

# **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

Verfasser: BLANO Fach-AG Benthos

## Inhalt

Glossar .....	4
1. Anlass und Ziel .....	5
2. Bewertungsgrundlagen .....	6
2.1 Bewertungskriterien .....	6
2.2 Bewertungselemente .....	7
2.2.1 Benthische Biotopklassen und andere Lebensraumtypen der Nordsee .....	7
2.2.2 Benthische Biotopklassen und andere Lebensraumtypen der Ostsee .....	10
2.3 Integrationsregeln .....	12
2.4 Schwellenwerte .....	14
3. Bewertung der benthischen Biotopklassen (BHT) mit den Kriterien D6C1-D6C5 .....	16
3.1 D6C1 Physischer Verlust .....	16
D6C1 Physischer Verlust – Nordsee .....	16
D6C1 Physischer Verlust – Ostsee .....	17
3.2 D6C2 Physikalische Störung .....	18
D6C2 Physikalische Störung – Nordsee .....	18
D6C2 Physikalische Störung – Ostsee .....	19
3.3 D6C3 Beeinträchtigung durch physikalische Störung .....	21
D6C3 Beeinträchtigung durch physikalische Störung – Nordsee .....	21
D6C3 Beeinträchtigung durch physikalische Störung – Ostsee .....	22
3.4 D6C4 Fläche des Lebensraums (Verlust) .....	23
D6C4 Fläche des Lebensraums – Nordsee .....	23
D6C4 Fläche des Lebensraums – Ostsee .....	23
3.5 D6C5 Zustand des Lebensraums .....	24
D6C5 Zustand des Lebensraums – Nordsee .....	25
D6C5 Zustand des Lebensraums – Ostsee .....	28
3.6 Bewertung der Bewertungselemente und des Deskriptors (Overall Status) .....	30
4. Bewertung der anderen Lebensraumtypen (OHT) .....	32
4.1 Bewertung der OHT in der Nordsee .....	32
4.2 Bewertung der OHT in der Ostsee .....	32
5. Darstellung von Trends .....	34
Literatur .....	35
Anhang 1: GES assessments to be reported for Descriptor 6 .....	37
Anhang 2: Übersicht über die Bewertung der benthischen Lebensräume in der Nordsee .....	38
Anhang 3: Übersicht über die Bewertung der benthischen Lebensräume in der Ostsee .....	40

## Abbildungen und Tabellen

Abb. 1:	Für einen strukturierten Bewertungsansatz gemäß Artikel 8 Absatz 1 Buchstaben a und b MSRL empfiehlt die Article 8 MSFD Assessment Guidance die Komponenten in der vorgegebenen Reihenfolge zu bewerten.....	5
Abb. 2:	Benthische Biotopklassen (BHT) der Nordsee (Stand Februar 2023). .....	9
Abb. 3:	Andere Lebensraumtypen der deutschen Nordseegewässer (Stand Februar 2023). .....	10
Abb. 4:	Benthische Biotopklassen der deutschen Ostseegewässer (Stand ?? 2023).....	11
Abb. 5:	Andere Lebensraumtypen der deutschen Ostseegewässer (Stand ??? 2023). .....	12
Abb. 6:	Integrationsschema aus Article 8 Guidance (European Commission 2022) für die benthischen Biotopklassen (BHT).....	13
Abb. 7:	Benthische Biotopklassen mit Unterteilung der “Sandböden des Circalitorals” und der “Sandböden des küstenfernen Circalitorals” sowie den für die M-AMBI- und Margalef-Bewertung genutzten Stationen.....	27
Tab. 1:	Bewertungskriterien für die benthischen Lebensräume nach D6 (und D1) .....	6
Tab. 2:	Übersicht über die für die Zustandsbewertung 2024 verwendeten Schwellenwerte für benthische Biotopklassen.....	15
Tab. 3:	Darstellung der Nutzungen für D6C1 Physischer Verlust in der Ostsee. ....	17
Tab. 4:	Darstellung der Nutzungen für D6C2 Physikalische Störung in der Nordsee. ....	19
Tab. 5:	Darstellung der Nutzungen für D6C2 Physikalische Störung in der Ostsee.....	19
Tab. 6:	Für D6C5 Zustand des Lebensraums in den deutschen Nordseegewässern verwendete Bewertungen. ....	25
Tab. 7:	Datengrundlagen und Referenzwerte für die Berechnung des M-AMBI außerhalb der Wasserkörper. ....	26
Tab. 8:	Bestimmung des Perzentilwerts für die Referenzwertberechnung des Margalef-Index. ....	27
Tab. 9:	Datengrundlagen und Referenzwerte für die Berechnung des Margalef-Index. ....	28
Tab. 10:	Für den Zustand der benthischen Lebensräume nach D6C5 in den deutschen Ostseegewässern verwendete Bewertungen.....	30
Tab. 11:	Für die Bewertung der OHT in der Ostsee verwendete Grundlagen.....	32

## Glossar

AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BALCOSIS	WRRL-Index „Baltic ALgae COmmunity AnalySis System“
BH2b	OSPAR-Indikator „Margalef diversity in Region II (Greater North Sea)“
BH3	OSPAR-Indikator „Extent of physical disturbance to benthic habitats“
BH4	OSPAR-Indikator „Area of habitat loss“
BHT	Benthische Biotopklasse gemäß KOM-Beschluss 848/2017 (Broad habitat type)
BQI	HELCOM-Indikator „Benthic quality index“
Cuml	HELCOM-Indicator „Cumulative impacts on benthic biotopes“
D1	Deskriptor 1 Biodiversität
D2	Deskriptor 2 Nicht-einheimische Arten
D3	Deskriptor 3 Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände
D5	Deskriptor 5 Eutrophierung
D6	Deskriptor 6 Integrität des Meeresbodens
D6C1	Kriterium für „Physischen Verlust“
D6C2	Kriterium für „Physikalische Störung“
D6C3	Kriterium für „Beeinträchtigung durch physikalische Störung“
D6C4	Kriterium für „Fläche des Lebensraums“
D6C5	Kriterium für „Zustand des Lebensraums“
D7	Deskriptor 7 Änderung der hydrografischen Bedingungen
D8	Deskriptor 8 Schadstoffe in der Umwelt
EUNIS	European Nature Information System
FFH-LRT	Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-RL
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
HELCOM	Helsinki-Konvention, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes
KGS	§ 30 Biototyp „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“
M-AMBI	WRRL-Index „Multivariate AZTI Marine Biotic Index“
MarBIT	WRRL-Index „Marine Biotic Index Tool“
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NSG	Naturschutzgebiet
OHT	Anderer Lebensraumtyp gemäß KOM-Beschluss 848/2017 (Other habitat type)
OOAO	One out – all out
OSPAR	Oslo-Paris-Konvention, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks
PHYBIBCO	WRRL-Index „PHYtoBenthic Index for Baltic inner COastal waters“
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

## 1. Anlass und Ziel

Der dritte Berichtszyklus der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) erfordert für das Jahr 2024 eine Aktualisierung der Bewertung der wichtigsten Belastungen und Wirkungen sowie der wichtigsten Eigenschaften und Merkmale und des derzeitigen Umweltzustands der deutschen Meeresgewässer. Die Bewertung der benthischen Lebensräume erfolgt dabei für die beiden Deskriptoren D1 (Biodiversität) und D6 (Integrität des Meeresbodens) gemeinsam.

Grundlagen für die Bewertung sind die in den Expertengruppen der regionalen Konventionen (OSPAR, HELCOM) für die MSRL-Kriterien entwickelten Indikatoren, die mit nationalen Bewertungsverfahren ergänzt werden. Hinsichtlich des Bewertungskonzepts und der Schwellenwerte werden die Art. 8 MSFD Assessment Guidance (EU KOM 2022) sowie die weiteren Vorgaben der EU-Arbeitsgruppe TG Seabed genutzt.

Die vorliegende Methodenbeschreibung dokumentiert die für die Nord- und Ostsee genutzten Einzelbewertungen, deren Anwendung und Verschneidung für die Bewertung der Kriterien, der Bewertungselemente und des Deskriptors gemäß Artikel 8 MSRL (Abb. 1).

In der zweiten Zustandsbewertung der benthischen Lebensräume (BMU 2018a,b) konnten nicht alle relevanten Kriterien bewertet werden, da sich regionale Indikatoren noch in Entwicklung befanden. Mittlerweile liegen für alle Kriterien Bewertungsverfahren vor. Die Abdeckung der benthischen Lebensräume mit behördlichen Untersuchungsdaten konnte im Vergleich zur vorherigen Bewertung ebenfalls verbessert werden. Eine umfassende Bewertung der benthischen Lebensräume ist somit aktuell möglich, dennoch bestehen weiterhin Daten- und Kenntnislücken, insbesondere im Hinblick auf die Verbreitung und Bewertung der besonders schützenswerten anderen Lebensraumtypen.

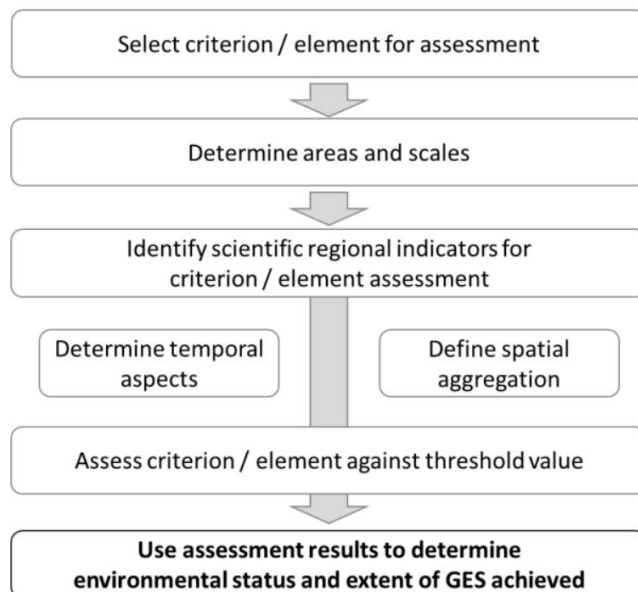


Abb. 1: Für einen strukturierten Bewertungsansatz gemäß Artikel 8 Absatz 1 Buchstaben a und b MSRL empfiehlt die Article 8 MSFD Assessment Guidance die Komponenten in der vorgegebenen Reihenfolge zu bewerten.

## 2. Bewertungsgrundlagen

### 2.1 Bewertungskriterien

Gemäß dem EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU sind fünf Kriterien für die Bewertung der benthischen Lebensräume unter Deskriptor D6 (auch bezogen auf Deskriptor D1) zu berücksichtigen (Tab. 1). Alle Kriterien sind primäre Kriterien, d.h. eine Berücksichtigung ist zwingend erforderlich.

Tab. 1: Bewertungskriterien für die benthischen Lebensräume nach D6 (und D1)

Kriterium	Beschreibung nach EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU
D6C1	Räumliche Ausdehnung und Verteilung des physischen Verlusts (dauerhafte Veränderung) des natürlichen Meeresbodens.
D6C2	Räumliche Ausdehnung und Verteilung der Belastungen durch physikalische Störungen des Meeresbodens.
D6C3	Räumliche Ausdehnung jedes Lebensraumtyps, der durch Veränderungen seiner biotischen und abiotischen Struktur und seiner Funktionen aufgrund physikalischer Störungen beeinträchtigt wird (z. B. durch Veränderungen der Zusammensetzung der Arten und ihrer relativen Häufigkeit; durch Abwesenheit besonders empfindlicher oder fragiler Arten oder von Arten, die eine Schlüsselfunktion innehaben; durch Veränderungen der Größenstruktur der Arten).
D6C4	Die Ausdehnung des Verlustes an Lebensraumtyp infolge anthropogener Belastungen geht nicht über einen bestimmten Anteil der natürlichen Ausdehnung des Lebensraumtyps im Bewertungsgebiet hinaus.
D6C5	Die Ausdehnung der Beeinträchtigung des Zustands des Lebensraumtyps, einschließlich Veränderungen seiner biotischen und abiotischen Struktur und seiner Funktionen (z. B. typische Zusammensetzung und relative Häufigkeit dieser Arten; Fehlen besonders sensibler und anfälliger Arten oder von Arten, die eine zentrale Funktion wahrnehmen; Größenstruktur von Arten) durch anthropogene Belastungen geht nicht über einen bestimmten Prozentsatz der natürlichen Ausdehnung des Lebensraumtyps im Bewertungsgebiet hinaus.

Folgende Hinweise für die Integration der Kriterien sowie für die Berücksichtigung weiterer Bewertungen sind dem Kommissionsbeschluss zu entnehmen:

- Die Ergebnisse der Bewertung von Kriterium D6C1 werden zur Bewertung der Kriterien D6C4 (und D7C1) **verwendet**.
- Die Ergebnisse der Bewertung des Kriteriums D6C2 werden zur Bewertung des Kriteriums D6C3 **verwendet**.
- Die Ergebnisse der Bewertung des Kriteriums D6C3 **unterstützen** die Bewertung von Kriterium D6C5.
- Für D6C5: Bewertungen negativer Auswirkungen von Belastungen, auch im Rahmen der Kriterien D2C3, D3C1, D3C2, D3C3, D5C4, D5C5, D5C6, D5C7, D5C8, D6C3, D7C2, D8C2 und D8C4, sind zu **berücksichtigen**.
- Für die Bewertung des Zustands der einzelnen Lebensraumtypen ist wo immer möglich auf Bewertungen im Rahmen der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2000/60/EG (WRRL) zurückzugreifen.

## 2.2 Bewertungselemente

Bewertungselemente für die Kriterien D6C1 und D6C2 sind gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU der physische Verlust bzw. die physikalische Störung des Meeresbodens (einschließlich der Gezeitenzonen).

Bewertungselemente für die Kriterien D6C3-D6C5 sind die benthischen Biotopklassen gemäß 2017/848/EU (engl. benthic broad habitat types, BHT), die flächendeckend für die deutschen Nord- und Ostseegewässer dargestellt und bewertet werden müssen. Benthische Biotopklassen werden auf Grundlage der biologischen Tiefenzone (z.B. Infralitoral) und des Substrates (z.B. Sand) eingeteilt und leiten sich weitgehend aus der Klassifikation nach EUNIS (2019) auf Ebene 2. Abweichend unterscheidet EUNIS (2019) auf Ebene 2 zusätzlich zwischen geogenen und biogenen Riffen sowie zwischen den verschiedenen Sedimenten des Litorals, während in der MSRL-Klassifikation „Felsen und biogene Riffe (des Infra-, Circa- und küstenfernen Circalitorals)“ sowie „Litorale Sedimente“ jeweils als nur ein BHT definiert sind.

Weitere Bewertungselemente sind die anderen Lebensraumtypen gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU (engl. other habitat types, OHT), die von den Mitgliedsstaaten in regionaler oder subregionaler Zusammenarbeit nach den Kriterien unter „Spezifikationen für die Auswahl von Arten und Lebensräumen“ für eine eigenständige Bewertung ausgewählt werden können und die auch die Lebensraumtypen gemäß FFH-RL oder internationalen Übereinkommen wie den regionalen Meeresübereinkommen umfassen können. Nach Article 8 Guidance können außerdem national geschützte Lebensräume oder auf EUNIS-Ebene 4, 5 und 6 definierte Biotoptypen als OHT geführt werden. OHT können gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU ebenfalls für eine Bewertung der BHT unter Kriterium D6C5 genutzt werden. Im vorliegenden Bericht wird der Begriff OHT im Sinne von „eigenständig bewerteten anderen Lebensraumtypen“ verwendet (siehe hierzu auch: TG Seabed Other Policy Methods).

Es wird empfohlen, die im Folgenden dargestellten Daten/Karten der benthischen Biotopklassen nach abschließender Fertigstellung an die EU (EMODnet) zur Überarbeitung der EUSeaMap zu liefern, damit die nationale Bewertung mit der von der EU zur regionalen Bewertung genutzten EUSeaMap konsistent ist.

### 2.2.1 Benthische Biotopklassen und andere Lebensraumtypen der Nordsee

Die Karte der benthischen Biotopklassen (BHT) und anderen Lebensraumtypen (OHT) wurde aktuell für die anstehende Bewertung überarbeitet. Im Vergleich zur Lebensraumkarte aus BMU (2018a) konnten einige Datenlücken in der AWZ geschlossen werden. Analog zum Vorgehen in der Ostsee wurde die Karte für die BHT als Rasterkarte mit einer Auflösung von 1 x 1 km erstellt. Eine höhere Auflösung von 100 x 100 m liegt in den NSG Sylter Außenriff und Borkum Riffgrund sowie in den inneren Küstengewässern landseits der 1 sm-Grenze vor.

Die erarbeiteten Karten für BHT und OHT stellen den aktuellen Kenntnisstand dar. Die Genauigkeit, Verlässlichkeit und Aktualität der Daten sind dabei nicht einheitlich. Derzeit werden sowohl in der AWZ als auch im Küstenmeer weitere Daten erhoben und ausgewertet, die für die anstehende Bewertung nicht mehr verwendet werden können, aber für die Folgebewertung berücksichtigt werden sollten. Beispielsweise sind Aktualisierungen der Riffabgrenzungen in der AWZ und im Küstenmeer (u.a. im Bereich zwischen Borkum Riff und Borkum Riffgrund) sowie die Ausweisung von „Artenreichen Kies-, Grobsand- und Schillgründen“ im Küstenmeer geplant.

## Benthische Biotopklassen (BHT)

Für die deutschen Nordseegewässer konnten 14 BHT abgegrenzt werden, die in Abb. 2 dargestellt sind. Folgende Hinweise ergeben sich für die Darstellung und Bewertung der BHT:

- Die „Litoralen Sedimente“ entsprechen der Ausdehnung des FFH-LRT 1140 „Vegetationsfreies Watt“.
- „Felslitoral und biogene Riffe“ werden nicht eigens ausgewiesen und bewertet, sondern sind Bestandteil der „Litoralen Sedimente“.
- Die BHT „Schlickböden des Infralitorals“ und „Grobsediment des Infralitorals“ besitzen eine sehr geringe Ausdehnung und werden daher gemeinsam mit den „Sandböden des Infralitorals“ als „Sandböden des Infralitorals i.w.S.“ bewertet.
- Aus dem FFH-LRT „Riffe“ werden verschiedene Hartboden-BHT abgeleitet. Für die AWZ erfolgt dies, soweit Daten aus dem AWZ-Projekt 6 des BfN aus dem Jahr 2022 vorliegen, anhand des Leitfadens Riffe (Heinicke et al 2021). Wenn keine Restsedimente in den Riffflächen vorhanden sind bzw. in Bereichen ohne Restsedimenten die Blockdichte <5 Blöcken pro Rasterzelle (100 x 100 m) ist, wird je nach Sedimentausprägung Sandboden oder Grobsediment ausgewiesen. In nicht durch den aktuellen Datensatz abgedeckten Bereichen werden die Hartboden-BHT anhand der Meldungen der FFH-LRT aus dem Jahr 2004 abgeleitet und in der Karte dargestellt. Im Küstenmeer dienen die aktuellen Daten der Länder als Grundlage. Auf Grundlage der Standardbiotoptypenliste nach Finck et al. (2017) ergibt sich als Hartbodenlebensraum für den als Steinfeld vorliegenden LRT „Riffe“ vorwiegend der BHT „Mischsediment (des Infra-, Circa- und küstenfernen Circalitorals)“; für die Felsen bei Helgoland und für die schleswig-holsteinischen Miesmuschelbänke der BHT „Felsen und biogene Riffe des Infralitorals“. Zu beachten ist, dass die EUNIS-Klassifikation für Nordsee und Atlantik im Gegensatz zur Ostsee und der nationalen Standardbiotoptypenliste keine eindeutigen Definitionen für „Mischsediment“ und „Felsen“ enthält. Auf Ebene der Nordsee können in der EUSeaMap daher unterschiedliche Darstellungen der Substrattypen vorhanden sein.
- In der AWZ werden zur Abgrenzung der Hartboden-BHT und der Grobsedimente ergänzend zu den Sedimentkarten die Daten aus Vorhaben (Hartboden-BHT und Grobsedimente; Daten BfN, Stand 09/2022) bzw. der Modellierung von KGS-Vorkommen (Grobsedimente; Pesch et al. 2017) herangezogen.
- Für die Bewertung 2018 wurden die tiefen Rinnen im Küstenmeer bis zur 1 sm-Grenze aufgrund ihrer großen Sediment- und Tiefenheterogenität als „Mischsediment des Circalitorals“ ausgewiesen. Aktuell werden in diesem Bereich die tatsächlich vorhandenen Sedimente dargestellt, da bereits die durch den FFH-LRT „Riffe“ definierten BHT „Mischsediment“ sind. Die in den Fahrrinnen vorhandene Tiefenzone „Küstenfernes Circalitoral“, die sonst nur in den tieferen Bereichen der Nordsee ausgewiesen ist, wird innerhalb der 1sm-Zone der Tiefenzone „Circalitoral“ zugeordnet.



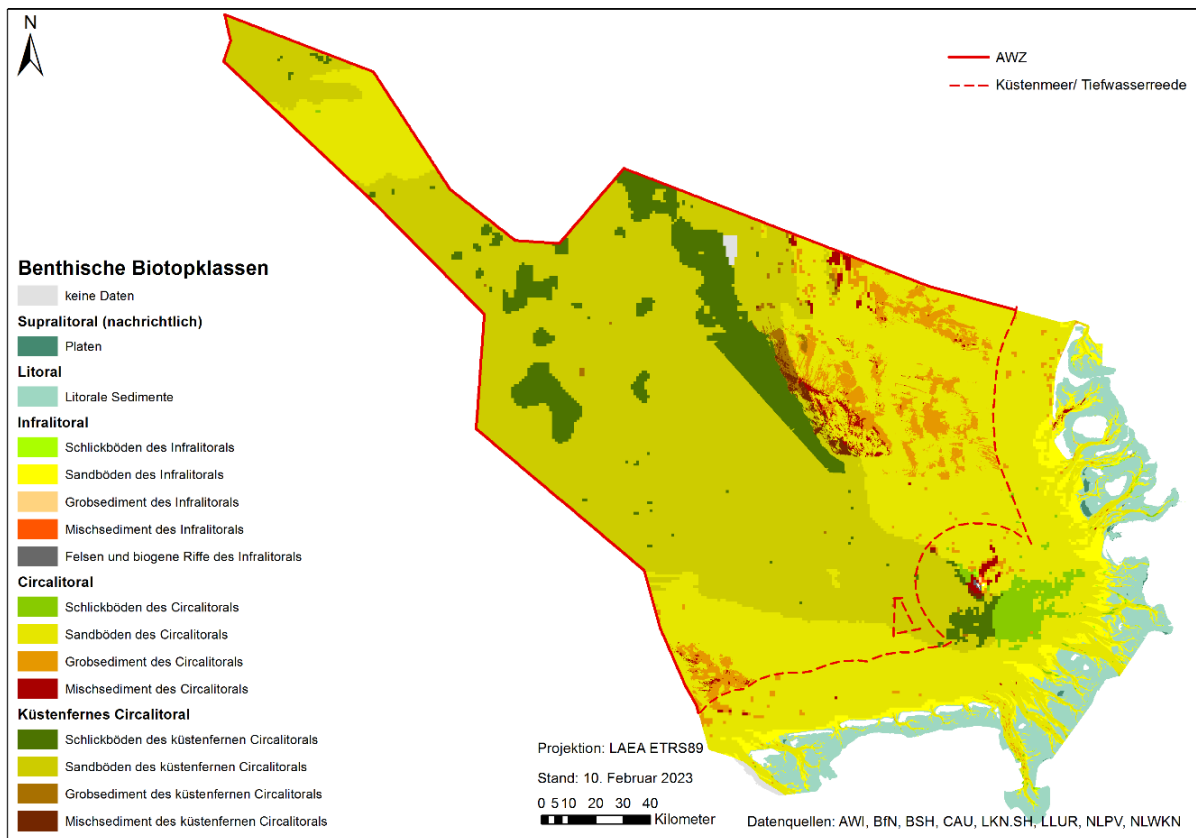


Abb. 2: Benthische Biotopklassen (BHT) der Nordsee (Stand Februar 2023).

### Andere Lebensraumtypen (OHT)

Als OHT werden in der Nordsee die FFH-LRT „Riffe“ und „Sandbänke“ dargestellt und bewertet (Abb. 3). Der nach § 30 BNatSchG geschützte Biotoptyp „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ wird aktuell nur in der AWZ ausgewiesen. Im Küstenmeer werden die Biotopabgrenzungen derzeit erarbeitet, können aber noch nicht dargestellt werden. Auf eine Bewertung des Biototyps wurde aktuell verzichtet, auch aufgrund fehlender Schwellenwerte für OHT, die nach den MSRL-Kriterien bewertet werden.

Der Lebensraumtyp „Seapens and burrowing megafauna“ („Schlickgründe mit grabender Megafauna“) wird von OSPAR als gefährdet eingestuft und zählt daher zu den Lebensraumtypen, die gemäß EU-KOM-Beschluss (2017) national als OHT betrachtet werden können. Allerdings gibt es laut OSPAR1 Bearbeitungsbedarf hinsichtlich eines gemeinsamen Verständnisses für die Definition dieses Lebensraums. Auch national gibt es wissenschaftlichen Klärungsbedarf zum Vorkommen und zur Verbreitung. Der Lebensraumtyp wird daher in diesem Bericht mit „unklarem Status“ geführt und nicht bewertet. In Abb. 3 werden die 2021 an OSPAR gemeldeten und auf Gutow et al. (2020) basierenden möglichen Vorkommensflächen nachrichtlich dargestellt. Die Kartierung befindet sich derzeit in Überarbeitung.

<sup>1</sup> <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/sea-pen-and-burrowing-megafauna-communities/>

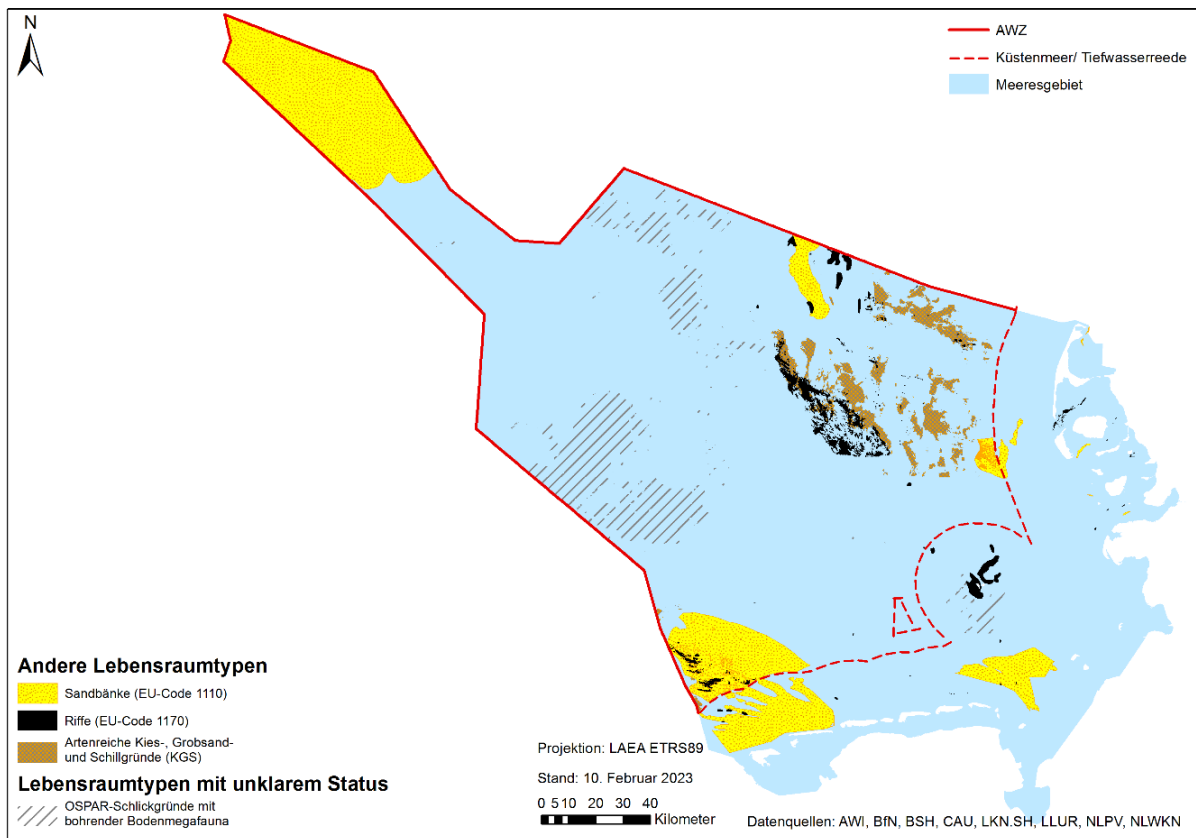


Abb. 3: Andere Lebensraumtypen der deutschen Nordseegewässer (Stand Februar 2023).

Folgende Änderungen ergeben sich für die OHT im Vergleich zur Darstellung in BMU (2018a):

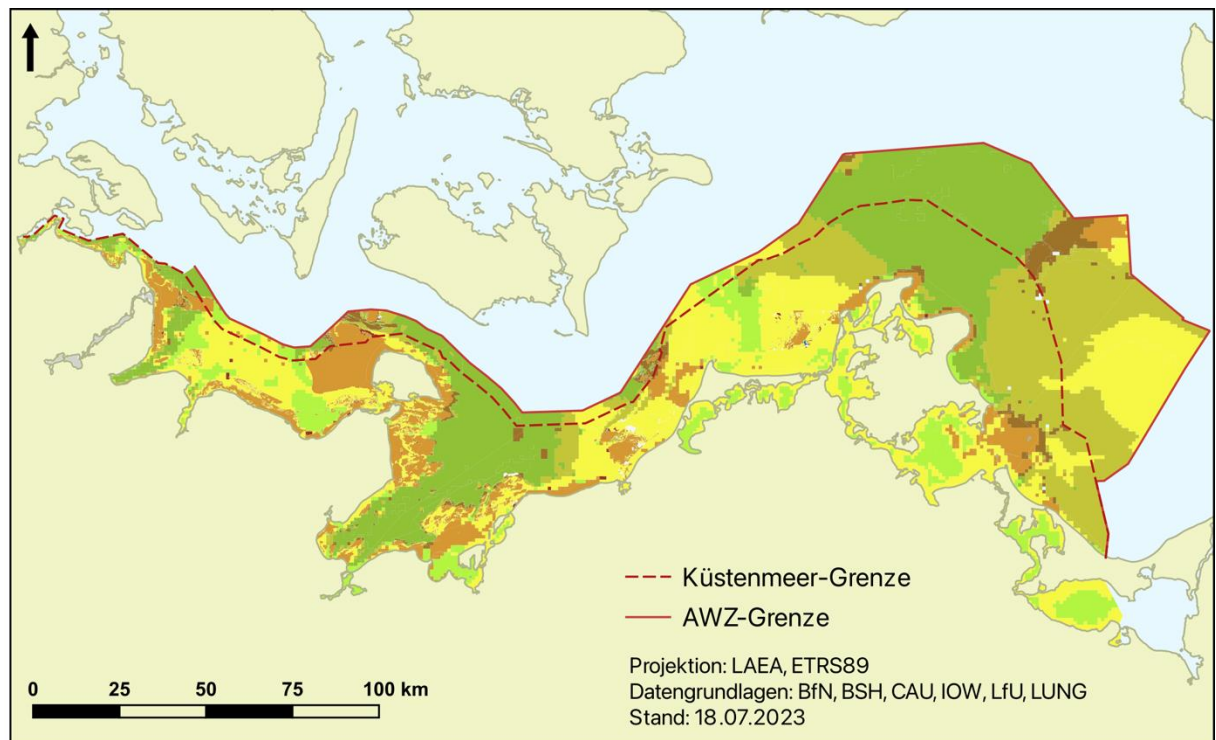
- Für den FFH-LRT „Riffe“ wurde in den NSG Borkum Riffgrund und Sylter Außenriff teilweise eine neue Riffkulisse erstellt.
- Im Küstenmeer wurden vom LKN zusätzliche Flächen für die FFH-LRT „Riffe“ (geogene Riffe und sublitorale Miesmuschelbänke) und „Sandbänke“ abgegrenzt.
- Für das niedersächsische Küstenmeer wurde vereinbart, bei einer Überlagerung des FFH-LRT „Sandbänke“ und des BHT „Litorale Sedimente“ keinen OHT „Sandbänke“ darzustellen, da sich beide Lebensräume per Definition ausschließen.
- OHT werden in der Karte mit der größtmöglichen Genauigkeit dargestellt. Der FFH-LRT „Riffe“ wird beispielsweise in den NSG Borkum Riffgrund und Sylter Außenriff in einer Auflösung von 100 x 100 m dargestellt, während außerhalb eine niedrigere Auflösung vorliegt bzw. die Flächen als Polygon abgegrenzt werden.
- Bei einer Überlagerung von mehreren OHT überdeckt ein FFH-LRT grundsätzlich andere OHT; d.h. bei einer Überlagerung des FFH-LRT „Sandbänke“ und dem § 30 Biotop „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ wird die entsprechende Fläche als FFH-LRT „Sandbänke“ dargestellt und bewertet.

### 2.2.2 Benthische Biotopklassen und andere Lebensraumtypen der Ostsee

Für die Karte der benthischen Biotopklassen und anderen Lebensraumtypen liegt eine aktuelle Überarbeitung (Stand Juli 2023) vor. Diese berücksichtigt neuere Kartierungen insbesondere der Hartböden und hat gegenüber der Fassung von 2018 (BMU (2018b)) einen erhöhten räumlichen Detaillierungsgrad sowie weniger Missklassifikationen.

## Benthische Biotopklassen (BHT)

- Für die deutschen Ostseegewässer konnten 9 BHT abgegrenzt werden, die in Abb. 4 dargestellt sind. Folgende Hinweise ergeben sich für die Darstellung und Bewertung bestimmter BHT, die nicht eindeutig einer benthischen Biotopklasse nach EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU zugeordnet werden können:
- Im Küstenmeer von Mecklenburg-Vorpommern wurde Torfboden im Infralitoral ausgewiesen. Diese Flächen werden als BHT „Felsen und biogene Riffe des Infralitorals“ dargestellt und bewertet.
- Im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommerns vor Rügen ist eine kleine Fläche als „Felsen und biogene Riffe des Infralitorals + Sandböden des Infralitorals“ ausgezeichnet. Dabei handelt es sich wohl um ein Mosaik aus Seegraswiesen, Torf und Miesmuscheln. Dieses wird als BHT „Mischsediment des Infralitorals“ dargestellt und bewertet.
- Die Mischsediment-Biotope werden in der Regel dem FFH-LRT 1170 (Riffe) zugeordnet (es gilt hier das gleiche wie für die Nordsee bzgl. der Ableitung aus Fink et al. (2017)). Sie werden anders als 2018 nicht als BHT „Hartböden“ bezeichnet sondern als „Mischsedimente“.



### Benthische Biotopklassen











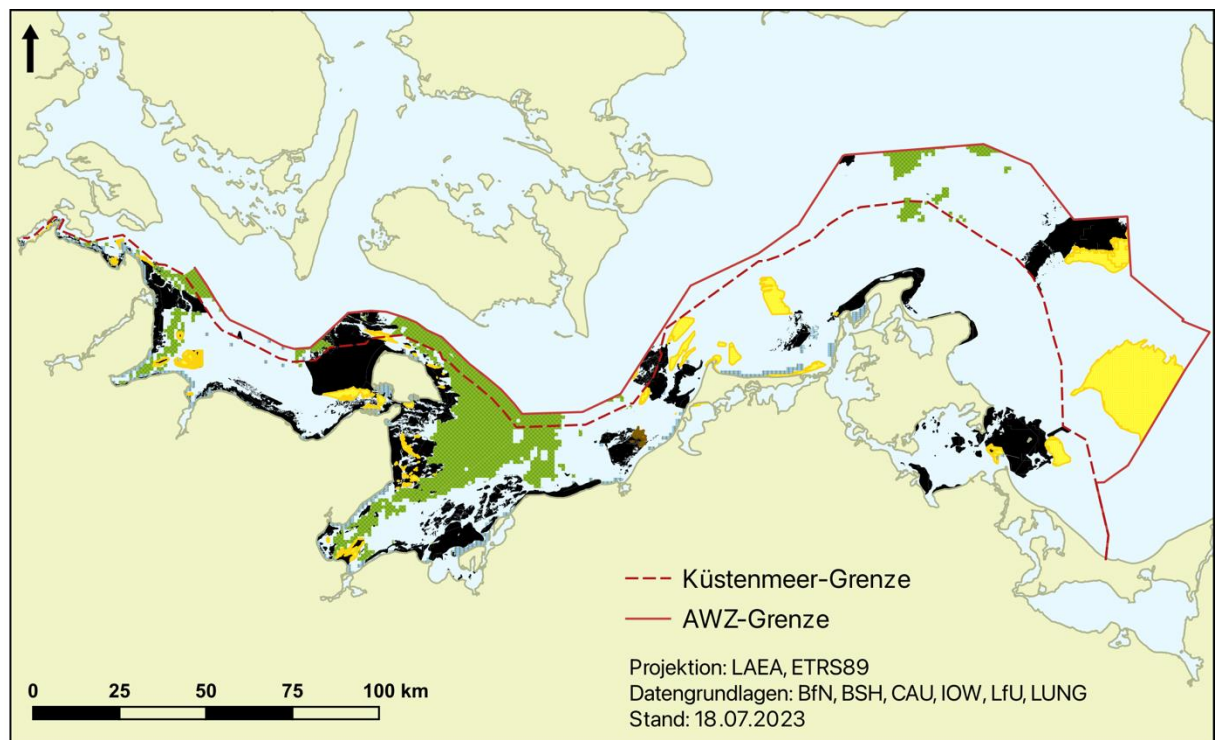
 Felsen und biogene Riffe des Infralitorals	 Sandböden des Cirralitorals
 Grobsedimente des Cirralitorals	 Sandböden des Infralitorals
 Grobsedimente des Infralitorals	 Schlickböden des Cirralitorals
 Mischsedimente des Cirralitorals	 Schlickböden des Infralitorals
 Mischsedimente des Infralitorals	 nicht zuordenbar

Abb. 4: Benthische Biotopklassen der deutschen Ostseegewässer (Stand Juli 2023)

## Andere Lebensraumtypen (OHT)

Als OHT werden in der Ostsee die FFH-LRT „Riffe“ und „Sandbänke“, der §-30-Biototyp „Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände“ und der HELCOM Rote-Liste-Biototyp „Schlickige Substrate in der aphotischen Zone der Ostsee dominiert von *Arctica islandica*“ dargestellt und bewertet. Als weiterer OHT wird der §-30-Biototyp „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ aufgeführt, allerdings liegen für diesen Biototyp bislang noch keine Abgrenzungen vor bzw. die Abgrenzung zu anderen OHT ist noch nicht geklärt. In der Zustandsbewertung von 2018 wurden nur die Riffe und Sandbänke bewertet. Für die Zustandsbewertung 2024 können darüber hinaus mindestens die Seegraswiesen und die schlickigen *Arctica*-Substrate herangezogen werden. Eine Karte der OHT liegt vor (Abb. 5).



### Andere Lebensraumtypen

- Riffe (EU-Code 1170)
- Sandbänke (EU-Code 1110)
- Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände
- Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe
- Schlickige Substrate in der aphotischen Zone der Ostsee dominiert von *Arctica islandica*

Abb. 5: Andere Lebensraumtypen der deutschen Ostseegewässer (Stand Juli 2023).

## 2.3 Integrationsregeln

Die in dem Anhang zum EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU beschriebene Verwendung von Kriterien bei den Bewertungen bezieht sich auf die Kombination einzelner Bewertungsergebnisse zu einer Aussage darüber, inwieweit ein guter Zustand erreicht wird. Die Article 8 MSFD Assessment Guidance führt darüberhinausgehend aus, wie die Kriterien, Features und Elemente integriert werden sollten (European Commission, 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022).

In der Article 8 Guidance (European Commission 2022) wird zu den Integrationsregeln entsprechend ausgeführt, dass die Ausdehnung des Verlusts bzw. der Schädigung aus den Kriterien D6C1 und D6C2 direkt verwendet werden soll, um die Kriterien D6C3 (Beeinträchtigung durch physikalische Störung) und D6C4 (Fläche des Lebensraums) zu berechnen. D6C3 und D6C4 tragen zur Bewertung von D6C5 (Zustand des Lebensraums) bei, können aber auch eigenständig zur Bewertung des Lebensraums verwendet werden. D6C5 berücksichtigt zudem die Bewertungen von Belastungen und Beeinträchtigungen weiterer Deskriptoren. Abb. 6 zeigt das Integrationsschema für die benthischen Biotopklassen (engl. Broad habitat types = BHT) aus der Article 8 Guidance (European Commission 2022).

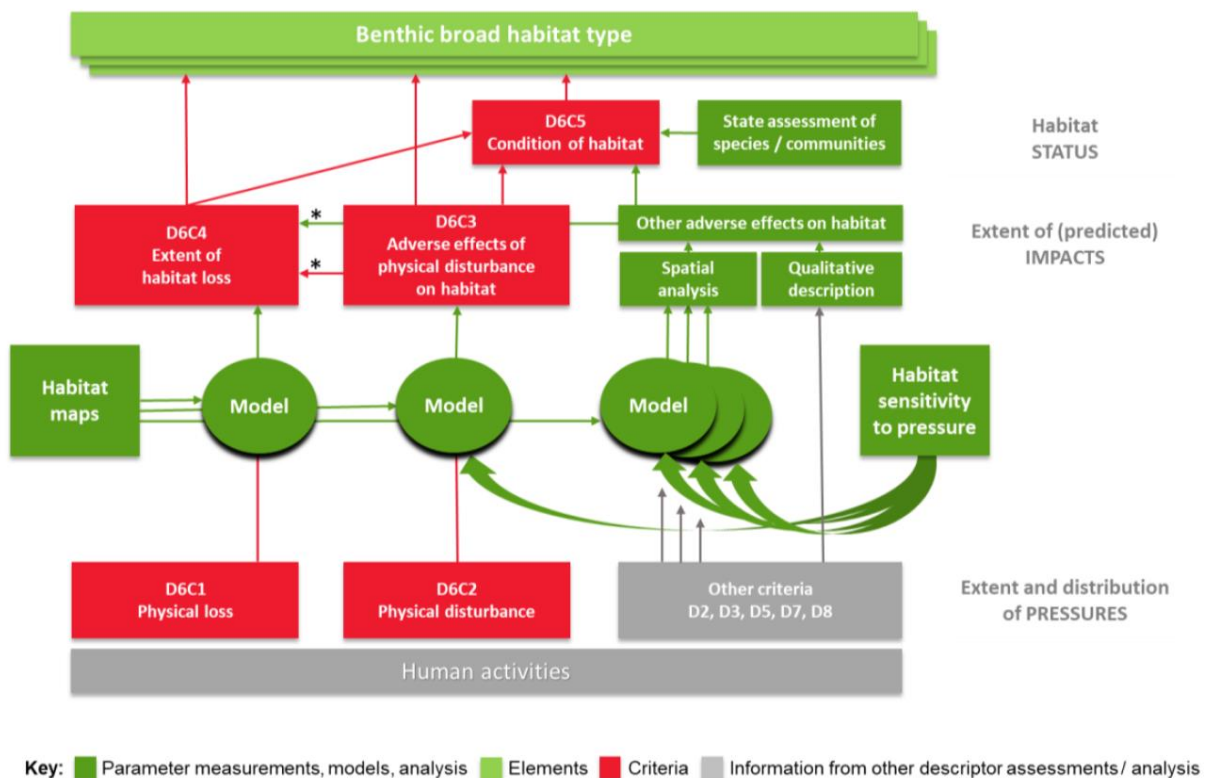


Abb. 6: Integrationsschema aus Article 8 Guidance (European Commission 2022) für die benthischen Biotopklassen (BHT).

Nach diesem Integrationsschema ist es sowohl möglich, die Gesamtbewertung eines benthischen Lebensraums über D6C5 vorzunehmen, (d.h. D6C5 integriert die Zustandsbewertungen der Lebensräume, die Kriterien D6C3 und D6C4 sowie die Bewertungsergebnisse aus anderen Deskriptoren (D2, D3, D5, D7, D8)), als auch über eigenständige und gleichwertige Bewertungen der Kriterien D6C3, D6C4 und D6C5. Für weitere Integrationsregeln wird in der Article 8 Guidance auf ein spezifisches Guidance-Dokument für D6 verwiesen, das angekündigt ist, bislang jedoch noch nicht vorliegt.

Für die Zustandsbewertung 2018 (BMU 2018a,b) wurde aufgrund fehlender Vorgaben in der Fach-AG "Benthos und benthische Lebensräume" ein nationales Integrationsverfahren entwickelt und angewendet. Demnach werden die Kriterien D6C3, D6C4 und D6C5 als gleichrangig erachtet. Dies erfolgt vor allem vor dem Hintergrund der momentan genutzten unterschiedlichen Bewertungsansätze für D6C3 (Modellierung der Beeinträchtigung) und D6C5 (Zustandsbewertung über Messdaten), die beide als komplementär und für die Bewertung als gleichbedeutend angesehen werden. Wichtig war der Fach-AG zudem, die Zustandsbewertungen für D6C5 als einzige auf biologischen in-situ Messdaten basierende Komponente eigenständig darzustellen und nicht von vornherein mit weiteren Bewertungen zu kombinieren. Das nationale Integrationsschema sieht also eine separate Bewertung der Kriterien D6C3, D6C4 und D6C5 vor. Die Gesamtbewertung eines Lebensraums erfolgt über das OOA-Prinzip („One out – All out“) für die drei Kriterien, d.h. der gute Zustand des Lebensraums ist erreicht, wenn für alle drei Kriterien der jeweilige Schwellenwert eingehalten wird. Aus Konsistenzgründen und da es

weiterhin keine konkreteren Vorgaben aus der Article 8 Guidance gibt, wird für die Zustandsbewertung 2024 das gleiche Vorgehen wie für 2018 genutzt. Dieses Bewertungsverfahren steht nicht im Widerspruch zur Art. 8 Guidance, da gemäß dieser die Bewertung des Lebensraums auch durch D6C3, D6C4 und D6C5 erfolgen kann.

Gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU sollen Bewertungsergebnisse verschiedener Kriterien aus anderen Deskriptoren (D2, D3, D5, D7, D8) für D6C5 berücksichtigt werden. In der letzten Zustandsbewertung wurden diese jedoch noch nicht in die Bewertung einbezogen. Laut Article 8 Guidance (European Commission 2022) kann die Berücksichtigung sowohl über eine Modellierung und räumliche Analyse weiterer Belastungsdaten als auch über eine qualitative Beschreibung durchgeführt werden (Abb. 6). Für eine Verschneidung der Belastungsdaten aus anderen Deskriptoren mit den Lebensräumen fehlen derzeit die fachlichen Grundlagen, sowohl hinsichtlich der räumlichen Auflösung als auch hinsichtlich der wissenschaftlichen Datenbasis zur Bedeutung der einzelnen Belastungskomponenten und deren Interaktion miteinander. Zudem wird dieses Vorgehen aufgrund der Vermischung von sehr unterschiedlichen Beeinträchtigungen innerhalb eines Kriteriums im Hinblick auf die Nachvollziehbarkeit und die Beurteilung von Managementmaßnahmen als nicht sinnvoll angesehen. Auch Doppelbewertungen bzw. Doppelwichtungen einzelner Belastungen wären nicht auszuschließen. Daher werden die Bewertungen aus anderen Deskriptoren analog zu den unterstützenden (hydromorphologischen, physikalisch-chemischen und chemischen) Qualitätskomponenten aus der WRRL als zusätzliche Informationen betrachtet, mit denen die Plausibilität der Zustandsbewertungen beurteilt und ggf. begründet werden kann. Die Einbeziehung der Ergebnisse aus anderen Deskriptoren erfolgt auf allgemeiner, beschreibender Ebene.

## 2.4 Schwellenwerte

Schwellenwerte sind für die Bewertung der Kriterien D6C3, D6C4 und D6C5 erforderlich. Diese werden gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU auf unterschiedlicher Ebene festgelegt:

- D6C3: Die Mitgliedstaaten legen in regionaler oder subregionaler Zusammenarbeit Schwellenwerte für die Beeinträchtigungen durch physikalische Störungen fest.
- D6C4: Die Mitgliedstaaten legen durch Zusammenarbeit auf Ebene der Europäischen Union und unter Berücksichtigung regionaler oder subregionaler Besonderheiten den maximal zulässigen Verlust an Lebensraum als Anteil der natürlichen Gesamtausdehnung des Lebensraumtyps fest.
- D6C5 (Schwellenwert für Qualität): Die Mitgliedstaaten legen durch Zusammenarbeit auf Ebene der Europäischen Union und unter Berücksichtigung regionaler oder subregionaler Besonderheiten Schwellenwerte für die Beeinträchtigung des Zustands der einzelnen Lebensraumtypen fest und gewährleisten Vereinbarkeit mit ähnlichen Werten, wie sie im Rahmen der Deskriptoren 2, 5, 6, 7 und 8 festgelegt wurden.
- D6C5 (Schwellenwert für Ausdehnung): Die Mitgliedstaaten legen durch Zusammenarbeit auf Ebene der Union und unter Berücksichtigung regionaler oder subregionaler Besonderheiten die maximal zulässige räumliche Ausdehnung dieser Beeinträchtigung als Anteil der natürlichen Gesamtausdehnung des Lebensraumtyps fest.

Für den Bereich der Ostsee wird für D6C3 der Indikator „Cumulative impacts from physical pressures on benthic biotopes“ (CumI) genutzt. Dafür gibt es einen innerhalb von HELCOM abgestimmten Qualitäts-Schwellenwert für die Grenze zu erheblichen Auswirkungen (adverse effects), der auch für die nationale Bewertung verwendet wird. Für die räumliche Ausdehnung der physikalischen

Beeinträchtigung wird der bereits für die Zustandsbewertung 2018 abgestimmte nationale Schwellenwert verwendet (Tab. 2).

Für D6C4 und D6C5 wurden auf EU-Ebene Schwellenwerte für die maximal zulässige räumliche Ausdehnung von Verlust und Beeinträchtigung für die benthischen Biotopklassen festgelegt. Ein Schwellenwert für die Ausdehnung der Lebensraumfläche, die frei von allen regulierbaren anthropogenen Belastungen sein soll, wird derzeit auf EU-Ebene diskutiert und voraussichtlich im Herbst abgestimmt. Der Schwellenwert für die Qualität liegt für einige der für D6C5 verwendeten Indices bzw. Indikatoren (z.B. WRRL-Indices, BQI) bereits vor und wird für die MSRL-Bewertung übernommen. Ein Qualitätsschwellenwert für D6C5 wird derzeit auf EU-Ebene erarbeitet, aber erst für die nächste Bewertungsrunde nutzbar sein.

Die genannten Schwellenwerte beziehen sich ausschließlich auf die Bewertung der BHT. Für OHT wurden bislang keine Schwellenwerte vereinbart.

Tab. 2: Übersicht über die für die Zustandsbewertung 2024 verwendeten Schwellenwerte für benthische Biotopklassen.

Kriterium	Quelle	Schwellenwert
D6C1		Keine Bewertung vorgesehen
D6C2		Keine Bewertung vorgesehen
D6C3 Ausdehnung	National	Mindestens 10% der Fläche einer Biotopklasse dauerhaft ohne Beeinträchtigung und max. 25% stark beeinträchtigt
D6C3 Qualität	HELCOM	Grenze zwischen den Kategorien "gering" und "mäßig"
D6C4	EU	Max. 2% Verlust pro Biotopklasse
D6C5 Ausdehnung	EU	Max. 25% der bewerteten Vorkommensfläche einer Biotopklasse stark beeinträchtigt In Diskussion: Mindestens 10% des Meeresbodens frei von allen regulierbaren Belastungen, davon zwischen 5 und 15% für jede Biotopklasse
D6C5 Qualität	EU	In Entwicklung
	National	Schwellenwerte aus WRRL sowie national abgestimmte Schwellenwerte für BQI

### **3. Bewertung der benthischen Biotopklassen (BHT) mit den Kriterien D6C1-D6C5**

#### **3.1 D6C1 Physischer Verlust**

Das Kriterium D6C1 stellt die Ausdehnung des physischen Verlusts ohne Bezug zu den Lebensräumen dar. Es ist keine Bewertung erforderlich.

Gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU werden als physische Verluste dauerhafte Veränderungen des Meeresbodens bezeichnet, wenn sie bereits seit zwei Berichtszyklen (12 Jahre) oder länger anhalten oder voraussichtlich über zwei Berichtszyklen (12 Jahre) oder länger anhalten werden. Physischer Verlust entsteht infolge verschiedener menschlicher Aktivitäten (einschließlich dauerhafter Veränderungen des natürlichen Substrats oder der Morphologie des Meeresbodens durch physische Umstrukturierung, Infrastrukturentwicklungen und Substratverluste infolge des Abbaus von Meeresbodenressourcen). Laut Article 8 Guidance (European Commission 2022) entsteht Verlust durch Versiegelung oder dauerhafte Veränderung des Sediments auf EUNIS Level 2, z.B. von Schlick zu Sand oder durch Verluste biogener Substrate. Dies umfasst u.a. auch Verluste durch Sedimententnahme, sofern sich daraus eine Veränderung des Sedimenttyps ergibt. Ein „dauerhafter“ Verlust bedeutet, dass eine Regeneration nur durch menschliches Eingreifen möglich ist oder eine natürliche Erholung mehr als 12 Jahre dauert bzw. die Erholungsgeschwindigkeit unbekannt ist, aber vermutet wird, dass sie so lange andauert.

Als Versiegelungen können grundsätzlich folgende in der Nord- und Ostsee vorhandenen Nutzungen aufgeführt werden:

- Erzeugung erneuerbarer Energie: Fundamente von Windturbinen, Konverterstationen und Umspannplattformen, Kreuzungsbauwerke
- Gewinnung von Erdöl und Erdgas: Erdöl-/gas-Plattformen und Rohrleitungen
- Offshore-Strukturen: Messplattformen
- Küsten- und Hochwasserschutz

Es werden alle aktuell vorhandenen Strukturen in die Darstellung aufgenommen.

Weitere Nutzungen, die je nach Intensität und/oder Dauer zu Verlust durch dauerhafte Veränderung des Substrats führen können, sind Sand- und Kiesabbau, Ausbau- und Unterhaltungsbaggerungen, Sedimentverbringung sowie Schleppnetzfisherei. In den meisten Fällen ist die Datenlage derzeit nicht ausreichend, um eine eindeutige Zuordnung zu Verlust oder Störung zu ermöglichen. Auch nach Article 8 Guidance ist keine pauschale Einordnung von Nutzungen als Verlust oder Störung vorgesehen. Angaben zu Nutzungen, die nicht eindeutig einer Belastung zuzuordnen sind, werden daher für die Nordsee gesondert aufgeführt. Für die Bewertung der Ostsee wird den Vorgaben von HELCOM gefolgt. Hier werden z.B. Ausbaubaggerungen sowie Sand- und Kiesabbau als Verlust gewertet.

Dargestellt werden die Belastungen im MSRL-Bewertungszeitraum (aktuell 2016–2021), sofern es die Datenlage zulässt.

#### **D6C1 Physischer Verlust – Nordsee**

Der Verlust durch Versiegelungen wird teilweise durch den OSPAR-Indikator BH4 „Area of habitat loss“ erfasst. Die in diesem Indikator verwendeten Daten wurden mit den in der BSH-Datenbank vorhandenen Daten abgeglichen und teilweise angepasst. Die Berechnung der Ausdehnung der Strukturen wurde ebenfalls angepasst, wenn national detailliertere Informationen zur Verfügung standen. Für



weitere Nutzungen (Konverter-, Umspann-, Messplattformen, Kreuzungsbauwerke, Küsten- und Hochwasserschutz) wurden Flächenangaben von der AG HyMo (Hydrographie und Morphologie) zur Verfügung gestellt (siehe BLANO 2024a,b „Material und Methodik zur Berechnung dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen (Kriterium D7C1) in der Nord- und Ostsee“).

Da die Datengrundlagen eine Einordnung in D6C1 Verlust bzw. D6C2 Störung nicht ermöglichen, werden Sand- und Kiesabbau (jeweils eine Genehmigungsfläche in der AWZ und im Küstenmeer), Ausbau- und Unterhaltungsbaggerung (tatsächliche Baggerflächen) sowie Sedimentverbringung (Genehmigungsflächen für Verbringstellen) gesondert aufgeführt. Über eine pauschale Zuordnung dieser Nutzungen zu Verlust oder Störung wurde in der FachAG Benthos und AG HyMo diskutiert. Für die aktuelle Bewertung wurde von der FachAG Benthos eine Zuordnung abgelehnt und empfohlen, für die nächste Bewertung Kriterien für die Festlegung entweder national oder auf regionaler Ebene zu erarbeiten, um für die nächste Zustandsbewertung eine Zuordnung zu ermöglichen.

### D6C1 Physischer Verlust – Ostsee

Es werden die Belastungsdaten verwendet, die über den HELCOM „data call“ für HOLAS III gemeldet wurden. Diese Daten wurden ergänzt durch detailliertere Daten vom BSH. Damit wird eine weitgehende Konsistenz zur regionalen Bewertung erreicht. Dort sind alle relevanten Belastungen erfasst. Die räumliche Ausdehnung entspricht derjenigen, die für den CumI bei HELCOM bereits in der deutschen Fallstudie verwendet wurde.

Tab. 3: Darstellung der Nutzungen für D6C1 Physischer Verlust in der Ostsee. Die Datenquelle ist durchgehend HOLAS III. \* Begriffe gemäß den Aktivitäten in der MSRL Annex III Tab. 2b

<b>D6C1 Physischer Verlust</b>	
<b>Nutzung*</b>	<b>Darstellung der räumlichen Ausdehnung</b>
Gewinnung von Erdöl und Erdgas, einschließlich Infrastruktur	Rohrleitungen im Betrieb (aufliegend oder unbekannte Verlegung): 1 m Radius Rohrleitungen in Betrieb, wenn eingegraben („trenched“): keine
Erzeugung erneuerbarer Energie (Windenergie)	Radius von 10 m um die einzelnen Turbinenpunkte
Küsten- und Hochwasserschutz	Buhnen: Radius 0,5 m Sonstiger Küstenschutz: Radius 50 m
Transport (Schiffsverkehr)	Keine Angaben aus der deutschen Fallstudie vorhanden. Vorschlag: Übernahme der HELCOM-Vorgaben: Häfen in Betrieb: Radius 200 m

Umstrukturierung der Meeresbodenmorphologie, einschließlich Ausbaggern und Ablagern von Materialien	„capital dredging“ <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Flächendaten: die Fläche wird als Verlust gerechnet</li> <li>- mit Punktdaten bei <math>\leq 5000 \text{ m}^3</math>: 25 m Radius</li> <li>- mit Punktdaten bei <math>&gt; 5000 \text{ m}^3</math>: 50 m Radius</li> </ul>
Entnahme nichtlebender Ressourcen	Abbau von Mineralien (Sand, Kies)  Wenn die genaue Fläche bekannt ist, wird die direkte Abbaufäche (oder die ausgewiesene Fläche) als Verlust gewertet

### 3.2 D6C2 Physikalische Störung

Das Kriterium D6C2 stellt die Ausdehnung der physikalischen Störung ohne Bezug zu den Lebensräumen dar. Es ist keine Bewertung erforderlich.

Gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU gelten physikalische Störungen als Veränderungen des Meeresbodens, von denen sich dieser wieder erholen kann, wenn die Aktivität, die die Belastung verursacht, eingestellt wird. Nach Article 8 Guidance (European Commission 2022) sollen alle physischen Belastungen, die nicht unter physischen Verlust fallen, unter D6C2 aufgeführt werden. Dies gilt auch für Belastungen, die nicht unbedingt zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Als physikalische Störungen sind in den deutschen Nord- und Ostseegewässern folgende Nutzungen relevant:

- Grundberührende Fischerei
- Erzeugung erneuerbarer Energie: Bautätigkeiten für Windpark-Fundamente und Kabelverlegungen
- Stromübertragung und Kommunikation (Kabelverlegung): Bautätigkeiten
- Gewinnung von Erdöl und Erdgas: Bautätigkeiten für Rohrleitungen
- Küsten- und Hochwasserschutz

Dargestellt werden die Belastungen im MSRL-Bewertungszeitraum (aktuell 2016–2021), sofern Daten aus diesem Zeitraum vorhanden sind. Weitere Nutzungen, die bei genauerer Datenlage unter D6C2 aufgeführt werden können, sind Sand- und Kiesabbau sowie Baggerungen und Einbringung von Baggergut (vgl. Kap. 3.1).

#### D6C2 Physikalische Störung – Nordsee

In der Nordsee können derzeit folgende Nutzungen unter D6C2 dargestellt werden: Grundberührende Fischerei, Bautätigkeiten für Windparks und Kabel, Küsten- und Hochwasserschutz sowie Muschelkulturfächen. Rohrleitungen wurden aktuell nicht verlegt.

Tab. 4: Darstellung der Nutzungen für D6C2 Physikalische Störung in der Nordsee.

<b>D6C2 Physikalische Störung</b>		
<b>Nutzung</b>	<b>Datengrundlage</b>	<b>Darstellung der räumlichen Ausdehnung</b>
Grundberührende Fischerei	OSPAR-Indikator BH3	Fischereibelastung in Rasterzellen (0.05°x0.05°) anhand der BH3 Methodik (5 Kategorien für Intensität) Darstellung als Rasterkarte, prozentualer Anteil der Kategorien pro Lebensraum sowie Gesamtausdehnung
Stromübertragung und Kommunikation (Kabelverlegung)	CONTIS-Datenbank des BSH	Anhand der national abgestimmten CumI-Methode für Kabelverlegungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 0,5 m Distanz = hohe Wirkintensität</li> <li>&gt;0,5-3 m Distanz = mäßige Wirkintensität</li> <li>&gt;3-10 m Distanz = geringe Wirkintensität</li> <li>&gt;10-50 m Distanz = sehr geringe Wirkintensität (bei Wassertiefe &gt; 20 m)</li> <li>&gt;10-100 m Distanz = sehr geringe Wirkintensität (bei Wassertiefe &lt; 20 m)</li> </ul>
Erzeugung erneuerbarer Energie (Windenergie, nur Bautätigkeiten für Fundamente und Kabel)	CONTIS-Datenbank des BSH	Anhand der national abgestimmten CumI-Methode für im Bau befindliche Windparks (Kabel s. oben): <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Wassertiefe &gt; 20 m <ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 5 m Distanz = mäßige Wirkintensität</li> <li>&gt;5-10 m Distanz = geringe Wirkintensität</li> <li>&gt;10-50 m Distanz = sehr geringe Wirkintensität</li> </ul> </li> <li>• bei Wassertiefe &lt; 20 m <ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 10 m Distanz = mäßige Wirkintensität</li> <li>&gt;10-20 m Distanz = geringe Wirkintensität</li> <li>&gt;20-100 m Distanz = sehr geringe Wirkintensität</li> </ul> </li> </ul>
Küsten- und Hochwasserschutz	AG HyMo	Lahnungen und Buhnen mit einem Puffer von 10 m
Verarbeitung von Fischen und Schalentieren (Mari- kultur) - Muschelkulturflächen	AG HyMo	Polygone der Muschelkulturflächen

### D6C2 Physikalische Störung – Ostsee

Es werden die Belastungsdaten verwendet, die über den HELCOM „data call“ für HOLAS III gemeldet wurden, ergänzt um zusätzliche nationale Daten des BSH. Damit wird eine weitgehende Konsistenz zur regionalen Bewertung erreicht. Dort sind alle relevanten Belastungen erfasst. Die räumliche Ausdehnung entspricht derjenigen, die für den CumI bei HELCOM bereits in der deutschen Fallstudie verwendet wurde.

Tab. 5: Darstellung der Nutzungen für D6C2 Physikalische Störung in der Ostsee.

Die Datenquelle ist durchgehend HOLAS III. \* Begriffe gemäß den Aktivitäten in der MSRL Annex III Tab. 2b

<b>D6C2 Physische Störung</b>	
<b>Nutzung*</b>	<b>Darstellung der räumlichen Ausdehnung</b>
Fang oder Ernte von Fischen und Schalentieren	Surface swept area ratio in C-square-Auflösung, skaliert auf ein Raster von 1x1 km

<b>D6C2 Physische Störung</b>	
<b>Nutzung*</b>	<b>Darstellung der räumlichen Ausdehnung</b>
Stromübertragung und Kommunikation (im Bau)	<p>≤ 0,5 m Entfernung: hohe Wirkintensität</p> <p>&gt; 0,5–3 m Entfernung: mittlere Wirkintensität</p> <p>&gt; 3–10 m Entfernung: geringe Wirkintensität</p> <p>&gt; 10–50 m Entfernung: sehr geringe Wirkintensität (bei Wassertiefe &gt; 20 m)</p> <p>&gt; 10–100 m Entfernung: sehr geringe Wirkintensität (bei Wassertiefe &lt; 20 m)</p>
Gewinnung von Erdöl und Erdgas, einschließlich Infrastruktur (im Bau)	<p>Rohrleitungen, eingegraben:</p> <p>≤ 25 m Entfernung: hohe Wirkintensität</p> <p>&gt; 25–50 m Entfernung: mittlere Wirkintensität</p> <p>&gt; 50–100 m Entfernung: niedrige Wirkintensität</p> <p>&gt; 100–150 m Entfernung: sehr niedrige Wirkintensität</p>
Erzeugung erneuerbarer Energie (im Bau)	<p>Für pfahlartige Konstruktion, auch verwendet für Plattformen und für Rohrleitungen im Bau, wenn sie auf dem Meeresboden aufliegen:</p> <p>Mehr als 20 m Wassertiefe:</p> <p>≤ 5 m Entfernung: mittlere Wirkintensität</p> <p>&gt; 5–10 m Entfernung: geringe Wirkintensität</p> <p>&gt; 10–50 m Entfernung: sehr geringe Wirkintensität</p> <p>Weniger als 20 m Wassertiefe:</p> <p>≤ 10 m Entfernung: mittlere Wirkintensität</p> <p>&gt; 10–20 m Entfernung: geringe Wirkintensität</p> <p>&gt; 20–100 m Entfernung: sehr geringe Wirkintensität</p>
Erzeugung erneuerbarer Energie (im Betrieb)	keine
Gewinnung von Erdöl und Erdgas, einschließlich Infrastruktur (im Betrieb)	Unabhängig davon, ob eingegraben oder aufliegend: keine
Verarbeitung von Fischen und Schalentieren (Marikultur)	<p>≤ 125 m Entfernung: geringe Wirkintensität</p> <p>&gt; 125–500 m Entfernung: sehr geringe Wirkintensität</p>
Umstrukturierung der Meeresbodenmorphologie, einschließlich Ausbaggern und Ablagern von Materialien	<p>Keine spezifischen Angaben aus der deutschen Fallstudie vorhanden. Vorschlag: Übernahme der HELCOM-Vorgaben:</p> <p>Ablagerung von gebaggertem Material sowie Erhaltungsbaggerungen:</p> <p>≤ 50 m Entfernung: hohe Wirkintensität</p> <p>&gt; 50–100 m Entfernung: mittlere Wirkintensität</p> <p>&lt; 100–250 m Entfernung: geringe Wirkintensität</p> <p>&gt; 250–500 m Entfernung: sehr geringe Wirkintensität</p> <p>Erhaltungsbaggerungen:</p> <p>≤ 50 m Entfernung: hohe Wirkintensität</p> <p>&gt; 50–100 m Entfernung: mittlere Wirkintensität</p> <p>&lt; 100–250 m Entfernung: geringe Wirkintensität</p> <p>&gt; 250–500 m Entfernung: sehr geringe Wirkintensität</p>

D6C2 Physische Störung	
Nutzung*	Darstellung der räumlichen Ausdehnung
Entnahme nichtlebender Ressourcen	Abbau von Mineralien (Sand, Kies): ≤ 50 m Entfernung: hohe Wirkintensität > 50–100 m Entfernung: mittlere Wirkintensität < 100–250 m Entfernung: geringe Wirkintensität > 250–500 m Entfernung: sehr geringe Wirkintensität

### 3.3 D6C3 Beeinträchtigung durch physikalische Störung

Das Kriterium D6C3 bewertet die Beeinträchtigung der physikalischen Störung für jeden Lebensraum. Grundlage für die Bewertung sind die regional entwickelten Indikatoren „Extent of physical disturbance to benthic habitats“ (BH3, OSPAR 2023a) und „Cumulative impact from physical pressures on benthic biotopes“ (CumI, HELCOM 2023). Für das Kriterium D6C3 wurde bereits für die Bewertung 2018 ein nationaler Schwellenwert für die räumliche Ausdehnung der Beeinträchtigung pro BHT abgestimmt, der auch weiterhin verwendet wird:

*Eine benthische Biotopklasse befindet sich in einem guten Zustand, wenn mindestens 10 % seiner Fläche dauerhaft nicht beeinträchtigt wird (keine physikalische Belastung) und die stark beeinträchtigte Vorkommensfläche weniger als 25 % der bewerteten Vorkommensfläche des Lebensraums beträgt.*

Der Grad der Beeinträchtigung wird in beiden Indikatoren anhand von Kategorien bestimmt. Für die Ostsee liegt ein bei HELCOM abgestimmter qualitativer Schwellenwert vor, der eine starke Beeinträchtigung (adverse effects) ab der Kategorie „mäßig“ des CumI definiert. Für den OSPAR-Indikator BH3 werden die Kategorien 5–9 als starke Beeinträchtigung zusammengefasst. Dies entspricht dem Vorgehen in BMU (2018a).

#### D6C3 Beeinträchtigung durch physikalische Störung – Nordsee

Der OSPAR-Indikator BH3 bewertet die Beeinträchtigung durch die Schleppnetzfisherei. Es erfolgte eine Aktualisierung der Bewertung von 2018 mit Fischereidaten aus dem Zeitraum 2016–2020. Die Ergebnisse werden als Rasterkarte und in einer Graphik als Anteil der Kategorien (keine, geringe, starke, sehr starke Beeinträchtigung) pro Lebensraum dargestellt. Aufgrund der starken Abweichungen der für die BH3-Bewertung verwendeten EUSeaMap (Stand 2021, vgl. Populus et al. 2017) von der nationalen Lebensraumkarte mussten die Ergebnisse des OSPAR-Indikators neu auf die nationalen Lebensräume zugeschnitten werden, d.h. es erfolgte eine Verschneidung der Beeinträchtigungskategorien aus der Rasterkarte mit der nationalen Lebensraumkarte.

Aus dem OSPAR-Indikator liegt zudem eine Bewertung von Sand- und Kiesabbau vor. Aufgrund fehlender räumlicher Daten zu Entnahmeflächen aus Deutschland wurde allerdings nur die Sensitivität der in den Genehmigungsflächen vorkommenden Arten und Lebensräume dargestellt, es erfolgte keine Bewertung.

Für weitere unter D6C2 dargestellte Belastungen (Bautätigkeiten, Küsten- und Hochwasserschutz) existiert noch keine regional abgestimmte Bewertungsmethodik. Daher erfolgte für diese aktuell noch keine Bewertung unter D6C3.

### D6C3 Beeinträchtigung durch physikalische Störung – Ostsee

Bewertet wird das Gebiet mit dem Cuml, allerdings von HELCOM abweichend unter Verwendung der neuen nationalen BHT-Karte (siehe Abschnitt 2.2.2) und der national abgestimmten Pufferzonen (siehe Abschnitte 3.1 und 3.2). Der vollständige Ablauf der Bewertung ist in einem R-Skript dokumentiert, das auf Github eingesehen werden kann: <https://github.com/torstenberg/Cuml> (Datei: Cuml-assessment-DE.Rmd).

Die Sensitivitäten für die BHT werden grundsätzlich von der HELCOM-Bewertung übernommen. Sie können aber in begründeten Fällen angepasst werden. Das ist geschehen für die Sensitivitäten der Mischsedimente. Die Einstufung der Sensitivität bei HELCOM basiert auf der Definition dieser BHT nach EUNIS/EUSeaMap. Davon weicht die deutsche Definition ab (siehe Abschnitt 2.2.2). Die Mischsedimente werden daher in diesem Fall in die Sensitivitätskategorie „hoch“ eingestuft, im Wesentlichen, weil sie die sensitiven Riffe abbilden. Die genauen Einstufungen der Sensitivitäten aller BHT sind ebenfalls im R-Skript dokumentiert.

Die Bewertung der Schifffahrt mit dem Cuml ist mit größeren Unsicherheiten behaftet. Eine Überbewertung der Auswirkungen ist nicht ausgeschlossen. Zunächst basieren die Daten auf der Anzahl der Schiffe (erfasst mit AIS), die eine 1x1-km-Zelle passieren. Die Auflösung ist damit relativ grob in Anbetracht der Tatsache, dass die Tiefenhorizonte in einer solchen Zelle durchaus zwei oder mehr Tiefenzonen der HELCOM-Einteilung umfassen können (0–10 m, 10–15 m, 15–20 m, 20–25 m). Darüber hinaus ist in der HELCOM-Methode eine mögliche Auswirkung auf das Benthos bis zu einer Wassertiefe von 25 m möglich (dort mit 10 % der Intensität an der Oberfläche). Es gibt derzeit keine direkten Nachweise einer physikalischen Störung von Benthosorganismen durch Schifffahrt in dieser Wassertiefe. Die Verankerung der gesamten Intensitätsskala an einer Tiefe von 25 m in Verbindung mit den groben Tiefenklassen führt aber dazu, dass die Intensität der Störung im Bereich von 0–10 m Wassertiefe bei 100 % liegt und in einer Tiefe von 10–15 m noch bei 50 %. Damit ist bereits ein sehr großer Teil der deutschen Ostsee abgedeckt, die meist geringe Wassertiefen hat. Dass die physikalische Störung durch Schiffe (Verwirbelung durch die Schiffsschraube, Verdrängung des Wassers, Ankern) aber bei 10 m Wassertiefe genauso groß ist wie bei 0 oder 5 m Wassertiefe, ist nicht nachvollziehbar. Offenbar wird hier generell von großen Schiffen ausgegangen, die einen hohen Tiefgang haben. Dies ist aber für die deutsche Ostsee nur für wenige zentrale Schifffahrtswege der Fall, während sonst überwiegend Küstenschifffahrt mit Schiffen betrieben wird, die einen geringeren Tiefgang haben.

Die Wirkintensität wird dennoch über große Bereiche der deutschen Ostsee als „very low“ eingestuft. Sie trifft meist auf eine Sensitivität von "high". Neben der Sensitivität der BHT (hier sind große Bereiche bereits als „high“ eingestuft) sorgt auch das Vorkommen von bestimmten Arten dafür, dass die Sensitivität auf "high" gesetzt wird. Die Verteilung dieser Arten (u.a. Seegras, *Mytilus*) wurde von HELCOM modelliert und deckt große Teile der deutschen Ostsee ab. Weil *Mytilus* einer der Organismen ist, der dafür herangezogen wird und die Art vor allem in BHT mit Hartsubstraten vorkommt, bleiben nur wenige Flächen übrig, in denen die Sensitivität nicht "high" ist. Als Ergebnis kommt eine potenzielle Auswirkung von "moderate1" heraus (nach Cuml-Methodik). Das liegt dann gerade über dem Qualitätsschwellenwert von D6C3 und so führt die Einstufung der Schifffahrt durch das OAO-Prinzip dazu, das in der Gesamtbewertung ein "nicht guter" Zustand resultiert.

Eine mögliche Änderung dieses Verhaltens wäre die Herabsetzung der Wirkintensität, wenn nachgewiesen werden kann, dass die generelle HELCOM-Einstufung der Wirkintensität für die deutsche Ostsee nicht sachgerecht ist. Es könnte dann eine angepasste nationale Skala verwendet werden, die schon bei geringeren Wassertiefen zu einer stärkeren Reduktion der Wirkintensität führt. Dadurch ergeben sich dann flächenmäßig mehr Fälle mit geringerer bzw. ohne Wirkintensität.

### 3.4 D6C4 Fläche des Lebensraums (Verlust)

Das Kriterium D6C4 bewertet die Fläche bzw. den Verlust an Lebensraum. Verlust kann durch physikalische, hydrologische oder biologische Belastungen entstehen. Grundlage für die Bewertung sind die regional entwickelten Indikatoren „Area of habitat loss“ (BH4, OSPAR 2023b) und „Cumulative impact from physical pressures on benthic biotopes“ (CumI, HELCOM 2023). Für dieses Kriterium liegt ein auf EU-Ebene abgestimmter Schwellenwert von max. 2% Verlust pro benthischer Biotopklasse vor:

*The maximum proportion of a benthic broad habitat type in an assessment area that can be lost is 2% of its natural extent.*

#### D6C4 Fläche des Lebensraums – Nordsee

Das Kriterium D6C4 wird für die anstehende Zustandsbewertung erstmals bewertet. Aus dem OSPAR-Indikator BH4 liegen Ergebnisse für die Ausdehnung der Versiegelung durch Windpark-Fundamente, Öl- und Gasplattformen sowie Rohrleitungen vor. Zusätzlich wird eine Risikoabschätzung für Sedimentveränderungen durch Schleppnetzfischerei, dargestellt in vier Kategorien (kein, geringes, mäßiges, hohes Risiko für Verlust) für den Zeitraum 2015–2020 gegeben. Für die beiden in der Nordsee vorhandenen Sand- und Kiesabbauflächen wird ebenfalls das Verlustrisiko eingeschätzt, allerdings fehlen für eine Bewertung weitere Daten. Aufgrund der starken Abweichungen der für die BH4-Bewertung verwendeten EUSeaMap (Stand 2021) von der nationalen Lebensraumkarte wurden die Ergebnisse des OSPAR-Indikators ebenfalls neu auf die nationalen Lebensräume zugeschnitten.

Für weitere unter D6C1 dargestellte Belastungen (Küsten- und Hochwasserschutz) existiert noch keine regional abgestimmte Bewertungsmethodik. Daher erfolgte für diese aktuell noch keine Bewertung unter D6C4.

#### D6C4 Fläche des Lebensraums – Ostsee

Es gibt für die Ostsee keinen eigenen Indikator. Verluste werden bei HELCOM über zwei Quellen bereitgestellt. Zum einen ergibt der CumI neben den Flächen mit potenziellen Schädigungen auch die Flächen mit direkten physikalischen Verlusten sowie mit funktionellen Verlusten. Letztere entstehen im CumI durch kumulative Belastungen, welche die Kategorie „hoch“ übersteigen. Zum anderen enthält das HELCOM SPIA-Werkzeug (SPIA = Spatial Pressure and Impact Assessment; im Grundsatz identisch mit dem BSII; eine auf Halpern et al. (2008) basierende Bewertung) ebenfalls physikalische Verluste. Die Verluste im SPIA-Werkzeug sind die gleichen wie die direkten Verluste, die über den CumI ermittelt werden (für die HELCOM-Bewertung wurden die Verlustflächen im SPIA-Werkzeug mit denen des CumI abgeglichen, so dass diese konsistent sind).

Aufgrund des Abgleichs mit dem SPIA-Werkzeug können die Verluste für die deutsche MSRL-Bewertung aus dem CumI allein bereitgestellt werden; es müssen keine zusätzlichen Daten von HELCOM herangezogen werden. Da die deutschen Puffermodelle nicht mit denen von HELCOM übereinstimmen, auch was die direkten Verluste betrifft, gibt es Abweichungen zur HELCOM-Bewertung. Als Verlust werden für die nationale Bewertung sowohl die direkten physikalischen als auch die funktionellen Verluste herangezogen. Diese funktionellen Verluste sind in der Article 8 Guidance (European Commission 2022) als Folgewirkungen von Abrasion, Entnahme und Deposition erwähnt:

*„The first three pressure types (abrasion, removal and deposition) result in physical disturbances (D6C2) and may lead to physical loss (D6C1) depending on the intensity and/or persistence of the pressure.“*

Sie entstehen in der Regel durch die Kumulation von intensiver Fischerei („abrasion“) und Sedimentveränderungen durch z. B. Entnahme oder Ablagerung von Sedimenten („removal, deposition“), die für sich genommen (nicht-kumulative, sektorale Betrachtung) nicht zu einem Verlust führen. Funktionelle Verluste können zu einem Verlust der benthischen Gemeinschaften führen, wenn diese ihre Ökosystemfunktionen nicht mehr aufrechterhalten können. Eine Wiederbesiedlung nach solchen Verlusten bis zur vollständigen natürlichen Erholung kann je nach Benthosgemeinschaft länger als die 12 Jahre dauern, die als Grenze für Verluste im EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU festgelegt sind.

### 3.5 D6C5 Zustand des Lebensraums

Die Bewertung des Kriteriums D6C5 Zustand des Lebensraums beruht auf verschiedenen datenbasierten Einzelbewertungen. Neben dem FFH-Erhaltungszustand für die biogeographische Region für die FFH-LRT Sandbänke und Riffe sind dies die Bewertungen aus der WRRL für die biologischen Qualitätskomponenten „Großalgen und Angiospermen“ und „Benthische wirbellose Fauna“ sowie regional entwickelte Zustandsindikatoren. Die Bewertungsergebnisse werden dabei auf die nationalen MSRL-Lebensräume übertragen, d.h. dass z.B. die Wirbellosen-Bewertung der WRRL auf die im jeweiligen Wasserkörper vorhandenen Anteile der BHT angewendet wird. Als Schwellenwert für den guten Zustand (Qualität) wird der in der jeweiligen Bewertung vorhandene Schwellenwert gesetzt. Wenn für eine Fläche Bewertungen aus mehreren Verfahren für unterschiedliche Ökosystemkomponenten oder unterschiedliche Belastungen vorliegen (z. B. BALCOSIS und MARBIT auf der gleichen Teilfläche), gilt das OAO-Prinzip. Wenn zwei Bewertungen die gleiche Belastung unterschiedlich bewerten (z.B. MarBIT und BQI), sollte die Konfidenz der Methodik und der Ergebnisse sowie die Aktualität berücksichtigt werden. Die beeinträchtigte Fläche eines Lebensraums ergibt sich aus der Fläche, die die Schwellenwerte der jeweiligen Einzelbewertungen aus WRRL, FFH-RL und weiteren Zustandsindikatoren unterschreitet. Für eine repräsentative Bewertung von D6C5 müssen mind. 50 % der Vorkommensfläche des Lebensraums bewertet sein.

Für D6C5 sollen zudem die Bewertungsergebnisse aus anderen Deskriptoren (D2C3, D3C1, D3C2, D3C3, D5C4, D5C5, D5C6, D5C7, D5C8, D7C2, D8C2 und D8C4) sowie aus D6C3 berücksichtigt werden. Nicht alle dieser im EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU aufgeführten Kriterien werden aktuell bewertet. An dieser Stelle wird eine textliche Darstellung der Bewertungsergebnisse vorgenommen und versucht, einen Zusammenhang mit der Zustandsbewertung der Lebensräume herzustellen. Die Ergebnisse anderer Deskriptoren sind lediglich ergänzend, sie wirken sich nicht auf die Zustandsbewertungen unter D6C5 oder die Gesamtbewertung aus.

Auf EU-Ebene wurde bislang nur ein Schwellenwert für die maximal zulässige räumliche Ausdehnung der Beeinträchtigung unter Berücksichtigung des unter D6C4 ermittelten Verlusts abgestimmt:

*The maximum proportion of a benthic broad habitat type in an assessment area that can be adversely affected is 25% of its natural extent ( $\leq 25\%$ ). This includes the proportion of the benthic broad habitat type that has been lost.*

Ein zweiter Schwellenwert für die Fläche ohne Störungen befindet sich derzeit in der EU Meeresbodengruppe TG Seabed in Diskussion. Der Vorschlag sieht vor, dass neben den max. 25% stark beeinträchtigten Flächen auch 10% eines BHT so weit wie möglich von menschlichen Störungen unbeeinflusst sein sollten. Die Abstimmung über diesen Schwellenwert wird voraussichtlich im Herbst stattfinden. Der Berichtsentwurf muss dann entsprechend angepasst werden.



## D6C5 Zustand des Lebensraums – Nordsee

Die Zustandsbewertungen für D6C5 setzen sich aus verschiedenen Einzelbewertungen aus der FFH-RL, der WRRL und eigenen Berechnungen anhand der vorgegebenen Methodik aus der WRRL (M-AMBI) zusammen (Tab. 6). Eine Neuberechnung fand ebenfalls für den OSPAR-Indikator BH2b „Margalef diversity in Region II (Greater North Sea) statt (OSPAR 2023c). Aufgrund fehlender Schwellenwerte für diesen Indikator wurden die Ergebnisse allerdings nur dargestellt und nicht in die Bewertung aufgenommen.

Tab. 6: Für D6C5 Zustand des Lebensraums in den deutschen Nordseegewässern verwendete Bewertungen.

D6C5 Zustand des Lebensraums		
Bewertung	Datengrundlage	Räumliche Darstellung der Bewertung
FFH-Erhaltungszustand für LRT 1140 „Vegetationsfreies Watt“	FFH-Bewertung 2019	Übertragung der Bewertung auf den BHT „Litorale Sedimente“ (FFH-LRT und BHT sind in der Ausdehnung identisch)
WRRL-Bewertung für Makroalgen und Angiospermen	WRRL-Bewertung für 3. Bewirtschaftungsplan (2016–2021)	Übertragung der Bewertung auf den im jeweiligen Wasserkörper vorkommenden Anteil des BHT „Litorale Sedimente“
WRRL-Bewertung für Benthische Wirbellose (M-AMBI)	WRRL-Bewertung für 3. Bewirtschaftungsplan (2016–2021)	Übertragung der Bewertung auf die im jeweiligen Wasserkörper vorkommenden Anteile der BHT „Sandböden des Infralitorals i.w.S.“, „Sandböden des Circalitorals“, „Schlickböden des Circalitorals“
M-AMBI (eigene Berechnungen)	BfN-Benthosdatenbank, Daten aus SH und NI (2016–2021)	Bewertung von zwei Teilbereichen des BHT „Sandböden des Circalitorals“ (Küste < 20m Wassertiefe und Borkum Riffgrund), „Schlickböden des Circalitorals“
OSPAR-Indikator BH2b (eigene Berechnungen)	BfN-Benthosdatenbank, Daten aus SH und NI (2016–2021)	Bewertung der Schlick- und Sandböden des Circalitorals und des küstenfernen Circalitorals

- **FFH-/WRRL-Bewertung**

Die Bewertung des BHT „Litorale Sedimente“ wird wie 2018 über den FFH-Erhaltungszustand für den FFH-LRT „Vegetationsfreies Watt“ und die WRRL-Bewertung der Makrophyten aus dem Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021 vorgenommen. Die Ausdehnung der „Litoralen Sedimente“ entspricht derjenigen des FFH-LRT, daher wird die Bewertung für die gesamte Fläche übernommen. Die WRRL-Bewertung wird auf den im jeweiligen Wasserkörper vorkommenden Anteil des BHT übertragen.

Die WRRL-Bewertung für die Benthischen Wirbellosen erfolgt mit dem multimetrischen Index M-AMBI, der die Sensitivität bzw. Toleranz von Arten mit der Artenzahl und Diversität kombiniert und sowohl auf allgemeine als auch auf organische Belastung reagiert (Borja et al. 2004). Die M-AMBI-Ergebnisse für die Wasserkörper werden auf die Anteile der BHT „Sandböden des Infralitorals“, „Sandböden des Circalitorals“ und „Schlickböden des Circalitorals“ übertragen. Der gute Zustand nach MSRL entspricht der Zielerreichung aus der jeweiligen Richtlinie (FFH: Erhaltungszustand „günstig“, WRRL: ökologischer Zustand „gut“ oder „sehr gut“).

- **M-AMBI-Bewertung (außerhalb der Wasserkörper)**

In BMU (2018a) wurde ein Teilbereich der „Sandböden des Circalitorals“ im schleswig-holsteinischen Küstenmeer mit dem WRRL-Index M-AMBI bewertet (vgl. Verweis in BMU (2018a) auf „Hintergrunddokument zur Benthosbewertung“).

Aktuell standen ausreichend Daten für die Bewertung der „Schlickböden des Circalitorals“ und von zwei Teilbereichen der Sandböden des Circalitorals (Küste < 20m Wassertiefe, Borkum Riffgrund, zur Einteilung der Bereiche s. unten) zur Verfügung (Tab. 7, Abb. 7). Die Bewertung wurde nur im Küstenbereich durchgeführt, da der Index hauptsächlich auf organische Belastung reagiert, die vor allem in Küstennähe zu erwarten ist.

Für den BHT bzw. die Teilbereiche der Sandböden wurden eigene Referenzwerte für die einzelnen Parameter AMBI, Diversität und Artenzahl aus einem Gesamtdatensatz von 2009-2021 errechnet. Hierfür wurden aus dem Datensatz vorab Ausreißer (Outlier-Test nach Grubbs) entfernt und das 99. Perzentil des jeweiligen Parameters verwendet. Die Stationsdaten enthielten nur Art- und Gattungsnamen, da auf höheren Ebenen die Zuweisung der AMBI-Werte zu unsicher wird. Bei Vorliegen von mehr als einer bis auf Artebene bestimmten Art und zusätzlich einer Gattung wurde für die Gattung der AMBI-Wert für die toleranteste Art ausgewählt.

Die Bewertung erfolgte anhand eines Datensatzes aus dem Zeitraum 2016-2021, der wie oben beschrieben aufbereitet wurde. Darin enthalten waren u.a. Daten aus dem MSRL-Monitoring des NLWKN und BfN, FFH-Monitoring, Projektdaten aus SH („FishNet“), Untersuchungen der Verbringstelle Tonne E3 (Referenzflächen und Außenbereich), sowie weitere Daten aus Vorhaben und Biotopkartierungen. Für die Bewertung wurde der Median jeder Station ermittelt, falls mehrere Replikate vorhanden waren. Das Bewertungsergebnis ergibt sich aus dem Medianwert für den BHT bzw. den Teilbereich des BHT. Der Schwellenwert für den guten Zustand wurde aus der WRRL (M-AMBI  $\geq$  0,7) übernommen.

Tab. 7: Datengrundlagen und Referenzwerte für die Berechnung des M-AMBI außerhalb der Wasserkörper.

BHT / Teilbereich	Daten zur Referenzwert-ermittlung	Referenzwerte (99. Perzentil)			Daten für die Bewertung (2016-2021)
		AMBI	Diversität	Artenzahl	
Sandböden des Circalitorals – Küste < 20 m Wassertiefe	290 Stationen (677 Replikate) Zeitraum 2011-21	0,20	4,23	39	198 Stationen (414 Replikate)
Sandböden des Circalitorals – Borkum Riffgrund	540 Stationen (1338 Replikate) Zeitraum 2011-20	0,23	4,45	48	351 Stationen (827 Replikate)
Schlickböden des Circalitorals	410 Stationen (426 Replikate) Zeitraum 2016-21	1,59	4,26	44	410 Stationen (426 Replikate)

- **OSPAR-Indikator BH2b „Margalef diversity in Region II (Greater North Sea)“**

Der Margalef-Index bezieht sich auf die Parameter Abundanz und Artenzahl und zeigt einen deutlichen Zusammenhang mit der Fischereibelastung, spiegelt aber auch weitere Belastungen wider. Aus der OSPAR-Bewertung für den Indikator liegen für einige BHT Ergebnisse auf nationaler Ebene aus dem Zeitraum 2016–2021 vor. Die meisten dieser Ergebnisse sind allerdings aufgrund mangelnder Repräsentativität oder Unterschieden im Zuschnitt der nationalen Lebensräume und der von BH2b genutzten EUSeaMap nicht nutzbar. Zudem bezieht sich die BH2b-Bewertung jeweils auf den gesamten BHT,

auch wenn nur aus Teilflächen des BHT Daten vorliegen. Daher erfolgte eine komplette Neuberechnung des Indikators anhand der vorgegebenen Methodik.

Zunächst wurden für die beiden großflächigen BHT “Sandböden des Circalitorals” und “Sandböden des küstenfernen Circalitorals” Teilbereiche abgegrenzt (Abb. 7). Diese berücksichtigen die bereits im MSRL-Monitoring des BfN verwendeten Tiefenzonen sowie die aktuelle Modellierung der benthischen Gemeinschaften. Die Plausibilität der abgegrenzten Bereiche wurde anhand von MDS-Plots überprüft und Stationen z.T. neu zugeordnet.

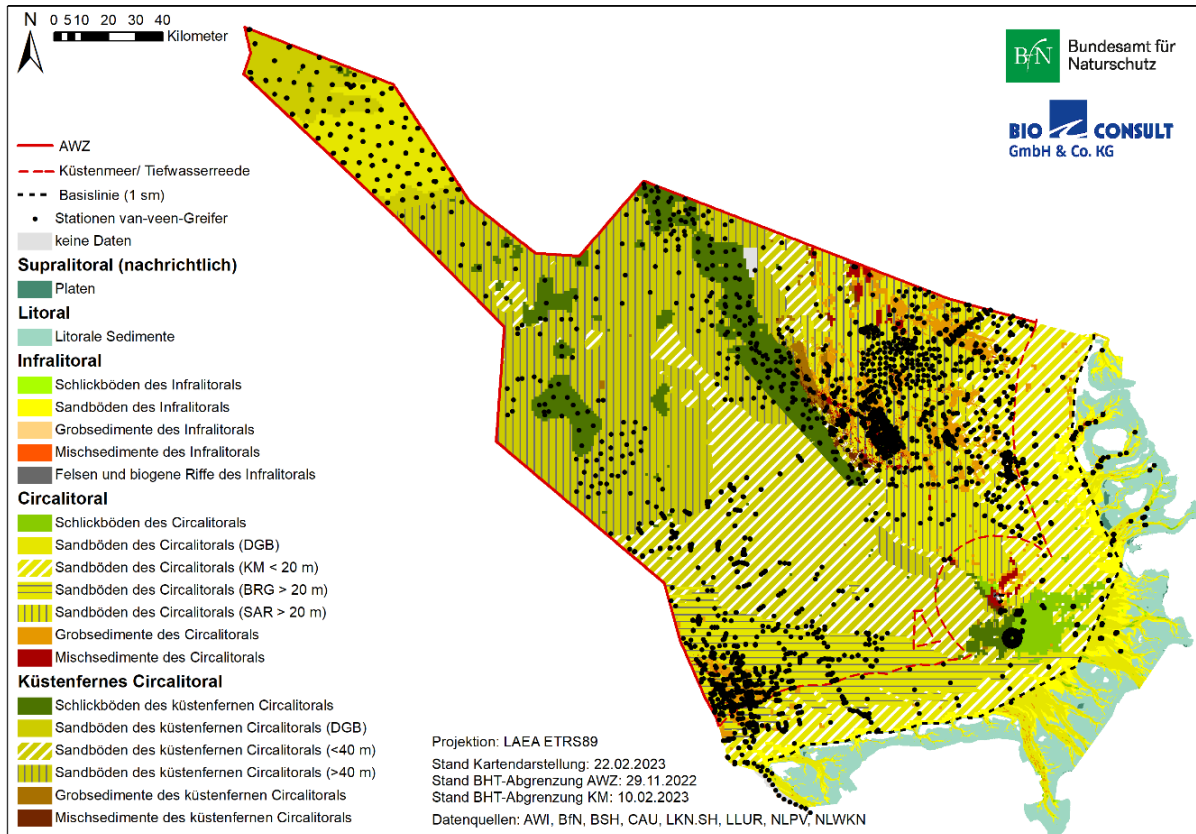


Abb. 7: Benthische Biotopklassen mit Unterteilung der “Sandböden des Circalitorals” und der “Sandböden des küstenfernen Circalitorals” sowie den für die M-AMBI- und Margalef-Bewertung genutzten Stationen.

Ein umfangreicher Datensatz für den Zeitraum 2009–2021 und mehr als 3.500 Stationen wurde für die Bestimmung der Referenzwerte genutzt (Tab. 9). Referenzwerte wurden für jeden BHT bzw. jeden abgegrenzten Teilbereich eines BHT errechnet. Vorab wurde auf Ausreißerwerte (Outlier-Test nach Grubbs) geprüft und diese entfernt. Je nach Fischereibelastung und Datenverfügbarkeit wurde entweder das 95. oder das 99. Perzentil des Margalef-Wertes als Referenzwert verwendet. Die Fischereibelastung wurde abweichend vom OSPAR-Indikator, in dem ICES-Daten aus dem Zeitraum 2013–2018 betrachtet wurden, anhand der aktuell unter D6C3 ermittelten Fischereibeeinträchtigung beurteilt:

Tab. 8: Bestimmung des Perzentilwerts für die Referenzwertberechnung des Margalef-Index.

D6C3 Bewertung	Datenumfang	Perzentil
< 25% stark beeinträchtigt	> 50 Stationen in 3 Jahren	95%
	> 30 Stationen in 2 Jahren	99%
> 25% stark beeinträchtigt		99%

Biotopklassen mit weniger als 30 Stationen im Zeitraum 2009-2021 wurden nicht weiter betrachtet. Dies betrifft die "Sandböden des Infralitorals" und die "Grobsedimente des küstenfernen Circalitorals". Für die "Grobsedimente des Circalitorals" erwies sich die Referenzwertbestimmung aufgrund der sehr großen Spannweite der Margalef-Werte als schwierig. Es handelt sich um einen sehr heterogenen Datensatz, der sich zeitlich oder räumlich nicht auftrennen ließ. Es werden Unterschiede in der Sedimentzusammensetzung vermutet, die sich auf das Artenreichtum auswirken. Aufgrund dieser Unsicherheiten wurde aktuell auf eine Darstellung der Ergebnisse für die "Grobsedimente des Circalitorals" verzichtet.

Tab. 9: Datengrundlagen und Referenzwerte für die Berechnung des Margalef-Index.

BHT / Teilbereich	Referenzwertbestimmung				Bewertungszeitraum (2016-2021)	
	Anzahl Stationen	Zeitraum	Perzentil	Referenzwert	Anzahl Stationen	Zeitraum
Sandböden des Circalitorals - Küste < 20 m Wassertiefe	290	2011-20	99.	7,06	198	2017-20
Sandböden des Circalitorals - Sylter Außenriff	436	2011-20	95.	7,62	219	2016-20
Sandböden des Circalitorals - Borkum Riffgrund	540	2011-20	95.	7,34	351	2016-20
Sandböden des Circalitorals - Doggerbank	236	2013-19	99.	9,69	119	2016-19
Schlickböden des Circalitorals	410	2016-21	99.	7,66	410	2016-21
Sandböden des küstenfernen Circalitorals - < 40 m Wassertiefe	249	2011-20	99.	8,20	84	2016-20
Sandböden des küstenfernen Circalitorals - > 40 m Wassertiefe	161	2011-21	99.	8,60	108	2016-21
Sandböden des küstenfernen Circalitorals - Doggerbank	128	2013-19	99.	9,05	65	2016-19
Schlickböden des küstenfernen Circalitorals	260	2011-21	99.	7,63	245	2016-21

Für die Bewertung wurden Daten aus dem Zeitraum 2016-2021 genutzt. Diese umfassen verschiedene Monitoringdaten (MSRL, FFH, Effektmonitoring Fischereischließungsgebiete, Verbringstelle E3), Daten aus der Biotopkartierung des BfN, Vorhabendaten (v.a. aus Kabelverlegungen) und weitere Projektdaten aus der AWZ und dem Küstenmeer. Analog zum Vorgehen im OSPAR-Indikator wurde für jede Station der Median ermittelt, falls mehrere Replikate vorhanden waren. Als Ergebnis wird der Medianwert für jeden BHT bzw. den Teilbereich eines BHT dargestellt.

#### D6C5 Zustand des Lebensraums – Ostsee

Die Bewertung für D6C5 setzt sich aus verschiedenen einzelnen Zustandsbewertungen zusammen, die Daten für den MSRL-Bewertungszeitraum 2016–2021 zur Verfügung stellen (siehe 10). Dabei werden folgende Regeln verwendet:

- **WRRL-Bewertung:** Bei räumlich überlappenden Bewertungen gilt das OAO-Prinzip. Sind bestimmte Flächen makrophytendominiert (gehören z. B. zum OHT „Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände“), hat die Bewertung der Makrophyten Vorrang.

- BQI:** Im Bereich des Küstenmeers Mecklenburg-Vorpommern lässt sich auch das MarBIT-Verfahren anwenden, da es für diesen Meeresbereich weiterentwickelt wurde (Referenzartenlisten erstellt). Es kann optional als ergänzendes Verfahren zur Validierung bzw. zum Abgleich der BQI-Ergebnisse im Küstenmeer herangezogen werden, soll dort aber die BQI-Ergebnisse nicht ersetzen oder mit diesen verschnitten werden. Nur wenn für einen Bereich des Küstenmeers keine Bewertung mit dem BQI möglich ist, soll der MarBIT dort stattdessen verwendet werden.

Der eigentliche Ablauf der Bewertung erfolgt räumlich unter Verwendung eines GIS. Der Prozess ist in der folgenden Abb. 8 dargestellt. Im Anschluss werden die bewerteten Einzelflächen pro BHT zusammengefasst und der Flächenanteil der bewerteten Fläche im guten Zustand ins Verhältnis zur bewerteten Gesamtfläche gesetzt. Unter Anwendung des räumlichen Schwellenwerts wird daraus der Zustand des BHT insgesamt ermittelt, sofern der Schwellenwert von 50 % bewerteter Fläche für eine repräsentative Bewertung überschritten wird.

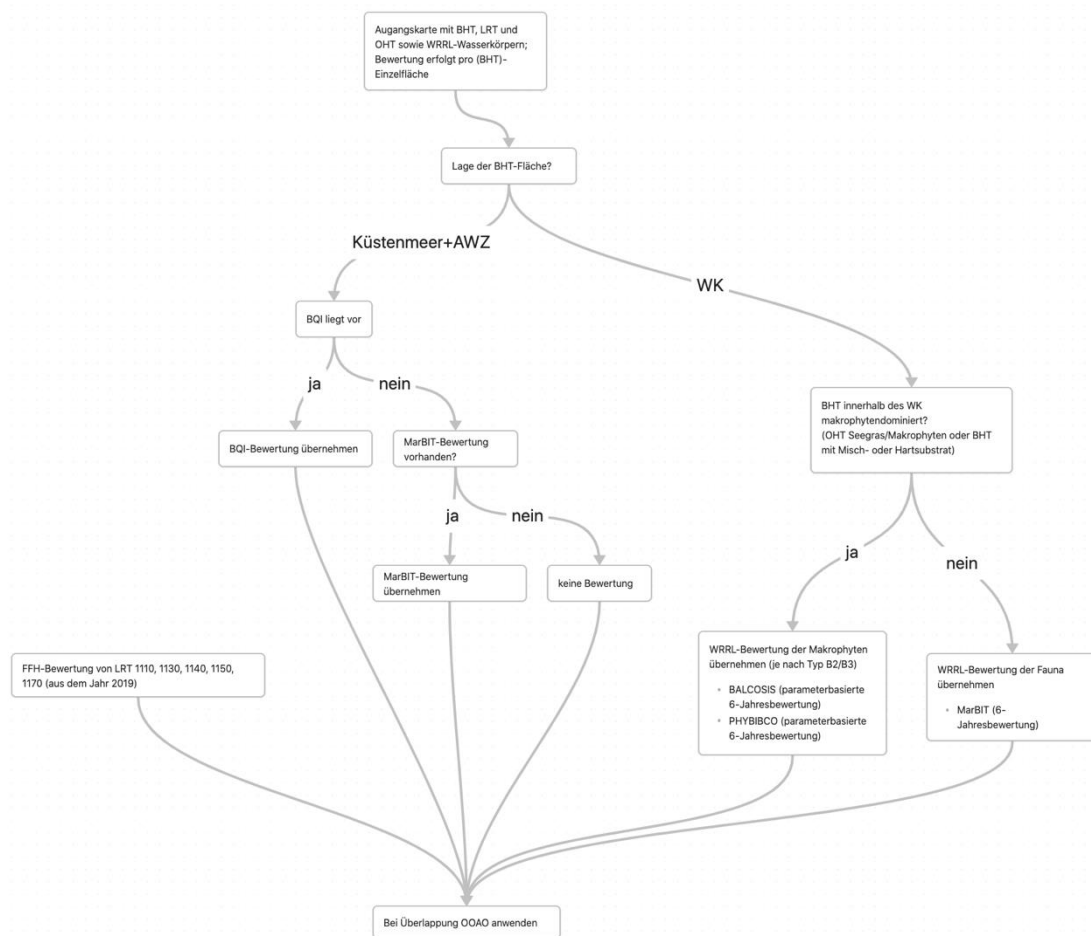


Abb. 8: Ablaufdiagramm zur Bewertung des Kriteriums D6C5 in der deutschen Ostsee.

Tab. 10: Für den Zustand der benthischen Lebensräume nach D6C5 in den deutschen Ostseegewässern verwendete Bewertungen.

<b>D6C5 Zustand des Lebensraums</b>		
<b>Bewertung</b>	<b>Datengrundlage</b>	<b>Räumliche Darstellung der Bewertung</b>
WRRL-Bewertung der benthischen wirbellosen Fauna (MarBIT)	WRRL-Bewertungen aus dem laufenden Monitoring	Übertragung der Bewertung auf die im Wasserkörper vorkommenden Anteile der BHT, Verwendung der 6-Jahresbewertung
WRRL-Bewertung der Großalgen und Angiospermen in den inneren Küstengewässern (PHYBIBCO)	WRRL-Bewertungen aus dem laufenden Monitoring	Übertragung der Bewertung auf die im Wasserkörper vorkommenden Anteile der BHT, Verwendung der parameterbasierten 6-Jahres-Bewertung
WRRL-Bewertung der Großalgen und Angiospermen in den offenen Küstengewässern (BALCOSIS)	WRRL-Bewertungen aus dem laufenden Monitoring	Übertragung der Bewertung auf die im Wasserkörper vorkommenden Anteile der BHT, Verwendung der parameterbasierten 6-Jahres-Bewertung
FFH-Erhaltungszustand für LRT	FFH-Bewertung 2019	Übertragung der Bewertung der biogeografischen Region auf die Anteile der BHT, die mit den LRT-Flächen übereinstimmen. Die Bewertungen werden übernommen von den LRT 1130, 1140 und 1150 (nicht von 1160)
Zustandsbewertung nach BQI	Bewertung anhand der Monitoringdaten aus dem BLMP-Monitoring	Verwendung im Küstenmeer (sensu WRRL) und der AWZ, wo abgestimmte Schwellenwerte vorliegen (HELCOM-Schwellenwerte und national erarbeitete Schwellenwerte, wobei diese nationalen Vorrang haben)

### 3.6 Bewertung der Bewertungselemente und des Deskriptors (Overall Status)

Insgesamt befindet sich eine benthische Biotopklasse in einem guten Zustand, wenn bei allen bewerteten Kriterien (im günstigsten Fall D6C3, D6C4 und D6C5) der entsprechende Schwellenwert für einen guten Zustand erreicht wurde. Dabei ist zu beachten, dass gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU für die Bewertung der räumlichen Ausdehnung der Beeinträchtigung unter D6C5 auch die Verlustfläche aus D6C4 berücksichtigt werden muss. Die Ergebnisdarstellung erfolgt tabellarisch in der gleichen Form wie 2018.

In der Nordsee kommen die BHT „Mischsediment des Infralitorals“ und „Felsen und biogene Riffe des Infralitorals“ ausschließlich auf Flächen des FFH-LRT „Riffe“ vor. Die BHT „Mischsediment des Circalitorals“ und „Mischsediment des küstenfernen Circalitorals“ sind überwiegend in Flächen des FFH-LRT verortet, allerdings liegen einige kleinere Mischsediment-Flächen auch in Randbereichen bzw. außerhalb des OHT. In diesen Bereichen sind ebenfalls Restsedimente und Steinblöcke vorhanden, es fehlen lediglich die Kernzonen mit Dichten > 5 Blöcken pro Rasterzelle. Die Flächen innerhalb und außerhalb des FFH-LRT „Riffe“ können daher für den jeweiligen BHT gemeinsam bewertet werden. Für die Mischsediment-BHT und die „Felsen und biogene Riffe des Infralitorals“ werden nicht die einzelnen Kriterien bewertet, sondern die Gesamtbewertung des BHT wird vom FFH-Erhaltungszustand für den LRT „Riffe“ (analog zur Bewertung der FFH-LRT „Sandbänke“ und „Riffe“, vgl. Kap. 2.6) übernommen. Damit ist eine Übereinstimmung der Bewertungen aus FFH-RL und MSRL gewährleistet.

In der deutschen Ostsee sind Teile der Mischsedimente (vor allem in der Pommerschen Bucht) und „Felsen und biogene Riffe des Infralitorals“ (nur eine kleine Fläche westlich Hiddensee) auch außerhalb

des FFH-LRT "Riffe" kartiert. Grundsätzlich werden hier alle BHTs über die D6-Kriterien bewertet und nicht anhand der FFH-Bewertung.

#### 4. Bewertung der anderen Lebensraumtypen (OHT)

Für die Bewertung der OHT werden unterschiedliche Vorgehensweisen angewendet. Die FFH-LRT „Riffe“ und „Sandbänke“ wurden bereits im Rahmen der FFH-RL bewertet, daher wird die aktuelle Bewertung des FFH-Erhaltungszustands für die biogeographische Region auch für die Gesamtbewertung des Lebensraums nach MSRL genutzt. Die einzelnen MSRL-Kriterien werden nicht bewertet.

Die Bewertung weiterer OHT kann anhand der Kriterien D6C3–D6C5 und der gleichen Vorgehensweise wie für die BHT erfolgen, soweit die entsprechenden Daten vorliegen. Allerdings wurden bislang weder national noch auf EU-Ebene Schwellenwerte für OHT festgelegt.

##### 4.1 Bewertung der OHT in der Nordsee

Wie 2018 werden aktuell nur die FFH-LRT „Riffe“ und „Sandbänke“ mit dem Erhaltungszustand in der biogeographischen Region bewertet. Es wird angestrebt, bei der nächsten Bewertung 2030 eine differenziertere Bewertung der einzelnen LRT-Flächen abzubilden. Der § 30 Biototyp „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ kann aktuell noch nicht flächendeckend dargestellt werden. Für die nächste Bewertung ist die Erarbeitung einer eigenständigen Bewertung geplant, die auch entsprechend strengere Schwellenwert einbezieht. Der OSPAR-Biototyp „Schlickgründe mit grabender Megafauna“ wird ebenfalls noch nicht bewertet.

##### 4.2 Bewertung der OHT in der Ostsee

Neben den FFH-LRT „Sandbänke“ und „Riffe“ werden in der deutschen Ostsee der §-30-Biototyp „Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände“ sowie das HELCOM-Biotop „Schlickige Substrate in der aphotischen Zone der Ostsee dominiert von *Arctica islandica*“ anhand der Kriterien D6C3–D6C5 bewertet. Das §-30-Biotop „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ ist derzeit räumlich noch nicht abschließend abgegrenzt und es liegen nicht ausreichend spezifische Daten für eine Bewertung vor. Eine Bewertung findet daher zurzeit nicht statt.

Tab. 11: Für die Bewertung der OHT in der Ostsee verwendete Grundlagen.

OHT	Bewertungsgrundlage
FFH-LRT „Riffe“	FFH-Erhaltungszustand (2019)
FFH-LRT „Überspülte Sandbänke“	FFH-Erhaltungszustand (2019)
§ 30 Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände	D6C3: HELCOM-Indikator Cuml D6C4: HELCOM-Indikator Cuml D6C5: Seegras-Metrics der BALCOSIS-Bewertung für den Wasserkörper, doppelte Gewichtung der <i>Zostera</i> -Tiefengrenze gegenüber den Opportunisten in Seegras
HELCOM Schlickige Substrate in der aphotischen Zone der Ostsee dominiert von <i>Arctica islandica</i>	D6C3: HELCOM-Indikator Cuml D6C4: HELCOM-Indikator Cuml D6C5: BQI
§ 30 Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe	keine Bewertung

Abb. 9 zeigt den Ablauf der Bewertung für die einzelnen Flächen. Mangels abgestimmter Schwellenwerte stellt dies gleichzeitig das Endergebnis der Auswertung der OHT dar. Die Ergebnisse beruhen



also rein qualitativ auf den Ergebnissen der darunterliegenden Verfahren, ein räumlicher Schwellenwert wird nicht angewandt.

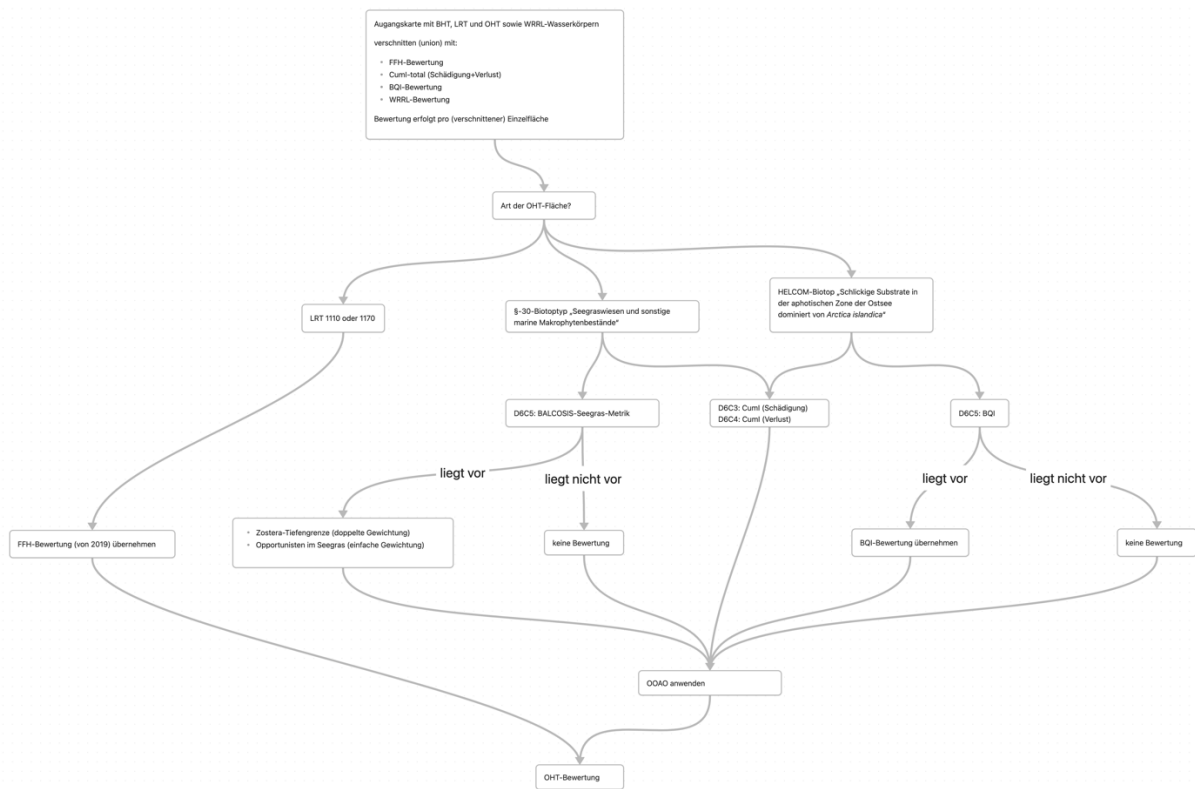


Abb. 9: Ablaufdiagramm zur Bewertung der OHT in der deutschen Ostsee.

## 5. Darstellung von Trends

Ein Vergleich der aktuellen Zustandsbewertung mit der Bewertung von 2018 ist aktuell nur sehr eingeschränkt möglich, da sich der Zuschnitt einiger Lebensräume sehr deutlich verändert hat. Die größte Veränderung ergibt sich durch die 2018 nicht in die BHT-Bewertung einbezogenen OHT-Flächen, vor allem des FFH-LRT „Sandbänke“. Lediglich für die LRT „Riffe“ und „Sandbänke“ lässt sich ein Trend im Hinblick auf die FFH-Bewertung angeben. Belastungsdaten wurden 2018 für die Ostsee nicht dargestellt und für die Nordsee nach einer abweichenden Methodik, so dass sich diese Daten ebenfalls nicht vergleichen lassen. Aus den Fischereidaten lässt sich aber ein Trend für die generelle Belastung durch Schleppnetzfischerei ableiten. Für einen zukünftigen Vergleich der Zustandsbewertungen aus D6C5 ist vor allem ein feststehendes, repräsentatives MSRL-Monitoring essenziell.

## Literatur

BioConsult (2017): Kleinmaßstäbige Abgrenzung des nach §30 BNatSchG geschützten Biotoptyps „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ in den FFH-Gebieten der AWZ der Nordsee. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, 38 S. [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/meeresundkues-tenschutz/Dokumente/2018-02-13\\_AWZ-P4\\_KGS-Studie\\_Endversion.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/meeresundkues-tenschutz/Dokumente/2018-02-13_AWZ-P4_KGS-Studie_Endversion.pdf)

BLANO Fach-AG Hymo (2024a): 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.

BLANO Fach-AG Hymo (2024b): Material und Methodik zur Berechnung dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen (Kriterium D7C1) in der 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.

BMU (2018b): Zustand der deutschen Ostseegewässer 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.

Borja A., Franco F., Valencia V., Bald J., Muxika I., Belzunce M.J., Solaun O. (2004): Implementation of the European Water Framework Directive from the Basque country (northern Spain): a methodological approach. *Marine Pollution Bulletin* 48 (3-4), 209-218

EUNIS (2019): EUNIS marine habitat classification 2019 including crosswalks. [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/eunis-marine-habitat-classification-review-2019/eunis-marine-habitat-classification-2019/at\\_download/file](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/eunis-marine-habitat-classification-review-2019/eunis-marine-habitat-classification-2019/at_download/file)

European Commission (2022): MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022.

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

Finck P., Heinze S., Raths U., Riecken U. & Ssymank A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - Dritte fortgeschriebene Fassung 2017. - *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 156, 637 S.

Gutow L., Günther C. P., Ebbe B., Schückel S., Schuchardt B., Dannheim J., Darr A. & Pesch R. (2020): Structure and distribution of a threatened muddy biotope in the south-eastern North Sea. - *Journal of Environmental Management* 255:12.

HELCOM (2023): Cumulative impact from physical pressures on benthic biotopes (CumI). HELCOM indicator report. Online: [https://indicators.helcom.fi/wp-content/uploads/2023/04/Cumulative-impact-indicator-report\\_2023-05-03\\_RevisedApproval\\_310523\\_PDF\\_August.pdf](https://indicators.helcom.fi/wp-content/uploads/2023/04/Cumulative-impact-indicator-report_2023-05-03_RevisedApproval_310523_PDF_August.pdf).

Heyer K. (2020): Praxistest eines spanischen Bewertungsverfahrens (BH1, MSRL) für die benthische Epifauna (BESITO) in der Deutschen Bucht und den Küstengewässern der Nordsee, Bericht erstellt im Auftrag des NLWKN und LLUR, pp. 58.

OSPAR (2023a): Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Aggregate Extraction. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-agg-ex/>

OSPAR (2023b): Area of habitat loss. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/area-habitat-loss-pilot/>

OSPAR (2023c): Condition of Benthic Habitat Communities: Margalef diversity in Region II (Greater North Sea). <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-hab-margalef/>

Pesch R., Bildstein T., & Schuchardt B. (2017): Kleinmaßstäbige Abgrenzung des nach §30 BNatSchG geschützten Biotoptyps „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ in den FFH-Gebieten der AWZ der Nordsee. Unveröff. Bericht i. A. des BfN, 38 S.

Populus J., Vasquez M., Albrecht J., Manca E., Agnesi S., Al Hamdani Z., Andersen J., Annunziatellis A., Bekkby T., Bruschi A., Doncheva V., Drakopoulou V., Duncan G., Inghilesi R., Kyriakidou C., Lalli F., Lillis H., Mo G., Muresan M., Salomidi M., Sakellariou D., Simboura M., Teaca A., Tezcan D., Todorova V. & Tunesi L. (2017): EUSeaMap, a European broad-scale seabed habitat map. 174p

## Anhang 1: GES assessments to be reported for Descriptor 6

Annex I des Entwurfs der MSFD guidance: reporting on the 2024 update of Articles 8, 9 and 10, Stand 10.02.2023

The table indicates the features to be assessed per descriptor in the schema 'Art8\_GES' and the features to be associated to the Descriptors and criteria reported in the schema 'Art9\_GES'. The table includes the GES extent unit, pre-defined elements and lists, the scale of assessment<sup>2</sup> and the criteria to be used per Feature.

Descriptor	Features to be assessed	GES extent unit	Pre-defined elements & lists	Scale of assessment	Criteria (primary, secondary)
GD14 Annex VI				Commission Decision (EU) 2017/848	
D6 Sea-floor integrity/D1 Benthic habitats	Physical loss of the seabed	Not relevant	As Feature	As used for assessment of the benthic broad habitat types under Descriptors 1 and 6.	<b>D6C1 Physical loss of the seabed</b>
	Physical disturbance to seabed	Not relevant	As Feature		<b>D6C2 Physical disturbance to the seabed</b>
	Benthic broad habitats	Not relevant	Benthic broad habitat types		Subdivision of region or subregion, reflecting biogeographic differences in species composition of the broad habitat type.
		Proportion of habitats in good status		<b>D6C4 Benthic habitat extent</b>	
	Other benthic habitats	Not relevant	MS-reported habitats (e.g., from EUNIS, Habitats Directive and RSCs)	Subdivision of region or subregion, reflecting biogeographic differences in species composition of the broad habitat type.	<b>D6C5 Benthic habitat condition</b>
		Proportion of habitats in good status			<b>D6C3 Adverse effects from physical disturbance</b>
					<b>D6C4 Benthic habitat extent</b>
					<b>D6C5 Benthic habitat condition</b>

<sup>2</sup> Where scale is indicated as regional, subregional or subdivision of a region or subregion, the assessments should be reported for the associated national MRU for these areas.

## Anhang 2: Übersicht über die Bewertung der benthischen Lebensräume in der Nordsee

Tab. A-1: Überblick über die in der deutschen Nordsee vorkommenden Bewertungselemente, ihren Anteil am Meeresboden und die für die Ermittlung ihres guten Umweltzustands relevanten Bewertungen.

Bewertungselemente in der deutschen Nordsee	Flächenanteil [%]	Relevante Bewertungen
<b>Benthische Biotopklassen</b>		
Litorale Sedimente	7,1	D6C4: OSPAR-Indikator ‚Fläche des Lebensraumverlusts‘ D6C5: FFH-Erhaltungszustand für FFH-LRT Vegetationsfreies Sand-, Schlick- und Mischwatt D6C5: WRRL-Bewertung für Angiospermen und Makroalgen
Felslitoral und biogene Riffe	n.n.	Lebensraum ist in ‚Litorale Sedimente‘ enthalten
Felsen und biogene Riffe des Infralitorals	<0,1	FFH-Erhaltungszustand für FFH-LRT Riffe
Mischsediment des Infralitorals	<0,1	FFH-Erhaltungszustand für FFH-LRT Riffe
Grobsediment des Infralitorals	<0,1	Bewertung unter ‚Sandböden des Infralitorals‘
Sandböden des Infralitorals	3,2	D6C3: OSPAR-Indikator ‚Ausdehnung der physischen Schädigung‘ D6C4: OSPAR-Indikator ‚Fläche des Lebensraumverlusts‘ D6C5: WRRL-Bewertung für Benthische Wirbellose
Schlickböden des Infralitorals	0,1	Bewertung unter ‚Sandböden des Infralitorals‘
Mischsediment des Circalitorals	0,7	FFH-Erhaltungszustand für FFH-LRT Riffe
Grobsediment des Circalitorals	3,7	D6C3: OSPAR-Indikator ‚Ausdehnung der physikalischen Störung‘ D6C4: OSPAR-Indikator ‚Fläche des Lebensraumverlusts‘
Sandböden des Circalitorals	35,2	D6C3: OSPAR-Indikator ‚Ausdehnung der physikalischen Störung‘ D6C4: OSPAR-Indikator ‚Fläche des Lebensraumverlusts‘ D6C5: OSPAR-Indikator ‚Margalef-Diversität in Region II (Erweiterte North Sea)‘ D6C5: OSPAR-Indikator: ‚Bewertung von Küstenlebensräumen in Bezug auf die Anreicherung von Nährstoffen und/oder organischem Material‘
Schlickböden des Circalitorals	1,3	D6C3: OSPAR-Indikator ‚Ausdehnung der physikalischen Störung‘ D6C4: OSPAR-Indikator ‚Fläche des Lebensraumverlusts‘ D6C5: OSPAR-Indikator ‚Margalef-Diversität in Region II (Erweiterte North Sea)‘ D6C5: OSPAR-Indikator: ‚Bewertung von Küstenlebensräumen in Bezug auf die Anreicherung von Nährstoffen und/oder organischem Material‘
Mischsediment des küstenfernen Circalitorals	0,3	FFH-Erhaltungszustand für FFH-LRT Riffe
Grobsediment des küstenfernen Circalitorals	0,4	D6C3: OSPAR-Indikator ‚Ausdehnung der physikalischen Störung‘

Bewertungselemente in der deutschen Nordsee	Flächenanteil [%]	Relevante Bewertungen
		D6C4: OSPAR-Indikator ‚Fläche des Lebensraumverlusts‘
Sandböden des küstenfernen Circalitorals	41,6	D6C3: OSPAR-Indikator ‚Ausdehnung der physikalischen Störung‘ D6C4: OSPAR-Indikator ‚Fläche des Lebensraumverlusts‘ D6C5: OSPAR-Indikator ‚Margalef-Diversität in Region II (Erweiterte North Sea)‘
Schlickböden des küstenfernen Circalitorals	6,3	D6C3: OSPAR-Indikator ‚Ausdehnung der physikalischen Störung‘ D6C4: OSPAR-Indikator ‚Fläche des Lebensraumverlusts‘ D6C5: OSPAR-Indikator ‚Margalef-Diversität in Region II (Erweiterte North Sea)‘
<b>Andere Lebensraumtypen</b>		
Überspülte Sandbänke (FFH-LRT)	11,2	FFH-Erhaltungszustand für FFH-LRT Sandbänke
Riffe (FFH-LRT)	1,2	FFH-Erhaltungszustand für FFH-LRT Riffe
Artenreiche Kies-/Grobsand-/Schillgründe (§ 30 Biototyp)	2,0	keine Bewertung
<b>Lebensraumtypen mit unklarem Status</b>		
Schlickgründe mit grabender Megafauna (OSPAR-Biototyp)	5,8	keine Bewertung

### Anhang 3: Übersicht über die Bewertung der benthischen Lebensräume in der Ostsee

**Tab. A-2:** Überblick über die in den deutschen Ostseegewässern vorkommenden Bewertungselemente, ihre Anteile am Meeresboden und die für die Ermittlung ihres Zustands relevanten Bewertungen. Der LRT 1160 (Meeresbuchten) ist nicht biologisch, sondern biogeographisch definiert und darin können auch andere LRT vorkommen. Daher wurde abweichend von der Bewertung 2018 statt der FFH-Bewertung der Meeresbuchten (LRT 1160) eine Bewertung des vegetationsfreien Schlick-, Sand- und Mischwatts (LRT 1140) vorgenommen. 2018 waren die *Grobsedimente* mit den *Felsen und biogenen Riffen* zu einem Lebensraum *Hartböden* zusammengefasst. Diese werden nun einzeln bewertet. Die Zahlen in Klammern zu den Flächenanteilen bezeichnen die Werte der letzten Bewertung 2018 (N.N. = Fläche unbekannt).

Bewertungselemente in den deutschen Ostseegewässern	Flächen-anteil [%]	Relevante Bewertungen
<b>Benthische Biotopklassen</b>		
Sandböden des Infralitorals	29,6 (20)	FFH-LRT Ästuarien, Watt und Lagunen; WRR: Makrozoobenthos; HELCOM: BQI
Schlickböden des Infralitorals	9,1 (4)	FFH-LRT Ästuarien, Watt und Lagunen; WRR: Makrozoobenthos; HELCOM: BQI
Mischsedimente des Infralitorals	11,4 (<1)	FFH-LRT Ästuarien, Watt und Lagunen; WRR: Makrophyten; HELCOM: BQI
Grobsedimente des Infralitorals	0,2 (< 4)	FFH-LRT Ästuarien, Watt und Lagunen; WRR: Makrophyten; HELCOM: BQI
Felsen und biogene Riffe des Infralitorals	< 0,1 (< 4)	FFH-LRT Ästuarien, Watt und Lagunen; WRR: Makrophyten; HELCOM: BQI
Sandböden des Circalitorals	19,4 (30)	FFH-LRT Ästuarien und Lagunen; WRR: Makrozoobenthos; HELCOM: BQI
Schlickböden des Circalitorals	26,5 (19)	FFH-LRT Ästuarien und Lagunen; WRR: Makrozoobenthos; HELCOM: BQI
Mischsedimente des Circalitorals	3,2 (1)	FFH-LRT Ästuarien und Lagunen; WRR: Makrophyten; HELCOM: BQI
Grobsedimente des Circalitorals	0,1 (2)	FFH-LRT Ästuarien und Lagunen; WRR: Makrophyten; HELCOM: BQI
<b>Andere Lebensraumtypen</b>		
Sandbänke	5,6 (6)	FFH-LRT Sandbänke
Riffe	14,1 (15)	FFH-LRT Riffe
§-30-Biotop „Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände“	2,1 (N.N.)	HELCOM: CumI (D6C3 und D6C4); WRR: Makrophyten (Teilindex für Seegras, D6C5)
HELCOM-Rote-Liste-Typ „Schlickige Substrate in der aphotischen Zone der Ostsee dominiert von <i>Arctica islandica</i> “	9,1 (N.N.)	HELCOM: CumI (D6C3 und D6C4), BQI (D6C5)
§-30-Biotop „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“	< 0,1 (N.N.)	keine Bewertung, Datengrundlage unzureichend