



Deichverband Land Wursten

Ufersicherung Padingbüttel

Deichkilometer 461,8 bis 462,3
(DVLW-km: 14+550 bis 15+050)

4.1 Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-Fachbeitrag)

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Stade



Niedersachsen

04.06.2024

Bearbeitung

Bearbeitung

Kim Julie Wermeyer, Master of Science

Arnd Krumwiede, Diplom Biologe

Titelbild

Ungeschützte Uferkante an der Wurster Nordseeküste (Padingbüttel). Mit mehreren Prielen durchzogene Rotschwengel-Salzwiese (Fotos: L. Elverich).

Vervielfältigungen oder Veröffentlichungen des Gutachtens - auch auszugsweise - bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers.

*KÜFOG GmbH Hannoversche Straße 102 28309 Bremen
Tel. 0421-43500010 Fax 0421-43500013 E-Mail info@kuefog.de*



*Landschaftsökologische
und biologische Studien*

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.1	Allgemeines	1
1.2	Rechtliche Grundlagen und Methodik in Bezug auf die WRRL.....	2
2	Darstellung des Vorhabens und der Wirkfaktoren	3
2.1	Vorhabenbeschreibung	3
2.2	Wirkfaktoren.....	8
2.3	Zustandsbegünstigende Vorhabenbestandteile	10
3	Bewertungsverfahren nach EG-WRRL	11
3.1	Biologische Qualitätskomponenten	13
3.1.1	Phytoplankton	13
3.1.2	Makrophyten und Angiospermen.....	13
3.1.3	Benthische wirbellose Fauna.....	14
3.1.4	Fische	14
3.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	15
3.3	Chemische und allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	15
4	Prüfung der Reichweite der Wirkfaktoren – Relevanzprüfung.....	16
4.1	Biologische Qualitätskomponenten.....	16
4.1.1	Gewässerflora – Qualitätskomponente Phytoplankton	16
4.1.2	Gewässerflora – Qualitätskomponente Makrophyten und Angiospermen	16
4.1.3	Gewässerfauna – Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna	16
4.1.4	Gewässerfauna - Qualitätskomponente Fische	17
4.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	17
4.2.1	Tideregime.....	17
4.2.2	Morphologie	17
4.3	Chemische und allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	18
4.3.1	Chemische Qualitätskomponente	18
4.3.2	Allgemeine Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	18
4.4	Chemischer Zustand	18
4.5	Grundwasserkörper	18
5	Beschreibung und Bewertung des aktuellen Zustands nach WRRL	19
5.1	Biologische Qualitätskomponenten	19
5.1.1	Gewässerflora – Qualitätskomponente Phytoplankton	19
5.1.2	Gewässerflora – Qualitätskomponente Makrophyten und Angiospermen	19
5.1.3	Gewässerfauna – Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna	24
5.1.4	Gewässerfauna – Qualitätskomponente Fische.....	25

5.2	Hydromorphologische Qualitätskomponente	29
5.2.1	Tidenregime.....	29
5.2.2	Morphologie	29
5.3	Chemische und allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	29
5.3.1	Chemische Qualitätskomponente: Flussgebietspezifische Schadstoffe	29
5.3.2	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	30
5.4	Bewertung Chemischer Zustand	31
5.4.1	Chemische Qualitätskomponente	31
5.5	Gesamtbewertung ökologisches Potenzial	32
5.6	Beschreibung und Bewertung des aktuellen Zustands des Grundwasserkörpers.....	32
6	Auswirkungen des Vorhabens auf den Wasserkörper – Prüfung des Verschlechterungsverbot	
	es	32
6.1	Biologische Qualitätskomponenten.....	32
6.1.1	Gewässerflora – Qualitätskomponente Phytoplankton	32
6.1.2	Gewässerflora – Qualitätskomponente Makrophyten und Angiospermen	32
6.1.3	Gewässerfauna – Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna	33
6.1.4	Gewässerfauna - Qualitätskomponente Fische	33
6.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	33
6.2.1	Tideregime.....	33
6.2.2	Morphologie	34
6.3	Chemische und allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	34
6.3.1	Chemische Qualitätskomponente	34
6.3.2	Allgemeine Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	34
6.4	Chemischer Zustand	34
6.5	Grundwasserkörper	35
7	Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der WRRL – Prüfung des Verbesserungsgebotes	35
8	Zusammenfassung.....	35
9	Literaturverzeichnis	37

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage des Vorhabenortes (nicht maßstabsgetreu)	1
Abb. 2: Übersicht über das Vorhaben (Quelle: Erläuterungsbericht zum Vorhaben; NLWKN 2023)	8
Abb. 3: Lage der Untersuchungsbereiche zur jährlichen Bestandserfassung und Bewertung von Seegrasbestände an der niedersächsischen Küste; Quelle: KÜFOG & STEUWER 2020	
Abb. 4: Seegrasbestände und Einzelvorkommen auf dem Eversand und im Wurster Watt 2019 Quelle: KÜFOG & STEUWER (2020)	21
Abb. 5: Seegrasbestände und Einzelvorkommen auf dem Knechtsand und im Wurster Watt 2019 Quelle: KÜFOG & STEUWER (2020)	21
Abb. 6: Biotoptypen im Vorhabenbereich	22
Abb. 7: Bezeichnung und Grenzen der Wasserkörper bzw. Einzugsgebiete 2020 Quelle: ARENS	23
Abb. 8: Lage der Untersuchungsstationen in der Weser im Frühjahr und Herbst 2021	26

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Qualitätskomponenten für das ökologische Potenzial des Übergangsgewässers Weser	11
Tab. 2: Zusammenstellung des aktuellen Stands der Verfahren, mit denen die Bewertung des ökologischen Potenzials für das Übergangsgewässer Weser durchgeführt wird	13
Tab. 3: Hydromorphologische Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 2 OGewV (F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer)	15
Tab. 4: Vorhabenbezogene Biotoptypen der Gesamtvorlandflächen der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser 2015-2019 (Quelle ARENS 2020)	23
Tab. 5: Ergebnisse der makrozoobenthischen Untersuchungen von 2015 – 2020 im Wasserkörper Übergangsbereich der Weser (Quelle NLWKN 2020)	25
Tab. 6: Artenspektrum 2021, 2019, 2017, 2015 und 2013 im Wasserkörper Übergangsgewässer der Weser, sortiert nach ökologischen Gilden.	27
Tab. 7: Abgrenzung der Salinitätszonen in der Weser – in Anlehnung an das VENICE-System (Quelle: KÜFOG 2011)	31
Tab. 8: Aktuelle Bewertung des chemischen Zustands des Übergangsgewässers Weser; Quelle: FGG Weser 2020	31
Tab. 9: Ergebnisse der Bewertung des ökologischen Potenzials für das Übergangsgewässer Weser nach WRRL	32

1 Anlass und Aufgabenstellung

1.1 Allgemeines

Bei der Maßnahme handelt es sich um die Sicherung einer ungeschützten Uferkante an der Wurster Nordseeküste auf ca. 500 m Länge, die lange aufgrund ausreichender Vorlandbreiten nicht gesichert wurde (aktuelle Breiten: 210-250 m). In den letzten Jahren wurden aber wiederholt fortschreitende Erosionserscheinungen an der Vorlandkante festgestellt und im Deichschauprotokoll der Unteren Deichbehörde des Landkreises Cuxhaven aus dem Herbst 2018 dokumentiert. Insbesondere im Bereich einer deutlich ausgeweiteten Entwässerungsrinne sind Ausspülungen von über 5 m Breite bereits bis auf fast 50 m vor dem Deichfuß vorangeschritten.

Im Anschluss an eine Machbarkeitsstudie (NLWKN Stade) und ein morphologisches Gutachten der Forschungsstelle Küste (FSK, NLWKN Norden-Norderney) wurden durch Archivrecherchen ehemalige, verfüllte Kleipütten im Planungsabschnitt verortet. Durch eine geophysikalische Untersuchung wurde die Existenz und Lage von Strukturanomalien bestätigt, die auf sandverfüllte Bereiche hinweisen. Das dadurch erhöhte Erosionspotential des Vorlandes führte zu der Empfehlung der FSK, weitere Vorlandabbrüche durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Aus diesem Grund wurde eine Planung für einen Deckwerksbau zur Sicherung der Abbruchkante erstellt, die Entwurfsaufstellung mit Einbezug der Entwässerungsplanung und Gestaltung des Vorlandes ist anstehende Aufgabe der Objektplaner.

Der Ort des Vorhabens liegt direkt südlich von Dorum-Neufeld an der Wurster Nordseeküste im Landkreis Cuxhaven (Abb. 1) und befindet sich im Wasserkörper T1: Übergangsgewässer der Weser.

Die KÜFOG GmbH wurde mit der Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Ziele nach Wasserrahmenrichtlinie und Wasserhaushaltsgesetz beauftragt. Das vorliegende Gutachten beruht auf den im Landschaftspflegerischen Begleitplan aufgeführten Vorhaben- und Bestandsdarstellungen.

Die erstellten Antragsunterlagen beziehen sich auf den Neubau der Anlage.



Abb. 1: Lage des Vorhabenortes (nicht maßstabsgetreu)

Die vorliegende Unterlage soll die Frage beantworten, ob das Vorhaben mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 44, 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vereinbar ist. Die Bearbeitung umfasst die Fragen:

- Tritt eine vorhabenbedingte Verschlechterung des ökologischen Zustands / Potenzials und/ oder des chemischen Zustands ein?

und:

- Wird eine Verbesserung der Gewässer zum guten ökologischen Zustand / Potenzial und zum guten chemischen Zustand durch das Vorhaben erschwert?

1.2 Rechtliche Grundlagen und Methodik in Bezug auf die WRRL

Die Wasserrahmenrichtlinie, kurz WRRL (Offiziell: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers mit dem Ziel, bis 2021 einen guten ökologischen Zustand / Potenzial sowie einen guten chemischen Zustand zu erreichen. Bei entsprechenden Voraussetzungen sind Fristverlängerungen für das Erreichen dieser Ziele bis 2027 möglich. Die WRRL wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz (vgl. insbesondere §§ 27 bis 31 WHG) in nationales Recht umgesetzt.

Als verbindliche Ziele der WRRL gelten:

- ein guter ökologischer und chemischer Zustand bei natürlichen Gewässern bis spätestens 2027,
- ein gutes ökologisches Potenzial und guter chemischer Zustand bei erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern bis spätestens 2027 und
- ein Verschlechterungsverbot.

Die im WHG („Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist“) eingeführten §§ 27 ff. setzen die WRRL im Hinblick auf die Oberflächengewässer um und formulieren die Bewirtschaftungsziele.

Nach der Wasserrahmenrichtlinie gehört die Tideweser im Vorhabenbereich zum Übergangsgewässer (Typ T1) (W-km 40 bis 85), bei W-km 85 liegt der Übergang zum Küstengewässer.

Grundlage für die Behandlung der WRRL-Belange sind die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme, hier für die Flussgebietseinheit „Weser“ mit dem „Übergangsgewässer Weser“ (T1.4000.01) als betroffener Wasserkörper, und die jeweiligen Berichte der Länder Niedersachsen und Bremen. Die Bewirtschaftungspläne bilden die Leitlinien für die Entwicklung von Gewässern. Im Maßnahmenprogramm werden Maßnahmen festgelegt, die zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele erforderlich sind. Der Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit „Weser“ wurde 2009 erstmals veröffentlicht und betrachtete den Bewirtschaftungszeitraum bis 2015. Seither gab es für Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm und entsprechende Berichte der Länder zwei Fortschreibungen bzw. Aktualisierungen, für die Zeiträume 2016-2021 sowie 2021-2027 (FGG Weser 2016, NLWKN 2015, SUBV 2016). Für das Vorhaben der Ufersicherung Padingbüttel wird bei der Bewertung des aktuellen Zustands nach WRRL auf die Bewertungen der Berichte zum Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2021-2027 zurückgegriffen. Im Ästuar der Weser, insbesondere im inneren Ästuar und damit auch im Übergangsgewässer der Weser, bilden die hydromorphologischen Veränderungen einen Belastungsschwerpunkt. Aus diesem Grund wurde die Unterweser bei der Bestandsaufnahme 2004 vorläufig als erheblich verändert (HMWB) eingestuft. Da ein Rückbau der morphologischen Veränderungen in der Unterweser signifikant negative Auswirkungen auf die Nutzungen, insbesondere die Schifffahrt hätte, kann die Unterweser auch langfristig nicht wieder in ein natürliches Gewässer überführt werden. Aus diesem Grund wurde die Einstufung als erheblich verändertes Gewässer nach Art. 4 der EG-WRRL bereits mit dem ersten Bewirtschaftungsplan bestätigt (NLWKN 2007).

Gemäß der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer zu vermeiden. Nach § 28 WHG sind „künstliche und erheblich veränderte oberirdische Gewässer 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).

Zu prüfen ist also, ob das Vorhaben mit den Zielen der WRRL und insbesondere dem Verschlechterungsverbot vereinbar ist. Nach der Definition der Europäischen Kommission bestimmt das schlechteste Ergebnis, mit der eine der für die jeweilige Gewässerkategorie relevante Qualitätskomponente bewertet wurde, die Einstufung des ökologischen Zustands.

In der vorliegenden Studie wird nur der Wasserkörper Übergangsgewässer der Weser sowie das Grundwasser betrachtet, da aufgrund der großen Entfernung keine negativen Auswirkungen auf den Wasserkörper des Küstengewässers erwartet werden.

2 Darstellung des Vorhabens und der Wirkfaktoren

2.1 Vorhabenbeschreibung

Die folgenden Angaben sind weitgehend dem Erläuterungsbericht zum Vorhaben (NLWKN, März 2023) sowie der Vorhabenbeschreibung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP, PLF, Oktober 2023) entnommen und entsprechen denen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags. Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens findet sich dort und wird hier nur insofern wiederholt als dies für die Inhalte des WRRL-Fachbeitrags von Bedeutung ist.

Das Gesamtvorhaben besteht aus den aufgelisteten Bestandteilen:

- Deckwerk auf der Vorlandkante
- Fußsicherung der Deckwerksböschung
- Bauzeitlicher Kajedeich (Sturmflutsicherung auf ganzer Trasse)
- Rückwerk
- Deckwerkanschlussbereich Nord
- Deckwerkanschlussbereich Süd
- Verwallung auf dem Deckwerk mit Speigatten
- Anlagen im Deckwerk zur Beibehaltung der Be- und Entwässerung des Salzwiesenvorlandes
- Schwellen (Abschnitte Süd und Nord) mit Gabionenlahnungen
- Durchlassbauwerk (Abschnitt Mitte)
- Anpassungen der Geländeoberfläche des Vorlandes an das Deckwerk
- Anpassungen des Grabennetzes an das geänderte Entwässerungssystem im Vorland
- Binnenseitige Abdämmung der Baugrube für das Durchlassbauwerk und Wasserhaltung
- Zuwegung und Transporte
- Lagerflächen für Bodenaushub und Baumaterialien
- Verkehrswege ins Watt
- Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen von Vegetation und Fauna

Diese Bestandteile werden im Folgenden zusammenfassend beschrieben und es werden die für die landschaftspflegerische Begleitplanung relevanten Sachverhalte genannt. Die technische Gesamtbeschreibung des Vorhabens ist im Erläuterungsbericht der Entwurfsplanung zu diesem Vorhaben enthalten.

Deckwerk auf der Vorlandkante

Das geplante Deckwerk besteht aus einer ca. 60 cm hohen Lage aus 5 – 40 cm großen Wasserbausteinen, die auf einem Geotextil aufgelagert und an ihren Oberflächen verklammert werden. Wasserbausteinen, die auf einem Geotextil aufgelagert und an ihren Oberflächen verklammert werden. Da das

Deckwerk nicht vollständig vergossen wird und das Geotextil an der Unterseite wasserdurchlässig ist, wird durch das Deckwerk kein vollständig undurchlässiger versiegelter Querriegel errichtet. An der Wattseite erhält die auf der Wattoberseite endende Deckwerksböschung eine flache Neigung von 1:3.

Der Verlauf des Deckwerks wird dem Verlauf der Vorlandkante angepasst und unmittelbar vor Baubeginn endgültig festgelegt, da bis zum Baubeginn im Jahr 2025 weitere Uferabbrüche erfolgen werden. So soll der größtmögliche Erhalt der Salzwiesen und Wattflächen im Plangebiet gesichert werden.

Die auf NHN + 2,80 bis 3,00 m Höhe geplante Oberkante des Deckwerks überragt das direkt angrenzende Deichvorland, welches überwiegend Geländehöhen um ca. NHN +3,00 m hat, nicht. Kleinflächig befinden sich in der Nähe der Vorlandkante jedoch Bereiche mit aufgrund von stärkeren Erosionen tiefer liegender Geländeoberfläche. Lokal beträgt die Höhe der Geländeoberfläche des angrenzenden Deichvorlandes auf kleinen Flächen bis zu ca. NHN +1,55 m (z.B. Station 0+340), so dass das neue Deckwerk diesen Bereich um bis zu etwa 1,45 m überragen wird. Da in solchen kleinflächigen tiefliegenden Bereichen eine Trassenanpassung nicht realisierbar ist, muss die Geländeoberfläche des Deichvorlandes durch Bodenauftrag entsprechend erhöht oder angepasst werden.

Das Deckwerk soll eine Breite von mindestens 3,50 m erhalten. Die Oberkante des Deckwerks soll die Höhen NHN +2,80 m (in der Mitte) und bis NHN +3,00 m in den nördlichen und südlichen Teilen erhalten.

Fußsicherung der Deckwerksböschung

Die Deckwerksböschung wird mit einer Fußsicherung versehen, die mit einer Neigung von 1:3 bis zu einer Tiefe von mindestens 1,5 m unter der anstehenden Wattoberfläche vorgesehen ist. Zur Herstellung der Fußsicherung ist eine Baugrube im Wattboden herzustellen, aus der der Wattboden entnommen wird und ein Planum mit einer Oberflächenneigung von 1:3 hergestellt wird. Der anfallende Boden wird zur Schaffung einer bauzeitlichen Hochwassersicherheit auf dem Watt seitlich neben der Baugrube gelagert zu einem Kajedeich (s.u.) modelliert.

Für den bauzeitlichen Kajedeich nicht erforderlicher entnommener Boden wird zum Überbau von Fehlstellen und Rinnen im Baukorridor verwendet.

Bauzeitlicher Kajedeich (Sturmflutsicherung auf ganzer Trasse)

Zur Herstellung des Kajedeichs wird bei der Herstellung der Baugrube für die Fußsicherung anfallender Wattboden in Big-Packs gefüllt. Mit diesem wird der Kern eines Deichs aufgebaut. Die Big-Packs werden mit an der Baustelle anfallendem Boden abgedeckt, so dass ein ca. 9,00 m breiter Deich entsteht, der ebenfalls die Kronhöhe von NHN +3,00 m erhält und auf gesamter Länge des Plangebietes errichtet wird. Dieser soll bauzeitlich die tidebedingten Überflutungen der Baustelle des Deckwerks und der Fußsicherung bei Normaltiden und bei höher auflaufenden Sommersturmfluten bis zur Höhe von ca. 3,00 m NHN weitestgehend unterbinden.

Wenn der Kajedeich nicht mehr benötigt wird, wird er zurückgebaut. Mit dem zwischengelagerten Wattboden wird die hergestellte Fußsicherung des Deckwerks (s.o.) überlagert und es wird die Wattoberfläche wiederhergestellt. Möglicherweise verbleibender überschüssiger Wattboden wird im Plangebiet oder angrenzenden Wattflächen nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden und Institutionen des Nationalparks schadlos bzw. ohne Beeinträchtigungen zu verursachen, verwertet.

Rückwerk

Auf der Vorlandseite erhält die Verwallung einen Kolkenschutz als erosionsstabilen Übergang zwischen Deckwerk und Vorland in Form einer Verlängerung des unter der Verwallung vorgesehenen Deckwerks. Dieser wird als Rückwerk bezeichnet und ist mit 2,0 m Breite vorgesehen. Die Oberkante des Rückwerks entspricht der wattseitigen Höhe des Deckwerks zwischen ca. NHN +2,80 m (in der Mitte) bis NHN +3,00 m.

Das Rückwerk soll aus 50 cm hohen und 1,0 m breiten mit Schotter verfüllten Drahtkörben, die auf einem Geotextil als Trennschicht und einer Ausgleichsschicht aus Schotter verlegt werden sollen, bestehen. Auf die Oberseiten der Drahtkörbe wird eine ca. 10-20 cm hohe Lage aus örtlich entnommenem und zwischengelagertem Oberboden mit Samenbank aus der Baustelle (Salzwiese) angedeckt, um eine Begrünung der Oberfläche des Rückwerks zu ermöglichen. Das Rückwerk wird nicht mit Fahrzeugen befahrbar sein.

Deckwerkanschlussbereich Nord

Zur Vermeidung von Zutritten durch Erholungssuchende aus dem nördlich angrenzenden Strandbereich soll der Anschluss des neuen Deckwerks nicht als Verlängerung des Deckwerks aus dem Strandbereich erfolgen, sondern es soll die vorhandene Bühnenwurzel um ca. 45 m in Richtung Deich durch eine lose Steinschüttung aus großen Steinen verlängert werden und in einem rechten Winkel auf das neue Deckwerk treffen.

Zwischen dem Deckwerk des Strandbereichs und dem neuen Deckwerk wird so eine aufgrund der Größe der Steine schwer begehbare nicht verklammerte Steinschüttung mit Barrierewirkung für Erholungssuchende oder Hundehalter aus dem nördlich angrenzenden Hundestrand geschaffen. Diese wird dadurch verstärkt, dass beide Deckwerke optisch voneinander abgesetzt sind.

Deckwerkanschlussbereich Süd

Da hier, anders als im Anschlussbereich Nord (s.u.), die Vorlandkante ziemlich direkt an den vorhandenen, dreiecksförmigen Bühnenfuß anschließt, soll das neue Deckwerk als direkte Verlängerung der Bühnenwurzel an die Bühne angeschlossen werden. Dazu muss ein Teilbereich des vorhandenen Aufbaus (verklammerte Schüttsteine) aufgebrochen werden, um einen funktionierenden Verbund herzustellen. Die Oberkante der Fußsicherung der Bühnenwurzel ist mit einer Höhe von etwa 0,30 m– 0,50 m oberhalb der Wattkante sichtbar. Hier soll die Deckwerksfußsicherung angeschlossen werden und der Übergang zum geplanten Verlauf und der Höhenlage (rd. 1,00 m unterhalb der Wattoberfläche) hergestellt werden. Die am Bestandsbauwerk der Bühne vorhandenen erodierten Bereiche werden wieder verfüllt.

Verwallung auf dem Deckwerk mit Speigatten

Auf dem Deckwerk ist die Errichtung einer mindestens 2,00 m breiten Verwallung mit einer 50 cm breiten Krone und 1:2,5 beidseitig geneigten Böschungen aus dem gleichen Baumaterial wie das Deckwerk (s.o.) vorgesehen. Die Böschungsfüße enden auf dem Deckwerk. Die Oberkante der Verwallung ist durchgehend auf der Höhe NHN +3,30 m geplant, so dass diese die Oberkante des Deckwerks um 30 – 50 cm überragen wird.

Die Verwallung soll in Abständen von 50 m unterbrochen, bzw. es soll ihre Oberkante bis das Niveau der Deckwerksoberkante abgesenkt werden, so dass insgesamt acht sog. Speigatten entstehen, die bei hoch auflaufenden Fluten ein frühzeitiges Hinterströmen der Verwallung bewirken sollen, damit brechende Wellen hinter dem Deckwerk auf eine puffernde Wasserschicht treffen. Die Breite der Speigatten beträgt 2,50 bis 3,50 m. Bei abströmendem Wasser wird die Entwässerung des Vorlandes bis zur Höhe der Vorlandkante bzw. der Oberkante des Deckwerks weniger verzögert als bei einer nicht durchströmbaren Verwallung mit Oberkante auf NHN +3,30 m.

Anlagen im Deckwerk zur Beibehaltung der Be- und Entwässerung des Salzwiesenvorlandes

Zum Erhalt der Salzwiesen des Vorlandes, deren Geländeoberfläche bis 0,40 m über dem Mittleren Tidehochwasser (MThw) liegt, sollen die Standortbedingungen für die Salzwiesen nicht verschlechtert und der bestehende Tideeinfluss bzw. der Umfang der bisherigen Überflutungen beibehalten werden.

Dazu soll das geplante Deckwerk, dessen NHN + 3,30 m hohe Oberkante der Verwallung das MThw von NHN + 1,75 m um 1,55 m überragt, mit Zu- und Abflussmöglichkeiten in Form von zwei Schwellen (s. Vorhabensbeschreibung) und von einem Durchlassbauwerk versehen werden.

Schwellen (Abschnitte Süd und Nord) mit Gabionenlahnungen

Im Süden (Stat. 0+050) und im Norden (Stat. 0+400) sind Absenkungen des Deckwerks (Schwellen) auf die dort vorhandene Höhe der betreffenden Rinnensohle bzw. des Watts vorgesehen. Die Sohlbreite der Schwellen orientiert sich mit 1,50 m an der Breite der anschließenden Gräben. Zur Wattseite werden die Sohlen auf 3,0 m verbreitert. Zum Schutz vor Erosionen sollen die Sohlen der anschließenden Gräben vorlandseitig auf 10 m Länge durch Flussmatratzen (30 cm hohe mit Steinen gefüllte Drahtkörbe) versehen werden. Als zusätzlicher Erosionsschutz sind im Watt mit Abstand von ca. 50 m vor dem Deckwerk als Wellenbrecher wirksame 50 cm breite an den Bühnen quer angeordnete Gabionenlahnungen vorgesehen.

Durchlassbauwerk (Abschnitt Mitte)

Die etwa in der Mitte des Plangebiets (Stat. ca. 0+250) verlaufende „mittlere Rinne“ ist gekennzeichnet von großen ein- und ausströmenden Tidewassermengen, die Erosionen in ihrem Bett verursachen. Ziel der Planung ist es, die Funktionen dieser Rinne für die Ökologie der Biotope und der Gewässer des Deichvorlandes im bisherigen Umfang und bisheriger Qualität beizubehalten.

Dazu ist ein Durchlass durch das Deckwerk bzw. die Vorlandkante mit der Sohlhöhe + 1,20 m NHN, d.h. 0,55 m unter dem MThw von + 1,75 m NHN vorgesehen. Die Sohlhöhe entspricht somit den beidseitigen Anschlusshöhen des Watts und der Bestandssohlhöhe der „mittleren Rinne“. Der Abflussquerschnitt des Durchlasses kann so etwa 1,8 m² betragen.

Der Durchlass soll so dimensioniert werden, dass die bestehende hydraulische Leistungsfähigkeit der „mittleren Rinne“, d.h. dass das Einströmen von Wasser und die Entwässerungsleistung für das Vorland bei Normaltiden und die ökologische Durchgängigkeit im bisherigen Umfang beibehalten werden.

Anpassungen der Geländeoberfläche des Vorlandes an das Deckwerk

Im Zuge der Errichtung des Deckwerks werden in den Bereichen mit niedrigerer Geländeoberfläche des Vorlandes an der Vorlandkante, z.B. neben bestehenden Entwässerungsrinnen, Anpassungen der Geländeoberflächen erforderlich, um die Geländehöhe des Vorlandes an das Höhenniveau des direkt angrenzenden Deckwerks anzupassen. Die davon betroffenen Bereiche befinden sich in geringen Abständen zur Deckwerkstrasse und sind noch nicht exakt abgegrenzt. Die Anpassungen werden als Erdarbeiten auszuführen sein.

Anpassungen des Grabennetzes an das geänderte Entwässerungssystem im Vorland

Die geplanten Anpassungen des Grabensystems des Vorlandes betreffen den „großen Entwässerungsgraben“ im nördlichen Plangebiet, über den der Oberflächenabfluss des nördlichen Plangebiets und nördlich angrenzender Flächen der Ortschaft Dorum-Neufeld erfolgt. Dieser derzeit unterhaltungsbedürftige Graben wird einschließlich seiner Durchlässe in seinem planmäßigen Zustand wiederhergestellt (Unterhaltungsarbeiten), um seine Leistungsfähigkeit wiederherzustellen. Dies ist erforderlich, damit dieser Graben wieder den Teil der Entwässerungslast, der aufgrund des bestehenden Unterhaltungsdefizits zwischenzeitlich von der „mittleren Rinne“ übernommen worden ist, übernehmen kann.

Als weitere Unterhaltungsmaßnahmen sollen zwei ebenfalls stark verlandete Quergräben im nördlichen Plangebiet wiederhergestellt werden. Der südliche der beiden Quergräben erhält zwei neue Verbindungsrinnen zu Bereichen mit tieferer Geländeoberflächen, um den Abfluss aus diesen Bereichen wiederherzustellen. Diese Maßnahmen dienen ebenfalls der Reduzierung der Entwässerungslast der „mittleren Rinne“.

Mit dem Boden aus den o.g. Maßnahmen am Grabennetz soll die „mittlere Rinne“ an ihrem deichseitigen Ende verschmälert werden. Dazu wird der Boden vor den Böschungen aufgetragen, als Böschung modelliert und mittels einer Grasansaat begrünt.

„Mittlere Rinne“

Mit dem Boden aus den o.g. Maßnahmen am Grabennetz soll die „mittlere Rinne“ an ihrem deichseitigen Ende verschmälert werden. Dazu wird der Boden vor den Böschungen aufgetragen, als Böschung modelliert und mittels einer Grasansaat begrünt.

Binnenseitige Abdämmung der Baugrube für das Durchlassbauwerk und Wasserhaltung

Für die Herstellung einer Baugrube für das Durchlassbauwerk Abschnitt Mitte (s.o.) ist die Herstellung einer binnenseitigen Abdämmung als Erdbauwerk erforderlich. Der dafür erforderliche Boden fällt in der Baustelle an. Die Baugrube wird mit Hilfe einer Wasserhaltung überflutungsfrei gehalten. Das geförderte Grund-, Niederschlags- oder Seewasser (nach sehr hoch aufgelaufenen Sturmfluten) wird in den Wattbereich gepumpt.

Zuwegung und Transportwege

Aus verschiedenen Gründen - zu geringe Tragfähigkeit des nördlich anschließenden Rückwerks am Deckwerk, Tourismusbetrieb nördlich des Plangebiets, Querung des „großen Entwässerungsgrabens“ erforderlich - kann die Zuwegung zu der Baustelle nicht von der Nordseite aus der Ortschaft Dorum-Neufeld erfolgen.

Für die Baustelle ist daher eine Erschließung über vorhandene Treibselräumwege und das Vorland vor der Baustellenfläche geschaffen werden. Das Vorland wird ausschließlich über 2 noch im Detail festzulegende Trassenkorridore gequert werden. Entlang der Baustelle für das Deckwerk wird ebenfalls nur der dort ausgewiesene Baukorridor befahren oder anderweitig benutzt. Alle Zufahrten / Wege werden nur bauzeitlich befestigt und genutzt und verbleiben nicht dauerhaft.

Lagerflächen für Bodenaushub und Baumaterialien

Flächen für die zwischenzeitliche Lagerung von ausgebautem und in der Baustelle wieder zu verwendendem Boden oder angelieferten Baumaterialien für das Deckwerk, die Verwaltung, das Rückwerk und die Lahnungen sind noch nicht festgelegt. Diese sollten ausschließlich in Bereichen des Baukorridors mit höherer Geländeoberfläche, die weniger häufig überflutet werden, liegen.

Verkehrswege ins Watt

Der Weg für den Baustellenverkehr zum Watt nach Herstellung des Deckwerks, z.B. für den Rückbau des Kajedeichs, ist noch nicht festgelegt. Aufgrund der schwierigen Zugangsverhältnisse am nördlichen Ende der Baustraße (Graben, Strand, Bühnenfuß etc.) wird der Kajedeich innerhalb der eigenen Trasse von Süd nach Nord zurückgebaut. Die benötigten Geräte werden über den Bühnenfuß im Süden, überbrückt durch Baggermatratzen, den Zugang ins Watt erhalten.

Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen von Vegetation und Fauna

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen werden im Folgenden aufgelistet. Sie sind ebenfalls Bestandteil des Kap. Vermeidungsmaßnahmen des LBP.

- Anlage von allen Baustraßen und Lagerflächen als temporäre Plattenwege oder –flächen (keine Schotterbauweise)
- Festlegung des Verlaufs der Verbindungstrassen vom Treibselräumweg zur Vorlandkante unter Berücksichtigung der kartierten Fundorte von naturschutzfachlich bedeutsamen Pflanzenarten oder Biotoptypen und von Vogelbrutplätzen zu einem geeigneten Zeitpunkt vor Beginn der Bau-saison. Das Verlegen der Platten soll durch eine ökologische Baubegleitung (ÖBB) überwacht werden.

- Verzicht auf Befahrung des Vorlandes außerhalb der festgelegten und durch Lastverteilungsplatten geschützten Trassenkorridore und sonstigen bauzeitlich in Anspruch zu nehmenden Flächen (Lagerflächen)
- Frühzeitiger Baubeginn Ende Winter / Anfang Frühling, d.h. vor Beginn der Vegetationsperiode und des Brutgeschehens als Vergärungsmaßnahme zur Vermeidung der Ansiedlung von Brutvögeln
- Durchführung der Materialtransporte über die Deichüberfahrt „Küstenschutzhalle“, Vermeidung von Materialtransporten durch die Ortschaft Dorum-Neufeld bzw. über die Hafenüberfahrt Dorum-Neufeld
- Einhaltung von geringer Geschwindigkeit der Baustellenfahrzeuge zur Vermeidung von Beunruhigungen oder anderen Beeinträchtigungen

Erforderliche regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen an Deckwerk und Gräben / Priele

- Aufgrund der Bauweise von Deckwerk, Rückwerk, Verwallung, Lahnungen etc. sind keine regelmäßigen Unterhaltungsmaßnahmen erforderlich, Instandsetzungsmaßnahmen an allen Anlagen nur bei Bedarf in großen zeitlichen Abständen

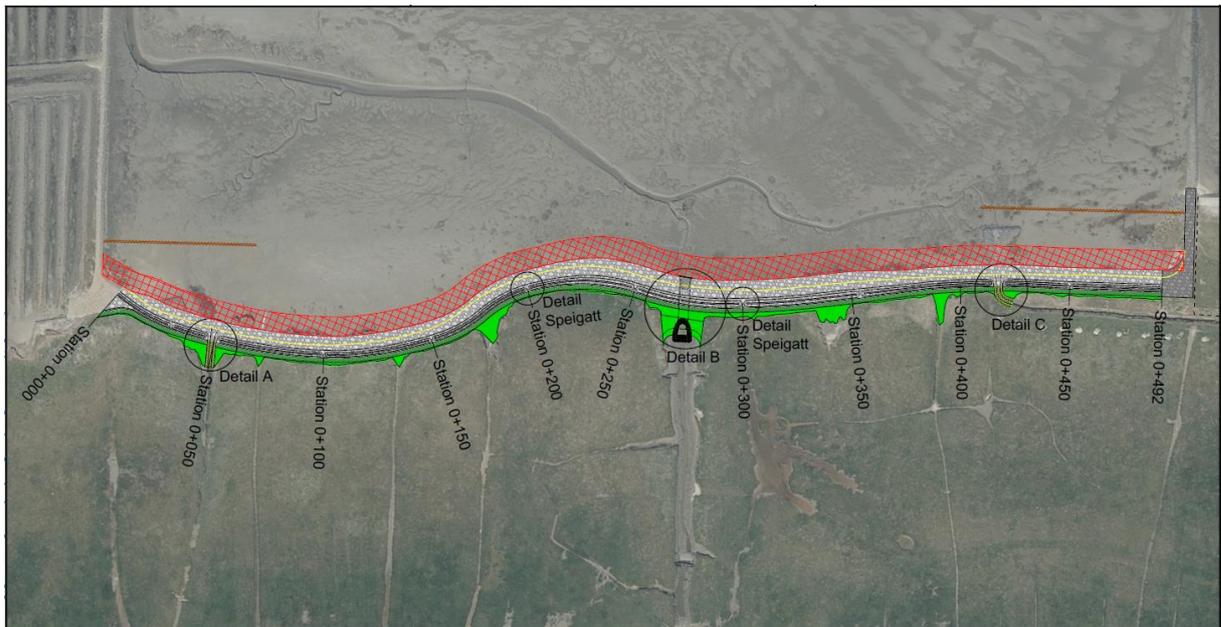


Abb. 2: Übersicht über das Vorhaben (Quelle: Erläuterungsbericht zum Vorhaben; NLWKN 2023)

2.2 Wirkfaktoren

Der Verlauf der Uferlinie wird durch das Deckwerk festgelegt, so dass eine natürliche Uferentwicklung unterbunden wird. Das Deckwerk schützt die Flächen vor Erosion durch Wellen. Da es durchlässig ist, verändern sich aber die Überflutungshäufigkeit und -dauer der Vorlandflächen nicht.

Die folgende tabellarische Übersicht zeigt die Bestandteile des Vorhabens und die Flächenbedarfe.

Bestandteil des Vorhabens	Fläche
Flächenbeanspruchung dauerhaft - Deckwerk mit Rückwerk, Lahnungen	6.902 m ²
Anpassung Geländeoberfläche an das Rückwerk, Wiederbegrünung Salzwiese	517 m ² 1.689 m ²
Wiederherstellung Priele, Anpassung Gräben dauerhaft, Vergrößerung Gewässerfläche, Wiederbegrünung Salzwiese	1.741 m ²
Flächenbeanspruchung temporär (bauzeitlich) - Baustraßen, Lagerflächen, Arbeitsstreifen - Kajedeich, Arbeitsstreifen für Lahnungen	5.637 m ² 6.417 m ²
Zusammenfassung: - bauliche Anlagen (dauerhaft): - veränderte wiederbegrünte oder neue Gewässerflächen (dauerhaft) - versiegelte Flächen (bauzeitlich) vom Vorhaben betroffene Gesamtfläche:	6.902 m ² 3.947 m ² <u>12.054 m²</u> 22.903 m ²

Durch den Bau des Deckwerks werden voraussichtlich ca. 5.000 m² Salzwiese und ca. 1.900 m² Watt dauerhaft vollständig, ca. 2.200 m² mit Boden überdeckt und wieder als Salzwiese begrünt, auf ca. 1.740 m² Priele wiederhergestellt, ca. 5.640 m² Deichvorland und ca. 6.420 m² Watt nur bauzeitlich für Wege und Lagerplätze temporär gestört. Die gesamte vom Vorhaben betroffene Fläche beträgt ca. 22.900 m².

Im Bereich des Rückwerks werden auf 2 m Breite auf die Oberseite der Drahtkörbe mit Schotter eine ca. 10 – 20 cm hohe Lage aus örtlich entnommenem und zwischengelagertem Oberboden mit Samenbank aus der Baustelle (Salzwiese) angedeckt, um eine Begrünung der Oberfläche des Rückwerks zu ermöglichen.

Die Schwellen im Süden und Norden sowie das Durchlassbauwerks werden baulich festgelegt. Es ist davon auszugehen, dass sich an den Sohlen der Bauwerke nach Beendigung der Bauzeit wattähnliche Sedimentverhältnisse einstellen.

Zur Herstellung des Kajedeichs wird bei der Herstellung der Baugrube für die Fußsicherung anfallender Wattboden in Big-Packs gefüllt. Nach Fertigstellung des Deckwerks werden die Wattflächen wiederhergestellt.

Der Tideeinfluss wird durch Grabenräumung in Gräben im Norden wieder vergrößert. Im mittleren Prielbereich wird der Querschnitt hauptdeichnah verengt, so dass der Tideneinfluss hier etwas abnimmt.

Im Zuge der Bauphase können folgende weitere Wirkfaktoren im Zusammenhang mit den Qualitätskomponenten nach WRRL eingriffsrelevant sein:

- Schallemissionen bei Bautätigkeiten
- Gewässertrübung: Durch die Baggerarbeiten werden Sedimente mobilisiert, die in Abhängigkeit von der Partikelgröße entweder recht schnell wieder sedimentieren oder auch länger in Suspension bleiben und so eine Trübungswolke verursachen können.
- Nähr- und Schadstoffeinträge: Durch Arbeiten im Sediment (Herstellung der Bermenböschung) können darin befindliche Nähr- und Schadstoffe freigesetzt werden und die Wasserqualität (und damit die Habitatqualität für die aquatische Fauna) beeinträchtigen.

2.3 Zustandsbegünstigende Vorhabenbestandteile

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen werden im Folgenden aufgelistet. Sie werden im Kap. Vermeidungsmaßnahmen des LBP näher beschrieben. Die folgende Auflistung entspricht der des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags zu diesem Vorhaben.

- Anlage von allen Baustraßen und Lagerflächen als temporäre Plattenwege oder –flächen (Lastverteilungsplatten, keine Schotterbauweise)
- Festlegung des Verlaufs der Verbindungstrassen vom Treibselräumweg zur Vorlandkante unter Berücksichtigung der kartierten Fundorte von naturschutzfachlich bedeutsamen Pflanzenarten oder Biotoptypen und von Vogelbrutplätzen. Das Verlegen der Platten soll durch eine ökologische Baubegleitung überwacht werden.
- Verzicht auf Befahrung des Vorlandes außerhalb der festgelegten und durch Lastverteilungsplatten geschützten Trassenkorridore und sonstigen bauzeitlich in Anspruch zu nehmenden Flächen (Lagerflächen)
- Frühzeitiger Baubeginn Ende Winter / Anfang Frühling, d.h. vor Beginn der Vegetationsperiode und des Brutgeschehens Vergrämungsmaßnahme zur Vermeidung der Ansiedlung von Brutvögeln
- Durchführung der Materialtransporte über die Deichüberfahrt „Küstenschutzhalle“, Vermeidung von Materialtransporten durch die Ortschaft Dorum-Neufeld bzw. über die Hafenüberfahrt Dorum-Neufeld
- Einhaltung von geringen Fahrgeschwindigkeiten der Baustellenfahrzeuge zur Vermeidung von Beunruhigungen oder anderen Beeinträchtigungen

3 Bewertungsverfahren nach EG-WRRL

Für die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL sind die Auswirkungen des Vorhabens auf definierte biologische, hydromorphologische und chemische sowie allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der EG-WRRL zu bestimmen. Die biologischen Qualitätskomponenten (QK) umfassen die Gewässerflora, die Wirbellosenfauna und die Fischfauna.

Die Bewertung des ökologischen Potenzials der Wasserkörper erfolgt bei erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern anhand einer vierstufigen Klassifizierung (gut und besser, mäßig, unbefriedigend, schlecht). Tab. 1 enthält eine Zusammenstellung aller Qualitätskomponenten der EG-WRRL.

Die Potenzialbewertung im zweiten als auch dritten Bewirtschaftungsplan basiert auf denselben Bewertungsmethoden und wurde im dritten Bewirtschaftungsplan nahezu unverändert angenommen. Vorgenommene Änderungen, wie etwa die Anpassung der Artenliste im Ästuartypie-Verfahren (AeTV) haben keine Änderungen in der Bewertung zur Folge (NLWKN 2020).

Tab. 1: Qualitätskomponenten für das ökologische Potenzial des Übergangsgewässers Weser

Qualitätskomponenten	Parameter	Übergangsgewässer
Biologische Komponenten		
Makrozoobenthos	Zusammensetzung	X
	Abundanz	X
Fische	Zusammensetzung	X
	Abundanz	X
	Altersstruktur	fakultativ
Makrophyten	Zusammensetzung	X
	Abundanz	X
Phytoplankton	Zusammensetzung	X
	Biomasse	X

Morphologische Komponenten		
Morphologie	Tiefenvariation	X
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens	X
	Struktur der Gezeitenzone	X
Tidenregime	Süßwasserzustrom	X
	Richtung vorherrschender Strömungen	X
	Seegangsbelastung	X
Chemische Qualitätskomponenten		
Synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6 OGWV (Flussgebietspezifische Schadstoffe)	X
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten		
Sichttiefe	Sichttiefe	X
Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	X
Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt	X
	Sauerstoffsättigung	X
Salzgehalt	Chlorid	X
	Leitfähigkeit bei 25 °C	X
	Salinität	X
Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor	X
	Ortho-Phosphat-Phosphor	X
	Gesamtstickstoff	X
	Nitrat-Stickstoff	X
	Ammonium-Stickstoff	X

Für die Bewertung des ökologischen Potenzials der erheblich veränderten Übergangsgewässer (in Niedersachsen Ems, Weser, Elbe) sind für alle biologischen Qualitätskomponenten Methoden zur Bewertung des ökologischen Potenzials entwickelt worden. Die vorliegenden Bewertungsverfahren für alle Qualitätskomponenten, die sich zunächst auf die Bewertung des ökologischen Zustands eines Wasserkörpers bezogen, konnten in ihrer Grundstruktur für die Bewertung des ökologischen Potenzials weiterverwendet werden und wurden dazu in verschiedener Hinsicht angepasst.

Zu berücksichtigen ist, dass die schlechte Bewertung nur einer biologischen Qualitätskomponente (z. B. Fische) den Gesamtwert bestimmen kann, da das Bewertungsprinzip „one out - all out“ gilt. Dies hat zur Folge, dass die Gesamteinstufung des ökologischen Potenzials eines Wasserkörpers als Informationsgrundlage z.B. für die Einschätzung einer Verschlechterung nicht ausreicht, vielmehr sind die Bewertungen der einzelnen Qualitätskomponenten zugrunde zu legen. Für den Fall, dass Auswirkungen eines Vorhabens auf Schutzgüter im Wirkraum als erheblich nachteilig eingestuft werden, ist eine Verschlechterung im Sinne der WRRL nicht auszuschließen.

Die aktuellen Verfahren, mit denen die Bewertung des ökologischen Potenzials im Übergangsgewässer Weser durchgeführt wird, sind in Tab. 2 aufgeführt.

Tab. 2: Zusammenstellung des aktuellen Stands der Verfahren, mit denen die Bewertung des ökologischen Potenzials für das Übergangsgewässer Weser durchgeführt wird

Quelle: SKUMS 2020

Qualitätskomponente	Bewertungsmethode für das Übergangsgewässer
Ökologischer Zustand	
Phytoplankton	nach WRRL keine Bewertung vorgesehen
Makrophyten (Makroalgen und Angiospermen)	EM (Verfahren zur Bewertung der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen in Küsten- und Übergangsgewässern), SG (Verfahren für die Bewertung der eulitoralen Seegrasbestände in Küsten- und Übergangsgewässern)
Benthische wirbellose Fauna	AETV (oligo-mesohaliner) Bereich (Ästuartypieverfahren); Bewertung Zustand und Potenzial seit 2014, M-AMBI (Multivariate AZTI Marine Biotic Index)
Fische und Rundmäuler	FAT-TW (Fishbased Assessment Tool – Transitional Waters) Bewertung Zustand und Potenzial seit 2014
Unterstützende Qualitätskomponenten f. d. ökologischen Zustand / d. ökologische Potenzial	
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Bedingungen	Anlage 7 Pkt. 2 Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016)
Chemischer Zustand	
Prioritäre Stoffe, Stoffe Liste „chem“	Anlage 8 Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016)

Zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers wurden das Einstufungskriterium „Grundwasserstand“ sowie Grundwasserentnahmen und -einleitungen berücksichtigt. Mithilfe von Ganglinien wurde die Entwicklung der Grundwasserstände ermittelt und der Einfluss von Grundwasserentnahmen und Auswirkungen von Grundwasserstandsschwankungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme bewertet (SKUMS 2020, FGG Weser 2021). Die Bewertung des chemischen Zustands erfolgt auf der Grundlage der Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist (GrwV, 2010). Hier sind als Kriterien für die Beurteilung Grundwasserqualitätsnormen für Nitrat und Pflanzenschutzmittel sowie Schwellenwerte, soweit sie belastungsrelevant für den jeweiligen Grundwasserkörper sind, zusammengestellt (SKUMS 2020, FGG Weser 2021).

3.1 Biologische Qualitätskomponenten

3.1.1 Phytoplankton

Das Phytoplankton umfasst die Mikroalgen in der Wassersäule, die sich bei hohen Nährstoffangeboten und guten Lichtverhältnissen vermehren und Algenblüten bilden. Das Phytoplankton dient somit als Belastungsanzeiger für Eutrophierung.

Im Übergangsgewässer wird das Phytoplankton nicht bewertet, da sich infolge der hohen Schwebstoffkonzentration und der damit verbundenen Trübung keine eigene Phytoplanktonpopulation ausbilden kann (JAKLIN et al. 2007). In den Bewirtschaftungsplänen von Niedersachsen und Bremen wurde die Qualitätskomponente im Übergangsgewässer daher auch nicht klassifiziert.

3.1.2 Makrophyten und Angiospermen

Eine Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten und Angiospermen umfasst im Übergangsgewässer zum einen die emerse Vegetation der Vorlandbereiche wie z.B. Röhrichtbestände, Queller- und

Schlickgras-Fluren sowie Brack- und Salzwiesen und zum anderen die Vegetation auf den trockenfallenden Wattflächen wie Seegras und opportunistische Grünalgen. Generell fließen submerse Makrophyten wie Armleuchteralgen und Moose auch in die Bewertung der Fließgewässer einschließlich Übergangsgewässer mit ein, da der hier betrachtete Wasserkörper jedoch als erheblich verändert eingestuft ist, und submerse Makrophyten aus diesen Wasserkörpern weitgehend verschwunden sind, werden nur emerse Makrophyten bewertet, da diese als das höchste ökologische Potenzial („Referenz“) definiert wurden (GFL et al. 2010).

3.1.3 Benthische wirbellose Fauna

Die benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos) setzt sich aus Bewohnern des Eulitorals, der sublitoralen Hang- und Seitenbereiche sowie der Rinne zusammen. Die Brackwasserwatten zeigen typischerweise individuenreiche Verhältnisse mit wenigen Arten und einem relativ hohen Anteil der Referenzarten. Im Sublitoral der Weser treten größere Unterschiede hinsichtlich der Benthoszönosen zwischen den Rinnenstandorten und den Hangbereichen auf. Im Übergangsgewässer (oligo-mesohalinen Bereich) kommt das Bewertungsverfahren Ästuartypieverfahren (AeTV) zum Einsatz.

Das AeTV wurde von KRIEG für die Elbe entwickelt und an die Verhältnisse in der Weser angepasst (KRIEG 2008). Der dafür verwendete Ästuartypieindex (AeTI) stellt eine Anpassung des PotamonTypie Index an die Verhältnisse in salzhaltigeren Gewässern dar und bewertet neben der Artenzusammensetzung und Abundanz vor allem das Vorhandensein autökologisch eng an das Ästuar gebundener Arten.

3.1.4 Fische

Die Fisch- und Rundmäuler-Zönose im Übergangsgewässer Weser setzt sich aus marinen Arten verschiedener Gilden, ästuarinen Standfischen und Wanderfischarten sowie einschränkt auch limnischen Arten zusammen. Das Übergangsgewässer der Weser wird nach dem von BIOCONSULT (2006, 2014) entwickelten FAT-TW-Verfahren bewertet. Als bewertungsrelevante Messgrößen fließen das Artenspektrum differenziert nach ökologischen Gilden und die Abundanz/Altersstruktur von 6 ausgewählten Indikatorarten (Finte, Stint, Hering, Flunder, Großer Scheibenbauch, Kaulbarsch) ein (vgl. SCHOLLE & SCHUCHARDT 2012).

Da die Weser als „stark verändertes“ (*heavily modified waterbody*, HMWB) Gewässer klassifiziert ist, ist der Bezug auf den ökologischen Zustand bei der Bewertung nicht zwingend. Maßstab ist für solche Gewässer das weniger strenge „ökologische Potenzial“ (BIOCONSULT 2017). Für die Ästuarie der Ems und Weser wurde das ökologische Potenzial für die biologischen Qualitätskomponenten im Jahr 2014 definiert (BIOCONSULT 2014). Zur Ermittlung des Potenzials wurden z.T. Referenzbedingungen für die Qualitätskomponente Fische neu festgelegt. Dies gilt für Metricgruppen „gildenspezifische Artenzahlen“ und für die „Abundanzindikatoren“.

3.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Für die Einstufung des ökologischen Zustands werden unterstützend zu den biologischen Qualitätskomponenten ebenfalls die hydromorphologische Qualitätskomponenten herangezogen. Unter die hydromorphologische Qualitätskomponenten wird die Morphologie, die Durchgängigkeit, der Wasserhaushalt und das Tidenregime nach Anlage 3 Nr. 2 OGeWV gezählt. Jede dieser Qualitätskomponenten besitzt mehrere Parameter, welche je nach Kategorie des Gewässers (Fluss, See, Übergangsgewässer und Küstengewässer) nach Anlage 3 Nr. 2 OGeWV bewertet werden müssen (Tab.3).

**Tab. 3: Hydromorphologische Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 2 OGeWV
(F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer)**

Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
		F	S	Ü	K
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	X			
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	X	X		
	Wasserstandsdynamik		X		
	Wassererneuerungszeit		X		
Durchgängigkeit		X			
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	X			
	Tiefenvariation		X	X	X
	Struktur und Substrat des Bodens	X			X
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens		X	X	
	Struktur der Uferzone	X	X		
	Struktur der Gezeitenzone			X	X
Tidenregime	Süßwasserzustrom			X	
	Seegangbelastung			X	X
	Richtung vorherrschender Strömungen				X

3.3 Chemische und allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Für die Einstufung des ökologischen Zustands werden unterstützend neben den biologischen auch chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten herangezogen.

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Orientierungswerte) dienen der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten. Es handelt sich dabei nicht um gesetzlich verbindliche Grenzwerte oder allgemein anzustrebende Sanierungswerte, sondern um Schwellenwerte, die diejenigen Parameterausprägungen markieren sollen, die den Übergang vom „guten“ zum „mäßigen“ ökologischen Zustand/Potenzial verursachen können (SUBV 2016).

Bei den physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden chemische Qualitätskomponenten (synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe der flussgebietsspezifischen Schadstoffe) und allgemeine physikalisch-chemische Parameter unterschieden. Zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten der Küstengewässer zählen die Qualitätskomponenten und Parameter: Sichttiefe, Temperaturverhältnisse der Wassertemperatur, Sauerstoffhaushalt (Gehalt und Sättigung), Salzgehalt

(Chlorid, Leitfähigkeit bei 25°C, Salinität) und Nährstoffverhältnisse (Gesamtphosphor, ortho-Phosphat-Phosphor, Gesamtstickstoff, Nitrat-Stickstoff, Ammonium-Stickstoff).

Für Angaben zum ökologischen Potenzial eines Gewässers richtet sich die Bewertung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Werten für die Einzelparameter nach Anlage 7 Pkt. 2 OGeWV. Für die Bewertung anhand der chemischen Qualitätskomponenten enthält Anlage 6 der OGeWV eine Liste mit Umweltqualitätsnormen (UQN). Darin sind 67 flussgebietspezifische Schadstoffe gelistet, u.a. industrielle Schadstoffe, Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle.

3.4 Chemischer Zustand

Die Beurteilung des chemischen Zustands des Gewässers erfolgt anhand von Umweltqualitätsnormen für die sogenannten prioritären Stoffe (Anlage 8 OGeWV), für bestimmte andere Schadstoffe sowie der Einhaltung der UQN von 50 mg/l für Nitrat.

Nach dem Prinzip "One out all out" wird das gute ökologische, bzw. chemische Potenzial verfehlt, sobald nur eine UQN nicht eingehalten wird (FGG Weser 2020).

Nach 2016 sind für die Beurteilung des chemischen und ökologischen Potenzials von Gewässern im Rahmen einer Gesetzesnovelle in den Anlagen 7 Pkt. 2 OGeWV sowie Anlage 8 OGeWV neue zu betrachtende Stoffe hinzugekommen, bzw. ursprünglich betrachtete Stoffe gestrichen worden. Bei den prioritären Schadstoffen kamen zwölf neue Stoffe hinzu, bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen wurden hingegen 104 Stoffe gestrichen, neun neue Stoffe kamen hinzu.

4 Prüfung der Reichweite der Wirkfaktoren – Relevanzprüfung

4.1 Biologische Qualitätskomponenten

4.1.1 Gewässerflora – Qualitätskomponente Phytoplankton

Im Übergangsgewässer ist die Teilkomponente nicht relevant, da diese innerhalb der Wasserrahmenrichtlinie nicht bewertet wird (s. Kap. 3.1.113).

4.1.2 Gewässerflora – Qualitätskomponente Makrophyten und Angiospermen

Im direkten Vorhabenbereich treten Watt-Quellerfluren, Dünenquecken-Salzwiesen und Rotschwingel-Salzwiesen auf. Durch die Herstellung des Deckwerks sind Beeinträchtigungen der soeben genannten Makrophyten durch dauerhafte Überbauung zu erwarten. Des Weiteren ist eine temporäre sowie lokale Beeinträchtigung der Wattflächen und des Rückwerks der neuen Verwallung zu erwarten. Es ist nicht davon auszugehen, dass das Vorhaben Auswirkungen auf das vorhandene Seegras haben wird, da diese Flächen weit entfernt und nicht im unmittelbaren oder näheren Vorhabens-Bereich vorkommen.

4.1.3 Gewässerfauna – Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna

Der wesentliche Wirkfaktor auf das Makrozoobenthos sind die Gründungsarbeiten für die Deckwerksböschung, das Durchlassbauwerk und die Schwellenbauten im Zuge des Neubaus des Deckwerks. Dabei gehen Wattflächen temporär verloren, die sich aber nach einer gewissen Regenerationszeit wieder ausbilden werden. Durch die Aufschüttungen im mittleren deichnahen Prielbereich werden diese Flächen seltener überflutet, wobei gleichzeitig in den beiden wiederhergestellten Gräben im nördlichen Bereich der Tideeinfluss verstärkt wird. Durch das Baggern beim Durchlassbauwerk und das Einbringen von Schüttsteinen wird Material aufgewirbelt und verdriftet. Je nach Strömung kann dies zu Sandschliffeffekten bzw. Überlagerung in der Umgebung führen. Feineres Material geht in Suspension und kann die Wassertrübung in der nahen Umgebung (Trübungsfahne) verändern. Direkt sind davon filtrierende Organismen betroffen, die in der Nahrungsaufnahme bzw. Atmung eingeschränkt werden.

4.1.4 Gewässerfauna - Qualitätskomponente Fische

Die wesentlichen Wirkfaktoren auf die Teilkomponente Fische sind baubedingte Schallemissionen, die durch die Gründungsarbeiten des Deckwerks, Herstellung des Durchlassbauwerks und das Einbringen von Schüttsteinen hervorgerufen werden, sowie die temporäre Beeinträchtigung der Wattflächen als Nahrungsflächen während der Bauzeit und das mögliche Entstehen einer Trübungswolke während der Bauarbeiten.

Durch den erhöhten Lärmpegel kann sich eine Scheuch- und Barrierewirkung für Fische ergeben. Im Wesentlichen ist hier mit einer temporären Vergrämung von Fischen zu rechnen.

4.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

4.2.1 Tideregime

Durch den oben genannten Eingriff ist ein Effekt auf das Tidenregime nicht zu erwarten. Auf Grund der angestrebten Bauweise der Ufersicherung wird weder die Überflutungshäufigkeit noch die Überflutungsmenge der dahinter gelegenen Salzwiesenflächen verändert.

4.2.2 Morphologie

Durch die Errichtung des Deckwerks an der Uferkante hat dies kleinräumige Auswirkungen auf die Morphologie. So werden die Durchlässe durch die Errichtung von Schwellen bzw. einem Durchlassbauwerk, festgelegt und können sich somit nicht mehr natürlich entwickeln. Die Be- und Entwässerung der Flächen hinter der Verwallung passiert weiterhin wie bisher über drei Zuläufe, bei einer Uferbreite von ca. 500 m. Die drei künstlichen Durchlässe sind so gestaltet, dass ihr Querschnitt ausreicht, dass sich die Überflutungshäufigkeit und Dauer in den Flächen hinter der Verwallung nicht verändern. Eine natürliche Entwicklung der Uferlinie wird durch das Errichten des gradlinig verlaufenden technischen Deckbauwerks ausbleiben. Bei höheren Tiden oder Sturmfluten werden Erosionsprozesse durch Wellenschlag in den Flächen hinter der Verwallung und am Hauptdeich durch das geplante Deckwerk mit Verwallung stark minimiert.

4.3 Chemische und allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

4.3.1 Chemische Qualitätskomponente

Es werden im Rahmen des Vorhabens, unter Berücksichtigung von gesetzlich vorgeschriebenen Vorichtsmaßnahmen während der Bauzeit, kein Eintrag von synthetischen oder nichtsynthetischen Schadstoffen oder prioritären gefährlichen Stoffen in das Gewässer erwartet.

4.3.2 Allgemeine Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die wesentlichen Wirkfaktoren auf die physikalisch-chemische Qualitätskomponente sind mögliche baubedingte Gewässertrübungen, die durch die Herstellung der Fußsicherung hervorgerufen werden können. Dies kann Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt haben und die Sichttiefe kann beeinträchtigt werden.

Schwebstoffe (Sichttiefe): Der Eintrag oder die Mobilisierung von Schwebstoffen können zur Gewässertrübung führen, die die Sichttiefe beeinflussen.

Temperatur: Das Vorhaben hat keine negativen Auswirkungen auf den Temperaturhaushalt.

Nährstoffe: Bedingt durch die Baggerarbeiten kann es zu einer Mobilisierung von Sedimenten kommen und die darin befindlichen Nährstoffe könnten freigesetzt werden.

Sauerstoffgehalt: Sauerstoffzehrendes organisches Material kann in geringem Umfang während der Baggerarbeiten freigesetzt werden, was Auswirkungen auf Arten, die auf sauerstoffreiches Wasser angewiesen sind, haben kann.

Salzgehalt: Das Vorhaben ist zu kleinräumig, um Veränderungen bzw. Verschiebungen der Salzkonzentrationen z.B. durch morphologische Effekte hervorrufen zu können.

4.4 Chemischer Zustand

Es wird davon ausgegangen, dass das Bauvorhaben unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen keine nennenswerten Auswirkungen auf den chemischen Zustand haben wird.

4.5 Grundwasserkörper

Mit dem Vorhaben entstehen keine Veränderungen der Eigenschaften oder Beschaffenheit des Grundwassers, d.h. seines chemischen Zustandes. Auch wird keine Veränderung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers eintreten.

Es wird davon ausgegangen, dass das Bauvorhaben keine nennenswerten Auswirkungen auf den Grundwasserkörper haben wird.

5 Beschreibung und Bewertung des aktuellen Zustands nach WRRL

Eine ausführliche Bestandsbeschreibung ist dem Landschaftspflegerischen Begleitplan zu den Antragsunterlagen für den Ufersicherungsbau bei Padingbüttel zu entnehmen und wird hier nicht im Einzelnen wiederholt.

5.1 Biologische Qualitätskomponenten

5.1.1 Gewässerflora – Qualitätskomponente Phytoplankton

Im Übergangsgewässer wird das Phytoplankton nicht bewertet (siehe Kap.3.1.1 13).

5.1.2 Gewässerflora – Qualitätskomponente Makrophyten und Angiospermen

Wie bereits in Kap. 3.1.2 erwähnt, wird im Übergangsgewässer nur die emerse Vegetation der tidebeeinflussten Vorlandbereiche (z.B. Seegrasbestände) bewertet.

KÜFOG & STEUWER (2020) haben 2019 im Rahmen einer jährlichen Bestandserfassung im Auftrag des NLWKN Brake/ Oldenburg an zahlreichen Untersuchungsgebieten an der niedersächsischen Küste Seegrasbestände entsprechend dem für Tidegewässer vorliegenden WRRL-Bewertungsverfahren untersucht und bewertet. Zwei der zahlreichen Untersuchungsstandorte „Knechtsand im Wurster Watt“ und „Eversand im Wurster Watt“ liegen in der Nähe des Vorhabens (s. Abb. 3).



Abb. 3: Lage der Untersuchungsgebiete zur jährlichen Bestandserfassung und Bewertung von Seegrasbeständen an der niedersächsischen Küste; Quelle: KÜFOG & STEUWER 2020

KÜFOG & STEUWER (2020) verzeichnete 2019 eine Seegrasfläche von insgesamt 0,7253 km² auf dem Eversand. 0,0430 km² wiesen davon eine Gesamtbedeckung von mehr als 20 % auf (Abb.4). Zusätzlich konnten auf 0,4881 km² lockere Bestände kartiert werden. 2019 überwog auf dem Eversand das Kleine Seegras (*Zostera noltei*). KÜFOG & STEUWER (2020) stellten fest, dass wie bereits bei anderen Flächen der niedersächsischen Nordseeküste, das Echte Seegras (*Zostera marina*) auch auf dem Eversand zurückgegangen ist. Die Flächen liegen etwa 3 km vom Plangebiet entfernt.

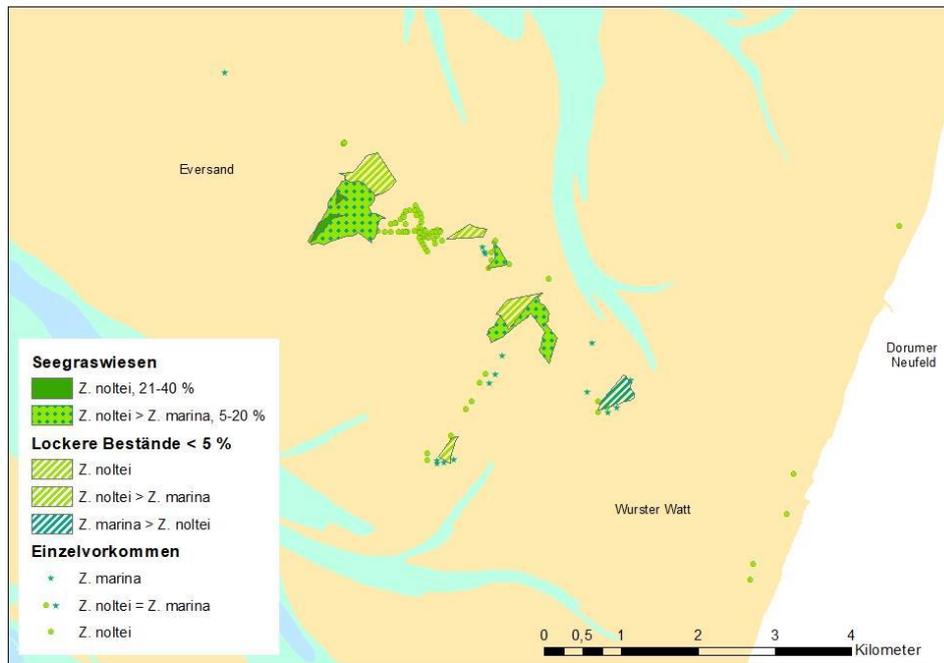


Abb. 4: Seegrasbestände und Einzelvorkommen auf dem Eversand und im Wurster Watt 2019

Quelle: KÜFOG & STEUWER (2020)

Auf dem Knechtsand wurden 2019 zwei Seegrasvorkommen in etwa 7 km Entfernung zum Plangebiet kartiert (Abb.5). Im größeren Bestand wies ein Bereich von 0,0168 km² eine Bedeckung von über 20 % auf. In dieser Wiese kamen beide Arten des Seegrases vor, jedoch war *Z. noltei* dominierend. Der kleinere Bestand im Nordwesten umfasste 0,0418 km² wo ein ausgedehnterer lockerer Bestand erfasst worden war. Das Zwerg-Seegras (*Zostera noltei*) kam 2019 nur vereinzelt vor.

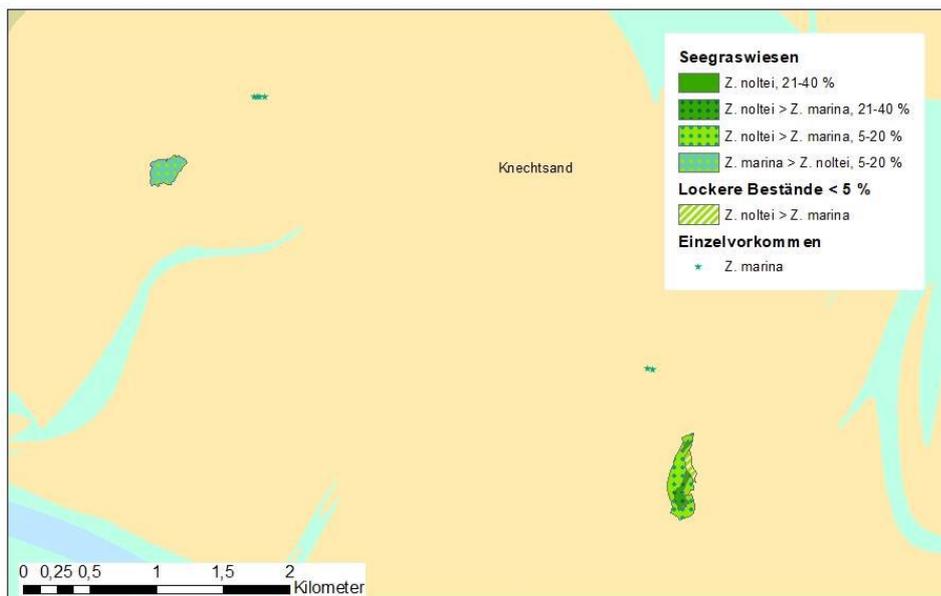


Abb. 5: Seegrasbestände und Einzelvorkommen auf dem Knechtsand und im Wurster Watt 2019

Quelle: KÜFOG & STEUWER (2020)

Im Rahmen des Bewirtschaftungsplans 2021-2027 für die Flussgebietseinheit wurde, im Bereich des Vorhabens, der Unterweser ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial der Qualitätskomponente

Makrophyten/ Phytobenthos zugeschrieben (FGG WESER 2020). Für den unmittelbaren Vorhabensbereich liegt eine aktuelle Kartierung vor. Die nachfolgende Abb.6 zeigt die kartierten Biotoptypen vom Büro für Geobotanik & Landschaftsökologie aus dem Jahr 2022.



Abb. 6: Biotoptypen im Vorhabensbereich

Insgesamt traten im Bereich des Vorhabens 13 Biotoptypen auf. Darunter befanden sich: Mischwatt der Küste ohne Vegetation höherer Pflanzen (KWKu), Watt-Quellerflur (KWQW), Küstenwattpriel (KPK), Salzmarsch-/Strandpriel (KPH), Salzmarsch-Lagune (KLM), Sonstiges naturnahes salzhaltiges Stillgewässer der Küste (KLZ), Kurzrasige Anedel-Salzwiese (KHUP), Schlickgras-Salzwiese (KHUS), Rotschwengel-Salzwiese (KHOR), Dünenquecken-Salzwiesen (KHQA), Mesophiles Marschgrünland mit Salzeinfluss (GMM), Sonstiges Intensivgrünland (GIF) und artenarmer Scherrasen (GRA).

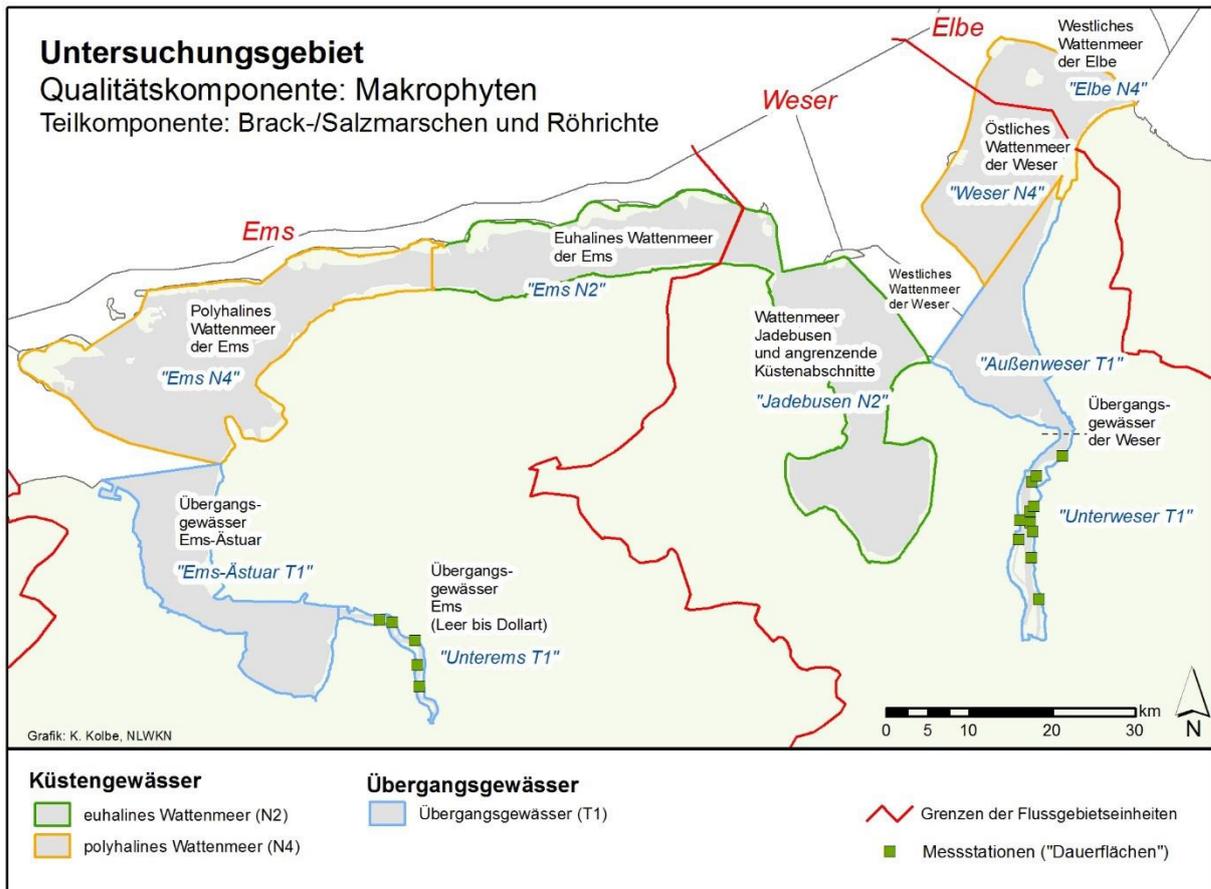


Abb. 7: Bezeichnung und Grenzen der Wasserkörper bzw. Einzugsgebiete Quelle: ARENS 2020

Im Jahr 2019 wurden, im Zuge einer Bewertung des ökologischen Zustands, Röhrichte, Brack- und Salzmarschen-Flächen im Vorhabens-Bereich des Wasserkörpers Übergangsgewässer der Weser erfasst (ARENS 2020). 2019 lagen die Salzmarschenflächen für den Wasserkörper Übergangsgewässer der Weser bei 962 ha. Im Zeitraum von 2004 (774 ha) bis 2019 kam es zu einem Flächengewinn der Salzmarschen von netto 125 ha (ARENS 2020).

Tab 4: Vorhabenbezogene Biotoptypen der Gesamtvorlandflächen der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser 2015-2019 (Quelle ARENS 2020)

x = zielführende Biotoptypen; xx = zielführende Biotoptypen, die aber nicht weiter in die Betrachtung mit einbezogen werden, da es sich im Wesentlichen nicht um Biotope des Vorlands handelt

Biotoptypen	Naturraumtypische Biotoptypen	Fläche (ha) 2015 – 2019
Queller-Watt (KWQ)	X	-
Salzmarsch/Strandpriel (KPH)	XX	0,02
Untere Salzwiese (KHU)	X	0,04
Obere Salzwiese (KHO)	X	6,68
Quecken- und Distelflur der Salz- und Brackmarsch (KHQ)	X	7,13
Mesophiles Marschgrünland mit Salzeinfluss (GMM)	X	14,50
Gesamtfläche naturraumtypischer Biotope		1.458

5.1.3 Gewässerfauna – Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna

Die Zusammensetzung der Makrozoobenthosfauna im Weserästuar wird wesentlich durch den Salzgehaltsgradienten bestimmt, der sich in Längsrichtung von der Unterweser zur Außenweser verändert. Der Vorhabenbereich für die Ufersicherung in Padingbüttel liegt in der mesohalinen Zone des Übergangsgewässers.

Im Querschnitt des Gewässers lassen sich entlang des vertikalen Tiefengradienten folgende Teilbereiche differenzieren:

- Supralitoral (Spritzwasserbereich oberhalb MThw),
- Eulitoral (MTnw bis MThw; Wattflächen),
- Sublitoral (unterhalb MTnw),

Das Vorhaben betrifft eulitorale Flächen. Im Übergangsgewässer der Weser liegen für eulitorale Flächen Untersuchungsergebnisse zum Makrozoobenthos vor, die im Zuge jährlicher Beprobungen bei Blexen ermittelt wurden (NLWKN 2020, Tab.6). Demnach findet sich in den eulitoralen Flächen eine hinsichtlich der Artenzahlen von Polychaeten dominierte Fauna. Ein Viertel der Arten ist den Brackwasserarten zuzuordnen, ein Drittel der Arten besitzt einen Gefährdungsstatus. Hinsichtlich der Individuenzahlen stellt der Schlickkrebs (*Corophium volutator*) die höchsten Anteile.

Tab. 5: Ergebnisse der makrozoobenthischen Untersuchungen von 2015 – 2020 im Wasserkörper Übergangsbereich der Weser (Quelle NLWKN 2020)

B: Brackwasserart, Neo: Neozoa, RL: Rote Liste (D: Datenlage zu gering G: Gefährdung anzunehmen, V: Vorwarnliste, R: extrem selten)

Taxa	B	Neo	RL	24.09.2015	13.09.2016	21.09.2017	16.10.2018	23.09.2019	24.11.2020
Hydrozoa									
Sertularia cupressina			G			x			
Oligochaeta									
Tubificoides benedii				137	454	27	371		52
Tubificoides heterochaetus	B	N	V			82			
Tubificoides pseudogaster			G					8	
Oligochaeta sp.						1448			
Baltidrilus costatus	B			1448	2342	1311		34	805
Polychaeta									
Alitta succinea			D	464	546	519	104	12	182
Eteone flava							20		
Eteone longa						191	20	4	
Eumida sp.							7		
Hediste diversicolor							13		26
Heteromastus filiformis				738	181	382	533	62	753
Hypereteone lighti		N							26
Malacoceros fuliginosus			R				13		
Manayunkia aestuarina	B		G			55			
Marenzelleria viridis	B	N		137		27	390	18	104
Nereididae						191		14	130
Pygospio elegans				137	60	27	7		
Sabellidae							39		
Streblospio sp.								12	
Streblospio benedicti	B		V	191	1675	1748	130		649
Crustacea									
Corophium volutator				7785	17177	5873	1079	694	13662
Crangon crangon						27			
Mollusca									
Ecrobia ventrosa	B		G		60	191		14	234
Kurtiella bidentata						27			
Macoma balthica				27	90		33		
Mytilus edulis							7		
Peringia ulvae				574			806	8	52

Für die Beurteilung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos im Übergangsgewässer der Weser werden Daten von einem Quertransekt bei Nordenham herangezogen. Nach FGG Weser (2020) wird das ökologische Potenzial der Qualitätskomponente Makrozoobenthos im Übergangsgewässer der Weser mit „mäßig“ bewertet.

5.1.4 Gewässerfauna – Qualitätskomponente Fische

Nach FGG Weser (2020) wird das ökologische Potenzial der Qualitätskomponente Fische im Übergangsgewässer Weser im Vorhabenbereich mit „mäßig“ bewertet.

Für das Untersuchungsgebiet liegen zudem Untersuchungsergebnisse im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung nach WRRL vor, die eine genauere Betrachtung zulassen (BIOCONSULT 2021). Der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung beprobte Weserbereich liegt im Abschnitt zwischen Fluss-km 28 und 76 und umfasst damit den limnischen, oligo-, meso- und polyhalinen Bereich (Abb. 8).

Der Vorhabenbereich befindet sich im Übergang vom oligohalinen zum mesohalinen Abschnitt der Weser. Dieser Abschnitt wird durch typische Arten der Ästuare geprägt, zu denen insbesondere Arten der Gilde „Ästuarine Residente“ (z.B. Aalmutter, Großer Scheibenbauch, Flunder etc.) gehören. Ebenfalls prägend sind Arten mariner Gilden (Marin-saisonal, Marin-juvenil), zu diesen gehören z.B. Hering oder Sprotte. Des Weiteren treten saisonal unterschiedlich diadrome Arten (Finte, Stint, Neunaugen) auf. Im Rahmen des aktuellen WRRL-Monitorings 2021 sind bei Wremen (Station 1) 20 Arten erfasst worden. Stint (*Osmerus eperlanus*), Hering (*Clupea harengus*) und Wittling (*Merlangius merlangus*) dominierten hinsichtlich der Abundanz die Fänge (BIOCONSULT 2021).

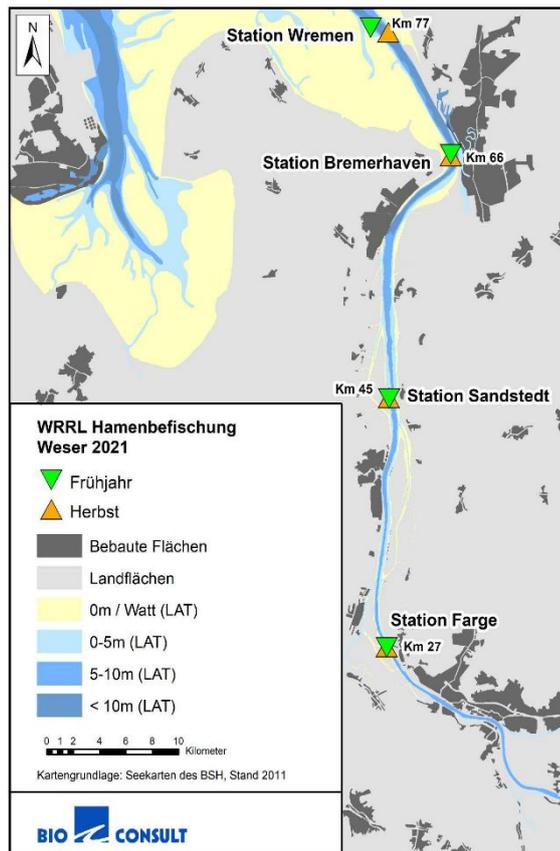


Abb. 8: Lage der Untersuchungsstationen in der Weser im Frühjahr und Herbst 2021

Quelle: BIOCONSULT 2021

Das 2021 erfasste Artenspektrum im gesamten Wasserkörper Übergangsgewässer der Weser fällt im Vergleich zu den anderen Untersuchungsjahren höher aus (Tab. 6).

Tab. 6: Artenspektrum 2021, 2019,2017,2015 und 2013 im Wasserkörper Übergangsgewässer der Weser, sortiert nach ökologischen Gilden.

Nachweis fast alle Stationen im Frühjahr und Herbst zusammen. Quelle: Zusammenstellung aus BIOCONSULT 2013, 2015, 2017, 2019 & 2021

Fischart	Wissenschaftlicher Name	2021	2019	2017	2015	2013	Gilde
Brachse	<i>Abramis brama</i>	x					Limnisch N=8
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	x	x	x		x	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	x					
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	x					
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	x					
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	x					
Neunstachliger Stichling	<i>Pungitius pungitius</i>	x					
Schwarzmund-Grundel	<i>Neogobius melanostomus</i>		x	x			
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	x	x	x	x	x	Diadrom N=9
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	x	x	x	x	x	
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	
Stinte	<i>Osmerus eperlanus</i>	x	x	x	x	x	
Meerforelle	<i>Salmo trutta</i>	x		x		x	
Lachs	<i>Salmo salar</i>		x	x			
Finte	<i>Alosa fallax</i>	x	x	x	x	x	
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	x	x				
Dünnlippige Meeräsche	<i>Liza ramada</i>	x	x	x			
Großer Scheibenbauch	<i>Liparis liparis</i>	x	x	x	x	x	Ästuarin N=10
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	x	x	x	x	x	
Kleine Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	x	x	x	x	x	
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	x	x	x	x	x	

Glasgrundel	<i>Aphia minuta</i>	x	x	x	x	x	
Seeskorpion	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	x	x			x	
Strandgrundel	<i>Pomatoschistus microps</i>	x	x				
Steinpicker	<i>Agonus cataphractus</i>		x	x	x	x	
Tobiasfisch	<i>Ammodytes tobianus</i>		x		x	x	
Aalmutter	<i>Zoarces viviparus</i>			x	x	x	
Atlantischer Hering	<i>Clupea harengus</i>	x					Marin-saisonal N= 15
Europäischer Wolfsbarsch	<i>Dicentrarchus labrax</i>	x					
Atlantischer Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	x					
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i>	x	x	x	x	x	
Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i>	x	x	x	x	x	
Steinbutt	<i>Scophthalmus maximus</i>	x	x	x	x		
Glattbutt	<i>Scophthalmus rhombus</i>			x	x		
Seezunge	<i>Solea solea</i>	x	x	x	x	x	
Franzosenbarsch	<i>Trisopterus luscus</i>	x	x		x	x	
Glattbutt	<i>Scophthalmus rhombus</i>	x	x				
Sardelle	<i>Engraulis encrasicolus</i>	x		x	x	x	
Grauer Knurrhahn	<i>Eurtigla gurnadus</i>			x		x	
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	x	x	x	x	x	
Hornhecht	<i>Belone belone</i>		x	x			
Fünfbärtige Seequappe	<i>Ciliata mustela</i>		x	x	x	x	
Fleckengrundel	<i>Pomatoschistus lozanoi</i>	x	x	x			Marin N=2
Gestreifter Leierfisch	<i>Callionymus lyra</i>	x					
Gesamt Artenzahl		35	29	28	22	24	44

Im Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser (FGG Weser 2021) wird das Übergangsgewässer der Weser auf dem Maßstab des ökologischen Potenzials aktuell als „mäßig“ klassifiziert.

Die Salzwiesen und ihre Tümpel und Priele werden in verschiedenen Studien weltweit als wichtiges Habitat für Fische und Krustentiere beschrieben (z. B. QUAN ET AL. 2007; WHITFIELD 2017; JINKS ET AL., 2020 und FRIESE ET AL. 2021).

Nach einer Studie von FRIESE ET AL. (2021) nutzen 64 % der von BIOCONSULT (2021) erfassten Fischarten, die Priele in den Salzwiesen als Lebensraum. FRIESE ET AL. (2021) fand heraus, dass die Mehrzahl der erfassten Fische in den Salzwiesenbächen klein waren (97 % < 4,5 cm), da diese sich aus Larven, Jungfischen und ausgewachsenen Fischen kleiner Arten zusammensetzten. Nach Einschätzung von FRIESE ET AL. (2021) scheint die Nutzung der Salzwiesenbäche in erster Linie durch die Größe und weniger durch das Lebensstadium der Tiere bedingt zu sein.

BERGHAHN (1983) zeigte mit seiner Studie, die Wichtigkeit von Pfützen und Entwässerungsgräben im nordfriesischen Wattenmeer für die Entwicklung von Plattfischen. So nutzt die Scholle (*Pleuronectes platessa*), die Flunder (*Platichthys flesus*) und die Seezunge (*Solea solea*) die Flachwasserregion des Wattenmeeres im Frühjahr und im Frühsommer um sich dort in benthische Postlarven zu verwandeln.

5.2 Hydromorphologische Qualitätskomponente

5.2.1 Tidenregime

Der mittlere Tidehub ist durch den Ausbau der Unter- und Außenweser stark verändert worden (SCHUCHARDT et al. 2007). Er nimmt flussaufwärts von ca. 2,9 m am Leuchtturm Alte Weser (ca. km 115) über ca. 3,8 m bei Bremerhaven (km 66,67) bis auf ca. 4,2 m beim Wehr in Hemelingen zu.

5.2.2 Morphologie

Das Ästuar der Weser wird als Schifffahrts- und Handelsweg intensiv genutzt. Steigende Ansprüche der Seeschifffahrt haben zur Folge, dass der Wasserkörper des Übergangsgewässers Weser in der Vergangenheit wiederholt angepasst und ausgebaut wurde. Durch regelmäßige Unterhaltung werden Fahrrinnen auf der genehmigten Solltiefe gehalten, ggf. verbreitert und in ihrer Lage durch Strombauwerke stabilisiert. Die genannten hydromorphologischen Veränderungen führen zur Ausweisung des Übergangsgewässers Weser als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB), da die an einem natürlichen Leitbild orientierten Verbesserungen hin zu einem guten Zustand die heutige Nutzung ausschließen würden.

5.3 Chemische und allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

5.3.1 Chemische Qualitätskomponente: Flussgebietspezifische Schadstoffe

Im Bereich der flussgebietspezifischen Schadstoffe werden nach FGG Weser (2020, S.111) auf Grundlage von Untersuchungsergebnissen aus dem Jahr 2020 die Umweltqualitätsnormen (UQN) für einen guten ökologischen Zustand im Übergangsgewässer der Weser (Wasserkörper T_4000_1) nicht eingehalten.

5.3.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Schwebstoffe (Sichttiefe): Der Vorhabensbereich liegt im mesohalinen Bereich und ist durch einen mittleren bis hohen Schwebstoffanteil gekennzeichnet.

Temperatur: Ein Längsgradient kann im Weserästuar v.a. durch die Vermischung von Fluss- und Seewasser auftreten, die zu bestimmten Jahreszeiten unterschiedliche Temperaturen aufweisen können. Des Weiteren ergeben sich tideabhängige Veränderungen der Wassertemperaturen, die auf einen Einfluss der Anteile von Ober- und Unterwasser auf die Wassertemperatur schließen lassen. Insgesamt nimmt die Wassertemperatur in Richtung Nordsee ab.

Nährstoffe: Das Übergangsgewässer der Weser ist geprägt durch hohe Nährstoffeinträge aus der Weser. Daneben spielen auch Einträge aus benachbarten Meeresgebieten und Küstengewässern sowie die atmosphärische Deposition eine Rolle.

Nährstoffeinträge in die Weser stammen vor allem aus dem terrestrischen Bereich (über Oberwasser, Nebenflüsse und Siele bzw. direkte Einträge in die Weser). Insgesamt sind hohe Nährstoffgehalte zu verzeichnen, die in den letzten Jahren aber z.T. rückläufig waren. In der Unterweser und Teilen der Außenweser kommt es aufgrund der Lichtlimitierung des Algenwachstums jedoch nur zu geringen Eutrophierungserscheinungen.

Sauerstoffgehalt: Der Sauerstoffhaushalt des Weserästuars weist ein ausgeprägtes saisonales und räumliches Muster auf, das wesentlich durch den Jahresgang der Temperatur, die Einleitungen v.a. im Raum Bremen, den Stoffeintrag aus der Mittelweser (v.a. totes organisches Material und Algenbiomasse) und die Sauerstoffkonzentrationen in der Nordsee geprägt wird. Typisch für den Sauerstoffgehalt im Weserästuar ist zudem eine Tideabhängigkeit. Im Winter mit geringen Temperaturen und geringem biologischem Umsatz sowie großen Oberwassermengen ist der Sauerstoffgehalt relativ hoch, das Maximum wird im zeitigen Frühjahr erreicht. Im Sommer sinkt der Sauerstoffgehalt ab, erreicht aber in der Außenweser durch die Vermischung mit relativ sauerstoffreichem Seewasser immer noch Werte > 7 mg/l.

Salzgehalt: Die durch das Tidegeschehen forcierten Durchmischungsprozesse von Fluss- und Meerwasser sind ein wesentliches ökologisches Charakteristikum im Ästuar. Hieraus resultiert ein ausgeprägter, räumlich-zeitlich sehr variabler Salinitätsgradient, dessen Ausprägung und Lage stark vom Tiderhythmus und der Menge des Oberwasserabflusses beeinflusst wird. Dieser Salinitätsgradient führt zur Abgrenzung von Teilräumen: limnischer Bereich, Oligo-, Meso-, Poly- und Euhalinikum (Tab. 7). Bei den angegebenen Salzgehaltswerten handelt es sich um Näherungswerte an das langjährige Mittel. Ästuartypisch treten an einem Ort sehr große Schwankungen auf.

Tab. 7: Abgrenzung der Salinitätszonen in der Weser – in Anlehnung an das VENICE-System (Quelle: KÜFOG 2011)

Zone	Weser-km	Salzgehalt [‰]
limnisch	-4 – 40	0 – 0,5
oligohalin	40 – 65	0,5 – 5
mesohalin	65 – 80	5 – 18
polyhalin	80 – 115	18 – 30
euhalin	115 – 130	30 – 40

Der Bereich des Vorhabens kann der mesohalinen Salinitätszone zugeordnet werden, deren Grenze etwa bei W-km 80 angegeben wird.

Bewertung

Für das Übergangsgewässer der Weser sind keine Orientierungswerte abgeleitet. Auf Grund hoher Nährstoffgehalte und der Trübung werden die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter per Expert Judgement als ‚nicht gut‘ eingestuft (SKUMS 2020, S.181).

5.4 Bewertung Chemischer Zustand

5.4.1 Chemische Qualitätskomponente

Hinsichtlich der chemischen Bewertung wurde für den hier betrachteten Gewässertyp im Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2021-2027 ein „nicht gut“ als chemischer Zustand festgestellt (FGG Weser 2021). Die nachfolgende Tab. 8 zeigt die Ergebnisse der Bewertung des chemischen Zustands noch etwas differenzierter. Um den flächendeckend insgesamt schlechten chemischen Zustand der Gewässer differenzierter betrachten zu können, wurde im Bremischen Beitrag (SKUMS 2020) auch eine Bewertung ohne die ubiquitären Schadstoffe gemacht, also ohne jene prioritären Stoffe, welche die UQN flächendeckend überschreiten. In diesem Fall zeigt sich, dass die UQN fast aller prioritärer Stoffe eingehalten werden, mit Ausnahme des Wertes für Octylphenol. Für diesen Stoff liegen derzeit keine gesicherten Informationen vor (SKUMS 2020, S.73).

Tab. 8: Aktuelle Bewertung des chemischen Zustands des Übergangsgewässers Weser;
Quelle: FGG Weser 2020

Parameter Übergangsgewässer	SKUMS 2020	
	Codierung	Zustand
Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	> 0,5-fach UQN und ≤ UQN	gut
Chemischer Zustand mit allen prioritären Stoffen	UQN nicht eingehalten	schlecht

5.5 Gesamtbewertung ökologisches Potenzial

Für den Wasserkörper Übergangsgewässer der Weser wurde für das ökologische Potenzial insgesamt das Potenzial „unbefriedigend“ ermittelt (FGG Weser 2020).

In Tab. 9 werden die Ergebnisse der Bewertung des ökologischen Potenzials für das Übergangsgewässer Weser zusammenfassend aufgelistet, so wie sie im aktuellen Bericht zum Bewirtschaftungsplan 2021-2027 für Bremen und Niedersachsen genannt sind (FGG Weser 2020).

Tab. 9: Ergebnisse der Bewertung des ökologischen Potenzials für das Übergangsgewässer Weser nach WRRL

Quelle: FGG Weser 2020

Qualitätskomponente	Bewertung Bremen (FGG Weser 2020)
Phytoplankton	nicht bewertet
Makrophyten	unbefriedigend
Benthische wirbellose Fauna	mäßig
Fische und Rundmäuler	mäßig
Chemischer Zustand	Nicht gut
Physikalisch-chemischer Zustand	Nicht gut (Expert Judgement)
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend

5.6 Beschreibung und Bewertung des aktuellen Zustands des Grundwasserkörpers

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers „Untere Weser Lockergestein links“ (ID_4_2506) wird nach FGG Weser (2020) als „gut“ bewertet, wohingegen der chemische Zustand als „schlecht“ bewertet wird (FGG Weser 2020). Dabei ist der Grundwasserkörper der einzige in Bremen gemessene mit einem guten chemischen Zustand.

6 Auswirkungen des Vorhabens auf den Wasserkörper – Prüfung des Verschlechterungsverbotes

6.1 Biologische Qualitätskomponenten

6.1.1 Gewässerflora – Qualitätskomponente Phytoplankton

Im Übergangsgewässer wird die Teilkomponente Phytoplankton nicht bewertet (s. Kap. 3.1.1).

6.1.2 Gewässerflora – Qualitätskomponente Makrophyten und Angiospermen

Die angestrebten Baumaßnahmen dürften auf Grund der großen Entfernung zum Plangebiet keine negativen Auswirkungen auf die Seegrass-Bestände auf den Wattflächen vor dem Vorhabens-Bereich haben. Des Weiteren wird trotz der Überbauung von Oberen Salzwiesen (naturraumtypisches Biotop) eine

Verschlechterung des Zustandes im Hinblick auf die naturraumtypischen Biotope nach WRRL nicht erwartet. Der Grund dafür liegt in dem bei der Größe des Wasserkörpers mit ca. 0,7 ha geringen vorhabenbedingten dauerhaften Verlust von naturraumtypischen Biotopen. Darüber hinaus würden ohne die Maßnahmen Salzwiesen in einer Größenklasse von ca. 1 Meter pro Jahr durch Abbruch der Vorlandkante verloren gehen. Es wird davon ausgegangen, dass die Zustandsklasse „unbefriedigend“ erhalten bleibt.

6.1.3 Gewässerfauna – Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna

Die Auswirkungen (s. Kapitel 4.1.3), die aufgrund der erforderlichen Baumaßnahmen im Brackwasserrat auftreten werden, sind durch die schnelle Regenerationsfähigkeit der vorhandenen Weichbodenfauna zunächst als vorübergehend einzustufen. Trotz einer zunächst möglicherweise stattfindenden Defaunierung der betroffenen Flächen kann von einer zügigen Wiederbesiedlung aus den umgebenden Bereichen ausgegangen werden. Die vorhandene ästuartypische Benthoszönose ist an dynamische Umweltbedingungen angepasst und wäre somit in der Lage, Flächen nach einem einmaligen Störungsereignis innerhalb von ca. 2-3 Jahren wieder zu besiedeln. Das mögliche Entstehen einer Trübungsfahne wird die benthische Wirbellose Fauna voraussichtlich nicht beeinträchtigen, da die Fauna der Weser an die erhöhten Schwebstoffgehalte adaptiert ist.

Die im Kapitel 4.1.3 beschriebenen Auswirkungen im Wasserkörper sind insgesamt räumlich und zeitlich sehr begrenzt. Auf den betroffenen Flächen findet keine dauerhafte Entsiedlung statt. Somit ist eine Verschlechterung der Zustandsklasse von derzeit „mäßig“ in Bezug auf den Gesamtwasserkörper nicht zu erwarten.

6.1.4 Gewässerfauna - Qualitätskomponente Fische

Die vorhabenbedingten negativen Auswirkungen (s. Kapitel 4.1.4) auf die Teilkomponente Fische können bei Durchführung der beschriebenen Schutzmaßnahmen als unerheblich bewertet werden, da die temporären baulichen Maßnahmen nicht zu einer dauerhaften Veränderung des Arteninventars sowie der Abundanz/Altersstruktur führen sollten. Die Überflutungsmenge, Dauer und Häufigkeit wird beibehalten und ermöglicht es den dort vorkommenden Tieren, weiterhin Zugang zu den für sie so wichtigen Habitaten zu bekommen.

Das Eintreten eines Barriereeffektes durch das Einbringen eines Durchlassbauwerks von 26,50 m Länge, einer Sohlhöhe auf ca. + 1,20 m NHN und einem Abflussquerschnitt von 1,8 m² kann für die vorkommende Fischfauna im Vorhabens-Bereich nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Eine Studie im limnischen Bereich von SCHWEVERS et al. (2004) gibt jedoch Grund zu der Annahme, dass ein längenbedingter Barriereeffekt unwahrscheinlich ist, da dieser erst bei einer Durchlasslänge vom 50 m eintritt. Die beim Bauvorhaben angestrebte Durchlasslänge liegt mit 26,50 m unterhalb dieser Grenze.

Basierend auf der Annahme, dass sich an der Zugänglichkeit zum Salzwiesen-Habitat für die Fischfauna nichts gravierend verändert, ist eine Zustandsverschlechterung von der derzeitigen Zustandsklasse „mäßig“ auszuschließen.

6.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

6.2.1 Tideregime

Durch das Bauvorhaben ist ein Effekt auf das Tidenregime nicht zu erwarten.

6.2.2 Morphologie

Für HMWB ist für die Qualitätskomponente Hydromorphologie eine Abweichung vom natürlichen Zustand zugelassen, soweit diese auf eine der spezifizierten Nutzungen zurückgeht und wegen einer anderenfalls signifikanten Beeinträchtigung dieser spezifizierten Nutzung unvermeidbar ist (NLWKN 2020, LAWA 2015).

Die vorhabenbedingte Wirkung des Deckbauwerks lässt geringfügige Änderungen der Morphologie erwarten. Die durch das Vorhaben betroffene Uferlänge von ca. 500 m (ca. 0,8 %) fällt im Vergleich zur gesamt Uferlänge des Wasserkörpers Übergangsgewässer der Weser mit 60.997 m sehr gering aus, weshalb negative Auswirkungen und eine Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden.

6.3 Chemische und allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

6.3.1 Chemische Qualitätskomponente

Die im Rahmen der Gründungsarbeiten remobilisierten und möglicherweise freigesetzten Sedimentmengen sind wahrscheinlich so gering, dass eine Verschlechterung der Wasserqualität vor dem Hintergrund der WRRL nicht zu befürchten ist. Es besteht somit keine Verschlechterung für den chemischen Zustand durch das Vorhaben.

6.3.2 Allgemeine Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Schwebstoffe (Sichttiefe): Eine Verschlechterung der Wasserqualität wird im Vorhabenbereich nicht prognostiziert, da die zu erwartenden Gewässertrübungen nur kleinräumig sind.

Temperatur: Das Vorhaben hat keine negativen Auswirkungen auf den Temperaturhaushalt.

Nährstoffe: Die lokale Erhöhung von Nährstoffeinträgen ist vorübergehend und kleinräumig und wirkt sich nicht dauerhaft nachteilig auf die hiervon möglicherweise beeinträchtigten biologischen Qualitätskomponenten aus. Signifikante Veränderungen des Nährstoffhaushaltes werden sich hierdurch nicht ergeben.

Sauerstoffgehalt: Signifikante Veränderungen des Sauerstoffhaushaltes werden sich aufgrund des geringen Ausmaßes und der Kurzweiligkeit der Baueffekte (s. Kapitel 4.3.2) nicht ergeben.

Salzgehalt: Eine Verschlechterung der Wasserqualität in Bezug auf diese Qualitätskomponente wird im Vorhabenbereich, der in der Zone stark schwankender Salzgehalte liegt, nicht prognostiziert.

Die vorhabenbedingten Auswirkungen des Deckbauwerks werden als geringe, lokale und temporäre eingestuft und lassen keine langfristige Zustandsverschlechterung der chemischen und allg. physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten erwarten.

6.4 Chemischer Zustand

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes durch das Bauvorhaben wird ausgeschlossen.

6.5 Grundwasserkörper

Der Grundwasserkörper wird durch das Bauvorhaben nicht beeinflusst (s. Kapitel 4.4). Folgerichtig wird davon ausgegangen, dass das Bauvorhaben keine nennenswerten Auswirkungen auf den Grundwasserkörper haben wird und es zu keiner Zustandsverschlechterung kommt.

7 Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der WRRL – Prüfung des Verbesserungsgebotes

In diesem Kapitel werden die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung (LBP) besprochen und bewertet.

Die Maßnahmenplanung des LBP sieht vor, etwa 12 km nördlich des Plangebiets an der Wurster Küste etwa auf Höhe der Ortschaft Arensch in geeigneten Bereichen eines Lahnungsfeldes im Übergangsbereich vom Watt zur Salzwiese Ersatzmaßnahmen und gleichzeitig FFH-Kohärenzmaßnahmen mit den folgenden Zielsetzungen durchzuführen:

- Schaffung neuer Wattflächen als Bestandteile des FFH-Lebensraumtyps (LRT) 1310 Quellerwatt durch Bodenabtrag zur Aufweitung von Prielen. Damit entsteht auch neuer Lebensraum für Makrozoobenthos und Fische.
- Schaffung neuer Flächen des FFH-Lebensraumtyps (LRT) 1330 Atlantische Salzwiesen durch Verstärkung und Erhöhung der Überflutungshäufigkeit und daran angepasste Nutzungsformen. Dadurch werden natürliche morphologische Entwicklungen gefördert.

8 Zusammenfassung

Während der Bauzeit werden neben den Baustraßen insbesondere die dem Deckwerk vorgelagerten Wattflächen beeinträchtigt. Sie werden abgeschoben und zu einem Kajedeich geformt. Nach Herstellung des Deckwerkes werden die Wattflächen wiederhergestellt. Der mittlere Priel wird deichnah in seinem Querschnitt eingeengt. Dafür wird ein großer Entwässerungsgraben im Norden der Fläche wieder in seinen planmäßigen Zustand versetzt und zwei verlandete Quergräben werden wiederhergestellt. Durch den Bau des Deckwerks, der beiden Schwellen und des Durchlassbauwerks wird die Uferlinie der Vorlandkante festgelegt und eine natürliche morphologische Entwicklung der Uferlinie eingeschränkt. Negative Auswirkungen auf die Bewertung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten des Wasserkörpers durch das Bauvorhaben bestehen jedoch auf Grund der Kleinräumigkeit der Maßnahme im Vergleich zum gesamten Wasserkörper nicht. Die Überflutungshäufigkeit und Dauer der Vorlandflächen werden nicht verändert.

Die Qualitätskomponente Makrophyten wird durch das Vorhaben nur unwesentlich beeinträchtigt. Trotz des Flächenverlustes der Salzwiesen (naturraumtypisches Biotop) wird eine Verschlechterung des Zustandes im Hinblick auf die naturraumtypischen Biotope nach WRRL auf Grund der geringen Größe der Maßnahme nicht erwartet. Es wird davon ausgegangen, dass die Zustandsklasse „unbefriedigend“ erhalten bleibt.

Die baubedingten Auswirkungen, ausgelöst durch die Gründungsarbeiten, beeinträchtigen lokal und temporär die lebensräumlichen Möglichkeiten von Fischen und Makrozoobenthos. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen auf den aktuellen Zustand dieser beiden biologischen Qualitätskomponenten im tidebeeinflussten Bereich der Weser durch die vorhabenbedingten Baumaßnahmen unerheblich negativ sind.

Eine lokale, vorübergehende Beeinträchtigung der chemischen und allgemein physikalische-chemischen Qualitätskomponente kann durch die Gründungsarbeiten nicht ganz ausgeschlossen werden. Die

Effekte treten aber nur temporär während der Bauzeit auf und die Beeinträchtigung wirkt sich nicht auf den gesamten Wasserkörper aus.

Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen bzw. physikalisch-chemischen Zustands ist nicht zu erwarten.

Für keine Maßnahme aus dem Bremischen oder niedersächsischen Maßnahmenprogramm bzw. dem Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG wird durch das Vorhaben die Umsetzung erschwert, verzögert oder ganz verhindert. Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen beeinträchtigen lokal und zeitlich begrenzt den Wasserkörper, aber gefährden die Zielerreichung aufgrund ihrer Geringfügigkeit nicht.

Eine Verbesserung des Gewässers zum guten ökologischen Potenzial und zum guten chemischen Zustand wird durch das Vorhaben nicht erschwert.

Ergebnis:

Aufgrund von Art und Umfang der Kompensationsmaßnahmen (vs. Kap. 7 und Kap. 8 des LBP) wird davon ausgegangen, dass das Vorhaben mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 44, 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vereinbar ist.

9 Literaturverzeichnis

- BIOCONSULT (2017): Hamenbefischung Unterweser 2017 - Fischfaunistische Untersuchung im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung nach WRRL. Im Auftrag des LAVES, Dez. Binnenfischerei und SUBV Bremen
- BIOCONSULT (2014): Definition des Ökologischen Potenzials in Übergangsgewässern Theoretischer Hintergrund und Bewertungsmethoden für die Qualitätskomponenten nach WRRL. Im Auftrag des NLWKN Brake-Oldenburg; unveröffentl.
- BIOCONSULT (2006): Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuar. Bericht im Auftrag des Landes Niedersachsen und Landes Schleswig-Holstein.
- BURMANN, MANDEL & PARTNER (2012): Untersuchungen des Baggergutes (gemäß den Regelungen der GÜBAK). – 2. Bericht. Stand 22.05.2012.
- FGG WESER (Flussgebietsgemeinschaft Weser) (2016): EG-Wasserrahmenrichtlinie - Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG <http://www.fgg-weser.de/component/jdownloads/send/8-eg-wrri/331-bwp2015-weser-final-textteil-160318>
- GFL, BIOCONSULT & KÜFOG (2010): Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenweser an die Entwicklungen im Schiffsverkehr mit Tiefenanpassung der hafenbezogenen Wendestelle, Gutachterlicher Fachbeitrag 5, Aktualisierung des Kapitels WRRL der UVU.
- IMP (Ingenieure GmbH & CO. KG) (2021): Bewertung der Abstrahlwirkung a.d. OTB aus dem Ersatzneubau Nord Pier. IMP-Bericht 412, März 2021.
- JAKLIN, S., PETERSEN, B., ADOLPH, W., PETRI, G., HEIBER, W. (2007): Aufbau einer Bewertungsmatrix für die Gewässertypen nach EG-WRRL im Küstengebiet der Nordsee. Schwerpunkt Flussgebietseinheiten Weser und Elbe. Abschlussbericht – Teil A: Nährstoffe, Fische, Phytoplankton, Makrophyten (Makroalgen und Seegras), Berichte des NLWKN 2007, 86 S.
- KRIEG, H.-J. (2008): Prüfung des Ästuartypieverfahrens (AeTV) als geeignete Methode für die Bewertung der Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie für das Weserästuar. Praxistest des Verfahrens anhand aktueller Daten der benthischen wirbellosen Fauna im Untersuchungsraum Außen- und Unterweser (2007). unveröffentl. Gutachten im Auftrag des NLWKN Oldenburg/Brake.
- KSF BERATENDE INGENIEURE (2017): Draufsicht Neue Pier, Lageplan mittlere Lösung vom 11.12.2017
- KÜFOG (2011): Integrierter Bewirtschaftungsplan Weser (IBP Weser). Fachbeitrag 1: „Natura 2000“. Natura 2000-Gebiete der Tideweser in Niedersachsen und Bremen. Teil 1: Bestandsaufnahme. 300 S.“
- KÜFOG (2013): Neubau eines Offshore-Terminals in Bremerhaven. Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie - Untersuchung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos im Bereich des geplanten OTB. Unveröff. Kurzbericht im Auftrag von Bremenports
- KÜFOG (2016): Neubau eines Offshore-Terminals in Bremerhaven. Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie - Untersuchung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos im Bereich des geplanten OTB 2015. Kurzbericht im Auftrag von Bremenports
- LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) (2015): Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland. Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“.
- MARCHAND, M. (2016): Leitfaden Fische – Leitfaden zum Schutz von Fischen, Neunaugen und Schweinswalen bei Bau- und Unterhaltungstätigkeiten an der Tideweser. Konzeptionelle Maßnahme 1-2. IBP Integrierter Bewirtschaftungsplan Weser. Für Niedersachsen und Bremen. i.A. des NLWKN Betriebsstelle Brake-Oldenburg, Geschäftsbereich IV – Naturschutz.
- NATURE-CONSULT (2009): Vegetationserfassung der Deichvorländer an Unter- und Außenweser und im Gebiet Lesum/Hamme/Wümme. Im Auftrag des WSA Bremerhaven
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (Hrsg.) (2007): Überwachungsprogramme (Monitoring) nach EG-Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen; Teil B: Übergangs- und Küstengewässer.
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2013): Leitfaden für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper in Niedersachsen und Bremen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Norden.

- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2015): Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2015 – 2021 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein. Nach § 118 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Dezember 2015.
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2020): Entwurf des niedersächsischen Beitrags zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein. Stand Dezember 2020
- NOWAK (2019): Bericht zum Einzelauftrag der Kronos Titan GmbH zur Entnahme und Untersuchung von Sedimentproben vor dem Kronos Pier in Nordenham, Institut Dr. Nowak. Ottersberg, 23 S.
- SCHOLLE, J. & B. SCHUCHARDT (2012): A fish-based index of biotic integrity – FAT-TW an assessment tool for transitional waters of the northern German tidal estuaries. Coastline Reports 18 (2012), ISSN 0928-2734, p. 1–73.
- STILLER, G. (2011): Verfahrensanleitung zur Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten in Tidegewässern Nordwestdeutschlands gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (BMT-Verfahren). Gutachten i. A. des NLWKN, Betriebsstelle Stade, 34 S. + Anh.
- STILLER, G. (2012): Untersuchungen zur Überwachung von Veränderungen der Makrophytenbestände unter besonderer Berücksichtigung der Salinität im Bereich der Unterweser. Ergebnisse 2011. Im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamts Bremerhaven.
- SUBV (Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Bremen - Oberste Naturschutzbehörde) (2013): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Bremen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 22a Brem-NatSchG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Bremen.
- SUBV (Der Senator für Umwelt Bau und Verkehr) (2016): Bremischer Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für das Flussgebiet Weser.
- SKUMS (Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau Bremen) (2020): Entwurf des Bremischen Beitrags zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für das Flussgebiet Weser. Stand 14.12.2020.
- TED GMBH (2018): Prognose über baubedingte Geräuschmissionen – Sanierung der Kajenanlage der Kronos Titan GmbH in Nordenham. Im Auftrag der Kronos Titan GmbH

Rechtliche Grundlagen

- AwSV - Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19.2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist. <https://www.gesetze-im-internet.de/awsv/AwSV.pdf> , eingesehen am 31.03.2021.
- BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege: „Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist. https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/BNatSchG.pdf , eingesehen am 31.03.2021.
- OGewV (Oberflächengewässerverordnung) Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373); https://www.gesetze-im-internet.de/ogewv_2016/OGewV.pdf , eingesehen am 31.03.2021.
- NAGBNatSchG (Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz) vom 19. Februar 2010. zum 31.03.2021 aktuellste verfügbare Fassung der Gesamtausgabe; www.nds-voris.de, eingesehen am 31.03.2021.
- WRRL (EG – Wasserrahmenrichtlinie Nr. 2000/60/EG): "Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.", <https://eur-lex.europa.eu>, eingesehen am 31.03.2021.
- WaStrG (Bundeswasserstraßengesetz): „Bundeswasserstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Mai 2007 (BGBl. I S. 962; 2008 I S.1980), das zuletzt durch Artikel 2a des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist"; <https://www.gesetze-im-internet.de/wastrg/WaStrG.pdf>, eingesehen am 31.03.2021.
- WHG (Wasserhaushaltsgesetz) – "Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist; https://www.gesetze-im-internet.de/wahg_2009/WHG.pdf, eingesehen am 31.03.2022.