

Material und Methodik zur Berechnung dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen (Kriterium D7C1) in der Nordsee

im Rahmen der Aktualisierung
von Art. 8 und 9 MSRL
für die Berichterstattung 2024

Verfasser: BLANO Fach-AG HyMo

Inhalt

Glossar	3
1 Hintergrund	4
2 Bewertungsmethodik	4
2.1 Datenzusammenführung und -bearbeitung	5
2.1.1 Wasserbau und Küstenschutz	5
2.1.2 Bauwerke in Verbindung mit Offshore-Windkraftanlagen	6
2.1.3 Förderplattformen für Öl und Gas	7
2.1.4 Rohrleitungen	7
2.1.5 Seekabel	7
2.1.6 Umstrukturierung der Meeresbodenmorphologie, einschließlich Ausbaggern und Ablagern von Materialien	7
2.1.7 Abbau von Sand und Kies	8
2.1.8 Marikultur	8
2.2 Flächenbestimmung des physischen Verlusts an Meeresboden und dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen	8
3 Literatur	12

Glossar

AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BH4	OSPAR-Indikator „Area of habitat loss“
BLANO	Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
D6	Deskriptor 6 Integrität des Meeresbodens
D6C1	Kriterium für „Physischen Verlust“
D6C2	Kriterium für „Physikalische Störung“
D7	Deskriptor 7 Änderung der hydrografischen Bedingungen
D7C1	Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen
Fach AG HyMo	Facharbeitsgruppe des BLANO für Hydrographie, Hydrologie und Morphologie
LKN.SH	Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
OSPAR	Oslo-Paris-Konvention, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks
sm	Seemeile
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Hintergrund

Das vorliegende Dokument dient als Anlage zur aktualisierten MSRL-Zustandsbewertung für die deutschen Meeresgewässer 2024 (Artikel 8 und 9), hier konkret mit Bezug auf die deutschen Nordseegewässer. Beschrieben werden das verwendete Datenmaterial und die zur Bewertung der Deskriptoren D6 (Integrität des Meeresgrundes) und D7 (Hydrografische Bedingungen) entwickelten Methoden um den Verlust an Meeresboden oder die flächenhafte Ausdehnung veränderter hydrografischer Bedingungen durch menschliche Eingriffe zu beziffern. Die Zustandsbewertung bezieht sich auf den Zeitraum 2016-2021.

Im Vordergrund steht die Bewertung des hydromorphologischen Zustandes, der die Entwicklung der Gewässersohle, der Bodenbeschaffenheit, aber auch der Hydrodynamik und Hydrologie beinhaltet. Ein guter hydromorphologischer Zustand ist die Grundvoraussetzung für ein gesundes Ökosystem mit guten biologisch und chemisch-physikalischen Eigenschaften.

Die national abgestimmten fachlichen Aussagen und die Ausarbeitung der Berichtsdokumente erfolgte durch die Fach-Arbeitsgruppe (FAG) „Hydrografie, Hydrologie und Morphologie“ (HyMo) in enger Abstimmung mit der FAG „Benthos“, wobei die Kriterien des OSPAR-Indikators BH4 „Area of habitat loss“ berücksichtigt wurden (Schmidt et al. 2023). Beide FAGs wurden vom Bund/Länder-Ausschuss für Nord- und Ostsee (BLANO) gegründet und mit der o.g. Aufgabe beauftragt. Die Bewertung von D6 wurde vorwiegend durch die FAG „Benthos“ unter Verwendung der hier beschriebenen Datengrundlage durchgeführt. Eine Beschreibung des Vorgehens lässt sich dem Hintergrunddokument „Methodik der Bewertung der benthischen Lebensräume (D1/D6) in Nord- und Ostsee“ entnehmen.

Die Berichtserstattung erfolgt für zwei sogenannte marine Berichtseinheiten (Marine Reporting Units, MRU), also festgelegten regionalen Gebieten. Für die Nordsee wird hierbei zwischen der küstennahen MRU „Küstengewässer deutsche Nordsee“ (< Basislinie + 1 Seemeile), welche in der Zuständigkeit der Bundesländer liegt und der küstenfernen MRU „Deutsche Nordsee offshore“ (> Basislinie + 1 Seemeile) unterschieden, wo zusätzlich der Bund (innerhalb der Ausschließlichen Wirtschaftszone, AWZ) zuständig ist.

2 Bewertungsmethodik

Die Neufassung der Kriterien und methodischen Standards zur Festlegung des guten Umweltzustands durch Beschluss 2017/848/EU der Kommission sowie die Neufassung des Anhangs III MSRL durch die Richtlinie 2017/845/EU der Kommission vom Mai 2017 konkretisieren die Anforderungen der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008/56/EU, MSRL). Dies betrifft auch die geforderte Analyse der wichtigsten Belastungen und Wirkungen auf den Meeresboden, seine Habitate und die hydrografischen Bedingungen hinsichtlich der dauerhaften und großräumigen Veränderungen für die Kriterien „Physischer Verlust“ des natürlichen Meeresbodens (Kriterium D6C1) und „Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen“ (Kriterium D7C1). Für diese Kriterien werden bei der Bewertung des Zustands der Meeresgewässer nach Artikel 8 MSRL keine Schwellenwerte, sondern nur Flächenangaben bezüglich der jeweiligen MRU gefordert. Die hierfür erforderlichen Daten liegen in Deutschland

nur teilweise in aggregierter Form (z.B. CONTIS¹) vor. Viele der relevanten Nutzungen und Belastungen mussten bei den diversen zuständigen Landes- und Bundesbehörden recherchiert werden. Darüber hinaus kann bei der derzeit stetig wachsenden Zahl an anthropogenen Belastungen, die hinsichtlich der genannten Kriterien zu betrachten sind, kein absoluter Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden.

Bei der Ermittlung der **räumlichen Ausdehnung und Verteilung dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen (Kriterium D7C1)** wurden die Ergebnisse **zum physischen Verlust des Meeresbodens (Kriterium D6C1)** integriert. Hierzu wurden die im Anhang III MSRL (in der geltenden Fassung von 2017) benannten physikalischen Komponenten sowie die menschlichen Aktivitäten zusammen betrachtet. Hinsichtlich der Veränderungen der physikalischen Komponenten konnte auf das langjährige hydrografische Monitoring des Salzgehalts, der Temperatur und der Wasserstände sowie des Seegangs zurückgegriffen werden.

Für die Berechnung der flächenhaften Ausdehnung des physischen Verlustes wurden Datensätze des Fachinformationssystems CONTIS des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), der zuständigen Landesbehörden in Niedersachsen, Hamburg und Schleswig-Holstein, sowie Angaben der unterschiedlichen Betreiber von Offshore Windparks verwendet. Im Falle der Auswertung einer bestimmten Information mit verschiedenen Datenquellen wurden diese miteinander verglichen, auf Plausibilität geprüft und zu einer Gesamtdatenlage kombiniert.

Da der Einfluss einzelner Bauwerke und Installationen auf die Hydromorphologie über die überbaute Fläche hinausreicht, wurden vorsorglich Pufferzonen angelegt. Diese Pufferzonen wurden im Rahmen der FAG HyMo, unter Berücksichtigung des OSPAR-Indikators BH4 „Area of habitat loss“, abgestimmt (Schmidt et al. 2023). Im Falle zusammenhängender Küstenschutzbauwerke und Vorlandsicherungen (z.B. Lahnungsfelder) wurde das Einzelbauwerk dem Flächenverlust zugeschrieben und zusätzlich die gesamte Bauwerksgruppe als Bereich mit dauerhaft veränderter Hydrografie gewertet. Auch wenn sich hier wertvolle Habitate bilden können, sind diese Bereiche nicht mehr mit der ursprünglichen Morphodynamik des Wattenmeers vergleichbar (Esselink et al., 2017, Kloepper et al. 2017).

Es wurden ausschließlich im Bewertungszeitraum (2016-2021) vorhandene Bauwerke berücksichtigt. Daten zu Planungen oder in Genehmigung befindlichen Vorhaben wurden nicht einbezogen.

2.1 Datenzusammenführung und -bearbeitung

2.1.1 Wasserbau und Küstenschutz

Für die Wasserbau und Küstenschutzwerke standen verschiedene Datensatzarten zur Verfügung. Während für den niedersächsischen Bereich der Nordsee vom NLWKN² ein Liniendatensatz aus dem amtlichen topographisch kartographischen Informationssystem (ATKIS) extrahiert wurde, konnte der LKN.SH³ ein Polygondatensatz mit den realen Bauwerksausdehnungen bereitstellen. Für den Bereich um Neuwerk (Hamburg) wurden Vektordaten von OpenStreetMap⁴ genutzt und mit Satellitenbildern abgeglichen. Um die versiegelte Fläche für die Liniendatensätze realistisch abbilden zu können, wurden diese

¹ Continental Shelf Information System, eine vom BSH entwickelte Meeres-Datenbank mit Geodaten zu unterschiedlichen Nutzungen der von Deutschland bewirtschafteten Meeresgewässer.

² Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

³ Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein

⁴ www.openstreetmap.org, Zugriff 19.01.2023

großzügig, auf der sicheren Seite liegend in die Fläche ausgedehnt bzw. gepuffert. Folgende vorsorgliche Festlegungen wurden anhand von den teilweise verfügbaren Bauwerksdaten und in Abstimmung mit der FAG-HyMo getroffen:

Tabelle 1: Verwendete Ausdehnungen für den physischen Verlust durch Wasserbau und Küstenschutzwerke bei linienhaften Datensätzen.

Bauwerkstyp	Ausdehnung / Puffer (physischer Verlust)
Lahnungen	2 m
Molen	10 m
Buhnen	10 m
Leitdämme	20 m

Zur Ermittlung der **Fläche, in der die Meeresbodenmorphologie in und um Bauwerksgruppen dauerhaft beeinflusst** ist, wurden die Bauwerksgruppen zunächst manuell umrandet und ebenfalls so erweitert, dass sichergestellt werden kann, alle Einflüsse berücksichtigt zu haben. Hier wurde ein Puffer von 10 m um das erzeugte Polygon abgestimmt.

2.1.2 Bauwerke in Verbindung mit Offshore-Windkraftanlagen

Der räumliche Ausbau der Offshore-Windkraftanlagen bringt eine Reihe verschiedener Bauwerkstypen, die den Meeresboden beeinflussen mit sich. Neben den **Fundamenten der einzelnen Windkraftanlagen, Konverter- und Umspannplattformen** werden an Kabelkreuzungen Steinerschüttungen vorgenommen (im Folgenden „**Kreuzungsbauwerke**“ genannt). Dem BSH⁵ liegen im Rahmen von Unterlagen von Windparkbetreibern für den Bereich der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) genaue Informationen zu den Fundamenttypen vor, **einschließlich Kolkenschutzkonstruktionen**. Anhand dieser Informationen wurden Puffer um die Standorte der Fundamente (Punktdateien) berechnet, um den Flächenverbrauch zu ermitteln. Für die beiden Windparks innerhalb der Hoheitsgewässer wurden die gleichen Puffer wie in der AWZ herangezogen. Für die Kreuzungsbauwerke wurde der Pufferwert so gewählt, dass die Fläche eines Bauwerks 900 m² ergibt, was der Flächeninanspruchnahme entspricht, die für Kreuzungsbauwerke im Rahmen des Flächenentwicklungsplans (FEP) des BSH angenommen wird. Nachfolgende

Tabelle 2 führt die angewendeten Puffer-Werte unterteilt nach Bauwerkstyp auf.

Tabelle 2: Ausdehnungen für den physischen Verlust durch Offshore-Windkraftanlagen und dessen Erschließung.

Bauwerkstyp	Ausdehnung (zusätzlicher physischer Verlust)
Windkraftanlagen: Monopile + Kolkenschutz	20,0 m

⁵ Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

Bauwerkstyp	Ausdehnung (zusätzlicher physischer Verlust)
Windkraftanlagen: Jacket, Tripod, Tripile	15,0 m
Konverter- und Umspannplattformen: Monopile + Kolkschutz	20,0 m
Konverterplattformen: Jacket, Tripod	15,0 m
Windkraftanlagen oder Konverter- und Umspannplattformen: Suction Bucket Jacket, Schwerkraftfundament, Doppeljacket, Jacket + Kolkschutz	30,0 m
Kreuzungsbauwerke (Kabelkreuzungen)	16,9 m

2.1.3 Förderplattformen für Öl und Gas

In der Nordsee ist eine aktive Öl-**Förderplattform** (Mittelplate) zur berücksichtigen. Eine vorhandene Gasplattform (A-6A) befindet sich im Rückbau. Zur Berechnung der versiegelten Meeresbodenfläche durch diese Plattformen wurden die punkthaft vorliegenden Standortkoordinaten **analog zum OSPAR BH4-Indikator** mit einem **100 m Puffer** versehen.

2.1.4 Rohrleitungen

Die Lageinformationen der drei in der Nordsee befindlichen **Rohrleitungen** wurden dem Fachinformationssystem CONTIS entnommen. Zur Bestimmung des physischen Verlustes an Meeresboden wurde **analog zum OSPAR BH4-Indikator der dreifache Durchmesser** der Pipelines angenommen.

2.1.5 Seekabel

Durch das Verlegen von Seekabeln wird der Meeresboden gestört. Für D7 wurde die Länge der verlegten Kabel ermittelt. Hierunter fallen sowohl Kabel zur landseitigen Netzanbindung, windparkinterne Verkabelung und Interkonnektoren als auch Datenkabel. Eine Einschätzung der Störung des Meeresbodens fand im Rahmen der Bewertung zum Deskriptor D6 statt (BLANO Fach-AG Benthos, 2024).

2.1.6 Umstrukturierung der Meeresbodenmorphologie, einschließlich Ausbaggern und Ablagern von Materialien

Zur Ermittlung der im Bewertungszeitraum 2016-2021 durch **Ausbaggern und Umlagerung** betroffenen Meeresbodenflächen wurde ein Polygondatensatz der BfG⁶ verwendet, der die tatsächlich genutzten Flächen widerspiegelt. Entgegen des Vorgehens in der Berichterstattung von 2018 wurden diese

⁶ Bundesanstalt für Gewässerkunde

Flächen nicht pauschal einem physischen Verlust zugeordnet, da hier weitere Informationen zu Art des Eingriffs zur Einschätzung des Einflusses auf den Meeresboden und die Hydrographie fehlen.

2.1.7 Abbau von Sand und Kies

Zur Erfassung der Meeresbodenflächen, die im Bewertungszeitraum 2016-2021 durch den Abbau von Sand und Kies beeinflusst wurden, wurden Daten aus dem Fachinformationssystem CONTIS herangezogen.

2.1.8 Marikultur

Um die physikalische Störung des Meeresbodens durch den kontrollierten und wirtschaftlich betriebenen Anbau von Muschelkulturen (Marikultur) in den küstennahen Gewässern zu berücksichtigen, wurden die Flächenpolygone der per Verordnung genehmigten Muschelkulturflächen durch die zuständigen Nationalparkverwaltungen Niedersachsens und Schleswig-Holsteins zur Verfügung gestellt und vollständig berücksichtigt.

2.2 Flächenbestimmung des physischen Verlusts an Meeresboden und dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen

In Tabelle 3 werden alle Windenergieanlagen und Plattformen aufgelistet, die in der Nordsee im Berichtszeitraum 2016-2021 zu einem physischen Verlust des Meeresbodens führten. Über die Anzahl der Anlagen und die verwendeten Puffer zur Abschätzung der Bauwerksgröße (vgl. Absatz 2.1.2 und 2.1.3) wurde der kumulative Flächenverlust berechnet.

Tabelle 3: Auflistung aller Windenergieanlage, Umspann-, Konverter- Forschungs- und Förderplattformen in der Nordsee, die im Berichtszeitraum 2016-2021 zu einem physischen Verlust an Meeresboden führten.

Name der Anlage	Anlagentyp	Struktur Gründung	Anzahl Anlagen	Puffer [m]	Fläche [m ²]	MRU
A-6A	Förderplattform	Jacket	1	100	31.416	> 1sm
Albatros	Windkraftanlage	Monopile	16	20	20.112	> 1sm
	Umspannplattform	Monopile	1	20	1.257	> 1sm
alpha ventus	Windkraftanlage	Jacket	6	15	4.242	> 1sm
		Tripod	6	15	4.242	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Amrumbank West	Windkraftanlage	Monopile	80	20	100.560	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
BARD Offshore 1	Windkraftanlage	Tripile	80	15	56.560	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Borkum Riffgrund 1	Windkraftanlage	Monopile	77	20	96.789	> 1sm
		Suction Bucket Jacket	1	30	2.827	> 1sm

Name der Anlage	Anlagentyp	Struktur Gründung	Anzahl Anlagen	Puffer [m]	Fläche [m ²]	MRU
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Borkum Riffgrund 2	Windkraftanlage	Monopile	36	20	45.252	> 1sm
		Suction Bucket Jacket	20	30	56.540	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
BorWin alpha	Konverterplattform	Jacket	1	30	2.827	> 1sm
BorWin beta	Konverterplattform	Jacket	1	30	2.827	> 1sm
BorWin gamma	Konverterplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Butendiek	Windkraftanlage	Monopile	80	20	100.560	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
DanTysk	Windkraftanlage	Monopile	80	20	100.560	> 1sm
	Umspannplattform	Monopile	1	20	1.257	> 1sm
Deutsche Bucht	Windkraftanlage	Monopile	31	20	38.967	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
DolWin alpha	Konverterplattform	Jacket	1	30	2.827	> 1sm
DolWin beta	Konverterplattform	Schwerkraftgründung	1	30	2.827	> 1sm
DolWin gamma	Konverterplattform	Doppeljacket	1	30	2.827	> 1sm
EnBW Hohe See	Windkraftanlage	Monopile	71	20	89.247	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
FINO 1	Forschungsplattform	Jacket	1	10	707	> 1sm
FINO 3	Forschungsplattform	Monopile	1	10	707	> 1sm
Global Tech I	Windkraftanlage	Tripod	80	15	56.560	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Gode Wind 01	Windkraftanlage	Monopile	55	20	69.135	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Gode Wind 02	Windkraftanlage	Monopile	42	20	52.794	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
HelWin alpha	Konverterplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
HelWin beta	Konverterplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Kaskasi II	Windkraftanlage	Monopile	38	20	47.766	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Meerwind Süd/Ost	Windkraftanlage	Monopile	80	20	100.560	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm

Name der Anlage	Anlagentyp	Struktur Gründung	Anzahl Anlagen	Puffer [m]	Fläche [m ²]	MRU
Merkur Offshore	Windkraftanlage	Monopile	66	20	82.962	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Nordsee One	Windkraftanlage	Monopile	54	20	67.878	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Nordsee Ost	Windkraftanlage	Jacket	48	15	33.936	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Riffgatt	Windkraftanlage	Monopile	30	20	37.710	> 1sm
Sandbank	Windkraftanlage	Monopile	72	20	90.504	> 1sm
	Umspannplattform	Monopile	1	20	1.257	> 1sm
SylWin alpha	Konverterplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Trianel (Phase 1)	Windkraftanlage	Tripod	40	15	28.280	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Trianel (Phase 2)	Windkraftanlage	Monopile	32	20	40.224	> 1sm
Veja Mate	Windkraftanlage	Monopile	67	20	84.219	> 1sm
	Umspannplattform	Jacket	1	15	707	> 1sm
Mittelplate	Förderplattform	Monopile	1	100	31.416	< 1sm
Nordergründe	Windkraftanlage	Monopile	18	20	22.626	< 1sm

Die in Tabelle 3 aufgeführten Anlagen führen zu insgesamt 1,6 km² Flächenverlust im MRU „Deutsche Nordsee offshore“ und 0,02 km² im MRU „Küstengewässer deutsche Nordsee“ (Tabelle 4 und Tabelle 5). Zusätzlich ging im Rahmen des Ausbaus der Windenergie auf See eine Fläche von rund 0,1 km² durch Steinschüttungen an Kabelkreuzungen verloren (Kreuzungsbauwerke). Der Verlust an Meeresboden durch Pipelines beträgt 2,6 km² offshore (> Basislinie + 1sm) und 0,1 km² in den Küstengewässern (< Basislinie + 1sm). Küstenschutzbauwerke nehmen eine Gesamtfläche von 6,8 km² ein, wobei hier zusätzlich eine dauerhafte Veränderung der Hydrographie in einer Fläche von knapp 100 km² um die Bauwerke herum ermittelt wurde (vgl. Kapitel 2.1.1).

Tabelle 4: Fläche des physischen Verlusts an Meeresboden in der MRU „Deutsche Nordsee offshore“ (> Basislinie + 1 sm).

	m ²	km ²
Plattformen und Windkraftanlagen	1.575.276	1,60
Kreuzungsbauwerke	95.994	0,10
Pipelines	2.600.110	2,60
Summe	427.138.0	4,30

Tabelle 5: Fläche des physischen Verlusts an Meeresboden in der MRU „Küstengewässer deutsche Nordsee“ (< Basislinie + 1 sm).

	m ²	km ²
Plattformen und Windkraftanlagen	54.042	0,05
Pipelines	138.162	0,10
Küstenschutzbauwerke Niedersachsen	3.385.438	3,40
Küstenschutzbauwerke Schleswig-Holstein	3.380.335	3,40
Küstenschutzbauwerke Hamburg (Neuwerk)	31.073	0,03
Summe	6.935.008	6,94

Somit ergeben sich für die Nordsee die in Tabelle 6 aufgeführten Flächenanteile in Bezug zu den Berichtseinheiten (MRU), die als physischer Verlust von Meeresboden bewertet wurden. Hier wird auch die durch Bauwerke in den Küstengewässern erfasste Fläche, die als dauerhafte Veränderung der Meeresbodenmorphologie bewertet wurde, aufgeführt.

Die Auswirkungen von sowohl Ausbau- und Unterhaltungsbaggerungen einschließlich Sedimenteinträgen (vgl. Kap. 7), als auch von Kies- und Sandentnahmen (vgl. Kap. 8) wurden bislang weder dem Verlust an Meeresboden noch dauerhaften hydrografischen Änderungen zugeordnet. Hier bedarf es genauere Informationen über Art und Umfang der einzelnen Eingriffe um die dauerhaften Auswirkungen bewerten zu können. Die betroffenen Flächen wurden jedoch ermittelt. Im Küstengewässer der Nordsee waren während des Berichtszeitraums 7,6 km² (0,1 %) durch Fahrrinnenausbau und 53,5 km² (1 %) durch Unterhaltungsbaggerungen bzw. Sedimenteinträgen betroffen. Im Offshore-Gewässer waren 13,1 km² (0,04 %) von Sedimenteinträgen betroffen. Eine Fläche von ca. 300 km² (0,9 %) war für die Sedimententnahme genehmigt. Hierbei ist unbekannt welcher Flächenanteil tatsächlich vom Abbau betroffen war, da nur die genehmigte Flächengröße bekannt ist.

Tabelle 6: Zusammenfassung des physischen Verlusts an Meeresboden und der dauerhaften hydrografischen Veränderung der Meeresbodenmorphologie für die Berichtseinheiten (MRU) der Nordsee.

MRU	Fläche [km ²]	Physischer Verlust [km ²]	Physischer Verlust [%]	Dauerhafte hydro- grafische Verän- derung [km ²]	Dauerhafte hydro- grafische Verän- derung [%]
Deutsche Nordsee offs- hore (> 1 sm)	35.067,00	4,30	0,01	-	-
Küstenge- wässer deut- sche Nordsee (< 1 sm)	5.474,90	7,00	0,10	99,80	1,80
Nordsee ge- samt	40.541,90	11,30	0,11	99,80	0,20

3 Literatur

- BLANO Fach-AG Benthos (2024): Methodik der Bewertung der benthischen Lebensräume (D1/D6) in Nord- und Ostsee im Rahmen der Aktualisierung von Art. 8 und 9 MSRL für die Berichterstattung 2024.
- BMU (2018a): Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018. Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des WHG zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.
- European Commission (2022): MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022.
- EU (2017): BESCHLUSS (EU) 2017/845 DER KOMMISSION vom 17. Mai 2017 zur Änderung der Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates bezüglich der indikativen Listen von Elementen, die bei der Erarbeitung von Meeresstrategien zu berücksichtigen sind.
- EU (2017): BESCHLUSS (EU) 2017/848 DER KOMMISSION vom 17. Mai 2017 zur Festlegung der Kriterien und methodischen Standards für die Beschreibung eines guten Umweltzustands von Meeresgewässern und von Spezifikationen und standardisierten Verfahren für die Überwachung und Bewertung sowie zur Aufhebung des Beschlusses 2010/477/EU.
- Esselink P., van Duin W.E., Bunje J., Cremer J., Folmer E.O., Frikke J., Glahn M., de Groot A.V., Hecker N., Hellwig U., Jensen K., Körber P., Petersen J. & Stock M. (2017): Salt marshes. In: Wadden Sea Quality Status Report. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Kloepper S., Baptist M. J., Bostelmann A., Busch J.A., Buschbaum C., Gutow L., Janssen G., Jensen K., Jørgensen H.P., de Jong F., Lüerßen G., Schwarzer K., Stempel R. & Thieltges D. (2017): Wadden Sea Quality Status Report. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Schmitt, P., Vina-Herbon, C. & Matear, L. 2023: Pilot Assessment of Area of Habitat Loss. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/area-habitat-loss-pilot>