 0511-120-8980

07.03.2016

Seite 1/2

Gewässer:	Ems	Stand:	21.02.2011
WK-Nr:	03001	EU_SEG_CD:	DE_RS_3_134498_175793
Fischregion:	Barben-Region des Tieflandes		
Gew.-Abschn.:	LuH; Landesgrenze zu NRW oberhalb Salzbergen bis Einmündung der Hase in Meppen		

DVNR NAME	Abundanz-Klasse	Abundanz [%]
9020 Aal	LA	10,4
9035 Aland, Nerfling, Orfe	TA	1,5
9047 Bachneunauge	BA	0,5
9017 Barbe	LA	7,0
9037 Bitterling	BA	0,1
9025 Brassen, Blei	TA	3,0
9142 Döbel	LA	10,0
9239 Dreistachliger Stichling, Binnenform	BA	0,5
9002 Elritze	BA	0,2
9940 Flunder	BA	0,1
9019 Flussbarsch	LA	11,0
9979 Flussneunauge	BA	0,5
9006 Gründling	LA	12,0
9029 Güster	TA	4,0
9009 Hasel	LA	10,0
9018 Hecht	TA	1,0
9014 Karausche	BA	0,1
9943 Kaulbarsch	TA	3,0
9000 Koppe, Groppe	BA	0,9
9966 Lachs	BA	0,2
9965 Meerforelle	BA	0,1
9978 Meerneunauge	BA	0,1
9034 Moderlieschen	BA	0,1
9031 Nase	BA	0,5
9949 Neunstachliger Stichling	BA	0,1
9016 Quappe	TA	1,0
9023 Rotaugen, Plötze	LA	8,0
9043 Rotfeder	BA	0,5
9036 Schlammpeitzger	BA	0,1
9003 Schleie	BA	0,5
9103 Schmerle	TA	3,0
9032 Steinbeißer	TA	4,0
9027 Ukelei	TA	2,0
9045 Zährte, Rußnase	TA	4,0

Anzahl Taxa: 34

Abundanzklassen: LA: Leitart ($\geq 5\%$)
 TA: typspezifische Art ($\geq 1 - < 5\%$)
 BA: Begleitart ($0,1 - < 1\%$)

Tab. 21: Potenziell natürliche Fischfauna im WK 01001

 Potenziell natürliche Fischfauna		07.03.2016
LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8907, Fax: 0511-120-8980		Seite 1/2
Gewässer:	Ems	Stand: 21.02.2011
WK-Nr:	01001	EU_SEG_CD: DE_RS_3_175793_206536
Fischregion:	Barben-Region des Tieflandes	
Gew.-Abschn.:	SFG; Landesgrenze zu NRW oberhalb Salzbergen bis Einmündung der Hase in Meppen	
DVNR NAME	Abundanz-Klasse	Abundanz [%]
9020 Aal	LA	10,5
9035 Aland, Nerfling, Orfe	TA	1,4
9047 Bachneunauge	BA	0,5
9017 Barbe	LA	7,0
9037 Bitterling	BA	0,1
9025 Brassen, Blei	TA	3,0
9142 Döbel	LA	10,0
9239 Dreistachliger Stichling, Binnenform	BA	0,5
9002 Elritze	BA	0,2
9940 Flunder	BA	0,1
9019 Flussbarsch	LA	11,0
9979 Flussneunauge	BA	0,5
9006 Gründling	LA	12,0
9029 Güster	TA	4,0
9009 Hasel	LA	10,0
9018 Hecht	TA	1,0
9014 Karasche	BA	0,1
9943 Kaulbarsch	TA	3,0
9000 Koppe, Groppe	BA	0,9
9966 Lachs	BA	0,2
9965 Meerforelle	BA	0,1
9978 Meerneunauge	BA	0,1
9034 Moderlieschen	BA	0,1
9031 Nase	BA	0,5
9949 Neunstachliger Stichling	BA	0,1
9016 Quappe	TA	1,0
9023 Rotaugen, Plötze	LA	8,0
9043 Rotfeder	BA	0,5
9036 Schlammpeitzger	BA	0,1
9003 Schleie	BA	0,5
9103 Schmerle	TA	3,0
9032 Steinbeißer	TA	4,0
9027 Ukelei	TA	2,0
9045 Zährte, Rußnase	TA	4,0
Anzahl Taxa: 34		
Abundanzklassen:	LA: Leitart ($\geq 5\%$) TA: typspezifische Art ($\geq 1 - < 5\%$) BA: Begleitart ($0,1 - < 1\%$)	

Tab. 22: Maßnahmentypen an den Wasserkörpern 03001 und 01001 (FGG Ems 2015b)

Nr.	Belastungstyp	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung
5 (nur WK 03001)	Punktquellen: Kommunen/Haushalte	Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	Verbesserung der Reinigungseffizienz durch geänderte Steuerung oder Rekonstruktion (Umbau) einzelner Elemente (nicht Instandhaltung) bei gleichbleibender Kapazität.
18	Punktquellen: Sonstige Punktquellen	Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus anderen Punktquellen	Maßnahmen zur Verringerung von Stoffeinträgen aus Punktquellen, die nicht einem der vorgenannten Belastungsgruppen zuzuordnen sind.
28	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer
29	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
30	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau).
35	Diffuse Quellen: Unfallbedingte Einträge	Maßnahmen zur Vermeidung von unfallbedingten Einträgen	Maßnahmen zur Vorbeugung von unfallbedingten Einträgen in das OW oder vorbereitende Maßnahmen zur Schadensminderung.
36 (nur WK 03001)	Diffuse Quellen: Sonstige diffuse Quellen	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	Maßnahmen zur Verringerung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen, die nicht einem der vorgenannten Belastungsgruppen (vgl. Nr. 24 bis 35) zuzuordnen sind.
65	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Wasserhaushalt	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts	Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt, z.B. durch Bereitstellung von Überflutungsräumen durch Rückverlegung von Deichen, Wiedervernässung von Feuchtgebieten, Moorschutzprojekte, Wiederaufforstung im EZG
68	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Talsperren, Rückhaltebecken, Speichern und Fischteichen im Hauptschluss	Maßnahmen an Talsperren, Rückhaltebecken und sonstigen Speichern (i.d.R. nach DIN 19700 ausgenommen Staustufen, einschließlich Fischteichen im Hauptschluss) zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit, z.B. Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlengleite, Fischauf- und -abstiegsanlage).
69	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z.B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlengleite, Rampe, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerkes (Schleuse, Schöpfwerk u.ä.), Schaffen von durchgängigen Buhnenfeldern.
70	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiierung	Bauliche oder sonstige (z.B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B.

Nr.	Belastungstyp	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung
		ren/ Zulassen einer eigen-dynamischen Gewässer-entwicklung	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 Strömunglenkern ein solcher Prozess initiiert.
71	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur 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	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur 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 Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.
73	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbio-logische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie.
74	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur 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 Sohlage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Flussufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwässern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen.
75	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	Maßnahmen zur Verbesserung der Quervernetzung, z.B. Reaktivierung von Altgewässern (Altarme, Altwässer), Anschluss sekundärer Auen-gewässer (Bodenabbaugewässer).
76	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen	Technische und betriebliche Maßnahmen zum Fischschutz an/für wasserbauliche/n Anlagen, außer Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit (siehe hierzu Nr. 68 und 69), wie z.B. optimierte Rechenanlagen, fischfreundliche Turbinen, Fischwanderverhaltenbezogene Steuerung.
77	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaltens bzw. Sedimentmanagement	Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsediment-einträgen aus Seitengewässern, z.B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flussstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlage eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken.

Nr.	Belastungstyp	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung
78	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen die aus Geschiebeentnahmen resultieren	Maßnahmen zur Verminderung nachteiliger Effekte im Zusammenhang mit Geschiebeentnahmen (Kiesgewinnung, Unterhaltungsbaggerung), z.B. Einschränkung oder Einstellung von Baggerarbeiten.
79	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung	Anpassung/Optimierung/Umstellung der Gewässerunterhaltung (gemäß § 39 WHG) mit dem Ziel einer auf ökologische und naturschutzfachliche Anforderungen abgestimmten Unterhaltung und Entwicklung standortgerechter Ufervegetation.
85	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Sonstige hydromorphologische Belastungen	Maßnahmen zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen	Maßnahmen zur Verringerung hydromorphologischer Belastungen bei Fließgewässern, die nicht einem der vorgenannten Teilbereiche (vgl. Nr. 61 bis 79) zuzuordnen sind, z.B. Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung aufgrund von Fischteichen im Hauptschluss, Verminderung / Beseitigung der Verschlammung im Gewässerbett infolge Oberbodeneintrag (Feinsedimente, Verockerung).