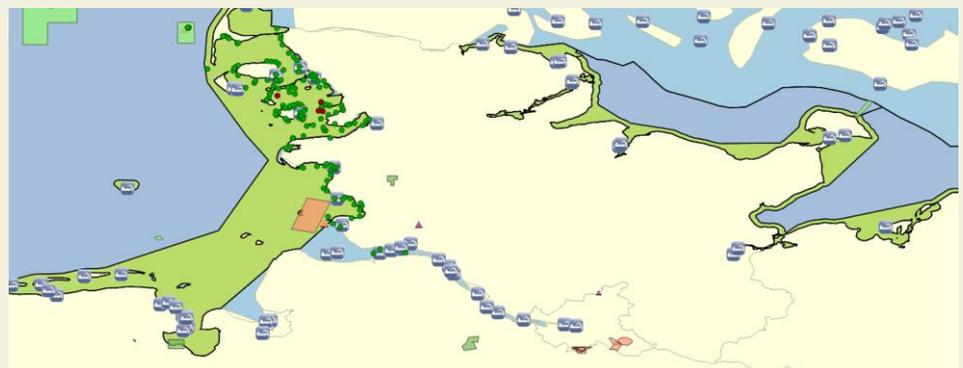
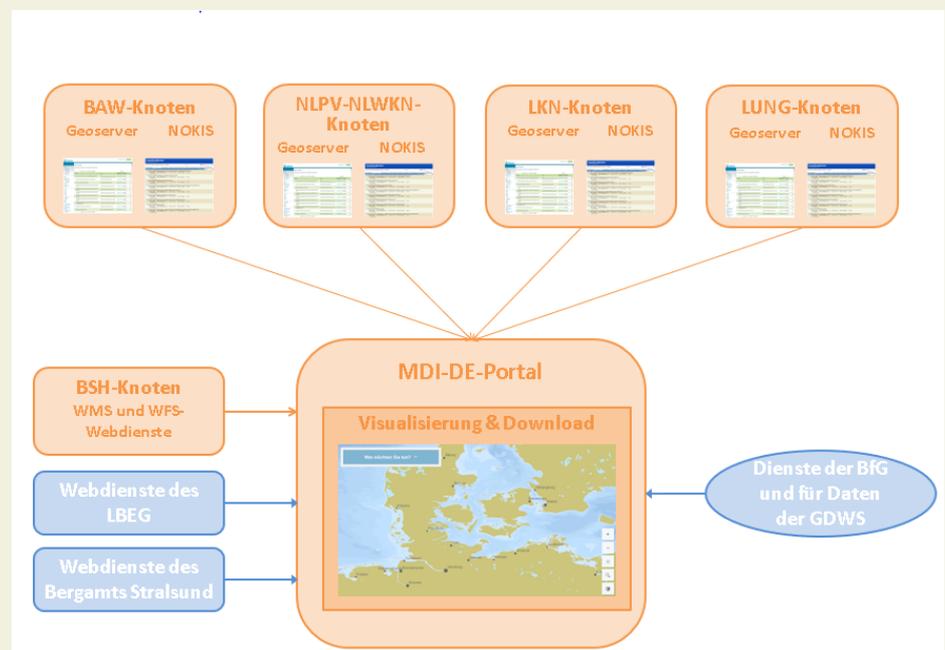


MDI-DE – DATEN ZU MENSCHLICHEN AKTIVITÄTEN UND BELASTUNGEN IN DER MEERESUMWELT -

ERSTELLUNG VON WEB-DIENSTEN UND LANGFRISTKONZEPT



Endbericht

Erstellt von: Dr. Uwe Lange (Brockmann Consult GmbH) und
Dr. Karin Heyer

12.09.2019



Quellen für die Kartenausschnitte auf der Titelseite: MDI-DE, BSH und BfG



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis.....	9
Glossar.....	11
1 Hintergrund & Aufgabenstellung.....	13
2 Vorbemerkungen.....	14
3 Vorgehensweise.....	15
4 Datenanforderungen.....	17
4.1 MSRL-Deskriptoren und -Bewertungskriterien.....	17
4.2 Anforderungen an Datenharmonisierung.....	19
4.2.1 Inhaltliche Kriterien.....	20
4.2.2 Technische Kriterien.....	23
4.2.3 Kartographische Kriterien.....	25
5 Durchgeführte Arbeiten.....	26
5.1 Zusammengestellte Datenquellen und Webdienste.....	26
5.1.1 Datenquellen aus dem ARSU-Bericht.....	26
5.1.2 Weitere als Webdienste bereitgestellte Datenquellen.....	30
5.1.3 Bereits existierende nationale und internationale Webdienste.....	32
5.1.4 Zusammenfassung.....	33
5.2 Datenaufbereitung.....	34
5.2.1 Dateiformate.....	34
5.2.2 Dateien zusammenfassen.....	35
5.3 Einrichtung der Geodaten-Webdienste.....	36
5.3.1 Konfigurationen.....	36
5.3.2 Symbolisierungen.....	37
5.3.3 Funktionstest der Webdienste.....	39
5.4 Metadaten.....	42
5.4.1 Zusammenstellen der Metadaten.....	42
5.4.2 Validierung der NOKIS-Metadaten.....	45
6 Weiterhin bestehende Datenlücken.....	50
6.1 Geodaten, Attribute und Metadaten.....	50
6.1.1 <i>Kabel und Leitungen (2.3.01)</i>	50
6.1.2 <i>Offshore Windenergie (2.3.02)</i>	50
6.1.3 <i>Küstenbauwerke (2.3.03)</i>	51
6.1.4 <i>Sonstige Flächeninanspruchnahmen (2.3.04)</i>	51
6.1.5 <i>Baggerungen und Rohstoffentnahmen (2.3.05)</i>	51



6.1.6	<i>Baggergut-Verbringungen (2.3.06)</i>	52
6.1.7	<i>Scherkräfte am Meeresgrund (Sedimentumlagerungen, 2.3.07)</i>	53
6.1.8	<i>Schiffsreedeen (2.3.08)</i>	53
6.1.9	<i>Bodenberührende Fischerei (2.3.12)</i>	53
6.1.10	<i>Marikulturen (Fisch) (2.3.13)</i>	53
6.1.11	<i>Muschelfang und Muschelkulturflächen (2.3.14)</i>	54
6.2	Metadaten allgemein	55
7	Langfristkonzept	56
7.1	Langfristkonzept für Daten und Metadaten (Ziele 1 bis 3)	56
7.1.1	Schließung der Datenlücken (Ziel 1)	56
7.1.2	Pflege der Daten und Webdienste auf den Infrastrukturknoten (Ziel 2)	63
7.1.3	Zeitliche Auflösung und Häufigkeit der Aktualisierung	63
7.1.4	Historie (Ziel 3)	65
7.1.5	Pflege der Metadaten	68
7.2	Langfristkonzept für Webdienste (Ziel 4)	68
7.2.1	Daten-Aktualisierung	69
7.2.2	Verfügbarkeit der Dienste	69
7.3	Langfristkonzept für den Zugang zu den Daten (Ziel 5 und 6)	69
7.3.1	Datenrecherche (Search & Retrieval, Ziel 5)	69
7.3.2	Visualisierung und Download (Ziel 6)	77
7.3.3	Copyright	77
8	Ausblick und Fazit	78
8.1	Definition der Datenanforderungen	79
8.1.1	Anforderungen an Geodaten und Attribute	79
8.1.2	Anforderungen an Metadaten	80
8.2	<i>Webdienste zum Schließen von Datenlücken</i>	81
8.3	<i>MDI-DE-Portal</i>	82
8.3.1	<i>Verfügbarkeit der Dienste</i>	82
8.3.2	Struktur für die Gruppierung der Datenquellen	83
8.4	Weitere Anregungen	83
8.5	Langfristig notwendige Arbeiten	84
9	Projektergebnisse	86
9.1	Übersicht	86
9.2	Zusammengestellte Datenquellen	87
9.3	Metadaten	89
9.4	GIS-Projekt	89
10	Referenzen	93



11	Anhang	97
11.1	Relevante Datenquellen nach ARSU, 2017.....	98
11.2	Vorschaugrafiken für die eingerichteten Webdienste	104
11.3	Webdienste zu ‚Human activities‘	114
11.4	Webdienste zu Co-Variablen	119
11.5	Webdienste zu Geobasisdaten.....	121
11.6	Einrichtung der Webdienste.....	123
11.7	Nutzungsbedingungen für Geodaten	127
11.7.1	BKG	127
11.7.2	Geodaten Mecklenburg-Vorpommern.....	128
11.7.3	GDI-SH - Luftbilder.....	128
11.7.4	HELCOM.....	128
11.7.5	ML Niedersachsen	128
11.7.6	OSPAR.....	129
11.8	Metadaten-Validierung mit GDI-Testsuite	130
11.9	ARSU-Themen und MSFD-Themen	141



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Konzept des Projektes als Fließdiagramm: Die Daten und Metadaten wurden in der ersten Projektphase gesammelt und aufbereitet und in der zweiten Projektphase über Webdienste der MDI-DE bereitgestellt.

Abb. 2: LKN-Küstenbauwerke und DBWK2-Küstenbauwerke: Dargestellt ist jeweils die räumliche Ausdehnung der beiden Datenquellen.

Abb. 3: LKN-Küstenbauwerke und DBWK2-Küstenbauwerke im Elbeästuar: Dargestellt ist ein Ausschnitt mit Rhinplate und Glückstadt.

Abb. 4: Datenquellen der BfG für die Nord- und Ostsee: WRRM-Wasserkörper (A), WRRM-Wasserkörper kategorisiert nach Bund-/Länder- Messprogramm) (B), alle „MSFD Marine Reporting Units“ (C) und „Marine Reporting Units“ für die Deskriptoren D6/D7 Meeresboden und Hydrographie (D, Grün = Küstengewässer, Blau = Meeresgewässer).

Abb. 5: Digitale Bundeswasserstraßenkarte im Maßstab 1:2000 (DBWK2): Ausschnitt des Themenbereiches „Morphologie und Hydrologie“ im Bereich des Cuxhavener Hafens.

Abb. 6: Digitale Bundeswasserstraßenkarte im Maßstab 1:2000 (DBWK2): Darstellung der Linien-Objekte des Themenbereiches Morphologie und Hydrologie.

Abb. 7: Digitale Bundeswasserstraßenkarte im Maßstab 1:2000 (DBWK2): Darstellung der Linienobjekte aus des Themenbereiches Morphologie und Hydrologie für den Küstenbereich der Nord- und Ostsee.

Abb. 8: Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern (StaLU MM, 2018): Kartenausschnitt mit der Ausdehnung der Geodaten.

Abb. 9: Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern (StaLU MM, 2018): Art der Bauwerke und deren Symbolisierung.

Abb. 10: Webanwendung Geoserver: Menüpunkte zur Einrichtung der Webdienste.

Abb. 11: Legende für Layer zu Baggerungen und Rohstoffentnahmen (Füllung: #FFBB66, Rahmen: #555544).

Abb. 12: Legende für Layer zu Verbringungen (Füllung: #CCBB99, Rahmen: #555544).

Abb. 13: Legende für Layer zu Fischzuchtanlagen (Füllung: #2233BB, Rahmen: #000000).

Abb. 14: Legende für Layer zu Muschelkulturen (Füllung: # FFEE99, Rahmen: # 555555).

Abb. 15: MDI-DE-Portal: Suchergebnisse, die über den Begriff "Human activities" gefunden wurden, nach Herausgebern gruppiert.

Abb. 16: Metadaten zu „Human activities“ auf dem Infrastrukturknoten der BAW: Die Bildschirmausschnitte zeigen die Liste der Dienst- und Datenmetadaten für die auf dem BAW -Knoten eingerichteten Layer.

Abb. 17: Metadaten zu „Human activities“ auf dem Infrastrukturknoten des LKN: Die Bildschirmausschnitte zeigen die Liste der Daten- und Dienst-Metadaten für die auf dem LKN-Knoten eingerichteten Layer.

Abb. 18: Metadaten zu „Human activities“ auf dem Infrastrukturknoten der BAW: Die Bildschirmausschnitte zeigen die Liste der Daten- und Dienst-Metadaten für die auf dem LUNG-Knoten eingerichteten Layer.

Abb. 19: Datenquellen zu „Human activities“ auf dem Infrastrukturknoten NLPV-NLWKN: Die Bildschirmausschnitte zeigen die Daten- und Dienst-Metadaten für die auf dem NLPV-NLWKN-Knoten eingerichteten Layer. Anmerkung: Der Layer für Bauwerke ist noch nicht freigegeben und die Layer zu Muschelkulturen sind redundant mit Inhalten des BSH-NAUTHIS-Dienstes.

Abb. 20: Validierung der Metadaten mit der Testsuite-Webanwendung.

Abb. 21: Darstellung des Validierungsergebnisses für die Vollständigkeit der Metadaten im Erfolgsfall.

Abb. 22: Windenergieanlagen und Kabel der Windparks Borkum 1 und 2, Borkum Riffgrund 1 und 2, Merkur und Alpha Ventus (<https://www.4coffshore.com/offshorewind/>).

Abb. 23: Bühnen im Bereich der niedersächsischen Nordseeküste (NLWKN, nicht öffentlich).

Abb. 24: Digitale Bundeswasserstraße 1:2000 (DBWK2) im Bereich des Jade-Weser-Ports: Zustand vor dem Bau (2007, linke Abbildung) und nach dem Bau (2017, rechte Abbildung). Die dargestellte Kaimauer des Jade-Weser-Ports stammt aus dem Thema Anlagen der DBWK2.

Abb. 25: HELCOM-Kartenportal (maps.helcom.fi): Dargestellt ist der Inhaltsbaum mit Kategorien und Layern des Themas „Pressures and human activities“.

Abb. 26: Inhaltsbäume der QGIS-Projekte zu den Subjects „Structure, functions and processes of marine ecosystems“ (oben) sowie „Pressures“ und „Activities“ (unten) in denen die Layer einsortiert sind. Nach Europäische Umweltagentur und DG Environment (2018).

Abb. 27: BAW-Tidekennwertatlas¹⁷): Dargestellt ist die residuelle Bodenschubspannungswirkung.

Abb. 28: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG): Angaben zur Übermittlung von Leitungsdaten (oben) und Leitungsattribute des LBEG-Leitungskatasters (unten).

Abb. 29: Prinzipieller Datenfluss für die Erfassung von genehmigungspflichtigen "Human activities" im marinen Bereich am Beispiel einer Baumaßnahme.

Abb. 30: Infrastruktur der MDI-DE für das Thema Human activities: Konzept für den zu etablierende Datenfluss unter Einbindung der Webdienste der Genehmigungsbehörden LBEG und Bergamt Stralsund sowie der Webdienste der GDWS und der BfG zum Kartenportal der MDI-DE.

Abb. 31: Kartenportal der MDI-DE): Dargestellt sind Suchergebnisse für eine Recherche nach den WMS-Layern, die im Rahmen dieses Projektes bereitgestellt wurden (Suchbegriff: MDI-HA).

Abb. 32: QGIS-Projekt zu ‚Human activities‘: Ansicht des Projektes in der Anwendung QGIS nach dem Öffnen des Projektes (oben).

Abb. 33: Struktur der Inhaltsbäume in den beiden Projekten, welche die Layer nach den MSRL "Themes" gruppieren.

Abb. 34: Layer-Eigenschaften für Küstenschutzbauwerke in Schleswig-Holstein (Ostsee, Stand 2017): Angegeben sind der Titel der Datenquelle, eine Beschreibung, die URL für die Layer-Metadaten und die vom Webdienst bereitgestellten Metadaten (Siehe unteres Textfeld unter „Eigenschaften“).

Abb. 35: Anzeige der Nutzungsbedingungen für einen MDI-DE-externen Webdienst (hier: BKG-WebAtlas).

Abb. 36: QGIS-Projektdateien (*.qgs) und Layer-Definitionsdateien (*.qlr) zu den „Human activities“-Themen nach ARSU (2017).

Abb. 37: WMS-Layer zu ‚Human activities‘ auf den Infrastrukturknoten der MDI-DE, die im Rahmen dieses Auftrages eingerichtet wurden. Dargestellt sind die Vorschaugrafiken, die für die NOKIS-Metadaten zu den insgesamt 14 Layern verwendet werden (Browse graphics). Darstellungen zu den Datenquellen der BfG und der WSV finden sich in Abb. 4, Abb. 5 und Abb. 7.

Abb. 38. Beispiel-Konfigurationen für die Einrichtung der Webdienste mit der Webanwendung GeoServer.

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Kategorien und Themen, die im Rahmen dieses Projektes berücksichtigt werden sollten (nach ARSU, 2017).	13
Tab. 2: MSRL-Deskriptoren: Diejenigen Deskriptoren, zu deren Bewertung die in dieser Studie betrachteten „Human activities“ herangezogen werden, sind hervorgehoben (blau).	17
Tab. 3: Übersicht über Kriterien, die im Rahmen einer Harmonisierung der Daten festgelegt werden müssen (nach Binder et al. (2014), modifiziert und ergänzt). Es wurden nur Kriterien aufgeführt, die im Zusammenhang mit den in diesem Projekt durchgeführten Arbeiten relevant sind.	19
Tab. 4: Datums- und Mengenangaben der genehmigten und tatsächlichen Sedimententnahmen und -verbringungen: Für genehmigte Entnahmen und Verbringungen ist in den Spalten 2 und 3 angegeben in wie vielen Fällen das Genehmigungsdatum und das Ende der Genehmigung in den Attributdaten enthalten sind. Die Art der Mengenangabe wird in Spalte 4 erläutert. In den von HELCOM und OSPAR bereitgestellten Daten zu den „Durchgeführten Verbringungen“ sind die Art der Datumsangabe (Spalte 2) sowie die Mengenangabe erläutert (Spalte 3).	21
Tab. 5: Ungefähre (estimated) Umrechnungsfaktoren für Baggergut nach HELCOM (2015): Angegeben sind Umrechnungsfaktoren für die Umrechnung von m ³ in t. Die Angaben beziehen sich auf das Nassgewicht (linke Spalte) und das Trockengewicht (rechte Spalte) verschiedener Kategorien von Baggergut.	22
Tab. 6: ARSU-Datenquellen zu den ausgewählten Themen: Angegeben sind die Anzahl aller Datenquellen, die für den vorliegenden Auftrag relevant waren, die Anzahl der nicht erhaltenen Datenquellen und die Anzahl der redundanten Datenquellen. Die letzten beiden Spalten geben an, welche Datenquellen bereits über Webdienste bereitgestellt werden und für wie viele der ARSU-Datenquellen im Rahmen dieses Auftrages Dienste eingerichtet worden sind. *) Zu den Themen Küstenbauwerke, Sonstige Flächeninanspruchnahmen und Muschelkulturen wurde jeweils eine Datenquelle durch zwei Layer dargestellt.	27
Tab. 7: Liste der erzeugten Webdienst-Layer zu „Human activities“ für jeden der verwendeten MDI-DE-Knoten. Die mit einem Stern (*) markierten Datenquellen stammen nicht aus dem ARSU-Bericht (WMS-URL: http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/mdi-ha/wms). Die Spalte ARSU-NR gibt diejenige Nummer an, unter der sich die Datenquelle in der Liste der Datenquellen aus dem ARSU-Bericht finden lässt (siehe Anhangs-Tab. 28). Anmerkung: Zu den in der rechten Spalte angegebenen MSFD-Codes für „Features and elements“ siehe Abschnitt „Thematische Struktur der MDI-DE-Layer“ in Kapitel 7.3.1.3.	28
Tab. 8: Datenquellen aus dem ARSU-Bericht zu „Human activities“, die im Rahmen dieses Projektes verwendet wurden, und 8 weitere Datenquellen („Human activities“ und Geobasisdaten) der betreffenden Institutionen: Anzahl der Datenquellen aus den genannten Kategorien bzw. Themen und Anzahl der dafür eingerichteten Webdienst-Layer.	29
Tab. 9: Webdienste für Datenquellen der WSV (Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2000): Die Linien-Objekte des Themenbereiches Morphologie und Hydrologie wurden zu 2 Gruppenlayern zusammengefasst und werden von einem Webdienst auf dem Infrastrukturknoten der BAW als einzelne Layer bereitgestellt. Die URL des WMS lautet: http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/MDI-HA/wms?service=WMS .	32
Tab. 10: Bereits existierende Webdienste für WMS- und ArcGIS-Mapserver-Layer: Dargestellt ist die Anzahl der Layer (bzw. Serien) für jedes Thema der Themenbereiche „Human activities“, Covariablen und Geobasisdaten. Eine detaillierte Liste der Dienste und Layer findet sich im Anhang in Tabelle Tab. 30 bis Tab. 32.	33
Tab. 11: WMS- und ArcGIS-Mapserver-Dienste: Dargestellt ist die Anzahl der Datenquellen und Layer (Serien) für jeden Themenbereich getrennt nach Webdiensten, die im Rahmen dieses Projektes vom AN eingerichtet wurden und denjenigen, die bereits zu Projektbeginn existierten.	34
Tab. 12: Webadressen der Webanwendung GeoServer auf den Knoten der Institutionen BAW, LKN, LUNG und NLPV/NLWKN.	37
Tab. 13: Themenspezifische Farben, die für die Symbolisierung der eingerichteten Layer verwendet wurden.	37
Tab. 14: Webadressen der Webanwendung NOKIS auf den Knoten der Institutionen BAW, LKN, LUNG und NLPV/NLWKN.	42
Tab. 15: Zusammenfassung über die die noch fehlenden Geodaten und Attribute.	54
Tab. 16: Derzeit noch fehlende Geodaten zu „Human activities“: Angegeben sind die Kategorien bzw. Themen, die betreffende Region und die Quelle, von der die Daten beschafft werden können. *) Im Falle von Genehmigungsverfahren, sollten Antragsteller verpflichtet werden, die Angaben im Rahmen der Genehmigung und der Durchführung des Vorhabens digital bereitzustellen. Das LBEG stellt Daten nur für behördliche Zwecke bereit und Webdienste des Bergamtes Stralsund sind nur im Intranet aber auch ausgewählten Nutzern zur Verfügung.	60
Tab. 17: Derzeit noch fehlende Attributdaten zu „Human activities“: Angegeben sind die Themenkategorie, die fehlenden Attribute und die Quelle, von der die Daten beschafft werden können. *) Angaben sollten im Rahmen der Genehmigung und des Baus vom Antragsteller digital bereitgestellt werden.	62

Tab. 18: Zeitliche Ausdehnung der Daten gruppiert nach Thema und Datenquelle. Es sind nur diejenigen Datenquellen berücksichtigt, die Daten aus mehreren Jahren enthalten. Alle anderen Datenquellen beschreiben lediglich den aktuellen Zustand. *) Daten für den Zeitraum vor 2011 sind über die BfG erhältlich. _____	67
Tab. 19: WMS- und Metadaten-Dienste sowie Portale zur Datenrecherche der Institutionen BSH, HELCOM, HZG und OSPAR. _____	70
Tab. 20: Themeneinstiege zur Auswahl von Datenquellen und Webdienst-Layern. _____	72
Tab. 21: Themen zu „Human activities“ und MSRL-Kriterien: In dieser Kreuztabelle sind für alle Kombinationen aus „Human activity“-Thema und MSRL-Deskriptor die relevanten Kriterien der Deskriptoren angegeben, für deren Bewertung die Datenquellen relevant sein können. _____	73
Tab. 22: Thematische Gruppierung der eingerichteten Webdienste. _____	74
Tab. 23: Gegenüberstellung der auf dem Bericht der ARSU basierenden Kategorien bzw. Themen für „Human activities“ (ARSU, 2017) und der MSFD themes und activities, die von der Europäischen Kommission formuliert wurden (Europäische Kommission, 2017). _____	75
Tab. 24: Institutionen, von denen weitere Daten zu Human activities gehalten werden. _____	78
Tab. 25: Liste der vom AN erstellten Ergebnisse. _____	86
Tab. 26: Zusammenstellung der für die MSRL-Bewertung 2018 fehlenden Datenquellen (physischer Verlust/Schädigung, siehe ARSU 2017), die von diesem Projekt verfügbar gemacht wurden. _____	88
Tab. 27: Zusammenstellung der für die MSRL-Bewertung 2018 fehlenden Datenquellen (physischer Verlust/Schädigung, siehe ARSU 2017), die über bereits existierende Webdienste bereitgestellt werden. _____	88
Tab. 28: Liste der für dieses Projekt zu berücksichtigen Datenquellen nach ARSU (2017). Die Spalten Bezeichnung, Beschreibung, Institution und Kontakt stammen aus einer Übersichtstabelle (ARSU, 2017)). In der Spalte Verwendung ist angegeben, ob die Datenquellen verwendet werden sollten und – falls ja – ob ein Webdienst dazu bereits existiert oder im Rahmen des hier beschriebenen Auftrages eingerichtet worden ist. Zur vollständigen Liste der eingerichteten Webdienste siehe Tab. 7. _____	98
Tab. 29: Liste der weiteren Datenquellen, die von den angefragten Institutionen bezogen wurden. _____	103
Tab. 30: Listen der bereits existierenden Webdienste zu ‚Human activities‘. Zu jedem Thema sind die Codes zu den „Features and elements“ angegeben, die von EEA und DG Environment (2018) in Anlehnung an die MSRL, Annex III, Tabellen 1, 2a und 2b spezifiziert wurden. _____	114
Tab. 31: Listen der Webdienste zu Co-Variablen. Zu jedem Thema sind die Codes zu den „Features and elements“ angegeben, die von EEA und DG Environment (2018) in Anlehnung an die MSRL, Annex III, Tabellen 1, 2a und 2b spezifiziert wurden. _____	119
Tab. 32: Listen der Webdienste zu Geobasisdaten. _____	121
Tab. 33: Gegenüberstellung der im Bericht der ARSU (2017) aufgeführten Themen und der Themen aus dem Annex III der MSRL (Europäische Kommission, 2017c, spezifiziert von European Environment Agency and DG Environment, 2018). Grau beschriftet sind diejenigen „Features and elements“, zu denen keine Webdienst-Layer zusammengestellt wurden. _____	141

Glossar

AG – Auftraggeber

AIS – Automatic Identification System

AN – Auftragnehmer

APISO (OGC CSW APISO) – OGC ISO19115/ISO19119 application profile for CSW 2.0

ARSU – Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH

AWZ – Ausschließliche Wirtschaftszone

BAW – Bundesanstalt für Wasserbau

BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde

BfN – Bundesamt für Naturschutz

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

BKG – Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

BLANO – Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee

BSH – Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

BWStr – Bundes-Wasserstraßen

CONTIS – Continental shelf information system

(https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Nutzungskarten/nutzungskarten_node.html)

CSW – Catalogue service web

DBWK / DBWK2 – Digitale Bundeswasserstraßenkarte / Digitale Bundeswasserstraßenkarte im Maßstab 1:2000

EPSG – European Petroleum Survey Group Geodesy

EU – Europäische Kommission

GDI (GDI-DE) – Geodateninfrastruktur Deutschland

GDWS – Wasserstraßen- und Schifffahrts-Direktion (seit 2013: Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt,

HELCOM – Kommission für den Schutz der Meeresumwelt im Ostseeraum

HZG – Helmholtz Zentrum Geesthacht

INSPIRE – Infrastructure for spatial information in Europe

ISO – International Organization for Standardization

ITZBund - Informationstechnikzentrum Bund

LBEG – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

LKN (LKN.SH) – Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz

LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (Schleswig-Holstein)

LUNG – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (Mecklenburg-Vorpommern)

MDI-DE – Marine Daten-Infrastruktur Deutschland

ML (Niedersachsen) – Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

MSRL (MSFD) – Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (Marine strategy framework directive)

MV – Mecklenburg-Vorpommern

Nds (NI) – Niedersachsen

NLPV – Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

NOKIS – Nord-Ostsee-Küsten-Informationssystem

NS – Nordsee

OS – Ostsee



OSPAR – Völkerrechtlicher Vertrag zum Schutz der Nordsee und des Nordostatlantiks (Oslo- und Paris-Konvention)

QGIS – Ein freies Open-Source-Geographisches-Informationssystem (früher Quantum GIS)

SH – Schleswig-Holstein

SLD – Styled layer descriptor (Datei zur Definition der Layer-Symbolisierung)

StaLU (MM) – Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt (Mittleres Mecklenburg)

URL – Uniform Resource Locator

VMS – Vessel monitoring system

WFS – Web feature service

WEA - Windenergieanlage

WMS – Web map service

WRRL – Wasser-Rahmenrichtlinie

WSA – Wasser- und Schifffahrtsamt

WSD – Wasser- und Schifffahrtsdirektion (seit 2013 GDWS)

WSV – Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

1 Hintergrund & Aufgabenstellung

Zum Erhalt bzw. Wiederherstellung des guten Zustandes der Meeresumwelt müssen die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten sowie die daraus resultierenden Belastungen auf die marine Umwelt analysiert und bewertet werden (2008, Europäische Kommission). Die hierzu erforderlichen Analysen werden in einer Neufassung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) sowie ihrer Anhänge präzisiert (Europäische Kommission, 2017a und 2017b).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen Daten zur Beschreibung der Belastungen des **Meeresgrundes** und der **hydrografischen Bedingungen** zusammengestellt werden. Um die räumliche Verteilung und die Gesamtfläche dieser Belastungen zu bewerten, ist nach der Europäischen Kommission (2017a) die Analyse folgender Bewertungselemente erforderlich:

- Deskriptor D6 Kriterium C1: Physischer Verlust des Meeresbodens,
- Deskriptor D6 Kriterium C2: Physikalische Störung des Meeresbodens und
- Deskriptor D7 Kriterium C1: Hydrografische Veränderungen des Meeresbodens und der Wassersäule.

Die Verfügbarkeit von Daten für die Bewertung dieser Elemente ist je nach Parameter sehr unterschiedlich und in den meisten Fällen nicht ausreichend. Zudem liegen die im Internet verfügbaren Daten derzeit über verschiedene Daten- und Kartenportale verteilt vor. Für einen Nutzer ist es sehr zeitaufwendig die unterschiedlichen Datenportale zu ermitteln, welche Daten über „Human activities“ in der Meeresumwelt bereitstellen, und sich in deren Strukturen einzuarbeiten. Eine einheitliche Benutzeroberfläche, die alle relevanten Umweltdaten vereint, wird daher angestrebt. Die Daten sollten dabei über Webanwendungen visualisiert aber auch heruntergeladen werden können.

Diese Aufgaben langfristig für alle Bewertungselemente zu lösen, ist ein Ziel der "Marinen Daten-Infrastruktur Deutschland" (MDI-DE, Melles und Lefheldt, 2014). Im Rahmen eines früheren Auftrages wurden bereits Daten zu menschlichen Aktivitäten und Belastungen recherchiert und beschrieben sowie tabellarisch zusammengestellt (ARSU, 2017).

Langfristiges Ziel der MDI-DE ist es, die in dem Bericht der ARSU aufgelisteten Datenquellen, die noch nicht innerhalb der MDI-DE verfügbar sind, zu sammeln und über Webdienste innerhalb der MDI-DE verfügbar zu machen.

Tab. 1: Kategorien und Themen, die im Rahmen dieses Projektes berücksichtigt werden sollten (nach ARSU, 2017).

Kategorie	Nr.	Themen nach ARSU	Kategorisierung in diesem Bericht
Flächeninanspruchnahme / Infrastruktur	2.3.1	Kabel- und Leitungen	Bauwerke und Infrastruktur
	2.3.2	Offshore Windenergie	
	2.3.3	Küstenschutzmaßnahmen	
	2.3.4	Sonstige Flächeninanspruchnahmen durch Infrastruktur	
Baggerungen	2.3.5	Baggerungen und Rohstoffentnahmen	
Unterbringungen	2.3.6	Baggergut-Unterbringungen	Baggergut-Verbringungen
Sedimentdynamik	2.3.7	Wellen- bzw. strömungsinduzierte Sedimentumlagerungen durch Shear stress	Scherkräfte am Meeresgrund
Schifffahrt	2.3.8	Schiffsreedeen	Schiffsverkehr
Fischerei	2.3.12	Bodenberührende Fischerei	
	2.3.13	Marikulturen (ohne Muscheln)	Aquakulturen
	2.3.14	Muschelfang und Muschelkulturflächen	

Im Rahmen des hier dargestellten Projektes sollen Daten aus den in Tab. 1 genannten Kategorien und Themen zusammengetragen werden. Darüber hinaus wurde von dem hier beschriebenen Projekt eine Liste von bereits verfügbaren Webdiensten erstellt, die ebenfalls Datenquellen zu „Human activities“ bereitstellen. Diese Webdienste (siehe im Anhang Tab. 30 bis Tab. 32) wurden zusammen mit den im Rahmen dieses Projektes eingerichteten Webdienst-Layern zur Übersicht in einem GIS-Projekt zusammengeführt, das ein weiteres Projektergebnis darstellt (siehe Kapitel 8).

Die durchgeführten Arbeiten und die Projektergebnisse werden im vorliegenden Dokument umfassend beschrieben. Abschließend wird ein Konzept für die langfristige Pflege der Daten und Dienste vorgeschlagen. Dieses Konzept soll der Erreichung folgender Ziele dienen:

Pflege und Zusammenstellung der Datenquellen

Ziel 1: Schließung der noch vorhandenen **Datenlücken**

Ziel 2: Effiziente **Pflege** der vorhandenen Datenquellen und Webdienste auf den Knoten der MDI-DE

Ziel 3: Aufbau einer **Historie**

Konzept der MDI-DE-Infrastruktur

Ziel 4: **Vermeidung von Aufwand zur Pflege** der Daten innerhalb der MDI-DE-Infrastruktur

Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten

Ziel 5: „**Search & retrieval**“: Einfacher und möglichst intuitiver Zugang zu den vorhandenen Datenquellen über einen einzigen Einstiegspunkt (One-stop-shop)

Ziel 6: Möglichkeit zur **Visualisierung** und zum **Download** der vom Nutzer für seinen Anwendungsfall benötigten Daten über eine einzige Anwendung (Desktop- oder Webanwendung)

2 Vorbemerkungen

Der Begriff Vollständigkeit hat im Zusammenhang mit dieser Studie eine ebenso wichtige wie facettenreiche Bedeutung. Je nach Kontext kann sich der Begriff beziehen auf:

- Datensammlung* (die zu einem Thema existierenden oder benötigten Datenquellen, z. B. Liste der im ARSU-Bericht genannten Datenquellen, siehe Tab. 28),
- Datenquelle*
 - *Geodaten* einer Datenquelle (über Geometrien dargestellte Objekte bzw. Aktivitäten),
 - *Attributdaten* einer Datenquelle oder
 - *Metadaten* einer Datenquelle.

Im Rahmen dieser Studie wurde versucht, die in dem ARSU-Bericht aufgelisteten Datenquellen zusammenzutragen. Daher wird an vielen Stellen dieses Berichtes bei der Bewertung der **Vollständigkeit der Datensammlung** auf diese Liste der nach aktuellem Wissensstand bereits digital vorliegenden Datenquellen Bezug genommen. Der Begriff bedeutet in diesen Fällen jedoch nicht, dass alle für die Bewertung benötigten oder wünschenswerten Datenquellen des betreffenden Themas vorliegen.

Die inhaltliche Vollständigkeit einer einzelnen Datenquelle kann standardisiert in den dazugehörigen Metadaten unter den Angaben zur Datenqualität angegeben werden. Allerdings ist eine Quantifizierung der inhaltlichen Vollständigkeit schwierig und in vielen Fällen durch den Datenerzeuger nicht dokumentiert. In fast allen Fällen geben die Datenerzeuger zudem keine Gewähr auf Vollständigkeit.

3 Vorgehensweise

Die vom Auftraggeber (AG) in der Aufforderung beschriebenen Arbeiten bauten inhaltlich aufeinander auf und wurden entsprechend sequenziell in drei Phasen durchgeführt. Für die Phasen 1 und 3 wurde je ein Workshop veranstaltet, um die Mitarbeiter der betreffenden Institutionen eng in die Diskussionen einzubinden. Die Ergebnisse der beiden Workshops flossen in die Projektarbeit ein.

Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Arbeiten sind in Abb. 1 als Flussdiagramm dargestellt. In Phase 1 wurden die Daten der verschiedenen Institutionen und Behörden abgefragt und gesammelt, aufbereitet und über Webdienste verfügbar gemacht. Außerdem wurden für alle Datenquellen INSPIRE- und ISO-konforme Metadaten ergänzt. Die Metadaten wurden zusammen mit den Daten-Originatoren abgestimmt.

Um die für die langfristige Pflege des Systems notwendigen Arbeitsschritte so einfach wie möglich zu halten, wurden die Daten nur soweit aufbereitet, wie es technisch unbedingt notwendig war. Die Aufbereitungsschritte umfassten Digitalisierung, räumlich oder thematische Aggregation und Harmonisierung.

In Phase 3 wurde ein Konzept für ein langfristig nutzbares System zur Pflege der Daten und der dazu gehörenden Metadaten und Dienste erstellt.

Als Arbeitswerkzeug und zum eigenen Überblick hat der AN die für die Durchführung dieses Projektes relevanten Datenquellen und Web-Dienste in einem GIS-Projekt zusammengestellt. Dieses GIS-Projekt wird zusammen mit diesem Bericht als weiteres Projektergebnis ausgeliefert.

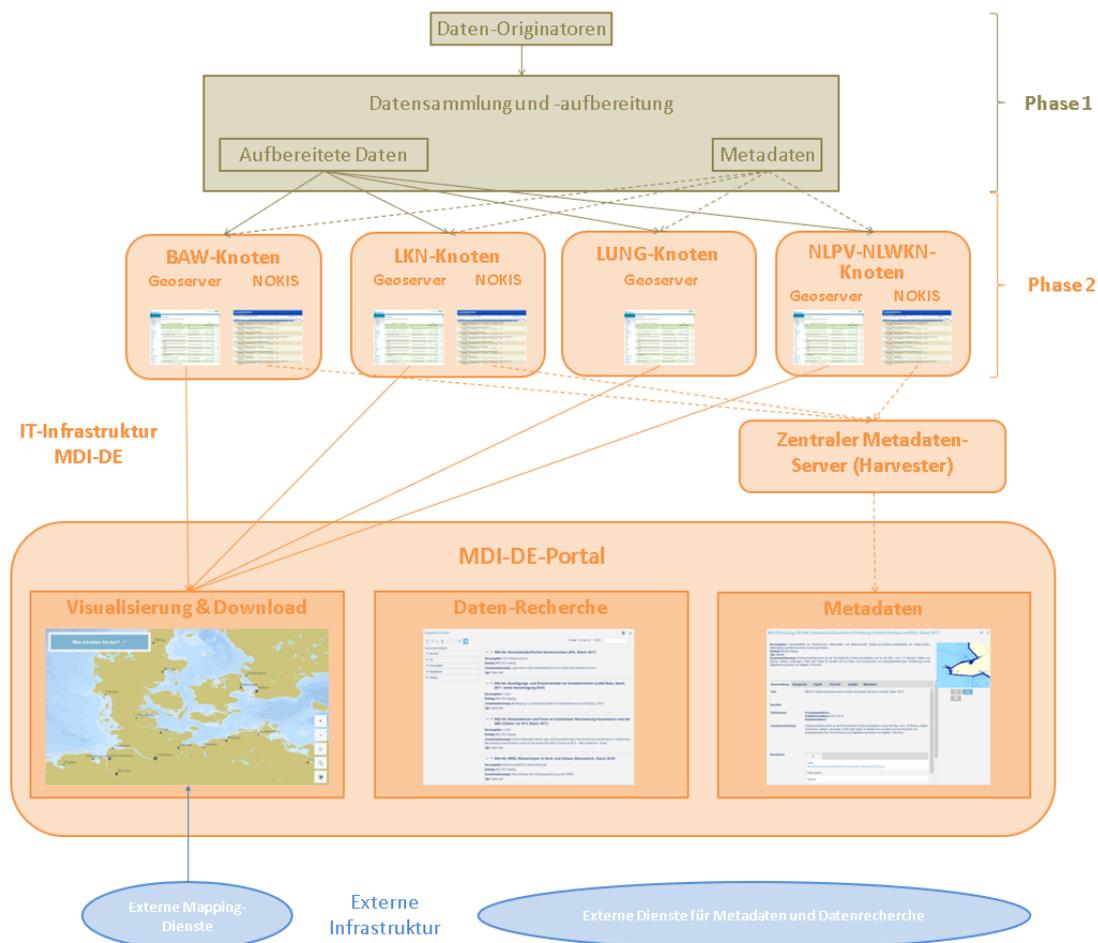


Abb. 1: Konzept des Projektes als Fließdiagramm: Die Daten und Metadaten wurden in der ersten Projektphase gesammelt und aufbereitet und in der zweiten Projektphase über Webdienste der MDI-DE bereitgestellt.

Die in den drei Projektphasen durchgeführten Arbeiten unterteilten sich in folgende Arbeitspakete:

Projektphase	Arbeitspakete
Phase 1:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Sondieren der bereits im Internet verfügbaren Webdienste<input type="checkbox"/> Zusammenführen der relevanten Daten und Metadaten<input type="checkbox"/> Evaluieren der Daten<input type="checkbox"/> Konzept zur Aufbereitung der Daten und Metadaten zwecks Harmonisierung<input type="checkbox"/> Workshop zur Diskussion des Konzeptes<input type="checkbox"/> Datenaufbereitung
Phase 2:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Datenbereitstellung über MDI-DE-konforme Dienste und Symbolisierung<input type="checkbox"/> Erfassung der Metadaten
Phase 3:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Workshop zur Diskussion der Ergebnisse<input type="checkbox"/> Konzepterstellung für die Aktualisierung und Pflege der Datenbestände und Dienste unter Berücksichtigung der in Kapitel 1 genannten Ziele

Die Arbeits-Ergebnisse der ersten beiden Phasen und das Konzept zur Aufbereitung der Daten wurden am Ende der zweiten Projektphase auf einem Workshop den Experten der BLANO und der MDI-DE vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Basierend auf den Workshop-Ergebnissen wurde ein Konzept für die langfristige Nutzung und Pflege des Systems erstellt.

Die Arbeiten und Ergebnisse des Projektes sowie das Langfristkonzept werden in den folgenden Kapiteln beschrieben:

Kapitel 4:	Datenanforderungen
Kapitel 5:	Durchgeführte Arbeiten
Kapitel 6:	Weiterhin bestehende Datenlücken
Kapitel 7:	Langfristkonzept
Kapitel 8:	Ausblick und Fazit
Kapitel 9:	Projektergebnisse

4 Datenanforderungen

Die Belastungen durch menschliche Aktivitäten auf die marine Umwelt müssen im Rahmen der EU-MSRL (MSRL, 2008/56/EG) bewertet werden. Daher ist die Verfügbarkeit der relevanten Daten von zentraler Bedeutung. Die Anforderungen an diese Daten ergeben sich zum einen aus den für die MSRL festgelegten Deskriptoren und Bewertungskriterien (Europäische Kommission, 2017b). Zum anderen waren für die durchgeführten Arbeiten Fragen zur Datenharmonisierung zu berücksichtigen.

Die sich aus den Anforderungen zum Zwecke der Bewertung ergebenden Nutzeranforderungen betreffen die benötigten Daten sowie deren notwendigen Charakteristika, wie z. B. Aktualität, Auflösung und Vollständigkeit. Auf dem 1. Workshop, der im Rahmen dieses Projektes durchgeführt wurde, wurden die für die MSRL-Bewertung 2018 (Bewertung des physischen Verlust/Schädigung des Meeresbodens) verantwortlichen Consulting-Büros (Firmen BioConsult und Marilim) eingeladen, um über ihre Erfahrungen bezüglich der Datenlage zu referieren. Aus dieser Bestandsaufnahme konnten die Datenanforderungen und Datenlücken ermittelt werden, die von diesem Projekt berücksichtigt bzw. geschlossen werden sollten.

4.1 MSRL-Deskriptoren und -Bewertungskriterien

Die Beschreibung des guten Umweltzustands von Meeressgewässern erfolgt anhand von 11 MSRL-Deskriptoren (Tab. 2), und deren Bewertungskriterien und methodischen Standards sind im EU-Beschluss der Kommission (Europäische Kommission 2017a) festgelegt.

Die Deskriptoren D6 (Meeresgrund) und D7 (Hydrografische Bedingungen) beschreiben die anthropogenen Belastungen, die im Rahmen dieses Projektes betrachtet werden (siehe ARSU-Bericht Themen 2.3.1 bis 2.3.8 sowie 2.3.13 und 2.3.14). Die beiden Deskriptoren D1 (Biologische Vielfalt) und D4 (Nahrungsnetz) bewerten den Umweltzustand und benötigen dafür neben ökologischen Daten auch Daten zu Belastungen, wie beispielsweise zur Ausdehnung des Verlustes des natürlichen Lebensraumes infolge von „Human activities“ (Kriterium D6C4).

Die bereitgestellten Webdienste sind aber auch für die Bewertung der anderen Deskriptoren nützlich. Beispielsweise spielt die Schifffahrt eine große Rolle beim Transport von Nicht-einheimischen Arten (D2), für die Luftverschmutzung (D8) und für Abfälle im Meer (D10).

Tab. 2: MSRL-Deskriptoren: Diejenigen Deskriptoren, zu deren Bewertung die in dieser Studie betrachteten „Human activities“ herangezogen werden, sind hervorgehoben (blau).

D1 Biologische Vielfalt

D2 Nicht-einheimische Arten

D3 Zustand kommerzielle Fisch- und Schalentier-Bestände

D4 Nahrungsnetz

D5 Eutrophierung

D6 Meeresgrund

D7 Hydrografische Bedingungen

D8 Schadstoffe

D9 Schadstoffe in Lebensmitteln

D10 Abfälle im Meer

D11 Einleitung von Energie

Der gute Zustand des Meeresgrundes (**Deskriptor 6**) ist wie folgt definiert:

Der Meeresgrund ist in einem Zustand, der gewährleistet, dass die Struktur und die Funktionen der Ökosysteme gesichert sind und dass insbesondere benthische Ökosysteme keine nachteiligen Auswirkungen erfahren (Europäische Kommission, 2017b).

Als relevante Belastungen werden genannt:

- Physischer Verlust (aufgrund der dauerhaften Veränderung des Substrats oder der Morphologie des Meeresbodens und des Abbaus von Meeresbodensubstrat) und
- (vorübergehende oder reversible) physikalische Störung des Meeresbodens.

Der gute Zustand der hydrografischen Bedingungen (**Deskriptor 7**) ist wie folgt definiert:

Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.

Als relevante Belastungen werden

- Physischer Verlust (aufgrund der dauerhaften Veränderung des Substrats oder der Morphologie des Meeresbodens und des Abbaus von Meeresbodensubstrat) und
- Veränderungen der hydrologischen Bedingungen

genannt.

"Human activities" aus allen Themenbereichen, die in Tab. 1 angegeben sind, können zu Belastungen des Meeresgrundes (D6) führen. Hydrografische Bedingungen (D7) können vor allem durch Bauwerke und Sedimentumlagerungen beeinflusst werden. Zur Bewertung der Deskriptoren D6 und D7 werden daher Daten benötigt, die entsprechende Informationen zu den Belastungen enthalten, wie:

1. Art der Belastung,
2. Größe der beeinträchtigten Flächen (Störungen und Verluste) und
3. räumliche und zeitliche Ausdehnung der Belastung benötigt.

4.2 Anforderungen an Datenharmonisierung

Kriterien für die „Harmonisierung und Zusammenführung mariner Geodaten in einer verteilten Infrastruktur“ wurden bereits von Binder et al. (2014) zusammengestellt (Tab. 3). Diese Kriterien lassen sich in inhaltliche, technische und kartographische Kriterien gliedern.

Um den Aufwand für eine langfristige Pflege der Daten so gering wie möglich zu halten, sollten die Arbeitsschritte zur Aufbereitung der Daten so einfach wie möglich gehalten werden. Eine Aufbereitung wurde daher nur in den Fällen durchgeführt, in denen sie technisch notwendig war oder sinnvoll erschien, um z. B. den Aufwand bei der Konfiguration der Webdienste zu minimieren.

Im Folgenden wird kurz auf die in Tab. 3 genannten Kriterien und ihren Bezug zu den Datenquellen dieses Projektes eingegangen. Die Anzahl der in diesem Projekt auf den einzelnen Knoten bereitgestellten Datenquellen pro Themen-Kategorie war jedoch sehr niedrig. Eine ausführliche Erläuterung zu allen Datenquellen, die im ARSU-Bericht erwähnt werden, findet sich im Anhang in Tab. 28. Die im Rahmen dieses Auftrages zusammengestellten bzw. nicht von den Originatoren erhaltenen Datenquellen werden detailliert in Kapitel 5.1.1 beschrieben.

Mit dieser geringen Anzahl geht eine entsprechend geringe Heterogenität einher, so dass der Bedarf der Harmonisierung sehr gering war.

Tab. 3: Übersicht über Kriterien, die im Rahmen einer Harmonisierung der Daten festgelegt werden müssen (nach Binder et al. (2014), modifiziert und ergänzt). Es wurden nur Kriterien aufgeführt, die im Zusammenhang mit den in diesem Projekt durchgeführten Arbeiten relevant sind.

Kategorie	Kriterium
Inhaltliche Kriterien	<i>Geometrien</i>
	<input type="checkbox"/> Geometriotyp (Raster, Polygon, Linie, Punkt oder lediglich "Ortsbezeichnung")
	<input type="checkbox"/> Ausdehnung von flächenförmigen Features, die nicht als Polygon, sondern als Linie oder Punkt dargestellt werden (z. B. Deichlinien, Leitungen, ...)
	<input type="checkbox"/> Räumliche Auflösung
	<i>Aufbau und Inhalt der Attribut-Tabellen</i>
	<input type="checkbox"/> Verwendete Einheiten
	<input type="checkbox"/> Realisierungsstufe (geplant, beantragt, genehmigt, in Bau, in Betrieb, stillgelegt)
	<input type="checkbox"/> Zeitraum der Bauphase von Infrastrukturen
	<input type="checkbox"/> Datumsangaben zur Berechnung statistischer Maße und Zeitintervalle (Jahr, Sommer, ...) für Aggregationen
	<i>Metadaten</i>
	<input type="checkbox"/> Allgemeine Beschreibung der Daten
	<input type="checkbox"/> Räumliche und zeitliche Auflösung
	<input type="checkbox"/> Aktualität und Aktualisierungsfrequenz
<input type="checkbox"/> Genauigkeit (d. h. Qualität und Unsicherheiten)	
<input type="checkbox"/> Vollständigkeit	
<input type="checkbox"/> Ansprechpartner für die Daten	
<input type="checkbox"/> Nutzungsbedingungen.	
Technische Kriterien	<input type="checkbox"/> Redundanzen, insbesondere räumliche Überschneidungen
	<input type="checkbox"/> Räumlich-zeitliche Auflösung bzw. Aggregationsstufen
Kartographische Kriterien	<input type="checkbox"/> Koordinatensysteme
	<input type="checkbox"/> Klassenbildung
	<input type="checkbox"/> Piktogramme oder Symbole für punktförmige Strukturen (Art, Größe und Farbe)
	<input type="checkbox"/> Aussehen der Schraffur sowie Art, Dicke und Farbe(n) der Umrandung von flächenhaften Strukturen

4.2.1 Inhaltliche Kriterien

4.2.1.1 Geometrien

Die Geometrietypen der als Webdienste bereitgestellten Layer umfassen Punkte, Linien und Flächen.

Punkt-Layer: Punktförmig erfasst wurden die Orte der **Baggerungen** und der **Sand- und Kiesentnahmen**, eine **Fischzuchtanlage** und die **Messstationen** und **Leuchttfeuer**. Während Messstationen und Leuchttfeuer kartographisch gut als Punkte dargestellt werden können, geht im Falle der Baggerungen und der Rohstoff-Entnahmen mit der Punkt-Geometrie die Information über die betroffene Fläche verloren. Die ungenaue Darstellung der Fischzuchtanlage dient dem Schutz der Anlage vor Fremdmisbrauch.

Linien-Layer: Bei den linienhaft dargestellten Layern handelt es sich um **Küstenschutzbauwerke** und sonstige Bauwerke im Wasser, wie z. B. **Tunnel**, **Molen** und **Seebrücken**. Von den Deichen wird entweder nur die Deichkrone dargestellt (Nordseeküste in Niedersachsen) oder die Deichkrone zusammen mit den Deichrändern (DBWK2 der WSV und Küstenbauwerke in Schleswig-Holstein). Flächen der betreffenden Bauwerke müssen - soweit möglich - ausgemessen werden. Das ist unter anderem für die Bewertung von Steinschüttungen im Zusammenhang mit Schwermetallabgaben notwendig. Diese Schüttungen werden zwar in der DBWK2 der WSV explizit angegeben, jedoch ist weder das Material bekannt (Natursteine oder Schlackesteine) noch sind die Bereiche als Polygone dargestellt. Eine Digitalisierung der Bereiche ist jedoch anhand der vorliegenden Informationen möglich.

Polygon-Layer: Als Polygone dargestellt sind die **Verbringungsgebiete für Baggergut** an der Nordseeküste von Schleswig-Holstein und alle Geometrien zu **Muschelkulturen**. Die Verbringungsgebiete geben jedoch lediglich eine ungefähre Information über den Bereich der tatsächlich von einer einzelnen Verbringung betroffenen Fläche wieder. Schon gar nicht lässt sich die Fläche des betroffenen Bereiches abschätzen. Das ist aber keine Ungenauigkeit der vorhandenen Daten, sondern ein prinzipielles Problem bei Verbringungen von Baggergut. Auch die Lage der Muschelkulturflächen geben nur die potenziellen Flächen an, aber sie geben keine Auskunft über die tatsächlich genutzten Flächen. Diese Informationen fallen unter das Betriebsgeheimnis.

4.2.1.2 Attribute

Einheiten

Von den für dieses Projekt eingerichteten Webdienst-Layern weisen lediglich die Layer über **Baggerungen**, **Rohstoff-Entnahmen** und **Baggergut-Verbringungen** quantitative Größen in Form der entnommenen oder eingebrachten Mengen auf. Sie sind alle in Kubikmetern angegeben, so dass eine Harmonisierung innerhalb dieser Datenquellen nicht notwendig war (siehe auch Tab. 4). Die über MDI-DE-externe Webdienste angebotenen Layer zu Baggerungen und Verbringungen geben die Mengenangaben allerdings in der Regel in Tonnen an (siehe ebenfalls Tab. 4), was einen Vergleich erschwert.

Eine Umrechnung ist mit einer großen Ungenauigkeit behaftet, da z. B. die Dichte von Sand (Trockengewicht) im Bereich von 1,3 bis 1,7 t / m³ schwankt. HELCOM schlägt für die Umrechnung von Kubikmeter in Tonne im Falle von Baggergut je nach dem Typ des Materials die in Tab. 5 angegebenen Faktoren vor. Im Falle der vorliegenden Daten ist die Zusammensetzung des Baggergutes allerdings nicht bekannt, so dass eine Umrechnung lediglich mit dem Faktor 1,6 vorgenommen werden könnte (siehe unter „Type of material“ = „general“ in Tab. 5).

Tab. 4: Datums- und Mengenangaben der genehmigten und tatsächlichen Sedimententnahmen und -verbringungen: Für genehmigte Entnahmen und Verbringungen ist in den Spalten 2 und 3 angegeben in wie vielen Fällen das Genehmigungsdatum und das Ende der Genehmigung in den Attributdaten enthalten sind. Die Art der Mengenangabe wird in Spalte 4 erläutert. In den von HELCOM und OSPAR bereitgestellten Daten zu den „Durchgeführten Verbringungen“ sind die Art der Datumsangabe (Spalte 2) sowie die Mengenangabe erläutert (Spalte 3).

Genehmigte Entnahmen

Datenquelle	Genehmigungsdatum	Genehmigungsdauer (Ende bzw. letztes Jahr)	Genehmigte Menge
Genehmigungen für Sedimententnahmen zur Hafenerhaltung (LKN, 2017)	6/15	11/15	Gesamt- oder Jahresmenge [m ³]
Genehmigungen zu Sand- und Kiesentnahmen an der Schleswig-Holsteinischen Nordseeküste (LKN, 2017)	161/161 (alle einzelnen Jahre oder der Zeitraum sind angegeben)		Gesamtmenge für alle Jahre [m ³]

Genehmigte Verbringungen

Datenquelle	Genehmigungsdatum	Genehmigungsdauer (Ende bzw. letztes Jahr)	Genehmigte Menge
Genehmigungen zu Verbringung von Baggergut an der Schleswig-Holsteinischen Nordseeküste (LKN, 2017)	8/10	9/10	Gesamt- oder Jahresmenge [m ³]

Durchgeführte Verbringungen

Datenquelle	Datumsangabe	Verbrachte Menge
WMS-Dienst für Baggergut-Verbringungen nach OSPAR (Disposal and Placements)	Jahr (vollständig)	Jahresmengen [t]
WMS-Dienst für Baggergut-Verbringungen nach HELCOM	Jahr (vollständig)	Jahresmengen und Durchschnitt für 2011-2016 [t]

Tab. 5: Ungefähre (estimated) Umrechnungsfaktoren für Baggergut nach HELCOM (2015): Angegeben sind Umrechnungsfaktoren für die Umrechnung von m³ in t. Die Angaben beziehen sich auf das Nassgewicht (linke Spalte) und das Trockengewicht (rechte Spalte) verschiedener Kategorien von Baggergut.

"Type of dredged Material"	"The wet weight in tonnes of 1 cubic metre water-saturated sediment (wet volume) Above water surface"	"The dry weight in tonnes of 1 cubic metre sediment"
mud (containing organic matter)	1.2	0.3
postglacial clay, consolidated	1.5	0.6
glacial clay (boulder clay), consolidated	1.7	1.15
silt, soft and muddy	1.3	0.5
silt	1.6	1.1
sand	1.9	1.5
gravel/stone	2	1.8
till	2.2	2
general (when sediment type is unknown)	1.6	0.75

Die über andere Webdienste bereitgestellten WMS-Layer umfassen außerdem quantitative Größen zur Beschreibung des Fischereiaufwandes oder der Schiffsdichten. Von diesen wiederum stammen nur die Angaben für den Fischereiaufwand von verschiedenen Quellen, nämlich von OSPAR- und HELCOM-Webdiensten. Sie sind in allerdings in beiden Fällen als „swept area ratios“ verfügbar. Angaben zu Schiffsdichten und Schiffsverkehrsdichten liegen durch BSH-Webdienste vor und sind einheitlich in km⁻² bzw. km⁻² * day⁻¹ angegeben (siehe Tab. Tab. 30 I).

Datumsangaben

Datumsangaben werden zum einen benötigt, um den Zeitpunkt einzelner Aktivitäten anzugeben. Daraus lassen sich z. B. saisonale Statistiken des **Fischereiaufwandes** ableiten.

Für die Infrastrukturen wie Windfarmen und Küstenbauwerke werden Datumsangaben im folgenden Kapitel im Zusammenhang mit Realisierungsstufen und Bauphasen betrachtet.

Bei Baggerungen, Rohstoffentnahmen und Verbringungen werden in der Regel nur Jahre angegeben sowie die dazu gehörenden Jahresmengen. Diese Angaben liegen in den einzelnen Datenquelle nicht immer vollständig vor (siehe Tab. 4).

Realisierungsstufen und Bauphasen

Für die Bewertungen sind nicht nur die Geodaten der fertiggestellten Bauwerke und der Infrastrukturen, wie z. B. Kabel und Leitungen von Interesse, sondern auch Informationen zu den Bauphasen, da der Meeresboden während des Baus teilweise massiv gestört wird. Auch die Historie der Daten sollte mit abgelegt werden und zugänglich sein, so dass es jederzeit möglich ist, Daten aus der Vergangenheit vergleichend heranziehen zu können.

Datumsangaben, welche den **Bau von Bauwerken** und **Infrastrukturen** betreffen, existieren lediglich in den Layern mit **Küstenbauwerken** an der schleswig-holsteinischen Nord- und Ostseeküste sowie für die Bühnen an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern.

Im Falle der Küstenbauwerke an der Nord- und Ostseeküste in Schleswig-Holstein werden Angaben zum Datum der Erfassung (90 bzw. 98 % vollständig) sowie – soweit bekannt – zu den Jahren gemacht, in denen der Bau durchgeführt bzw. die letzte Instandsetzung vorgenommen wurde (ca. 0,3 bzw. 1 % vollständig).

Für die Küstenbauwerke an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern sind lediglich für ca. 10 % der Bauwerke Angaben zum Bau enthalten. Dabei handelt es sich explizit um die Buhnen.

Die durch dieses Projekt bereitgestellten Layer mit Bauwerken beschreiben – Richtigkeit und hohe Aktualität vorausgesetzt – existierende Strukturen. Daher kann man versuchen, durch das Speichern der Datenquellen aus verschiedenen Jahren eine gewisse Historie aufzubauen. Unterschiede zwischen den Datenquellen aus verschiedenen Jahren treten durch den zwischenzeitlichen Bau der neuen Strukturen auf. Je nach Aktualität und Vollständigkeit der Datenquellen ist diese Interpretation jedoch mit einer Unsicherheit behaftet. Daher ist es wünschenswert, zukünftig die Bauphasen oder Baujahre zusammen mit den Geometrien der Bauwerke zu erfassen.

In den Layern der Dienste gibt es zu Bauwerken auch Angaben zur Realisierungsstufe. Dabei werden für Anlagen wie z. B. Windparks auch die Planungsphasen vor dem eigentlichen Bau berücksichtigt, d. h. die Realisierungsstufen geplant, beantragt und genehmigt. Im Kontext der Bewertung des Umweltzustandes sind jedoch vor allem die im Bau befindlichen, die existierenden (in Betrieb, außer Betrieb) und die im Bewertungszeitraum gegebenenfalls entfernten Strukturen von Interesse.

Grobe Informationen zu den Bauphasen sind z. B. in den Layern des BSH-Webdienstes Contis-Facilities für **Offshore Windenergie** (2.3.02) und für **sonstige Bauwerke** (2.3.04) enthalten. Es werden zwar im Bau befindliche Strukturen ausgewiesen, jedoch gibt es für fertiggestellte Strukturen keine Angaben zu den Bauphasen, wie z. B. der Dauer oder der beeinträchtigten Fläche.

4.2.1.3 *Metadaten*

Zur Erfassung der Metadaten wurde die Webanwendung „NOKIS-Metadateneditor“ verwendet (plan-GIS 2010, Lehfeldt et al. 2014). Die Vollständigkeit der Metadaten wurde nach den folgenden Kriterien überprüft:

1. Gültigkeitsprüfung durch NOKIS-Editor
2. GDI-DE-Testsuite
3. INSPIRE Validator2

Die Erfassung und Validierung der Metadaten werden in Kapitel 5.3.3 beschrieben.

4.2.2 *Technische Kriterien*

Redundanzen, insbesondere räumliche Überschneidungen

Bei der Auswahl der Datenquellen, für die im Rahmen dieses Projektes Webdienste eingerichtet wurden, wurde darauf geachtet, dass keine Datenquellen verwendet wurden, die mit den Daten aus anderen Webdiensten redundant und in diesen vollständig enthalten sind (siehe Spalten „Verwendet“ und „Begründung“ in Tab. 28, Kap. 11.1).

Innerhalb der von diesem Projekt eingerichteten Dienste gibt es lediglich eine räumliche Überlappung zwischen den Küstenbauwerken des LKN und der DBWK2 (WSV). Diese Überlappung erstreckt sich im Bereich der Tideelbe auf das rechte Elbufer und auf die Ostseeküste von Schleswig-Holstein (siehe Abb. 2).

Der Grund für diese Redundanz liegt in der Tatsache begründet, dass beide Datenquellen von demselben Ursprungsdatensatz abstammen, nämlich aus einer Luftbilddauswertung von 1999, und getrennt voneinander weitergepflegt worden sind. Anders als bei quantitativen Daten, bei denen es im Falle von Redundanz zu Fehl-Berechnungen kommen kann, stellt die Redundanz im Falle von Bauwerken kein Problem dar.



Abb. 2: LKN-Küstenbauwerke und DBWK2-Küstenbauwerke: Dargestellt ist jeweils die räumliche Ausdehnung der beiden Datenquellen.

Da die beiden Datenquellen jedoch über mehrere Jahre hinweg unabhängig voneinander weitergepflegt worden sind, enthalten sie inzwischen zum Teil unterschiedliche Objektarten. Daher ergänzen sie sich inhaltlich und wurden deshalb beide in die Auswahl einbezogen. In Abb. 3 erkennt man deutlich, dass sich die beiden Datenquellen voneinander unterscheiden und somit ergänzen: In der DBWK2 ist die Rhinplate deutlich dargestellt, wogegen die Datenquelle des LKN im Vergleich zur DBWK2 weitere hinter dem Deich gelegene Bauwerke beschreibt und zusätzlich zu den Küstenbauwerken Darstellungen der Priele und Gräben enthält (siehe Abb. 3).

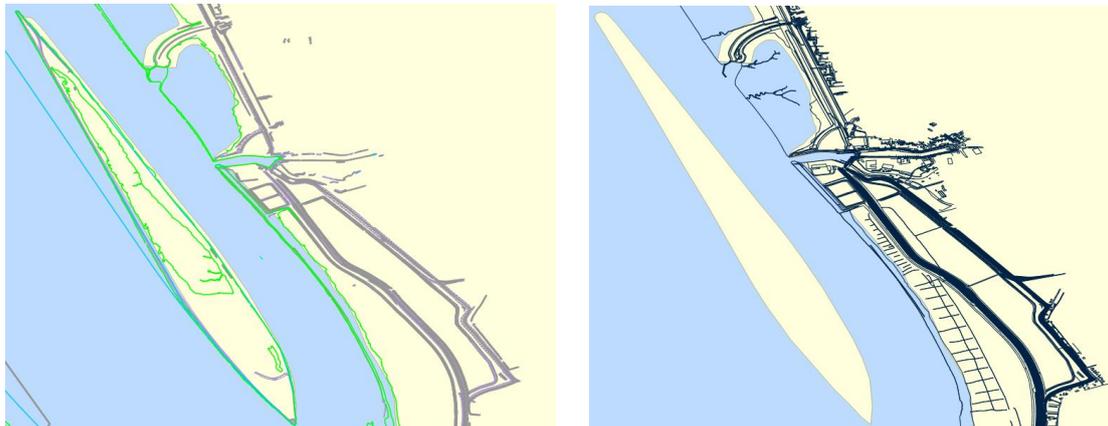


Abb. 3: LKN-Küstenbauwerke und DBWK2-Küstenbauwerke im Elbeästuar: Dargestellt ist ein Ausschnitt mit Rhinplate und Glückstadt.

Räumlich-zeitliche Aggregationsstufen

Eine Diskussion über eine räumliche und zeitliche Aggregation von Daten wurde insbesondere im Zusammenhang mit Daten zum Fischereiaufwand geführt. Zum einen ist eine quartalsweise Betrachtung der Fischereidaten für eine detailliertere Bewertung notwendig (Torsten Berg, pers. Mitteilung). Zum anderen dürfen die Daten nicht zu fein, aber auch nicht zu grob aufgelöst sein.



4.2.3 Kartographische Kriterien

Koordinatensysteme

Die gesammelten Datenquellen liegen in verschiedenen EPSG-Koordinatensystemen vor:

3035, 3038, 3044, 3857, 4258, 4326, 4647, 5650, 5653, 25832 und 31467

Mit Ausnahme des Koordinatensystems 5653 (verwendet von StaLU MM) sind alle genannten Systeme in den von der MDI-DE bevorzugten Koordinatensystemen enthalten.

Soweit nicht im Folgenden vermerkt, wurden keine Koordinaten-Transformationen durchgeführt.

5 Durchgeführte Arbeiten

5.1 Zusammengestellte Datenquellen und Webdienste

Die Web-Dienste, die durch dieses Projekt eingerichtet bzw. recherchiert worden sind, lassen sich in drei Gruppen einteilen und werden in separaten Unterkapiteln beschrieben:

- Datenquellen des ARSU-Berichtes (Kapitel 5.1.1)
- Weitere Datenquellen, die von der BfG und der WSV beschafft wurden (Kapitel 5.1.2)
- Bereits zu Beginn des Projektes existierende überwiegend MDI-DE-externe Webdienste (Kapitel 5.1.3)

5.1.1 Datenquellen aus dem ARSU-Bericht

Ausgangspunkt für die durchgeführten Arbeiten war ein Bericht der ARSU-GmbH über Datenquellen zum Thema ‚**Human activities**‘ (ARSU, 2017). Zu den in Tab. 1 genannten Kategorien und Themen werden in diesem Bericht 43 Datenquellen aufgeführt (Anhangs-Tab. 28).

Für die 43 Datenquellen aus dem ARSU-Bericht wurden folgende Ausschlusskriterien definiert. Für ausgeschlossene Datenquellen wurde kein Webdienst eingerichtet:

1. Datenquelle ist für die vorliegende Fragestellung nicht relevant (betrifft 1 Datenquelle)
2. Datenquelle ist nicht öffentlich verfügbar bzw. konnte nicht bereitgestellt werden (betrifft 4 Datenquellen)
3. Datenquelle ist nicht digital verfügbar bzw. kann nur mit hohem Aufwand digitalisiert werden (betrifft 1 Datenquelle)
4. Datenquelle ist bereits über einen Webdienst verfügbar (betrifft 22 Datenquellen)
5. Datenquelle ist in einer anderen umfassenderen Datenquelle oder einem Webdienst vollständig enthalten, z. B. in einem bereits existierenden Webdienst einer Bundesbehörde oder einer internationalen Organisation (betrifft 8 Datenquellen)

Tab. 6 gibt für jedes Thema und jedes Ausschlusskriterium eine Übersicht über die Anzahl der jeweils ausgeschlossenen Datenquellen. Weitere Details zur Verwendung bzw. nicht Verwendung der Datenquellen finden sich ebenfalls in der Anhangs-Tab. 28. Für jede der dort aufgeführten Datenquellen ist angegeben, ob sie im Rahmen dieses Projektes verwendet wurde (siehe Spalte „Verwendet“) und im Falle der Nicht-Verwendung ist der jeweilige Grund in einer weiteren Spalte eingetragen.

Tab. 6. ARSU-Datenquellen zu den ausgewählten Themen: Angegeben sind die Anzahl aller Datenquellen, die für den vorliegenden Auftrag relevant waren, die Anzahl der nicht erhaltenen Datenquellen und die Anzahl der redundanten Datenquellen. Die letzten beiden Spalten geben an, welche Datenquellen bereits über Webdienste bereitgestellt werden und für wie viele der ARSU-Datenquellen im Rahmen dieses Auftrages Dienste eingerichtet worden sind. *) Zu den Themen *Küstenbauwerke*, *Sonstige Flächeninanspruchnahmen* und *Muschelkulturen* wurde jeweils eine Datenquelle durch zwei Layer dargestellt.

ARSU-THEMA	Anzahl	Nicht öffentlich verfügbar / nicht vorhanden / nicht relevant	Webdienst existiert bereits	Redundant	Webdienst von AN eingerichtet	Anzahl der Layer
Kabel und Leitungen	6	2	3	1	0	0
Offshore Windenergie	4	0	2	2	0	0
Küstenschutzmaßnahmen	3	0	1	0	2	2 + 1 *)
Sonstige Flächen	2	0	1	0	1	1 + 1 *)
Baggerungen und Rohstoffentnahmen	7	2	2	2	1	1
Baggergut-Unterbringungen	5	0	4	1	0	0
Sedimentumlagerung durch 'Shear stress'	2	0	2	0	0	0
Schiffsreedeen	4	1	2	1	0	0
Bodenberührende Fischerei	3	0	3	0	0	0
Marikulturen (Fisch)	3	1	0	1	1	1
Muschelfang und Muschelkulturflächen	4	0	2	0	2	2 + 1 *)
Summe:	43	6	22	8	7	10

Aufgrund der oben genannten Ausschlusskriterien wurden letztlich nur 7 Datenquellen des ARSU-Berichtes für dieses Projekt verwendet. Für diese wurden insgesamt 10 Webdienst-Layer eingerichtet (siehe Tab. 6).

Beim Zusammenstellen der Daten von den befragten Institutionen ergaben sich 4 weitere Datenquellen, die im Kontext dieses Projektes ebenfalls als relevant erachtet wurden (siehe Tab. 28 B). Sie werden in diesem Bericht ebenfalls als Datenquellen des ARSU-Berichtes behandelt:

- Bühnen (NLWKN): Bühnen und Bühnenfelder an der Niedersächsischen Küste.
- Hafenunterhaltung (LKN): Genehmigte Mengen zur Sedimententnahme zwecks Hafenunterhaltung.
- Verbringungen (LKN): Genehmigte Flächen und Volumina zur Verbringung von Baggergut.
- Austernaquakulturen (LKN) Aquakulturanlagen für Austernkulturen im Bereich der schleswig-holsteinischen Nordseeküste.

Dazu kommen 4 weitere Datenquellen zu Wasserkörpern, Marine Reporting Units und der DBWK2 von den Kartenstellen Nordwest und Nord der WSV. Diesen Daten werden z. T. in verschiedenen Symbolisierungen durch insgesamt 6 Layer repräsentiert.

Die insgesamt 15 Datenquellen gehören zu den Themen **Infrastrukturen**, **Baggerungen und Rohstoffentnahmen**, **Verbringungen** und **Marikulturen**. Für sie wurden insgesamt 20 Webdienst-

Layer auf den Infrastrukturknoten der MDI-DE eingerichtet (Tab. 7). Die Anzahl der Datenquellen sowie der daraus resultierenden 20 Webdienst-Layer sind in

Tab. 8 für die entsprechenden Themenkategorien angegeben.

In den meisten Fällen entsprechen die Daten zu einer im ARSU-Bericht aufgelisteten Datenquelle einer einzelnen Datei. Daher werden die meisten Datenquellen durch jeweils einen einzelnen Layer repräsentiert. In Einzelfällen bestanden die Datenquellen jedoch aus mehreren Dateien oder die Daten aus zwei Datenquellen wurden in einer Datei zusammengefasst. Folglich stimmen die Anzahl der berücksichtigten Datenquellen und der eingerichteten Webdienst-Layern nicht überein.

Zu jedem der 20 Layer wurde bei der Erstellung der Metadaten eine grafische Abbildung erzeugt, die in der Anhangs-Abb. 37 dargestellt ist.

Tab. 7: Liste der erzeugten Webdienst-Layer zu ‚Human activities‘ für jeden der verwendeten MDI-DE-Knoten. Die mit einem Stern (*) markierten Datenquellen stammen nicht aus dem ARSU-Bericht (WMS-URL: <http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/mdi-ha/wms>). Die Spalte ARSU-NR gibt diejenige Nummer an, unter der sich die Datenquelle in der Liste der Datenquellen aus dem ARSU-Bericht finden lässt (siehe Anhangs-Tab. 28).

Anmerkung: Zu den in der rechten Spalte angegebenen MSFD-Codes für „Features and elements“ siehe Abschnitt „Thematische Struktur der MDI-DE-Layer“ in Kapitel 7.3.1.3.

A. Knoten LKN

WMS-URL: http://mdi-sh.org/geoserver_lkn/mdi-ha/wms

ARSU-Nr	Institution	Name des Layers	MSFD-Code für „Features and elements“
12	LKN	Kuestenschutzbauwerke_Nordsee_2017	PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivRestrucCoastDef
12	LKN	Kuestenschutzbauwerke_Ostsee_2017	PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivRestrucCoastDef
-	LKN *)	Baggerungen_Hafenunterhaltung_2017	ActivRestrucSeabedMorph
22	LKN	Sand_Kies_Entnahmestellen_2017	ActivExtrNonLivingMinerals
-	LKN *)	Baggerungen_Verbringungsflaechen_2017	PresPhyDisturbSeabed, ActivRestrucSeabedMorph
-	LKN *)	Austernaquakulturanlagen_2017 ¹⁾	ActivCultivAquaculMarine
43	LKN	Miesmuschelkulturbezirke_2017	ActivCultivAquaculMarine
42	LKN	Miesmuschelwirtschaftsgebiete_2017	ActivCultivAquaculMarine
42	LKN	Saatmuschelgewinnungsanlagen_2017	ActivCultivAquaculMarine

B. Knoten LUNG¹⁾

<https://wms.fis-wasser-mv.de/geoserver/MDI-HA/wms>

ARSU-Nr	Institution	Name des Layers	MSFD-Code für „Features and elements“
13	StaLU	StaLU_Kuestenschutzbauwerke_2018	PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivRestrucCoastDef
15	LUNG	LUNG_feuer_messstationen_ostsee_2018	PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivRestrucOffshStruc
15	LUNG	LUNG_molen_seebruecken_tunnel_2018	PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivRestrucOffshStruc
39	LUNG	LUNG_fischzuchtanlagen_ostsee_MV_2018	ActivCultivAquaculMarine

¹⁾ Die Metadaten zu diesen Daten wurden auf dem Knoten der BAW erfasst.



- C. Knoten NLPV-NLWKN (noch nicht aktiv bzw. „angekündigt“, da noch keine Freigabe der Daten durch das NLWKN erfolgt ist)

<http://www.mdi.niedersachsen.de/geoserver/Human-Activities/wms>

ARSU-Nr	Institution	Name der Datenquelle	MSFD-Code für „Features and elements“
-	NLWKN *) 2)	NLWKN_MSRL2017_BauwerkImGew	PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivRestrucCoastDef
40	SFA 3)	SFA_Langleinen_Kulturflaechen_nordsee_2018 (redundant mit WMS BSH-NAUTHIS)	ActivCultivAquaculMarine
41	SFA 3)	SFA_Muschelkulturen_nordsee_2018 (redundant mit WMS BSH-NAUTHIS)	ActivCultivAquaculMarine

D. BAW-Knoten

WMS-URL: <http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/mdi-ha2/wms>

Institution	Name des Layers	MSFD-Code für „Features and elements“
BfG *)	BfG_wrrl_wasserkoerper_NS_OS_CW_TW_2015 bzw.	nicht relevant
BfG *)	BfG_wrrl_wasserkoerper_NS_OS_CW_TW_2015_kategorisiert	nicht relevant
BfG *)	BfG_MSFD_reporting_units_North_and_Baltic_Sea_2018	nicht relevant
BfG *)	BfG_MSFD_reporting_units_D6_D7_North_and_Baltic_Sea_2018	nicht relevant
WSV *)	WSV_DBWK2_morphologie_NS_2017	PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivTranspShip (Kaianlagen)
WSV *)	WSV_DBWK2_morphologie_OS_2017	PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivTranspShip (Kaianlagen)

Tab. 8: Datenquellen aus dem ARSU-Bericht zu „Human activities“, die im Rahmen dieses Projektes verwendet wurden, und 8 weitere Datenquellen („Human activities“ und Geobasisdaten) der betreffenden Institutionen: Anzahl der Datenquellen aus den genannten Kategorien bzw. Themen und Anzahl der dafür eingerichteten Webdienst-Layer.

Kategorie bzw. Thema	Verwendete Datenquellen aus ARSU-Bericht	Weitere Datenquellen	Webdienst-Layer bzw. Gruppenlayer
Küstenschutzmaßnahmen	2	3	6
Sonstige Flächeninanspruchnahmen durch Infrastruktur	1	0	2
Baggerungen und Rohstoffentnahmen	1	1	2
Baggergut-Unterbringungen	0	1	1
Fisch-Aquakulturen (Marikulturen ohne Muscheln)	1	0	1
Muschelfang und Muschelkulturflächen	2	1	4
Geobasisdaten	0	2	4
Zwischensumme	7	8	
Summe		15	20

2) Freigabe durch NLWKN und andere Behörden liegt noch nicht vor.

3) Diese Datenquelle ist auch in einem Layer des BSH-Dienstes NAUTHIS enthalten.

5.1.2 Weitere als Webdienste bereitgestellte Datenquellen

Ergänzt werden die Datenquellen aus dem ARSU-Bericht durch Datenquellen von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) sowie von den Kartenstellen Nord und Nordwest der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV). Von der BfG wurden Geobasisdaten zu Marine Reporting Units und WRRL-Wasserkörpern bezogen und die Kartenstellen der WSV stellten Geodaten mit Küstenbauwerken der Digitalen Bundeswasserstraßenkarte bereit. Die Bereitstellung dieser Datenquellen im Rahmen dieses Projektes erfolgt über Webdienste auf dem Infrastrukturknoten der Bundesanstalt für Wasserbau (<http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/>).

5.1.2.1 Daten der Bundesanstalt für Gewässerkunde

Von der BfG bzw. dem von der BfG betriebenen Webportal ‚Wasserblick‘ wurden Geodaten mit WRRL-Wasserkörpern und Marine Reporting Units bezogen und als Layer in dem Webdienst „Human activities“ auf dem BAW-Knoten eingerichtet (siehe Abb. 4). Ziel ist es, die Daten in den jeweiligen Ausgestaltungen bereitzustellen. Dieser Weg, der strenggenommen zu einer redundanten Datenpräsentation führt, wurde in Absprache mit Ralf Busskamp (BfG) gewählt.

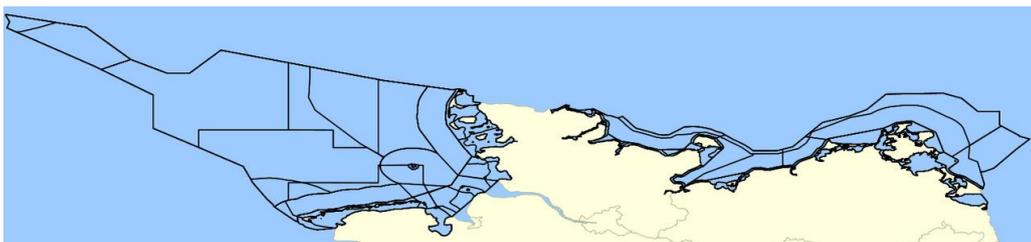
A WRRL-Wasserkörper



B WRRL-Wasserkörper kategorisiert



C Alle Marine Reporting Units



D D6/D7-relevante Reporting Units

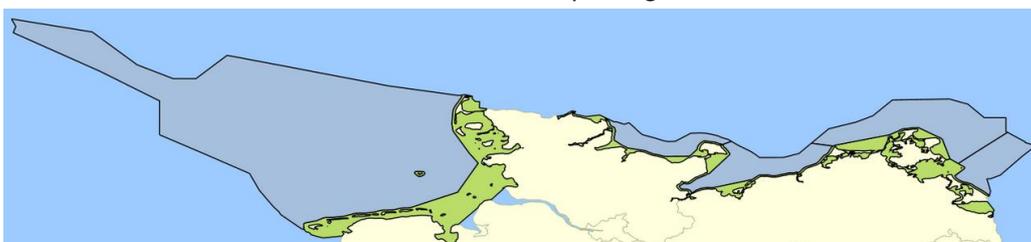


Abb. 4: Datenquellen der BfG für die Nord- und Ostsee: WRRL-Wasserkörper (A), WRRL-Wasserkörper kategorisiert nach Bund-/Länder- Messprogramm⁴⁾ (B), alle „MSFD Marine Reporting Units“ (C) und „Marine Reporting Units“ für die Deskriptoren D6/D7 Meeresboden und Hydrographie (D, Grün = Küstengewässer, Blau = Meeresgewässer).

⁴⁾ Quelle : http://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=60&clang=0

5.1.2.2 Daten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung

Die WSV pflegt den Datenbestand der Digitalen Bundeswasserstraßenkarte für den Maßstab 1:2000 (DBWK2). Darin werden alle für die Bundeswasserstraßen wesentlichen Objekte erfasst, wie z. B.:

- Wasserstraßen-relevante Anlagen
- Schifffahrtszeichen
- Festpunkte und Kilometrierungen
- Verwaltungsgrenzen
- Höhenlinien im Wasserstraßenbereich
- Leitungen im Wasserstraßenbereich

Der Inhalt der DBWK2 gliedert sich in folgende Themenbereiche:

- Festpunkte und WSV-Ordnungssystem
- Morphologie und Hydrologie**
- Anlagen an Wasserstraßen
- Liegenschaften und Kataster
- Topografie
- Umwelt
- Bauwerkskontrolle

Für dieses Projekt wurden alle linienhaften Objekte des Themenbereiches **Morphologie und Hydrologie** im Bereich der Nord- und Ostseeküste zusammengestellt. Sie enthalten die wichtigsten Küstenschutzbauwerke, wie z. B. Buhnen, Parallelwerke, Spundwände, Böschungen und Deckwerke (Pflaster, Steinschüttung, Asphalt, ...) sowie die Hochwasserschutzanlagen Deiche, Dämme, Sielanlagen und Hochwassermauern. Allerdings fehlen Anlagen wie z. B. Kaimauern (siehe hierzu den Themenbereich Anlagen und Wasserstraßen).

Darüber hinaus werden Wasserflächen, -linien und -stände beschrieben sowie Fließrichtungen, Wassermarken, Sondierungsstellen, Messstellen, Höhen und Höhenlinien.

Ein Ausschnitt dieser Daten ist in Abb. 5 dargestellt. Die in diesen Daten enthaltenen Linien-Objekte und deren Symbologie wird als Legende in der Abb. 6 dargestellt.



Abb. 5: Digitale Bundeswasserstraßenkarte im Maßstab 1:2000 (DBWK2): Ausschnitt des Themenbereiches „Morphologie und Hydrologie“ im Bereich des Cuxhavener Hafens.

— Ausbaulinie	— Ultraschallmessanlage	
— MTHw-, MTNw-Linie	— Wasserstandsanzeiger	
— Ausgestaltung	— MTHw-, MTNw-Linie	— Böschungsunterkante
— Andere Objekte	— MW-Linie Küste	— Bühne
— Durchfahrtshöhenanzeiger	— Tiefenlinie, -punkt	— Grundschwelle
— Hochwassermauer	— Temporärer Punkt	— Steilrand Steilufer
— Leitwerk	— Dichtungswand	— Grundwassermessstelle
— Pegel	— Fließrichtung	— Insel
— Siel	— Messstation	— Böschungsunterkante
— Spundwand	— Uferlinie	— Deckwerk
— Streichlinie	— Lahnung	— Wasserlinie
— Stützmauer, Uferbefestigung	— Böschungsoberkante und -schraffur	— Parallelwerk

Abb. 6: Digitale Bundeswasserstraßenkarte im Maßstab 1:2000 (DBWK2): Darstellung der Linien-Objekte des Themenbereiches Morphologie und Hydrologie.

Tab. 9: Webdienste für Datenquellen der WSV (Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2000): Die Linien-Objekte des Themenbereiches Morphologie und Hydrologie wurden zu 2 Gruppenlayern zusammengefasst und werden von einem Webdienst auf dem Infrastrukturnoten der BAW als einzelne Layer bereitgestellt. Die URL des WMS lautet: <http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/MDI-HA/wms?service=WMS>.

Institution	Gruppenlayer	Titel
WSV	WSV_DBWK2_morphologie_NS_2017	Küstenschutzbauwerke an der Nordseeküste und den Bundeswasserstraßen (DBWK2, 2017)
WSV	WSV_DBWK2_morphologie_OS_2017	Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste (DBWK2, 2017)

5.1.3 Bereits existierende nationale und internationale Webdienste

Eine Vielzahl von Webdiensten auf nationaler und internationaler Ebene stellen weitere Datenquellen zu dem Themenbereich „Human activities“, relevante *Covariablen* ⁵⁾ und *Geobasisdaten* bereit, die für die Bewertung der Meeresumwelt eine wichtige Grundlage darstellen und damit auch eine wichtige Ergänzung der über die MDI-DE bereitgestellten Webdienst-Layer zu „Human activities“ sind.

In Tab. 10 wird für jeden der drei Themenbereiche die Anzahl der Dienste pro Themenbereich und Thema angegeben. Eine detaillierte Liste dieser für die Zwecke dieses Projektes ausgewählten Webdienste findet sich in den Anhangs-Tab. 30 (Human activities), Tab. 31 (Covariablen) und Tab. 32 (Geobasisdaten). Von den insgesamt 194 Layern werden 190 über WMS-Dienste zur Verfügung gestellt und vier Datenquellen werden als ArcGIS-Mapserver-Dienste angeboten (BfN: Schutzgebiete, BGR: Standorte und Grenzen, HELCOM: Basemap topo, ML Niedersachsen: Orthophotos Küste, siehe auch die in Tab. 32 angegebenen Webadressen).

⁵⁾ Als Covariablen werden in diesem Bericht Parameter verstanden, die als begleitende Parameter zur Bewertung der menschlichen Aktivitäten dienen, wie z. B. Sediment-Charakteristik, Küstenlinien, Bathymetrien, Morphodynamik, Shear stress, und Biotop-Typen. Sie stellen in diesem Sinne Hintergrundinformationen dar.

Tab. 10: Bereits existierende Webdienste für WMS- und ArcGIS-Mapserver-Layer: Dargestellt ist die Anzahl der Layer (bzw. Serien) für jedes Thema der Themenbereiche „Human activities“, Covariablen und Geobasisdaten. Eine detaillierte Liste der Dienste und Layer findet sich im Anhang in Tabelle Tab. 30 bis Tab. 32.

A. „Human activities“

Thema	Anzahl der Layer (Serien)
Kabel- und Leitungen	4
Offshore Windenergie	3
Küstenschutzmaßnahmen	3
Sonstige Flächeninanspruchnahmen	2
Baggerungen und Rohstoffentnahmen	9 (7)
Baggergut-Unterbringungen	10 (5)
Schiffsreederei	18 (4)
Bodenberührende Fischerei	43 (11)
Fischaquakulturen	
Muschelfang und Muschelkulturflächen	4
Thema Sonstige Aktivitäten	5
Summe	101 (48)

B. Covariablen

Thema	Anzahl der Layer (Serien)
<input type="checkbox"/> Sediment-Charakteristik	8 (7)
<input type="checkbox"/> Küstenlinien	1
<input type="checkbox"/> Bathymetrien	26 (7)
<input type="checkbox"/> Morphodynamik	28 (1)
<input type="checkbox"/> Shear stress	9 (4)
<input type="checkbox"/> Biotop-Typen	3
Summe	75 (23)

C. Geobasisdaten

Thema	Layer (Serien)
<input type="checkbox"/> Grenzen und Gebiete	8
<input type="checkbox"/> Topographische Karten	8
<input type="checkbox"/> Luftbilder	3
<input type="checkbox"/> Raumordnung	4
Summe	23 (23)

5.1.4 Zusammenfassung

Durch dieses Projekt sollten Webdienste zu ‚Human activities‘ eingerichtet bzw. existierende Webdienste zu diesem Thema recherchiert werden. Bei der Datensammlung standen die in Tab. 1 aufgeführten Kategorien und Themen im Vordergrund. Bei der Zusammenstellung der bereits existierenden Webdienste wurden eine weitere Kategorie und zwei zusätzliche Themenbereiche ergänzt:

- Themenkategorie Weitere Aktivitäten (z. B. Bohrungen und seismische Untersuchungen),
- Themenbereich Co-Variablen (z. B. Morphodynamik, Bathymetrien) und
- Themenbereich Geobasisdaten (Allgemeine Hintergrundinformationen zur Übersicht, z. B. Topographische Karten, Luftbilder, Grenzen und Gebiete)

Fasst man die Layer, die durch dieses Projekt über MDI-DE-Dienste bereitgestellt wurden, mit den Layern der bereits existierenden Webdienste zusammen, so ergibt sich eine Anzahl von 219 Layern (siehe Tab. 11).

Tab. 11: WMS- und ArcGIS-Mapserver-Dienste: Dargestellt ist die Anzahl der Datenquellen und Layer (Serien) für jeden Themenbereich getrennt nach Webdiensten, die im Rahmen dieses Projektes vom AN eingerichtet wurden und denjenigen, die bereits zu Projektbeginn existierten.

Themenbereich	Layer (Serien)
Human activities (im Rahmen dieses Auftrages erzeugte Webdienste)	16 (16)
Human activities (bereits existierende Webdienste)	101 (48)
Covariablen	75 (23)
Geobasisdaten (im Rahmen dieses Auftrages erzeugte Webdienste)	4 (2)
Geobasisdaten (bereits existierende Webdienste)	23 (23)
Summe	219 Layer (112)

In Klammern angegeben ist zu jedem Themenbereich auch die Anzahl der Datenserien, zu denen sich die Layer zusammenfassen lassen. So stellt der Webdienst BSH-Aufmod 27 Layer mit Angaben zur Morphodynamik bereit. Diese lassen sich jedoch in 4 Gruppen zusammenfassen, in denen Layer die morphodynamischen Änderungen über verschiedene Intervalle von 1 (21 Layer), 5 (4 Layer), 10 (1 Layer) und 30 Jahren (1 Layer) Dauer beschreiben.

Insgesamt wurden durch diese Arbeit 219 Webdienst-Layer basierend auf 112 Datenserien zusammengestellt:

Eingerichtete Webdienste

- 16 Layer zu ‚Human activities‘, die im Rahmen dieses Auftrages auf den Infrastrukturknoten der MDI-DE eingerichtet wurden (siehe Tab. 7, Abb. 4 und Tab. 9),
- 4 Layer zu Gebieten (je 2 Layer zu WRRLL-Wasserkörper und MSRL-Reporting units),

Bereits zu Beginn des Projektes existierende Webdienste

- 101 Layer zu ‚Human activities‘ (siehe Tab. 30 im Anhang),
- 75 Layer zu Co-Variablen, wie z. B. Shear stress und Morphodynamik (siehe Tab. 31 im Anhang) und
- 23 Layer zu Geobasisdaten (siehe Tab. 32 im Anhang).

Der Auftragnehmer hat im Rahmen dieses Auftrages für die gesammelten Daten der Landes- und Bundesbehörden insgesamt 20 Layer innerhalb der MDI-DE-Infrastruktur neu eingerichtet. Die übrigen 199 Layer werden über bereits innerhalb (BSH-Webdienste) und außerhalb der MDI-DE existierende Webdienste bereitgestellt.

5.2 Datenaufbereitung

Die Datenaufbereitung stellt einen wichtigen Teil des Langfristkonzeptes zur Datenpflege dar, das im Detail in Kapitel 6 erläutert wird. Dabei geht es zum einen um die Harmonisierung der Daten und zum anderen um die Anforderungen, die sich aus der verwendeten Software zur Bereitstellung der Webdienste ergeben.

5.2.1 Dateiformate

Für die Webdienste wurden alle Datenquellen im Dateiformat Shapefile bereitgestellt. Fast alle Datenquellen lagen bereits als Shapefiles vor. In einem Fall musste ein PDF-Dokument mit Punkt-Koordinaten in ein Shapefile überführt werden. Im Falle der Digitalen Bundeswasserstraßenkarte der

WSV mussten die Dateien vom Dateiformat Microstation Designfile (*.dgn) in das Format Shapefile überführt werden. Details dazu finden sich im folgenden Abschnitt.

Darüber hinaus mussten keine Dateien in andere Formate konvertiert werden.

Auf eine Bereitstellung der Daten über eine Geo-Datenbank wurde verzichtet, um den Aufwand im Falle einer Aktualisierung zu minimieren. Zudem weisen alle Layer bei der Darstellung im Portal der MDI-DE eine gute Performanz auf. Lediglich die Layer für die Bundeswasserstraßenkarte der WSV in der Ostsee erfordert Wartezeiten im Bereich von 5 bis 10 Sekunden.

5.2.2 Dateien zusammenfassen

5.2.2.1 Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2.000

Die verwendeten DBWK2-Daten für den Themenbereich Morphologie und Hydrologie bestehen aus 73 Dateien im Dateiformat „Microstation Designfile Version 8“ (*.dgn). Die dargestellten Objekte liegen in den beiden UTM-Streifen UTM32 und UTM33 (siehe Abb. 7).



Abb. 7: Digitale Bundeswasserstraßenkarte im Maßstab 1:2000 (DBWK2): Darstellung der Linienobjekte aus des Themenbereiches Morphologie und Hydrologie für den Küstenbereich der Nord- und Ostsee.

Die vorliegenden 73 Dateien wurden zu 6 Gruppen zusammengefasst. Diese Einteilung orientiert sich zum einen an den Bundeswasserstraßen. Außerdem wurde zwischen Nord- und Ostsee sowie zwischen den beiden UTM-Streifen 32 und 33 unterschieden.

Das Zusammenführen der DGN-Dateien zu 6 Shapefiles erfolgte mit der Funktion „Merge“ in der Kategorie Datenmanagement der ArcGIS-Toolbox. Um die Dateigrößen zu minimieren, wurden in einem zweiten Schritt alle Spalten mit Ausnahme der drei Spalten „Level“, „Color“ und „Layer“ entfernt.

Für jedes dieser 6 Shapefiles wurde auf dem Infrastrukturknoten der BAW ein Webdienst konfiguriert (siehe Tab. 9 in Kapitel 5.1.2.2). Die einzelnen Layer wurden anschließend zu 2 Gruppenlayern zusammengeführt:

1. DBWK2 Morphologie und Hydrologie Nordseeküste mit Bundeswasserstraßen gesamt,
2. DBWK2 Morphologie und Hydrologie Ostseeküste gesamt

5.2.2.2 Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns

Für das Thema „Küstenschutzmaßnahmen“ stellt das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg Geodaten über Küstenschutzbauwerke bereit (siehe Abb. 8 und Abb. 9).

Zu jedem Objekttyp lag ein einzelnes Shapefile vor. Diese 7 Shapefiles wurden zu einem Shapefile zusammengefügt (Merge-Funktion in der Kategorie Datenmanagement der ArcGIS-Toolbox), um die Anzahl der im Webdienst zu konfigurierenden Layer möglichst gering zu halten.



Abb. 8: Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern (StaLU MM, 2018): Kartenausschnitt mit der Ausdehnung der Geodaten.



Abb. 9: Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern (StaLU MM, 2018): Art der Bauwerke und deren Symbolisierung.

5.3 Einrichtung der Geodaten-Webdienste

5.3.1 Konfigurationen

Die WMS- und WFS-Dienste wurden über die Webanwendung Geoserver konfiguriert. Dabei wurden die zugrunde liegenden Daten als Shapefiles bereitgestellt. Die Konfiguration der Webdienste erfolgte in folgenden Schritten:

1. Einrichtung eines **Arbeitsbereiches** namens MDI-HA (HA steht für „Human activities“)
2. Konfiguration eines **Datenspeichers** für jedes Shapefile
3. Konfiguration eines **Layers** für jeden Datenspeicher
4. Zusammenfassen einzelner Layer zu **Gruppenlayern**
5. Definition einer Symbolisierungsvorschrift (**Stil** bzw. style) für jeden Layer und für jede Darstellungsart

Im Inhaltsverzeichnis der Webanwendung Geoserver gibt es hierzu die betreffenden Objekte auszuwählen (Abb. 10). Die Konfigurationen der 5 verschiedenen Objekte ist beispielhaft im Anhang dokumentiert (Abb. 38 in Kapitel 11.6 im Anhang).



Abb. 10: Webanwendung Geoserver: Menüpunkte zur Einrichtung der Webdienste.

Auf den Knoten der Institutionen BAW, LKN, NLPV/NLWKN und LUNG wurden die in Tab. 7 aufgelisteten Layer eingerichtet und jeweils die WMS- und die WFS-Funktion inkl. Download als Shapefile aktiviert. Damit lassen sich die Vektordaten nicht nur in interaktiven Karten visualisieren und über einen Info-Button abfragen, sondern der Nutzer kann über die WFS-Webdienste auch auf die vollständigen Attributtabelle zugreifen und die Daten als Shapefile herunterladen. Die

Webadressen der für die Konfiguration der Layer verwendeten Webanwendung Geoserver ist für jeden Knoten in Tab. 12 angegeben.

Tab. 12: Webadressen der Webanwendung GeoServer auf den Knoten der Institutionen BAW, LKN, LUNG und NLPV/NLWKN.

Institution	Webadresse
BAW	http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/
LKN	http://mdi-sh.org/geoserver_lkn/
LUNG	https://wms.fis-wasser-mv.de/geoserver/
NLPV/NLWKN	http://www.mdi.niedersachsen.de/geoserver/

5.3.2 Symbolisierungen

Die eingerichteten Webdienste lassen sich den Themen „Infrastrukturen“, „Baggerungen und Rohstoffentnahmen“, „Baggergut Unterbringungen“, „Fischkulturen“ und „Muschelkulturen“ zuordnen. Für diese Themenkategorien werden im Folgenden die verwendeten Symbolisierungen erläutert. Bei der Farbwahl wurden zwei Fälle unterschieden:

1. Für jedes Thema wurde eine themenspezifische Farbe festgelegt und in denjenigen Fällen verwendet, in denen nicht zwischen verschiedenen Objektarten unterschieden werden muss.
2. Zur Unterscheidung zwischen Objektarten wurden objektartspezifische Farben gewählt, z. B. Dunkelbraun für Buhnen.

Für die Layer des LKN zu Muschelkulturen wurden zusätzlich LKN-spezifische Symbolisierungen konfiguriert.

Tab. 13: Themenspezifische Farben, die für die Symbolisierung der eingerichteten Layer verwendet wurden.

Thema	Darstellung	Füllfarbe	Rahmenfarbe
Küstenbauwerke und Infrastruktur		Nicht relevant	Sehr dunkles Blau: #002244
Baggerungen und Rohstoffentnahmen		Orange: #ffbb66	Dunkelbraun: #665544
Baggergut-Verbringungen		Braun: #ccb999	Dunkelbraun: #665544
Fischkulturen		Blau: #1133bb	Schwarz: #000000
Muschelkulturen		Pale yellow: #ffee99	Dunkelgrau: #555555

5.3.2.1 Küstenbauwerke

WSV

Die Küstenbauwerke an der Nordseeküste von Schleswig-Holstein wurden in der gewählten themenspezifischen Farbe dargestellt.

Für die DBWK2 Küstenbauwerke wurde die ursprüngliche Farbgebung gewählt, die auch auf Karten der WSV verwendet wird (BMVBS, 2012). Die resultierende Legende zeigt Abb. 6.

Niedersachsen

Die Buhnen des Layers „nlwkn_Bauwerke_im_wasser_2017“ werden durch braune Linien repräsentiert.



Schleswig-Holstein (LKN)

Die Küstenbauwerke von Schleswig-Holstein (LKN, 2017) werden von den Webdiensten als dunkelblaue Linien dargestellt. Eine Symbolisierung der verschiedenen Objekte ist schwierig, da die Layer mehrere hundert Objekttypen enthalten (über 600 für die Nordseeküste und ca. 180 für die Ostseeküste). Für eine Symbolisierung der Objekttypen ist daher eine Kategorisierung notwendig. Für die Zwecke der Bewertung nach MSRL/WRRL ist es zudem wünschenswert, bei der Kategorisierung MSRL-relevante und nicht-relevante Objekte zu markieren oder voneinander zu trennen.

Mecklenburg-Vorpommern

Die für die Küstenbauwerke der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern gewählte Legende zeigt Abb. 9. Hier wurde für Bühnen dieselbe Symbolisierung gewählt, wie für die Bühnen an der Nordseeküste von Niedersachsen.

5.3.2.2 Baggerungen und Rohstoffentnahmen

Zwei Layer zu diesem Thema wurden auf dem LKN-Knoten eingerichtet. Als Themenfarbe wurde ein orangefarbener Ton und ein dunkelbrauner Rahmen gewählt und zur Unterscheidung verschiedene Symbole (siehe Abb. 11). Für die Sand- und Kiesgewinnung an der Nordseeküste in Schleswig-Holstein wurde zusätzlich ein spezifischer Style definiert, um zwischen aktiven und historischen Genehmigungen zu unterscheiden.



Abb. 11: Legende für Layer zu Baggerungen und Rohstoffentnahmen (Füllung: #FFB666, Rahmen: #555544).

5.3.2.3 Baggergut-Verbringungen

Für den Layer zu Verbringungen wurde ein Brauntönen als Themenfarbe und ein dunkelbrauner Rahmen gewählt (siehe Abb. 12).



Abb. 12: Legende für Layer zu Verbringungen (Füllung: #CCBB99, Rahmen: #555544).

5.3.2.4 Fisch-Aquakulturen

Als Themenfarbe wurde blau mit schwarzem Rahmen gewählt. Die Fischzuchtanlage an der Küste von Mecklenburg-Vorpommern wird durch ein blaues Dreieck repräsentiert (siehe Abb. 13).

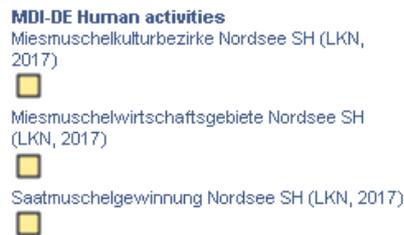


Abb. 13: Legende für Layer zu Fischzuchtanlagen (Füllung: #2233BB, Rahmen: #000000).

5.3.2.5 Muschelkulturen

Die drei Layer zu Muschelkulturen werden in einem hellen gelblichen Farbton mit grauem Rahmen dargestellt. Da es sich in allen drei Fällen um Polygone handelt, wäre eine Unterscheidung höchstens durch eine unterschiedliche Schraffur der Layer möglich (Abb. 14). Das LKN hat außerdem einen spezifischen Style in grünen Farben definiert, der ebenfalls für die betreffenden Layer verfügbar ist.

Thematischer Style



LKN-Style



Abb. 14: Legende für Layer zu Muschelkulturen (Füllung: # FFEE99, Rahmen: # 555555).

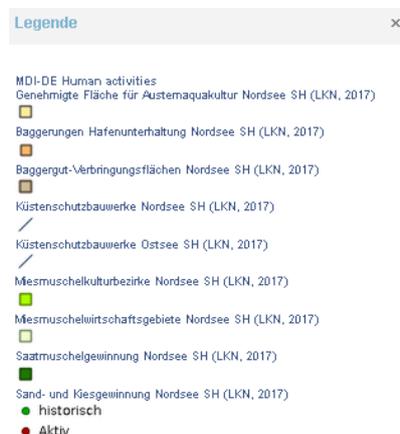
5.3.3 Funktionstest der Webdienste

Für einen Funktionstest der Webdienste innerhalb des MDI-DE-Portals wurden folgende Funktionen überprüft:

1. Auffindbarkeit aller Layer über die "Search & Retrieval"-Funktion des Portals
2. Verwendung des Info-Tool
3. Darstellung der Legende
4. Performanz

Testergebnisse (Stand: 19.03.2019):

1. Alle eingerichteten Layer konnten mit dem **Suchbegriff "human activities"** gefunden werden (siehe Abb. 15).
2. Das **Info-Tool** funktionierte bei allen Webdiensten, für die diese Funktion zugelassen ist. Lediglich vier Layer mit Daten der DBWK2 und den Reporting Units könnten nicht abgefragt werden, da sie als nicht abfragbar konfiguriert sind (queryable=0).
3. Die Legenden zu allen Layern werden angezeigt, z. B. für die Layer des LKN-Knotens:



Lediglich für Gruppenlayer muss noch ein Verweis auf die betreffende Legende eingefügt werden.

4. Mit Ausnahme der Layer für die DBWK2 gab es keine **Wartezeiten** über 2 Sekunden. Wählt man den gesamten Küstenabschnitt der deutschen Ostseeküste aus (Maßstab 1:1000000), so ergeben sich für den Layer der DBWK2 in der Ostsee Wartezeiten von bis zu 10 bis 35 Sekunden. Das ist für einen Layer, der Daten für den Maßstab 1:2000 enthält durchaus akzeptabel. Es empfiehlt allerdings, den Maßstabsbereich für die Darstellung dieses Layers auf größer 1:250000 zu setzen. Damit reduziert sich die Wartezeit auf unter 10 Sekunden.

BfG

▼ □ BfG MSFD Reporting Units (Wasserblick, Stand: Mai 2018)

Herausgeber: Bundesanstalt für Gewässerkunde

Katalog: MDI.DE Catalog

Zusammenfassung: German Marine reporting units (marine regions and sub-regions including assessment units) reported under Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine ...

Typ: Datensatz

▼ □ BfG WRRL Wasserkörper in Nord- und Ostsee (Wasserblick, Stand: 2015)

Herausgeber: Bundesanstalt für Gewässerkunde

Katalog: MDI.DE Catalog

Zusammenfassung: Wasserkörper der Küstengewässer gemäß WRRL

Typ: Datensatz

LKN

<p>▼ □ NPSH: Baggergut - Verbringungsstellen 2018 shipment areas for dredged sediments 2018</p> <p>Herausgeber: LKN, Nationalparkverwaltung schleswig-holsteinisches Wattenmeer Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Gebiete zum Ausbringen von Baggergut einschließlich genehmigter Zeiten und Mengen; Flächenshape Typ: Datensatz</p>
<p>▼ □ NPSH: Hafenunterhaltung (Stand 5/2018) Harbour maintenance</p> <p>Herausgeber: LKN, Nationalparkverwaltung schleswig-holsteinisches Wattenmeer Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Wasserinjektion oder Baggerung zur Sedimententnahme in Häfen Typ: Datensatz</p>
<p>▼ □ NPSH: Sand- und Kiesentnahmen (Stand Mai 2018) gravel and sand borrow May 2018</p> <p>Herausgeber: LKN, Nationalparkverwaltung schleswig-holsteinisches Wattenmeer Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Gebiete zum Ausbringen von Baggergut einschließlich genehmigter Zeiten und Mengen; Flächenshape Typ: Datensatz</p>
<p>▼ □ Miesmuschelwirtschaftsgebiete im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, 2017 Economic areas for blue mussel fishery in the National Park Schleswig-Holstein Wadden Sea 2017</p> <p>Herausgeber: LKN, Nationalparkverwaltung schleswig-holsteinisches Wattenmeer Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Der Datensatz beinhaltet die vom Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume per Verordnung vom 17.03.2017 ausgewiesenen Miesmuschelkulturbezirke in den Küstengewässern Schleswig-Holsteins. Typ: Datensatz</p>
<p>▼ □ Muschelkulturbezirke im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 2017 Areas for culturing blue mussels in the National Park Schleswig-Holstein Wadden Sea 2017</p> <p>Herausgeber: LKN, Nationalparkverwaltung schleswig-holsteinisches Wattenmeer Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Der Datensatz beinhaltet die vom Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume per Verordnung vom 17.03.2017 ausgewiesenen Miesmuschelkulturbezirke in den Küstengewässern Schleswig-Holsteins. Typ: Datensatz</p>
<p>▼ □ Flächen für Saatmuschelgewinnungsanlagen im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 2017 Areas for seed mussel collectors in the National Park Schleswig-Holstein Wadden Sea 2017</p> <p>Herausgeber: LKN, Nationalparkverwaltung schleswig-holsteinisches Wattenmeer Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Der Datensatz beinhaltet die in der naturschutzrechtlichen Erlaubnis der Nationalparkverwaltung genehmigten Flächen für die Saatmuschelgewinnungsanlagen durch Hängekultur Typ: Datensatz</p>
<p>▼ □ Genehmigte Fläche für die Austernaquakulturanlage im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 2017 Approved area for oyster aqua culture in the National Park Schleswig-Holstein Wadden Sea 2017</p> <p>Herausgeber: LKN, Nationalparkverwaltung schleswig-holsteinisches Wattenmeer Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Der Datensatz beinhaltet die in der naturschutzrechtlichen Erlaubnis der Nationalparkverwaltung genehmigten Flächen für die Saatmuschelgewinnungsanlagen durch Hängekultur Typ: Datensatz</p>
<p>▼ □ Küstenschutzbauwerke in Schleswig-Holstein (Nordsee, Stand: 2017)</p> <p>Herausgeber: Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein, Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Küstenschutzbauwerke an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins, wie z. B. Buhnen, Dalben und Deiche, Graben, Lahnungen, Priele oder Wege. Es handelt sich um Daten aus terrestrischer und photogrammetrischer Vermessung sowie Digitalisierung anhand von digitalen ... Typ: Datensatz</p>
<p>▼ □ Küstenschutzbauwerke in Schleswig-Holstein (Ostsee, Stand: 2017)</p> <p>Herausgeber: Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein, Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein Katalog: MDI.DE Catalog Zusammenfassung: Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins, wie z. B. Buhnen, Dalben und Deiche, Graben, Lahnungen, Priele oder Wege. Es handelt sich um Daten aus terrestrischer und photogrammetrischer Vermessung sowie Digitalisierung anhand von digitalen ... Typ: Datensatz</p>

LUNG

▼ □ **Molen, Seebrücken und Tunnel an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern (LUNG, Stand: 2017)**

Herausgeber: LUNG
 Katalog: MDI.DE Catalog
 Zusammenfassung: Dieser Datensatz beschreibt Molen, Seebrücken und Tunnel an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommerns: - Molen - Seebrücken und - Tunnel
 Typ: Datensatz

▼ □ **Messstationen und Feuer im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommern und der AWZ (LUNG, Ostsee vor M-V, Stand: 2017)**

Herausgeber: LUNG
 Katalog: MDI.DE Catalog
 Zusammenfassung: Dieser Datensatz enthält Lage und Art punktförmiger Flächeninanspruchnahmen im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommerns sowie in der deutschen AWZ (Ostsee vor M-V): - Messstationen - Feuer
 Typ: Datensatz

▼ □ **Fischzuchtanlagen im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommern (LUNG, Stand: 2017)**

Herausgeber: LUNG
 Katalog: MDI.DE Catalog
 Zusammenfassung: Lage mariner Fischzuchtanlagen im Küstenmeer M-Vs sowie der deutschen AWZ (Ostsee)
 Typ: Datensatz

▼ □ **Küstenschutzbauwerke im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommern und der AWZ (StaLU MM, Ostsee vor M-V, Stand: 2017)**

Herausgeber: LUNG
 Katalog: MDI.DE Catalog
 Zusammenfassung: Dieser Datensatz enthält Lage und Art punkt- und linienförmiger Küstenschutzbauwerke im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommerns sowie in der deutschen AWZ (Ostsee vor M-V): - Ufermauern - Steinwälle - Geröllwälle - Dünen - Deiche - Bühnen - Wellenbrecher
 Typ: Datensatz

WSV

▼ □ **Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2000 - Küstenbauwerke Nordsee mit Bundeswasserstraßen (DBWK2, WSV-Kartenstellen Nord und Nordwest, Stand: 2017)**

Herausgeber: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)
 Katalog: MDI.DE Catalog
 Zusammenfassung: Dieser Datensatz umfasst die Geodaten der DBWK2 für den Themenbereich "Morphologie und Hydrologie". Im Bereich der Bundeswasserstraßen sind alle für den Küsten- und Uferbereich der Wasserstraßen wesentlichen - örtlich erkennbaren - eigenen und fremden ...
 Typ: Datensatz

▼ □ **Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2000 - Küstenbauwerke Ostsee (DBWK2, WSV-Kartenstellen Nord und Nordwest, Stand: 2017)**

Herausgeber: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)
 Katalog: MDI.DE Catalog
 Zusammenfassung: Dieser Datensatz umfasst die Geodaten der DBWK2 für den Themenbereich "Morphologie und Hydrologie". Im Bereich der Bundeswasserstraßen sind alle für den Küsten- und Uferbereich der Wasserstraßen wesentlichen - örtlich erkennbaren - eigenen und fremden ...
 Typ: Datensatz

Abb. 15: MDI-DE-Portal: Suchergebnisse, die über den Begriff "Human activities" gefunden wurden, nach Herausgebern gruppiert.

5.4 Metadaten

5.4.1 Zusammenstellen der Metadaten

Wie bereits in Abb. 1 dargestellt, wurden die gesammelten Datenquellen mit der Webanwendung GeoServer über Webdienste auf den Infrastrukturknoten der BAW, des LKN, des LUNG und von NLPV-NLWKN bereitgestellt. Die Metadaten zu den Datenquellen (Daten-Metadaten) und den Diensten (Dienst-Metadaten) wurden mit der Webanwendung NOKIS auf denselben Infrastrukturknoten erfasst. Lediglich die Metadaten zu den Diensten und Layern des LUNG-Knotens wurden auf dem BAW-Knoten erfasst, da das LUNG derzeit keine eigenen Metadaten vorhält (Tab. 14).

Tab. 14: Webadressen der Webanwendung NOKIS auf den Knoten der Institutionen BAW, LKN, LUNG und NLPV/NLWKN.

Institution	Webadresse
BAW	http://mdi-dienste.baw.de/nokis/
LKN	http://www.mdi-sh.org/nokis/
LUNG	Siehe BAW

NLPV/NLWKN

<http://nokis.niedersachsen.de/NOKIS/>

Listen der Daten- und Dienst-Metadaten der Institutionen BAW, LKN, LUNG und NLWKN zeigen die Abb. 16 (BAW), Abb. 17 (LKN), Abb. 18 (LUNG) und Abb. 19 (NLPV/NLWKN). Eine Übersicht über die Layer wurde bereits in Tab. 7 gegeben.

Beim Zusammenstellen der Metadaten wurden die Konventionen der Geodaten-Infrastruktur (Arbeitskreis Geodienste der GDI-DE 2016, Arbeitskreis Metadaten 2017) und der MDI-DE (Wosniok und Räder (2013), Lehfeldt und Muckau (2017)) berücksichtigt. Diese Konventionen greifen auch die Anforderungen auf, die aus den INSPIRE-Konventionen resultieren (Europäische Kommission 2007, Drafting Team Metadata and European Commission Joint Research).

Beispielhaft sind die vollständigen Metadaten zu einer ausgewählten Datenquelle im Anhang dargestellt (Format APISO.xml, siehe Kapitel 11.8).

Daten-Metadaten

BfG MSFD Reporting Units (Wasserblick, Stand: Mai 2018)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart: Vektor	20.11.2018 13:03:16	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			
BfG WRRL Wasserkörper in Nord- und Ostsee (Wasserblick, Stand: 2015)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart: Vektor	20.11.2018 13:04:19	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			
Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2000 - Küstenbauwerke Nordsee mit Bundeswasserstraßen (DBWK2, WSV-Kartenstellen Nord und Nordwest, Stand: 2017)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart: Vektor	20.11.2018 12:15:32	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			
Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2000 - Küstenbauwerke Ostsee (DBWK2, WSV-Kartenstellen Nord und Nordwest, Stand: 2017)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart: Vektor	20.11.2018 12:19:43	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			

Dienst-Metadaten

WFS für "Human activities" und Belastungen im Bereich des deutschen Festlandssockels der Nord- und Ostsee			
Dienst-Metadatum	26.11.2018 12:03:37	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben	<input checked="" type="checkbox"/> Gültig
WMS für "Human activities" und Belastungen im Bereich des deutschen Festlandssockels der Nord- und Ostsee			
Dienst-Metadatum	20.11.2018 12:58:43	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben	<input checked="" type="checkbox"/> Gültig

Abb. 16: Metadaten zu „Human activities“ auf dem Infrastrukturknoten der BAW: Die Bildschirmausschnitte zeigen die Liste der Dienst- und Datenmetadaten für die auf dem BAW -Knoten eingerichteten Layer.

Daten-Metadaten

Flächen für Saatmuschelgewinnungsanlagen im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 2017			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:46:52 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
URI: file:///utmsh/mod100\s_musch\samu\samu1704\samu1704.shp			
Erweiterte Ansicht			
Genehmigte Fläche für die Austernaquakulturanlage im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 2017			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:45:07 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
URI: file:///utmsh/mod100\s_musch\mukult\aukult2017\AustAqKu2017.shp			
Erweiterte Ansicht			
Küstenschutzbauwerke in Schleswig-Holstein (Nordsee, Stand: 2017)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:45:02 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			
Küstenschutzbauwerke in Schleswig-Holstein (Ostsee, Stand: 2017)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:45:00 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			
Miesmuschelwirtschaftsgebiete im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, 2017			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:45:21 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
URI: file:///utmsh/mod100\s_musch\wirtschaftsgebiet\mufiwigb.shp			
Erweiterte Ansicht			
Muschelkulturbezirke im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 2017			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:45:18 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
URI: file:///utmsh/mod100\s_musch\musche1703fl			
Erweiterte Ansicht			
NPSH: Baggergut - Verbringungsstellen 2018			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:45:58 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
URI: file:///utmsh/mod100\s_anthro\baggergut\verbringungsstellen.shp			
Erweiterte Ansicht			
NPSH: Hafenunterhaltung (Stand 5/2018)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:45:14 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
URI: file:///utmsh/mod100\s_anthro\hafenunterhaltung\hafenunterhaltung.shp			
Erweiterte Ansicht			
NPSH: Sand- und Kiesentnahmen (Stand Mai 2018)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:47:48 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
URI: file:///utmsh/mod100\s_anthro\sakipt			
Erweiterte Ansicht			

Dienst-Metadaten

WFS für Menschliche Aktivitäten und Belastungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer			
Dienst-Metadatum	07.02.2019 01:00:56	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben	<input checked="" type="checkbox"/> Gültig
WMS für Menschliche Aktivitäten und Belastungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer			
Dienst-Metadatum	20.11.2018 13:45:05	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben	<input checked="" type="checkbox"/> Gültig

Abb. 17: Metadaten zu „Human activities“ auf dem Infrastrukturknoten des LKN: Die Bildschirmausschnitte zeigen die Liste der Daten- und Dienst-Metadaten für die auf dem LKN-Knoten eingerichteten Layer.

Daten-Metadaten

Fischzuchtanlagen im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommern (LUNG, Stand: 2017)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:08:33 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			
Küstenschutzbauwerke im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommern und der AWZ (StaLU MM, Ostsee vor M-V, Stand: 2017)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:05:34 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			
Messstationen und Feuer im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommern und der AWZ (LUNG, Ostsee vor M-V, Stand: 2017)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:00:38 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			
Molen, Seebrücken und Tunnel an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern (LUNG, Stand: 2017)			
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:02:05 <input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
Erweiterte Ansicht			

Dienst-Metadaten

LUNG-WFS für "Human activities" und Belastungen im Bereich der mecklenburg-vorpommerischen Ostseeküste			
Dienst-Metadatum	26.11.2018 12:03:53	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben	<input checked="" type="checkbox"/> Gültig
LUNG-WMS für "Human activities" und Belastungen im Bereich der mecklenburg-vorpommerischen Ostseeküste			
Dienst-Metadatum	20.11.2018 13:06:46	<input checked="" type="checkbox"/> Extern freigegeben	<input checked="" type="checkbox"/> Gültig

Abb. 18: Metadaten zu „Human activities“ auf dem Infrastrukturknoten der BAW: Die Bildschirmausschnitte zeigen die Liste der Daten- und Dienst-Metadaten für die auf dem LUNG-Knoten eingerichteten Layer.

Daten-Metadaten

Buhnen an der Nordseeküste von Niedersachsen (NLWKN, 2018)				
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:13:41	<input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung abgeschlossen <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
+ Erweiterte Ansicht				
Langleinen-Muschelkulturfleichen im Bereich der niedersächsischen Nordseeküste (SFA, 2018)				
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 14:06:12	<input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung abgeschlossen <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
+ Erweiterte Ansicht				
Muschelkulturen im Bereich der niedersächsischen Nordseeküste (SFA, 2018)				
Daten-Metadatum	räuml. Darstellungsart:	Vektor	20.11.2018 13:16:07	<input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung abgeschlossen <input checked="" type="checkbox"/> Gültig
+ Erweiterte Ansicht				

Dienst-Metadaten

WFS für Menschliche Aktivitäten und Belastungen im Bereich des niedersächsischen Wattenmeer				
Dienst-Metadatum	26.11.2018 11:01:32	<input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung abgeschlossen <input checked="" type="checkbox"/> Gültig		
WMS für Menschliche Aktivitäten und Belastungen im Bereich des niedersächsischen Wattenmeer				
Dienst-Metadatum	20.11.2018 13:19:04	<input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung abgeschlossen <input checked="" type="checkbox"/> Gültig		

Abb. 19: Datenquellen zu „Human activities“ auf dem Infrastrukturknoten NLPV-NLWKN: Die Bildschirmausschnitte zeigen die Daten- und Dienst-Metadaten für die auf dem NLPV-NLWKN-Knoten eingerichteten Layer.

Anmerkung: Der Layer für Bauwerke ist noch nicht freigegeben und die Layer zu Muschelkulturen sind redundant mit Inhalten des BSH-NAUTHIS-Dienstes.

5.4.2 Validierung der NOKIS-Metadaten

Die Vollständigkeit und die Konsistenz der vom Auftragnehmer über die Webanwendung NOKIS erfassten Metadaten wurden mit zwei Webanwendungen gemäß ISO und INSPIRE überprüft ⁶:

1. „GDI-Testsuite“ (<http://testsuite.gdi-de.org/>) und
2. „INSPIRE-Validator“ (<http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/validator2/>) überprüft.

5.4.2.1 GDI-Testsuite

Mit der GDI-Testsuite (CPA, 2015) wurden die Metadaten gemäß den Konventionen der GDI-DE für INSPIRE-relevante und ISO-konforme Metadaten validiert (Abb. 20 A). Dazu wurden die XML-Ansichten der NOKIS-Webanwendung im APISO-Format verwendet (Abb. 20 B). Diese wurden als XML-Dateien gespeichert und für die durchgeführten Tests in die Testsuite-Webanwendung hochgeladen (Abb. 20 C).

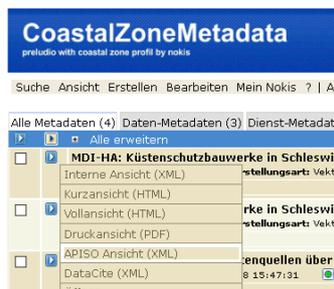
Im Falle einer nicht-erfolgreichen Validierung wurden die Metadaten korrigiert bzw. die fehlenden Metadaten ergänzt.

⁶) Die in der Testsuite enthaltenen Validierungsfunktion für Webdienste wurde nicht verwendet. Stattdessen wurden die Webdienste nach Einbindung in das MDI-DE-Portal einem Funktionstest unterzogen.

A) Durchgeführte Tests:

mdi-ha_baw_nokis_metadaten_test_inspire	Metadaten Konventionen der GDI-DE für INSPIRE-relevante Metadaten (Version 1.1.1)
mdi-ha_baw_nokis_metadaten_test_iso	Metadaten Konventionen der GDI-DE für ISO-konforme Metadaten (Version 1.1.1)

B) Auswahl des APISO-Formats in der NOKIS-Webanwendung:



C) Konfiguration eines Tests in der Testsuite-Webanwendung

Test konfigurieren

Name: mdi-ha_baw_nokis_metadaten_test_iso

Testklasse: Metadaten | Konventionen der GDI-DE für ISO-konforme Metadaten (Version 1.1.1)

Beschreibung: [Link zu den ATS-Dokumenten](#)

Konformitätsklassen (erforderlich):

Klasse	Beschreibung	Downloads
<input checked="" type="checkbox"/> Metadaten: ISO-Schemavalidierung	Schemavalidierung gegen apiso. Hinweis: Das Schema wurde erweitert, um den :gmx-Namensraum!	

Konformitätsklassen (optional):

Klasse	Beschreibung	Downloads
<input checked="" type="checkbox"/> Metadaten: GDI-DE Allgemein	Anforderungen gemäß Konventionendokument (Version 1.1.1), die nicht INSPIRE- oder OpenData-spezifisch sind.	
<input type="checkbox"/> Metadaten: GDI-DE OpenData	GDI-DE spezifische Anforderungen gemäß Konventionendokument (Version 1.1.1) für OpenData Metadaten.	

Dienstqualität: Keine Tests verfügbar...

Zu testender Datensatz/Dienst:

URL:

Server erfordert Authentifizierung

Datei: Keine Datei ausgewählt.

baw_knoten_bfg_wrrl_wasserkoerper_apiso.xml

Abb. 20: Validierung der Metadaten mit der Testsuite-Webanwendung.

Die APISO-Ansicht für eine erfolgreich validierte Datenquelle ist im Anhang Kapitel 11.7.3 beispielhaft dargestellt.

5.4.2.2 *INSPIRE-Validator*

Die NOKIS-Metadaten konnten in keinem Fall direkt erfolgreich auf Vollständigkeit getestet werden. Hierzu sind drei Arten von Änderungen der XML-Dateien notwendig, die im Folgenden dokumentiert sind. Die dargestellten Modifikationen beziehen sich auf das im Anhang in Abschnitt 11.7.3 angeführte Beispiel.

Problem 1:**Inspire Evaluation Potential Issue***Relevant documentation:*

- See *Commission Regulation (EC) No 1205/2008 of 3 December 2008 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards metadata*
- The content "GEMET INSPIRE themes, version ..." of element <Title> does not match the required simple type. Value "GEMET INSPIRE themes, version ..." contravenes the enumeration facet "GEMET - INSPIRE themes, versio..." of the type of element Title at column 65, line 9
- The content "GEMET INSPIRE themes, version ..." of element <Title> does not match the required simple type. Value "GEMET INSPIRE themes, version ..." contravenes the enumeration facet "GEMET - INSPIRE themes, versio..." of the type of element Title at column 65, line 20
- The content "Land use" of element <KeywordValue> does not match the required simple type. Value "Land use" contravenes the enumeration facet "Mineralische Bodenschätze, Ene..." of the type keywordValueInspireTheme_ger at column 50, line 23

Expert documentation

- UML Requirement Diagram
- UML Requirement Diagram
- UML Requirement Diagram

Lösung:

Das oben beschriebene Problem konnte durch folgende Änderungen beseitigt werden:

Schritt 1:

In das Anfangs-Tag des Wurzel-Elements gmd:MD_Metadata wurde der Namespace gmx ergänzt:

```
<gmd:MD_Metadata xmlns:base="http://www.disy.de/preludio2/base"
  xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"

  <!-- Inserted: -->
  xmlns:gmx="http://www.isotc211.org/2005/gmx"
  <!-- End of modification -->

  xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:srv="http://www.isotc211.org/2005/srv"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:gfm="http://www.isotc211.org/2005/gfm"
  xmlns:gts="http://www.isotc211.org/2005/gts"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd
http://schemas.opengis.net/iso/19139/20060504/gmd/gmd.xsd"
  uuid="29ccea55-a5e1-4091-aad7-948378814833">
```

Schritt 2:

Das XML-Element <gco:CharacterString> für den Namen des Thesaurus wurde ersetzt durch das Element <gmx:anchor> mit dem Attribut:

xlink:href="http://www.eionet.europa.eu/gemet/inspire_themes"

```
<!-- Removed:
<gco:CharacterString>GEMET - INSPIRE themes, version 1.0</gco:CharacterString>
-->
<!-- Inserted: -->
<gmx:Anchor xlink:href="http://www.eionet.europa.eu/gemet/inspire_themes">GEMET -
INSPIRE themes, version 1.0</gmx:Anchor>
<!-- End of modification -->
```

Problem 2:

- **Missing or wrong Keyword URI - URI needs to be 'http://inspire.ec.europa.eu/theme/lu'**
- This recommendation has to be taken into consideration by 19/12/2019

Relevant documentation:

- See [TG Recommendation C.3:](#) in *Technical Guidelines for implementing dataset and service metadata based on ISO/TS 19139:2007*
- See *Commission Regulation (EC) No 1205/2008 of 3 December 2008 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards metadata*

Expert documentation

- UML Requirement Diagram

Diese Fehlermeldung bezieht sich auf folgende Schlüsselwörter:

```
<gmd:keyword>
  <gco:CharacterString>Bodennutzung</gco:CharacterString>
</gmd:keyword>
<gmd:keyword>
  <gco:CharacterString>Planungsunterlagen/Kataster</gco:CharacterString>
</gmd:keyword>
<gmd:keyword>
  <gco:CharacterString>Land use</gco:CharacterString>
</gmd:keyword>
```

Lösung:

Die Schlüsselwörter für die „INSPIRE Data Themes“ müssen explizit mit folgendem XML-Element ausgezeichnet werden (Temporary MIG subgroup for action MIWP-8, 2017):

```
<gmd:keyword>
  <gmx:Anchor xlink:href="http://inspire.ec.europa.eu/theme/lu">
    Bodennutzung
  </gmx:Anchor>
</gmd:keyword>
<gmd:keyword>
  <gmx:Anchor xlink:href="http://inspire.ec.europa.eu/theme/cp">
    Planungsunterlagen/Kataster
  </gmx:Anchor>
</gmd:keyword>
<gmd:keyword>
  <gmx:Anchor xlink:href="http://inspire.ec.europa.eu/theme/lu">
    Land use
  </gmx:Anchor>
</gmd:keyword>
```

Dabei stehen die beiden Kürzel „lu“ und „cp“ für die „INSPIRE Data Themes“ „Land use“ und „Cadastral parcels“. Die betreffenden Kürzel können den „Technical guidelines“ der „INSPIRE Data specifications“ auf der INSPIRE-Website entnommen werden ⁷⁾.

Problem 3:

INSPIRE Evaluation Potential Warning

- **Missing or wrong Originating Controlled Vocabulary URI - URI needs to be 'http://www.eionet.europa.eu/gemet/inspire_themes'**
- **This recommendation has to be taken into consideration by 19/12/2019**

Relevant documentation:

- See [TG Recommendation 1.9:](#) in *Technical Guidelines for implementing dataset and service metadata based on ISO/TS 19139:2007*
- See *Commission Regulation (EC) No 1205/2008 of 3 December 2008 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards metadata*

Expert documentation

- *UML Requirement Diagram*

Lösung:

Das XML-Tag für <gmd:ThesaurusName> muss wie folgt attribuiert werden:

```
<gmd:thesaurusName xlink:href="http://www.eionet.europa.eu/gemet/inspire_themes">
```

Die XML-Dateien können nun mit der Webanwendung INSPIRE-Validator erfolgreich im Hinblick auf die Vollständigkeit der Metadaten validiert werden. Jedoch bleibt die unter Problem 3 angegebene Fehlermeldung erhalten.

⁷⁾ Quelle: <https://inspire.ec.europa.eu/Technical-Guidelines/Data-Specifications/2892> (die Kürzel stehen in der URL der betreffenden „Data Theme specification“).



INSPIRE Full Operating Capability Testing



[What's this?](#)

This indicator shows how complete a metadata document or group of documents is with respect to the INSPIRE metadata Implementing Rules, the Network Service Regulation and the Technical Guidance documents;

for example, if in a metadata document, one out of 10 required metadata elements is missing or is not compliant with the requirements, the indicator will show 90% or less, depending on the importance of the element,

for a group of documents, the indicator is an average across all of the metadata documents contained in the group.

Abb. 21: Darstellung des Validierungsergebnisses für die Vollständigkeit der Metadaten im Erfolgsfall.

6 Weiterhin bestehende Datenlücken

Der Zugang zu Geodaten zum Zwecke der Berichterstattung und der Bewertung im Sinne der MSRL wird wesentlich durch die Umweltinformationsgesetze des Bundes und der Länder sowie das Informationsfreiheitsgesetz des Bundes ermöglicht. Ihnen entgegen stehen jedoch in einigen Fällen (Rohstoffentnahmen und Aquakulturen) das Recht auf Betriebs- und Geschäftsgeheimnis. Daraus resultiert, dass Daten aus den beiden genannten Bereichen nur nach Bewilligung durch den betreffenden Betrieb zugänglich gemacht werden dürfen. Dadurch ergibt sich eine eingeschränkte Verfügbarkeit an Informationen zu den genannten menschlichen Aktivitäten.

In diesem Kapitel sind die für die einzelnen Themenbereiche weiterhin fehlenden Geodaten, Attribute und Metadaten ausführlich dargestellt. Eine tabellarische Zusammenfassung findet sich am Ende dieses Kapitels (Tab. 15).

Möglichkeiten zum Schließen dieser Lücken werden innerhalb des Langfristkonzeptes geschildert (siehe Kapitel 7.1.1) und sind nicht Gegenstand dieses Abschnittes.

6.1 Geodaten, Attribute und Metadaten

6.1.1 Kabel und Leitungen (2.3.01)

Die Daten zur Lage der Kabel und Leitungen sind im Küstenmeer nicht vollständig erfasst. **Fehlend** sind vor allem die Daten der Länder Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein.

Die Ansprechpersonen von NLWKN, LKN, LUNG und StALU MM sowie die Genehmigungsbehörden LBEG und Bergamt Stralsund wurden kontaktiert.

Der Webdienst des ML-Niedersachsen zu Kabel und Leitungen stellt lediglich einen Auszug des LBEG-Katasters mit dem Stand von 2011 dar. Die darin enthaltenen Daten decken Niedersachsen und Bremen ab, aber Daten für Schleswig-Holstein und Hamburg wurden nur teilweise erfasst. Die aktuellen Daten des Katasters werden nur den Behörden zur Verfügung gestellt⁸⁾. Daher sind die Geodaten derzeit nicht vollständig für die MDI-DE verfügbar.

Das LKN verfügt im Wesentlichen über analoge Informationen aus den Genehmigungsunterlagen. Die zum Teil digitalen Daten müssen noch validiert werden.

Geodaten des Bergamtes Stralsund sind nicht öffentlich zugänglich können aber nach Absprache über die Infrastruktur des Amtes verfügbar gemacht werden (siehe Kapitel 8.1).

Außerdem **fehlen** in den Geodaten zu Kabeln und Leitungen die folgenden Attribute:

- zum Beginn und Ende der Bauphasen (außer Raumordnungskataster Niedersachsen),
- zur Dauer der Beeinträchtigung,
- zu den tatsächlich beanspruchten Flächen sowie der Intensität und
- den Überdeckungshöhen der Kabel/Leitungen (ARSU 2017).

Die **Metadaten** für die Dienste sind vorhanden.

6.1.2 Offshore Windenergie (2.3.02)

Die Daten zur Lage der Offshore-Windparks sind bereits über den WMS Contis-Facilities des BSH in die MDI-DE eingebunden, die auch die Informationen aus den Küstenländern beinhalten, so dass es nicht notwendig war, die Informationen aus den Ländern separat einzubinden. Es lässt sich zwischen geplanten, im Bau befindlichen, genehmigten, abgelehnten und im Probetrieb arbeitenden Windparks ("in use") unterscheiden.

⁸⁾ "Das LBEG ist nicht befugt, Daten / Karten der Leitungsverläufe an Dritte weiterzugeben. In Absprache mit den jeweiligen Leitungsbetreibern stehen uns die für das LBEG-Leitungskataster erhobenen Leitungsdaten für den internen Dienstgebrauch im Rahmen der Aufgaben als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde und ausschließlich für behördliche Zwecke zur Verfügung." (E. Schneider, pers. Mitteilung).

Zusätzlich eingebunden wurde ein Dienst aus Mecklenburg-Vorpommern (Umweltkarten.MV.Regierung), der die einzelnen Stelen der Windturbinen dargestellt. Für die Windenergieanlagen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein fehlen Geodaten zu den einzelnen Anlagen. Diese Daten liegen in den Genehmigungsunterlagen vor.

Fehlend sind jegliche Daten zu den Bauphasen sowie weitere Informationen zum Windpark wie Anzahl und Lage der einzelnen Stelen (Ausnahme Mecklenburg-Vorpommern, s. o.), Nabenhöhe, Rotordurchmesser oder Fundamenttyp.

Die Metadaten nach ISO 19115 sind in CONTIS (Version 1) und bei dem Länderdienst von Mecklenburg-Vorpommern (Umweltkarten.MV.Regierung) erfasst.

6.1.3 Küstenbauwerke (2.3.03)

Die Küstenbauwerke sind weitgehend erfasst. Es wurden Daten der Digitalen Bundeswasserstraßenkarte (DBWK2) der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) sowie der Länder Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern zusammengetragen. Für Niedersachsen liegen die DBWK2-Daten jedoch nur für die Bereiche der Bundeswasserstraßen vor, d. h. die Mündungsgebiete von Ems, Jade (Jadebusen) und Weser. Deichlinien liegen für den gesamten Bereich der niedersächsischen Küste vor.

Die in der DBWK2 dargestellten Objekte sind sehr detailliert dargestellt, werden überwiegend durch Linien repräsentiert. **Fehlend** sind daher die flächenhaften Geometrien der nicht linienförmigen Objekte, wie z. B. Deiche und Steinschüttungen.

Die in den **DBWK2** beschriebenen Küstenbauwerke, wie z. B. Deiche und Steinschüttungen, sind überwiegend linienhaft dargestellt, auch wenn es sich um Bauwerke mit flächenhafter Ausdehnung handelt. Insgesamt gibt es in der DBWK keine Polygone zu Deckwerken (A. Woldenga, pers. Mitteilung). Deiche werden in der DBWK über die Böschungsoberkante (Deichkrone), die Böschungsunterkanten und -schraffuren erfasst. In den vom LKN bereitgestellten Geodaten zu Küstenbauwerken liegen die Flächen der Deiche allerdings als Polygone vor.

Fehlend sind Attribute zu den Bauphasen (Dauer, Größe der durch den Bau beeinträchtigten Fläche) der Küstenschutzbauwerke.

Die ISO-konformen **Metadaten** zu den Daten und Diensten wurden ebenfalls auf den genannten Knoten bereitgestellt.

6.1.4 Sonstige Flächeninanspruchnahmen (2.3.04)

Zu sonstigen Flächeninanspruchnahmen existieren folgende Geodaten:

- Molen, Seebrücken, Tunnel, Messstationen und Feuer in Mecklenburg-Vorpommern und
- Plattformen, e-Konverter und e-Transformer aus BSH CONTIS-Facilities (diese Bauwerke sind als Punkt-Geometrien dargestellt)

Fehlend sind entsprechende Flächeninanspruchnahmen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein sowie Angaben zu den Bauphasen der Bauwerke (z. B. Zeitpunkt bzw. Zeitraum, Dauer der Beeinträchtigung, Größe der beeinträchtigten Fläche). Von den fertiggestellten Bauwerken fehlen die tatsächlichen Ausdehnungen der Bauten. Dargestellt sind lediglich die Positionen der Bauwerke als Linien oder Punkte.

Für alle bereitgestellten Datenquellen wurden **Metadaten** auf den betreffenden Knoten erfasst.

6.1.5 Baggerungen und Rohstoffentnahmen (2.3.05)

Zu diesem Thema wurden Datenquellen über Baggerungen zur Instandhaltung von Wasserstraßen und Häfen (Unterhaltungsbaggerungen) sowie über Aktivitäten zur Rohstoffgewinnung erfasst (z. B. Sand- und Kiesentnahmen, Kohlenwasserstoffe). Diese beiden Unterthemen werden im Folgenden separat betrachtet.

6.1.5.1 (Unterhaltungs-) Baggerungen

Die Datenlage zu den **Baggerungen** für die Instandhaltung der Schifffahrtswege (und deren Verbringungen, siehe Abschnitt 6.1.6) dieser Sedimente im Zuständigkeitsbereich des Bundes ist sehr gut, da diese Daten an HELCOM und OSPAR gemeldet werden müssen.

Für Nord- und Ostsee sind für die Unterhaltungsbaggerungen Positionen und Mengen der Entnahmen (EMODnet) dargestellt. Außerdem lassen sich die an HELCOM und (seit 2017) an OSPAR gemeldeten Entnahmepositionen darstellen.

Für Schleswig-Holstein wurden Geodaten zu Unterhaltungsbaggerungen außerhalb der Bundeswasserstraßen vom LKN bereitgestellt. Die umfassenden Datenquellen der Genehmigungsbehörden LBEG und Bergamt Stralsund stehen derzeit nicht öffentlich zur Verfügung, können aber nach Absprache über die Infrastruktur der beiden Ämter verfügbar gemacht werden (siehe Kapitel 8.1). Daher fehlen die entsprechenden Angaben für Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern.

6.1.5.2 Rohstoffentnahmen

Daten über die tatsächlichen Fördermengen der Rohstoffe sind nicht zu erhalten, da diese Daten zu den Betriebsgeheimnissen gehören. Entweder gibt es daher nur die genehmigten Positionen und/oder die genehmigten Fördermengen. Es **fehlen** also die tatsächlichen Positionen und Mengen der Förderungen, sodass die dargestellten Flächen und Positionen als potenzielle Flächen/Mengen eingestuft werden müssen.

Datenquellen der Genehmigungsbehörden LBEG und Bergamt Stralsund stehen derzeit nicht öffentlich zur Verfügung, können aber nach Absprache über die Infrastruktur der beiden Ämter verfügbar gemacht werden (siehe Kapitel 8.1).

Eine grobe Angabe zu den Bergbau Fördermengen geben die Informationen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). **Fehlend** sind also die genauen Positionen und Fördermengen in den einzelnen Förderfeldern, die aufgrund der Betriebsgeheimnisse nicht zu erhalten sind.

Metadaten für diese Datenquellen liegen bei EMODnet, dem BSH Knoten, dem LKN-Knoten, beim BGR und beim LBEG vor. Auch die Metadaten von HELCOM liegen detailliert vor.

6.1.6 Baggergut-Verbringungen (2.3.06)

Durch Baggerungen für die Erhaltung der Schifffahrtswege und für den Bau von Bauwerken fallen Sedimente an, die an ausgewiesenen Unterbringungsorten verbracht werden. Dargestellt werden die genehmigten Positionen und die genehmigten Sedimentmengen sowie im Falle von OSPAR und HELCOM der Sedimenttyp, die Herkunft der Sedimente und die tatsächlich verbrachte Jahresmenge an der Klapstelle.

Zu allen Verbringungen **fehlen** die tatsächlich von der Verbringung beeinträchtigten Flächen. In einigen Fällen fehlen auch die Position der Verbringung, da nur Informationen zu den potenziellen (genehmigten) Flächen zu vorhanden sind oder lediglich Jahressummen angegeben werden.

Zu Verbringungen von Baggergut, das nicht aus den Bundeswasserstraßen stammt liegen nur Daten vom LKN vor.

Nicht berücksichtigt wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit Aufspülungen im Strand und Vorstrandbereich sowie Verschiebungen von Sand am Strand:

"... Besonders im Bereich der Ostsee bestehen dort [im Strand und Vorstrandbereich] ... Situationen, in denen Anrainer ohne Genehmigung selbst Maßnahmen an der Küste ergreifen, diese sind dann ... nicht vollständig in den Datenbeständen bekannt."

L. Zalden, pers. Mitteilung

Die **Metadaten** für die Daten von Schleswig-Holstein sind auf dem LKN-Knoten. Die Metadaten zu den Daten von HELCOM und OSPAR liegen detailliert vor.

6.1.7 *Scherkräfte am Meeresgrund (Sedimentumlagerungen, 2.3.07)*

Daten zum Shear stress gibt es für den Bereich der südlichen Nordsee (Habitatlas, HZG), sie **fehlen** jedoch für die Ostsee. Für die Ostsee existieren lediglich Angaben zur mittleren jährlichen Strömungsgeschwindigkeit über Grund (HELCOM).

Sedimentcharakteristika werden von verschiedenen Webdiensten für Nord- und Ostsee beschrieben, wie z. B. Seegrund-Sedimente, Median-Korngrößen und Kiesanteil (BSH-SGE-WMS).

Metadaten sind für alle Webdienste von HELCOM, HZG und OSPAR veröffentlicht.

6.1.8 *Schiffsreedten (2.3.08)*

Verfügbar sind Webdienste des BSH (siehe Tab. 30 I) welche vielfältige Einrichtungen für die Schifffahrt (z. B. Bojen, Seetrennungsgebiete etc.) und die Häufigkeit des Schiffsverkehrs (Schiffsdichten [km^{-2}] und Schiffsverkehrsdichten [$\text{km}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$]) darstellen (verschiedene BSH-Webdienste, siehe Tab. 30 I)).

Fehlend sind die Nutzungsintensitäten der Schiffsreedten. Dazu liegen keine Daten bei den Behörden vor. Sie ließen sich aber sehr zeitaufwendig über die AIS-Signale ermitteln.

Die **Metadaten** zu den Daten der BSH-Dienste liegen vor.

6.1.9 *Bodenberührende Fischerei (2.3.12)*

Fehlend sind bei den HELCOM und OSPAR Daten über die Aktivitäten der kleineren Fischereifahrzeuge (Länge kleiner 12 m), da sie nicht erfasst werden. Der Grund dafür ist, dass nur Fischkutter ab einer Länge von 12 m verpflichtet sind in den EU-Gewässern VMS-Signale (Satellitengestütztes Schiffsüberwachungssystem) abzugeben. Die VMS- Signale werden 2-stündig abgegeben und geben Informationen über die Position, den Kurs und die Geschwindigkeit. Aus diesen Informationen werden - zusammen mit den Logbuchaufzeichnungen über die verwendeten Netze - die durch Fischereiaktivitäten beeinträchtigten Flächen bestimmt.

Aus dem EU-Flottenregister (11/08/2015) wurde ermittelt, dass EU-weit der Anteil der Fischereifahrzeuge mit bodenberührenden Netzen mit einer Länge kleiner 10 m bei 29 %, zwischen 10 m und 12 m bei 10 % liegt, wobei es große nationale Unterschiede gibt (ICES 2015). Dadurch ist in den Karten die Fischereiaktivität im Küstenbereich unterbewertet, da insbesondere in diesem Bereich kleinere Fahrzeuge Fischerei betreiben. Die Daten des HZG-Habitatlas erfassen wie die HELCOM- und OSPAR-Daten der internationalen Fischereifahrzeuge, aber es fehlen auch die kleineren Fischereiboote. Die Rasterzellen des HZG-Habitatlas für die die Fischereiintensitäten dargestellt sind, sind verglichen mit den Karten von HELCOM und OSPAR deutlich kleiner. In den Karten zur Fischereiintensität vom HZG, von HELCOM und OSPAR sind die „swept area ratios“ dargestellt. Das ist das Verhältnis zwischen der getrawlten Fläche und der Größe der entsprechenden Zelle. Eine „swept area ratio“ von 1 heißt, dass rechnerisch innerhalb eines Jahres die gesamte Fläche der Zellgröße mit bodenberührenden Netzen (die Netzöffnung wurde bei der Berechnung berücksichtigt) in Berührung gekommen ist. Da die Fischerei aber nicht gleichmäßig innerhalb einer Zelle erfolgt, ist es möglich das Bereiche in der Zelle sehr viel intensiver befischt werden, während andere gar nicht mit Netzen in Berührung kommen müssen. In den Karten der Ostsee sind neben der „swept area ratio“ auch die mit bodenberührenden Geräten gefischten Stunden dargestellt.

Die **Metadaten** liegen für die Daten von HELCOM, OSPAR und vom HZG detailliert vor.

6.1.10 *Marikulturen (Fisch) (2.3.13)*

Marikulturanlagen für Fische oder Algen gibt es in Deutschland nur in sehr begrenztem Umfang: in Schleswig-Holstein gibt es im marinen Bereich nur zwei Betriebe, deren Daten wegen der Datenschutzbestimmungen nicht herausgegeben werden dürfen. Allerdings sind die Positionen der

für den Betrieb genehmigten Flächen über den BSH-Dienst Nauthis dargestellt. In Niedersachsen gibt es keinen und in Mecklenburg-Vorpommern lediglich einen Betrieb zur Produktion von Regenbogenforellen (ARSU 2017). Ein Layer für die Marikulturanlage in Mecklenburg-Vorpommern wurde im Rahmen dieses Projektes eingerichtet.

Fehlend sind die Produktionsmengen der Betriebe in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern, die wegen der Datenschutzbestimmungen nicht herausgegeben werden dürfen.

Die **Metadaten** für die Daten zu den Informationen von Nauthis und über die Marikulturanlage in Mecklenburg-Vorpommern liegen vor.

6.1.11 Muschelfang und Muschelkulturflächen (2.3.14)

Dargestellt sind die genehmigten Flächen für Miesmuschelkulturbezirke, Saatmuschelgewinnung und Miesmuschelwirtschaftsgebiete. **Fehlend** sind Daten über die tatsächlich genutzten Flächen sowie über die Intensität bzw. die Mengen der Fänge.

Die **Metadaten** für die Daten zu den Informationen von Nauthis sowie für die Miesmuschelkulturbezirke, Saatmuschelgewinnung und Miesmuschelwirtschaftsgebiete liegen vor.

Tab. 15: Zusammenfassung über die die noch fehlenden Geodaten und Attribute.

Thema	Fehlende Geodaten	Fehlende Attributdaten
Kabel und Leitungen	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Daten für den Küstenbereich in SH und MV fehlen ⁸⁾ <input type="checkbox"/> Daten für Nds. sind nicht aktuell ⁸⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bauphasen, Entnahmen <input type="checkbox"/> Breite der beeinträchtigten Fläche <input type="checkbox"/> Überdeckungshöhen von Kabeln- und Leitungen bei Verlegung
Offshore Windenergie	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> AWZ, Nds., SH: Positionen und Ausdehnung der einzelnen WEA fehlen 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bauphasen, <input type="checkbox"/> Informationen über einzelne Turbinen (z. B. Flächen, Höhe etc.)
Küstenschutz-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Für Nds existieren Geodaten zu den Deichlinien. Jedoch fehlen für die Bereiche außerhalb der Bundeswasserstraßen Geodaten zu detaillierten Küstenbauwerken <input type="checkbox"/> Breiten bzw. Flächen der in der DBWK linienhaft dargestellten Bauwerken fehlen, wie z. B. Steinschüttungen und Deiche (für SH in LKN-Daten vorhanden, fehlen daher lediglich in Nds und MV) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bauphasen <input type="checkbox"/> Beeinträchtigte Fläche
Sonstige Flächeninanspruchnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nds., SH: Messstationen und Feuer 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bauphasen und <input type="checkbox"/> Informationen über die einzelnen Bauwerke (z. B. Flächen, Höhe etc.)
Baggerungen und Rohstoffentnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nds. Nordseeküste und Ostsee: Unterhaltungsbaggerungen 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Genaue Positionen <input type="checkbox"/> Genehmigungs-Zeiträume <input type="checkbox"/> Fördermengen (bei Rohstoff-

Thema	Fehlende Geodaten	Fehlende Attributdaten
	außerhalb der Bundeswasserstraßen fehlen	Entnahmen Betriebsgeheimnis) <input type="checkbox"/> Zeitpunkte der Aktivitäten
Baggergut-Unterbringungen	<input type="checkbox"/> Nds. Nordseeküste und Ostsee: Verbringungen von Baggergut aus Unterhaltungsbaggerungen außerhalb der Bundeswasserstraßen fehlen	<input type="checkbox"/> Exakte Positionen der Verbringung innerhalb der Verbringungsgebiete <input type="checkbox"/> Zeitpunkte der Verbringungen
Sedimentumlagerungen durch "Shear stress"	Nordsee: Vollständig Ostsee: Fehlend	
Schiffsverkehr	<input type="checkbox"/> Nicht durch AIS erfasster Schiffsverkehr	<input type="checkbox"/> Nutzungsintensitäten der Reeden
Bodenberührende Fischerei	<input type="checkbox"/> Daten zu Fahrzeugen kleiner 12 m fehlen	
Fisch-Aquakulturen	<input type="checkbox"/> Nds., SH: Fischzuchtanlagen fehlen <input type="checkbox"/> Lage der tatsächlich genutzten Gebiete innerhalb der genehmigten Gebiete	<input type="checkbox"/> Produktionsmengen (Betriebsgeheimnis)
Muschelfang und Muschelkulturflächen	<input type="checkbox"/> Lage der tatsächlich genutzten Gebiete innerhalb der genehmigten Gebiete	<input type="checkbox"/> Produktionsmengen (Betriebsgeheimnis)

6.2 Metadaten allgemein

Zu allen in diesem Bericht aufgeführten Datenquellen liegen Metadaten vor, die in der Regel ISO und INSPIRE-konform sind. Die Metadatenquellen für die Datenquellen, die im Rahmen dieses Berichtes zusammengestellt wurden, sind in Kapitel 6.1 erwähnt und in Tab. 14 aufgelistet. Metadaten-Dienste zu den Karten-Diensten von BSH, HELCOM, HZG und OSPAR finden sich in Tab. 19.

Viele Informationen zu den Geodaten-Datenquellen, die für die Zwecke der Bewertung nach MSRL benötigt werden, betreffen nicht die einzelnen Objekte und liegen daher nicht als Attributdaten vor. Allgemeine Angaben zu den Datenquellen, wie z. B. Angaben zu Datenqualität und Vollständigkeit, werden daher als Metadaten zu den Datenquellen erfasst. Die in Kapitel 5.4.2 beschriebene Validierung der Metadaten gewährleistet jedoch nicht alle Anforderungen an die Metadaten, die aus Nutzersicht wichtig sind.

Bei der Validierung wird zwar überprüft, ob einzelne Felder in dem Eingabeformular ausgefüllt sind. Jedoch kann der Inhalt dieser Metadaten-Elemente nicht bewertet werden, weder im Hinblick auf Vollständigkeit noch im Hinblick auf den benötigten Detaillierungsgrad.

7 Langfristkonzept

7.1 Langfristkonzept für Daten und Metadaten (Ziele 1 bis 3)

Im Folgenden wird ein Konzept zur langfristigen Pflege der Daten vorgestellt, die für die Bewertungen im Rahmen der WRRL und der MSRL benötigt werden. Dabei sollen vor allem die in Kapitel 1 genannten Ziele eins bis drei angestrebt werden, die im Zusammenhang mit der Zusammenstellung und Pflege der Datenquellen und Metadaten stehen:

- Schließung der Datenlücken (Ziel 1)
- Pflege der Daten, Metadaten und Webdienste auf den Infrastrukturknoten (Ziel 2)
- Aufbau einer Historie (Ziel 3)

Die MDI-DE weist eine dezentrale Struktur auf und wird über mehrere Infrastrukturknoten betrieben. Die Institutionen, die diese Infrastrukturknoten betreiben, müssen zukünftig Arbeiten zur Pflege der Dienste und damit auch der Datenbeschaffung durchführen. Zudem müssen im Rahmen der hier betrachteten Fragestellung Daten von einer Vielzahl von Institutionen zusammengeführt werden. Da derzeit alle bereitgestellten Daten in Form von Dateien bereitgestellt werden, wird an dieser Stelle ein rein dateibasiertes Konzept gewählt. Die Pflege von Daten- und Metadaten ist technisch über entsprechende Datenbank-Managementsysteme und GIS-Lösungen möglich. Die hier verfolgte Strategie ist jedoch, ein Konzept zu formulieren, welches die in den beteiligten Institutionen vorhandenen finanziellen, personellen und technischen Mittel sowie das zur Umsetzung des Konzeptes verfügbare Personal und Knowhow berücksichtigt.

7.1.1 Schließung der Datenlücken (Ziel 1)

Die in Tab. 15 zusammengefassten noch existierenden Datenlücken müssen noch geschlossen werden. Lösungen für die Beschaffung dieser Daten werden in diesem Kapitel vorgeschlagen. Eine Zusammenfassung der möglichen Quellen zur Beschaffung der Geodaten und ihrer Attribute wird in Tab. 16 und Tab. 17 gegeben.

Ein sehr großer Teil der Geodaten und Attribute liegt bei den betreffenden Genehmigungsbehörden vor (Bauwerke, Infrastruktur, Baggerungen, Entnahmen, Verbringungen, Bohrungen und seismische Untersuchungen). Daher wäre es wünschenswert, wenn diese Daten zukünftig im Rahmen der Genehmigung und der Durchführung vom Antragsteller digital an die Genehmigungsbehörden geleitet und von den Behörden über Webdienste bereitgestellt werden (siehe Abschnitt 8.1).

7.1.1.1 Beschaffung fehlender Geodaten

Bauwerke und Infrastrukturen

Die fehlenden Geodaten zu **Kabel und Leitungen** der Bundesländer Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern müssen über die Genehmigungsbehörden LBEG und Bergamt Stralsund beschafft werden. Derzeit besteht für die Möglichkeit, dass die Genehmigungsinhaber die betreffenden Daten digital an das LBEG ⁹⁾ oder an das Seekartenwerk des BSH liefern. Diese Datenlieferung sollte im Rahmen der Genehmigungen im Küstenbereich und in der AWZ als verpflichtend vorgeschrieben werden. Eine Bereitstellung von Webdiensten durch die Genehmigungs-Behörden für die Zwecke der MDI-DE ist wünschenswert (siehe Abschnitt 8.1).

In den Planungs-Feststellungsbeschlüssen der AWZ sind mit dem BfN abgestimmte Arbeitskorridore für den Kabel- und Leitungsbau festgelegt. Diese könnten zukünftig über CONTIS-Dienste der GDI BSH bereitgestellt werden, wenn die Anforderungen im BLANO Ad-hoc Expertenkreis Human Activities konkret spezifiziert werden. Das Referat O1 des BSH ist die datenhaltende Stelle des Fachinformationssystems CONTIS . Auch die Raumordnungspläne der Bundesländer enthalten

⁹⁾ Siehe: https://www.lbeg.niedersachsen.de/energie_rohstoffe/leitungskataster/das-lbeg-leitungskataster-932.html

Angaben zu entsprechenden Vorranggebieten (siehe Tab. 32 D). Damit werden allerdings lediglich potenzielle Beeinflussungsbereiche beschrieben. Diese lassen keine Rückschlüsse auf die Dauer und den Grad einer Belastung oder die tatsächlich betroffene Fläche zu.

Aktuell werden im Zuge der BSH-Beteiligung an den in der den Küstenmeeren genehmigten **Windparks** nur die Windparkgeometrie und nicht die Einzelanlagen an das BSH geliefert. Nach entsprechender Absprachen des BSH mit den Genehmigungsbehörden der Bundesländer, könnten Bundesländer die Position der Windenergieanlagen an das das Referat O1 des BSH liefern, damit die Positionen der Windenergieanlagen mit in den Service CONTIS-Facilities der GDI BSH integriert werden.

Auch die privatwirtschaftliche Internetplattform <https://www.4coffshore.com/> enthält Informationen zu **Seekabeln** und **Windenergieanlagen** sowie den mit dem Bau und Betrieb verbundenen Aktivitäten. Diese Daten können gegen Gebühr bezogen werden. Sie weisen einen sehr hohen Detailliertheitsgrad auf. In den Geodaten sind die Flächen der Windparks, die Positionen der einzelnen Windenergieanlagen sowie der Verlauf der Kabel enthalten (siehe Abb. 22).

Zu den Angaben für die Windparks sind Referenzen auf die Webseiten angegeben, von denen die Informationen stammen. Die Webadressen sind zum Teil nicht mehr aktuell können aber in der Regel über eine entsprechende Suche auf der jeweiligen Website leicht recherchiert werden.



Abb. 22: Windenergieanlagen und Kabel der Windparks Borkum 1 und 2, Borkum Riffgrund 1 und 2, Merkur und Alpha Ventus (<https://www.4coffshore.com/offshorewind/>).

Trotz der zahlreichen zusätzlichen Informationen kann dieses System langfristig nicht die Anforderungen für die Zwecke der MSRL abdecken. Zum einen fehlen noch Informationen, wie z. B. die genaue Ausdehnung der Fundamente, zum anderen müssten die Daten noch validiert werden. Zudem ist der Betreiber nicht dafür verantwortlich, die Daten langfristig vorzuhalten und zu aktualisieren.

Daher sollte zur langfristigen Erfüllung der Datenanforderungen der Weg über die Genehmigungsbehörden gewählt werden. Für die zukünftige Erfassung von Geodaten zu **Bauwerken und Infrastruktur** sollten die Auftraggeber einer Baumaßnahme im Rahmen des Genehmigungsverfahrens verpflichtet werden, diese Daten nach Fertigstellung der Bauwerke zu

erfassen und an die Genehmigungsbehörde weiterzugeben. Dabei sind folgende Angaben von Interesse:

- Art des Bauwerks bzw. der Infrastruktur
- Beschreibung der Struktur (Material, Fläche, Höhe, ...)
- Beginn und Ende der Bau- oder Verlegungs- bzw. Entnahmemaßnahme
- Die für den Bau, die Verlegung oder Entfernung verwendeten Methoden
- Lage und Ausdehnung der betreffenden Objekte
- Durch die Maßnahme in Anspruch genommene und beeinträchtigte Fläche

Sonstige Flächeninanspruchnahmen

Für den Bereich der Nordseeküste in Niedersachsen existieren Geodaten mit Buhnen (siehe Abb. 23). Diese werden derzeit zum Zwecke der Freigabe für die MDI-DE durch das NLWKN validiert. Im Rahmen dieses Projektes wurde auf dem Infrastrukturknoten von NLPV/NLWKN (siehe Tab. 7 C) bereits ein Webdienst eingerichtet, der nach der Freigabe über die MDI-DE öffentlich gemacht werden soll. Außerdem wurden Metadaten zu diesem Datensatz erfasst.



Abb. 23: Buhnen im Bereich der niedersächsischen Nordseeküste (NLWKN, nicht öffentlich).

Baggerungen, Rohstoffentnahmen und Baggergut-Verbringungen

Die Küstenländer sind für die **Baggerarbeiten** in ihren Häfen sowie für die **Verbringungen** verantwortlich. Für Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern fehlen diese Angaben. Das Verfügbarmachen dieser Daten ist schwierig, da es keine zentrale Stelle gibt, die diese Daten sammelt. Das gebaggerte Material wird aber zum größten Teil in Gebieten im Zuständigkeitsbereich des Bundes verbracht und ist somit in den Statistiken des Bundes erfasst (Michael Reetz, pers. comm.).

Die genaue Bestimmung des **Einflussbereiches** des verbrachten Sedimentes ist in der Regel allerdings aus praktischen Gründen unmöglich, da zum einen in den Statistiken, die vom Schiff angelaufene Position notiert ist, aber das Schiff während des Verbringens verdriftet. Zu anderen werden die Sedimente durch Strömungen weiterverteilt und die betroffenen Flächen ein größeres Gebiet abdecken (Heiko Leuchs, Michael Reetz, pers. comm.). Positionsangaben können daher nur als grobe Orientierung dienen.

Daten des LBEG zu Baggerungen stehen behördenintern Verfügung und konnten daher nicht für die Zwecke dieses Projektes gewonnen werden.

Zur Erfassung von Rohstoff-Entnahmemengen bietet das Bergamt Stralsund ein Formular an, mit dem die betreffenden Betriebe die vorgenommenen Entnahmen dokumentieren können ¹⁰⁾. Die Entnahmemengen werden lediglich im Intranet und auf Anfrage bereitgestellt. Zudem müssen die Betriebe einwilligen, dass Ihre Geschäftsdaten außerhalb der Genehmigungsbehörden bekannt

¹⁰⁾ Siehe: <http://www.bergamt-mv.de/service/formulare/>

gemacht werden dürfen. Im Intranet des Bergamtes stehen die Daten über einen Webdienst bereit, die ausgewählten Nutzern verfügbar gemacht werden kann (siehe Kapitel 8.1).

Bodenberührende Fischerei

Für lokale Management-Fragen ist es jedoch notwendig, in Küstennähe die Aktivitäten der kleineren Fischkutter zu erfassen. Das könnte man erreichen indem man auch die Fahrzeuge mit einer Länge kleiner als 12 m verpflichtet, ein VMS-Signal oder Ähnliches (z. B. AIS-Signal) auszusenden (Kuechly et al. 2016).

Aquakulturen

Für die Marikulturanlagen (Fisch und Muscheln) fehlen die **genauen Positionen**, da nur Informationen zu den potenziellen (genehmigten) Flächen zu erhalten sind. Die von den Kultur-Betrieben tatsächlich genutzten Flächen fallen unter das Betriebsgeheimnis und sind daher nicht öffentlich zugänglich. Für eine exakte ökologische Bewertung sind diese Informationen von großem Interesse. Daher sollten zukünftig, z. B. bei dem behördlichen Genehmigungsverfahren, gefordert werden, dass diese Daten für die MSRL-Bewertung genutzt werden dürfen. Für die Bewertung macht es einen großen Unterschied, ob sie auf potenziell oder tatsächlich genutzten Flächen basiert.

Tab. 16: Derzeit noch fehlende Geodaten zu „Human activities“: Angegeben sind die Kategorien bzw. Themen, die betreffende Region und die Quelle, von der die Daten beschafft werden können.

*) Im Falle von Genehmigungsverfahren, sollten Antragsteller verpflichtet werden, die Angaben im Rahmen der Genehmigung und der Durchführung des Vorhabens digital bereitzustellen. Das LBEG stellt Daten nur für behördliche Zwecke bereit und Webdienste des Bergamtes Stralsund sind nur im Intranet aber auch ausgewählten Nutzern zur Verfügung.

Kategorie bzw. Thema	Fehlende Geodaten	Quelle
Kabel und Leitungen	Daten für Nds. sind nicht aktuell und Daten für Küstenbereich von SH und MV	Nds.: Leitungskataster des LBEG (nur für behördliche Zwecke ⁸⁾ SH und MV: Bereitstellung im Rahmen von Genehmigungen (Bergamt Stralsund und LBEG). Die Daten liegen z. T. nur analog vor. *)
Offshore Windenergie	AWZ, Nds., SH: Positionen und Ausdehnung der einzelnen WEA-Fundamente	Aktueller Stand: Daten von www.4COffshore.de . Zukünftig: Bereitstellung im Rahmen von Genehmigungen an das BSH zur Einbindung in den CONTIS-Facilities Webdienst. Nach Abstimmung mit den Bundesländern könnte das BSH die Einzelanlagen im Küstenmeer in den CONTIS-Diensten mit darstellen.
Küstenschutz-Maßnahmen	Breiten bzw. Flächen von linienhaft dargestellten Bauwerken fehlen in der DBWK, z. B. Deichflächen und Steinschüttungen). SH: Deichflächen fehlen in der DBWK2, sind aber in den Daten des LKN enthalten.	Manuelle Digitalisierung bzw. Auswertung erforderlich. DBWK-Daten können langfristig über die GDWS mittels Webdiensten des ITZBund bereitgestellt werden.
Sonstige Flächen-Inanspruchnahmen	Nds., SH: Messstationen und Feuer im Küstenbereich	Forschungsinstitute, Seekarten
Baggerungen und Rohstoff-Entnahmen	Nds. Nordseeküste und Ostsee: Unterhaltungs-Baggerungen und Sediment-Entnahmen außerhalb der BWStr	Genehmigungsbehörden (hier LBEG und Bergamt Stralsund) *)
Unterbringungen	Nds. Nordseeküste und Ostsee: Verbringungen zum Zwecke der Unterhaltungen fehlen, außer für die BWStr	Genehmigungsbehörden
Scherkräfte am Meeresgrund	Daten für die Ostsee	Optionale Covariablen zu Sediment-Charakteristika: HELCOM Biodiversity WMS ¹¹⁾ : - Modelled bottom current - Seabed sediments BSH-SGE-WMS ¹²⁾ : - Seabed sediments - Steine Modellierung muss über Forschungsprojekte fortgesetzt werden.
Schiffsverkehr	Nicht durch AIS/VMS erfasster Schiffsverkehr	Fahrzeuge mit einer Länge kleiner als 12 m müssten verpflichtet werden, ein VMS- oder AIS-Signal auszusenden (Kuechly et al. 2016)
Bodenberührende Fischerei	Daten zu Fahrzeugen kleiner 12 m	Dito
Marikulturen (Fisch)	Allgemein: Lage der tatsächlich genutzten Gebiete innerhalb der genehmigten Gebiete	Genehmigungsbehörden *)

¹¹⁾ Quelle : <http://maps.helcom.fi/arcgis104/services/MADS/Biodiversity/MapServer/WMServer>

¹²⁾ Quelle : https://www.geoseaportal.de/wss/service/SGE_SeabedSediments/guest



Kategorie bzw. Thema	Fehlende Geodaten	Quelle
	Nds., SH: Fischzuchtanlagen	
Muschelkulturen	Lage der tatsächlich genutzten Gebiete innerhalb der genehmigten Gebiete	Genehmigungsbehörden *)

7.1.1.2 *Fehlende Attribute*

Die noch fehlenden Attributdaten wurden bereits in Tab. 15 angegeben. Tab. 17 listet mögliche Quellen auf, die entsprechende Informationen haben. Wie schon bei den Geodaten festgestellt, liegen die notwendigen Informationen entweder bereits bei den Genehmigungsbehörden vor oder es sollte zukünftig von den Genehmigungsbehörden gefordert werden, dass die Antragsteller diese Informationen bereitstellen.

Bauwerke und Infrastrukturen

Angaben zu den **Bauphasen** der Infrastrukturen wie Kabel und Leitungen (Dauer der Bauphase, Trassenbreite und Verlegungstiefe), von den Offshore-Installationen (Windparks und sonstige Bauwerke) und den Küstenschutzbauten (Dauer und Größe der beeinträchtigten Fläche) liegen zum Teil in den Behörden vor und müssen noch verfügbar gemacht werden. Zum Teile ist es notwendig, die teils analog vorliegenden Daten zu digitalisieren. Zusätzlich besteht die Möglichkeit zum Erwerb entsprechender Daten bei *4C Offshore* (siehe Abschnitt 7.1.1.1).

Zukünftig sollten diese zusätzlichen Attribute zusammen mit den Geodaten erfasst und gepflegt werden und über MDI-DE abrufbar sein. Dabei sind mindestens monatsgenaue Angaben notwendig. Indirekt lassen sich die Jahre, in denen die Bauwerke erstellt worden sind, aus jährlichen Darstellungen der betreffenden Bauwerke ableiten, wenn diese vorliegen. Das wäre allerdings für eine Bewertung zu unsicher und wegen der groben zeitlichen Auflösung auch zu ungenau.

Neben dem Bau von Objekte sind auch deren **Entfernung** im Falle einer Außerbetriebnahme zu dokumentieren.

Für die **Windenergieanlagen in Niedersachsen** und **Schleswig-Holstein** fehlen Daten über die Anzahl, Höhe und Position der Stelen sowie zu den Fundamenten (Größe und Material). Diese Daten liegen jedoch in den Genehmigungsunterlagen vor. Wie bereits in Abschnitt 7.1.1.1 erwähnt, können die Geometrien der Windenergieanlagen an das BSH geliefert und über den Webdienst CONTIS-Facilities veröffentlicht werden. derzeit erfolgt jedoch nur eine Übermittlung der Windpark-Geometrien.

Viele der zusätzlich benötigten Attribute zu Windparks und Windenergieanlagen werden auf der Internetplattform <https://www.4coffshore.com/offshorewind/> zur Verfügung gestellt und sind als Datenbank erwerblich. Die über diese Quelle verfügbaren Attribute zu den Windparks umfassen sehr viele Details, sind allerdings nicht immer vollständig angegeben:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Windfarm Name | <input type="checkbox"/> Minimum and maximum water depth [m] from nautical charts |
| <input type="checkbox"/> Windfarm status | <input type="checkbox"/> Minimum and maximum water depth [m] from developer |
| <input type="checkbox"/> Offshore Construction Starts | <input type="checkbox"/> Distance from shore |
| <input type="checkbox"/> First Power (Vermutliches Datum der Inbetriebnahme) | <input type="checkbox"/> 10-year mean wind speed for period 2000-2009 based on mean of 6-hourly satellite observations. Extrapolated to 100m height [m/s] |
| <input type="checkbox"/> Owners | <input type="checkbox"/> Area [km ²] |
| <input type="checkbox"/> Minimum and maximum capacity [MW] | <input type="checkbox"/> Lat |
| <input type="checkbox"/> Turbine Model | <input type="checkbox"/> Lon |
| <input type="checkbox"/> Number of turbines | <input type="checkbox"/> Sea Name |
| <input type="checkbox"/> Total turbine height | <input type="checkbox"/> GeoRegion |
| <input type="checkbox"/> RotorDiameter | |
| <input type="checkbox"/> Foundation (with comments about size) | |



- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> NumCables | <input type="checkbox"/> DepthBuriedM |
| <input type="checkbox"/> Average cable length [km] | <input type="checkbox"/> ExportCableComments |
| <input type="checkbox"/> Nominal voltage [kV] | <input type="checkbox"/> Cable length [km] |
| <input type="checkbox"/> SectionMM2 | <input type="checkbox"/> ExpectedLife Years |
| <input type="checkbox"/> ConductorType | |

Baggerungen, Rohstoffentnahmen und Baggergut-Verbringungen

In vielen Fällen fehlen die **Datumsangaben und Mengen**, da nur Informationen zu den potenziellen (genehmigten) Flächen zu erhalten sind.

Für eine detaillierte Bewertung von Baggerungen und Verbringungen müssten die genauen Zeitpunkte und Positionen sowie die entnommenen oder eingebrachten Mengen berücksichtigt werden. Die vorliegenden Daten geben jedoch nur die für einzelne Jahre genehmigten Mengen und Positionen an. Die tatsächlich entnommenen oder eingebrachten Mengen und Positionen sowie die Zeitpunkte der jeweiligen Aktivitäten werden darüber nicht erfasst. Basierend auf den vorliegenden Daten kann also nur die im Rahmen der genehmigten Mengen mögliche Belastung ohne Berücksichtigung von saisonalen Effekten geschätzt werden.

Schiffsverkehr

Im ARSU-Bericht (2017) wurde der Bedarf an Daten über **Schiffsreedeen** wie Lage und Nutzungsintensitäten beschrieben. Die Nutzungsintensitäten werden behördlicherseits nicht erhoben. Für den ARSU-Bericht wurden diese Daten exemplarisch für einige Reeden sehr aufwendig für das Jahr 2015 bestimmt. Für die MSRL-Bewertung der Deskriptoren D6 und D7 sind diese Daten nicht gefordert (Torsten Berg und Petra Schmitt, pers. comm.). Sollten sie aber für andere Fragestellungen relevant sein, z. B. für den Deskriptor D2 (Nicht einheimische Arten) als Einwanderungspunkt über die Reedetonnen, könnten sie aus den AIS-Signalen (Automatic Identification System) bestimmt werden.

Fisch- und Muschel-Aquakulturen

In vielen Fällen fehlen die **Datumsangaben und Mengen**, da nur Informationen zu den potenziellen (genehmigten) Flächen zu erhalten sind. Diese fallen genauso wie die von den Kultur-Betrieben tatsächlich genutzten Flächen unter das Betriebsgeheimnis und sind daher nicht öffentlich zugänglich.

Tab. 17: Derzeit noch fehlende Attributdaten zu „Human activities“: Angegeben sind die Themenkategorie, die fehlenden Attribute und die Quelle, von der die Daten beschafft werden können.

***) Angaben sollten im Rahmen der Genehmigung und des Baus vom Antragsteller digital bereitgestellt werden.**

Themenkategorie	Fehlende Attributdaten	Quelle
Bauwerke und Infrastruktur	<input type="checkbox"/> Bauphasen, Entfernung bei Außerbetriebnahme <input type="checkbox"/> Beeinträchtigte Fläche <input type="checkbox"/> Überdeckungshöhe von Kabeln- und Leitungen bei Verlegung <input type="checkbox"/> Informationen über einzelne Bauwerke, z. B. Turbinen (z. B. Nabenhöhe, Rotordurchmesser, Flächen, Höhe etc.)	Genehmigungsbehörden *)
Baggerungen, Rohstoffentnahmen und Baggergut-Verbringungen	<input type="checkbox"/> Genaue Positionen <input type="checkbox"/> Zeitraum der Genehmigungen (siehe Tab. 4) <input type="checkbox"/> Fördermengen (bei Entnahmen Betriebsgeheimnis) <input type="checkbox"/> Zeitpunkte der Aktivitäten	Genehmigungsbehörden, soweit nicht als Betriebsgeheimnis eingestuft *)

Themenkategorie	Fehlende Attributdaten	Quelle
Schiffsverkehr	<input type="checkbox"/> Nutzungsintensitäten der Reeden	Können aus Schiffs-Liegezeiten der betreffenden Reeden extrahiert werden (WSV).
Fisch- und Muschel-Aquakulturen	<input type="checkbox"/> Produktionsmengen (Betriebsgeheimnis)	Genehmigungsbehörden, soweit nicht als Betriebsgeheimnis eingestuft *)

7.1.1.3 „Human activities“-Kennblätter

Berücksichtigt man die zahlreichen weiteren Arten von menschlichen Aktivitäten und Belastungen mit ihren spezifischen Datenanforderungen, so ergibt sich eine Vielzahl von Datenquellen, die zu deren Beschreibung notwendig sein wird. Zur Strukturierung der gesamten Datenanforderungen bietet es sich an, alle Aktivitäten in Kategorien und Themen einzuteilen und zu diesen Kategorien und/oder Themen detaillierte Beschreibungen zu erstellen. Diese „Belastungs-Kennblätter“ können sich an die Kennblätter des Bund/Länder-Messprogramms orientieren und die Inhalte sollten folgende Punkte umfassen:

1. Allgemeines
2. Aktueller Bestand
3. Bewertung
4. Datenanforderungen
5. Noch zu erfüllende Datenanforderungen
6. Aufgaben
7. Referenzen

Ein erster Entwurf zur Themenkategorie „Belastungs-Kennblatt - Bauwerke und Infrastruktur“ liegt diesem Projektbericht als Dokument bei und dient zur Illustration dieses Ansatzes.

Berücksichtigt man die von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Listen der anthropogenen Aktivitäten Belastungen und Aktivitäten (European Commission, 2017c), so ergeben sich insgesamt 15 Themen mit 55 Elementen. Je nachdem, wie viele Elemente man zu einem Kennblatt zusammenfasst müssen also 15 oder mehr Kennblätter erstellt werden. Diese Kennblätter geben unter anderem einen Überblick über die derzeit fehlenden Daten(quellen) und tragen damit ebenfalls zur Erreichung des Zieles 1 „Schließung der Datenlücken“ bei.

Zahlreiche Inhalte der Kennblätter sind bereits in den Metadaten der betreffenden Webdienste und Datenquellen zu finden. Daher scheint es sinnvoll, in den Kennblättern einen Link zu den Metadaten aufzunehmen.

7.1.2 Pflege der Daten und Webdienste auf den Infrastrukturknoten (Ziel 2)

Im Falle der Aktualisierung einer Datenquelle müssen die für dieses Projekt beschriebenen Aufbereitungsschritte vorgenommen werden. Diese wurden für die Küstenbauwerke der DBWK2 und die Küstenbauwerke an der Küste von Mecklenburg-Vorpommern in Kapitel 5.2 erläutert.

Im Folgenden werden die Charakteristika zeitliche Auflösung und Aktualisierungszeitraum betrachtet.

Für die Bewertung von Veränderungen innerhalb eines Bewertungszeitraumes sowie langfristiger Veränderungen ist es sinnvoll, eine Historie über die Daten aufzubauen und zu pflegen. Der Aufbau einer Historie wird im Folgenden für Vektordaten und Rasterdaten getrennt behandelt.

7.1.3 Zeitliche Auflösung und Häufigkeit der Aktualisierung

Die Charakteristika zeitliche Auflösung und Aktualisierung werden gemeinsam betrachtet, da im Falle einer Aktualisierung bei gleichzeitiger Archivierung der jetzt "alten" Datenquelle, auch von einer

Auflösung gesprochen werden kann. Aktualisiert man z. B. einen Datensatz über Bauwerke im jährlichen Turnus, so können jährliche Veränderungen mit einer Auflösung von einem Jahr betrachtet werden.

Im Hinblick auf die optimalen Zeitintervalle für die zeitliche Auflösung der Daten und die Aktualisierung der Daten und letztlich der Webdienste sind im Wesentlichen die Nutzeranforderungen zu berücksichtigen.

Manchmal findet eine Aktualisierung der Datenbestände erst nach Jahren statt, z.B. wenn ein neues Verfahren eingeleitet wird. Für die Minimierung des Pflege-Aufwandes wird angestrebt, die Daten nur so häufig wie notwendig zu aktualisieren. Allerdings kann es im Arbeitsablauf der zuständigen Institution, die den jeweiligen Webdienst betreut, sinnvoll sein, die Daten häufiger zu aktualisieren. Vor allem, wenn die Datenquellen für weitere Fragestellungen benötigt werden, die eine höher Auflösung erfordern.

Bauwerke und Infrastrukturen

Für die Datenquellen über Infrastrukturen ist es wichtig, den aktuellen Stand zum Beginn und am Ende eines Bewertungszeitraumes zu kennen. Als minimale Aktualisierungsfrequenz und als Zeitpunkt für die Aktualisierungen sind daher die 6-jährigen Bewertungszeiträume der WRRL und MSRL gegeben. Der zu diesem Zeitpunkt jeweils aktuelle Stand der Daten sollte archiviert, d. h. zu den bereits existierenden Layern hinzugefügt werden, damit es möglich ist, die Veränderungen zwischen den Bewertungszeiträumen erkennen zu können.

Wegen des hohen Wertes einer langen Historie sollten alte Datensätze archiviert und abrufbar sein (siehe Kapitel 7.1.4).

Baggergut-Verbringungen

Für die Datenquellen zu Verbringungen ist eine Aktualisierung nach Bedarf bzw. – wie bereits für die Infrastrukturen erläutert - am Ende der Bewertungszeiträume sinnvoll. Im Rahmen von OSPAR und HELCOM werden diese Daten allerdings jährlich gemeldet und sie sind über Webdienste abrufbar, so dass eine jährliche Aktualisierung gewährleistet ist. Allerdings liegen die Daten für das vergangene Jahr erst verzögert vor.

Bodenberührende Fischerei

Die MSRL-Bewerter (Torsten Berg, 1. Workshop) bitten, dass insbesondere die Fischereiaktivitäten nicht im jährlichen Mittel, sondern quartalsweise angegeben werden sollten. Grund dafür ist die Tatsache, dass die Fischereiaktivitäten nicht gleichmäßig über das Jahr verteilt sind. Beispielsweise zeigt der jahreszeitliche Verlauf der Fischereiintensität der deutschen Krabbenfischerei in Küstennähe der Nordsee eine sehr niedrige Befischungintensität in den Monaten Januar und Februar, eine mittlere in den Monaten März und Dezember und eine hohe von April bis November (Kuechly et al. 2016).

Fisch- und Muschel-Aquakulturen (2.3.13 und 2.3.14)

Für die Datenquellen zu Marikulturen ist eine Aktualisierung nach Bedarf bzw. am Ende der Bewertungszeiträume sinnvoll.

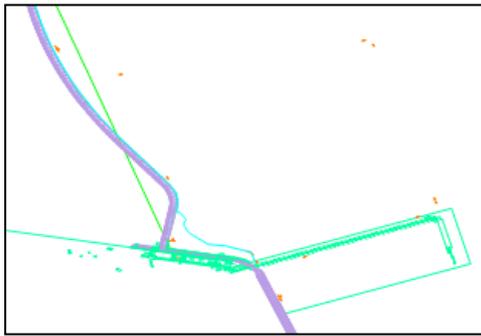
7.1.4 Historie (Ziel 3)

7.1.4.1 Aufbau einer Historie für Vektordaten (Ziel 3)

Bauwerke und Infrastrukturen

Im Falle von Bauwerken können mit einer Historie z. B. größere Bauvorhaben wie der Bau des Jade-Weser-Ports dokumentiert und im Hinblick auf Flächenverluste zeitlich eingeordnet und bewertet werden (siehe Abb. 24).

DBWK2 im Bereich Jade-Weser-Port (2007)



DBWK2 im Bereich Jade-Weser-Port (2017)

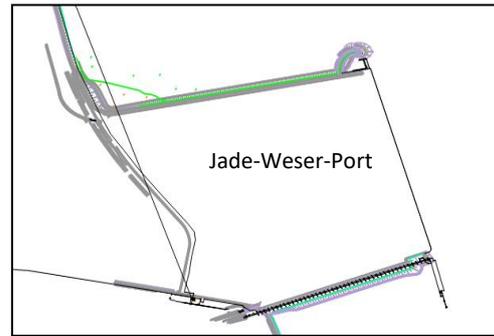


Abb. 24: Digitale Bundeswasserstraße 1:2000 (DBWK2) im Bereich des Jade-Weser-Ports: Zustand vor dem Bau (2007, linke Abbildung) und nach dem Bau (2017, rechte Abbildung). Die dargestellte Kaimauer des Jade-Weser-Ports stammt aus dem Thema Anlagen der DBWK2.

Für Bauwerke und Infrastrukturen jeglicher Art gibt es zwei Möglichkeiten, den Zeitpunkt für den Bau bzw. den Zeitpunkt des damit einhergehenden Flächenverlustes zu erfassen. Entweder benötigt man in einem regelmäßigen Intervall, z. B. jährlich hochaktuelle Geodaten, so dass durch einen Vergleich mit älteren Geodaten ermittelt werden kann, welche Bauwerke und Infrastrukturen hinzugekommen sind bzw. entfernt wurden. Oder es wird zu jedem Bauwerk und jeder bereits existierenden Infrastruktur der Zeitpunkt des Baus bzw. der Verlegung zusammen mit den Geodaten erfasst.

Beide Varianten haben Vor- und Nachteile. Die erste Variante erfordert sehr aktuelle Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt, die in regelmäßigen ein- oder mehrjährigen Abständen aktualisiert werden müssen. Wählt man die Variante 2 und gibt zu jedem derzeit existierenden Geodatum den Zeitpunkt oder Zeitraum des Baus an, so lassen sich Veränderungen wie z. B. Deichverlegungen und Rückbauten von Bauwerken nicht erfassen.

Folglich kommt man nicht darum herum, eine Historie aufzubauen, die für jeden betrachteten Bewertungszeitraum wenigstens den Zustand am Anfang und am Ende des Zeitraums darstellt. Um langfristige Veränderungen darstellen und analysieren zu können sind jedoch längere Zeiträume notwendig.

Baggerungen, Rohstoffentnahmen und Baggergut-Verbringungen

Die inhaltlichen Lücken der Daten wurden bereits in Abschnitt 7.1.1 diskutiert. Die im Rahmen dieses Projektes über Layer bereitgestellten Daten enthalten neben aktuellen Genehmigungen auch die historischen, bereits abgelaufenen Genehmigungen. Damit wird eine Historie im Rahmen der Fortführung der Daten aufgebaut.

Die Layer von OSPAR und HELCOM mit Daten zu Verbringungen enthalten jährliche Angaben zu den vergangenen Jahren, so dass auch hier die Betrachtung einer Historie möglich ist.

Fisch- und Muschel-Aquakulturen

Um etwaige Belastungen durch **Aquakulturen** quantifizieren zu können, benötigt man die genaue Lage und Ausdehnung der Kulturen, die Zeitpunkte zu denen die Kultur begonnen bzw. beendet wurden und die produzierten Mengen (siehe Abschnitt 7.1.1). Die derzeitigen Daten beschreiben den Zustand zu einem bestimmten Zeitpunkt. Daher gilt für den Aufbau einer Historie grundsätzlich

dasselbe wie für die Historie von Bauwerken und Infrastrukturen. Entweder man sammelt und speichert langfristig den Zustand zu bestimmten Zeitpunkten oder man muss in den Attributdaten zu jedem Geodatum einer Kultur den Beginn und das Ende der Kultur angeben.

7.1.4.2 *Aufbau einer Historie für Rasterdaten (Ziel 3)*

Die Themen **Scherkräfte am Meeresgrund**, **Schiffsverkehr** und **bodenberührende Fischerei** sowie zu zahlreichen **Covariablen** werden vollständig durch bereits existierende Webdienste behandelt. In allen Fällen handelt es sich um flächendeckend vorliegende Rasterdaten. Zu diesen Parametern sind Aufnahmen für die vergangenen Jahre vorhanden, so dass eine gute Historie vorliegt.

7.1.4.3 *Zusammenfassung (Historie)*

In der Tab. 18 sind zu jedem Thema die jeweiligen Zeiträume und Intervalle angegeben, für die Daten verfügbar sind.

- Im Falle der Datenquellen zu **Bauwerken und Infrastruktur** weisen nur die Daten der DBWK2 eine jährliche Historie auf. Die Daten aus den vergangenen Jahren müssten allerdings noch von den beiden WSV-Kartenstellen beschafft, entsprechend aufbereitet und über Webdienste bereitgestellt werden.
- Die Datenquellen für **Baggerungen, Rohstoffentnahmen und Baggergut-Verbringungen** weisen bereits in allen Fällen eine gute Historie mit einer Aktualität von 1 bis 2 Jahren auf.
- Die Datenquellen zu **Aquakulturen** von Fischen und Muscheln beschreiben – je nach Aktualität - den jeweils aktuellen Zustand und erlauben nicht die Betrachtung einer Historie.
- Zu den als Rasterdaten verfügbaren Daten zu den Themen **Sedimentumlagerungen durch "Shear stress"**, **Morphodynamik**, **Schiffsverkehr** und **bodenberührende Fischerei** existieren jeweils Aufnahmen für 5 bis 7 Jahre, wobei das neueste Jahr 2 bis 5 Jahre zurück liegt.
- Datenquellen zu **weiteren Aktivitäten**, wie **Bohrungen**, **Seismik** und **Gravimetrie**, die als Vektordaten vorliegen, weisen eine sehr lange Historie auf, die im Falle von Tiefbohrungen im 19ten Jahrhundert beginnt. Die Aktualität des jeweils neuesten Geodatums liegt bei einem Alter von 1 (2018) bis 5 Jahren (2013).

Für die Zwecke der Bewertung nach MSRL und WRRL ist es wünschenswert, zumindest den aktuellen Bewertungszeitraum abgedeckt zu haben. Wie in Tab. 18 angegeben ist, decken die derzeit vorliegenden Zeitserien einen Zeitraum von mindestens vier bis fünf Jahre ab.

Am jüngsten und damit am wenigsten weit zurückreichend ist die Zeitserie der Baggergut-Verbringungen, die an OSPAR berichtet wurden und von OSPAR als Webdienst bereitgestellt werden. Zudem werden die verschiedenen Datenquellen erst mit einer Verzögerung von 1 bis 3 Jahren als Webdienst bereitgestellt bzw. nur mehrjährig aktualisiert.

Daten zu "Shear stress" und Morphodynamik werden über aufwendige Modelle generiert, die im Rahmen von befristeten Projekten erstellt wurden. Daher ist eine kontinuierliche Erzeugung der Daten leider nicht gewährleistet. Die Modellierung sollte aber über entsprechende Forschungsaufträge fortgesetzt werden.

Tab. 18: Zeitliche Ausdehnung der Daten gruppiert nach Thema und Datenquelle. Es sind nur diejenigen Datenquellen berücksichtigt, die Daten aus mehreren Jahren enthalten. Alle anderen Datenquellen beschreiben lediglich den aktuellen Zustand.

*) Daten für den Zeitraum vor 2011 sind über die BfG erhältlich.

Thema	Datenquellen	Beginn der Erfassung	Letzte Erfassung	Betrachtetes Zeitintervall
Bauwerke und Infrastrukturen	DBWK2	1999	2018	Die Daten beschreiben den aktuellen Zustand und werden kontinuierlich bzw. jährlich aktualisiert
Baggerungen und Rohstoffentnahmen	EMODnet	1964	2015	Jahr
	HELCOM	2011	2016	Jahr
	LKN-Hafenunterhaltung	2013	2017	Jahr
Baggergut-Verbringungen	LKN-Sandentnahmen	1953	2014	Jahr
	LKN-Genehmigungen	2013	2017	Jahr
	OSPAR	2014	2016	Jahr
	HELCOM	2011 *)	2016	Jahr
Sedimentumlagerungen durch "Shear stress"	Nordsee	2010	2014	Jahr
Morphodynamik	BSH-Aufmod	1982	2012	Jahr
Schiffsverkehr	BSH— AIS_vessel_(traffic_)density	2012	2016	Monate und Jahre
Bodenberührende	OSPAR	2009	2015	Jahr
Fischerei	HELCOM	2009	2013	Jahr
Weitere Aktivitäten	LBEG Tiefbohrungen	1838	2018	Dauer der Aktivitäten
	LBEG - 2D-Seismik	1939	2016	Dauer der Aktivitäten
	LBEG - 3D-Seismik	1985	2017	Dauer der Aktivitäten
	LBEG - Gravimetrie	1941	2013	Jahr, in dem Aktivitäten durchgeführt wurden

7.1.5 Pflege der Metadaten

Die Pflege des Gesamt-Systems erfordert im Falle einer Aktualisierung der Daten auch eine Aktualisierung der Metadaten. Die Vollständigkeit und Konsistenz der Metadaten zu Daten und Diensten sind die Grundlage für die Erreichung der Ziele 4 bis 6. Sie ermöglichen den reibungslosen Betrieb des MDI-DE-Kartenportals (Ziel 4) und erlauben die Suche (Ziel 5) sowie die Visualisierung und den Download der Geodaten (Ziel 6). Dazu werden sowohl die Daten-Metadaten als auch die Dienst-Metadaten benötigt. Insbesondere muss in den Dienst-Metadaten jeder neu hinzugefügte Layer explizit in den Angaben zur Datenkopplung ergänzt werden.

Folgende Punkte wurden im Laufe der Arbeiten an diesem Projekt offensichtlich. Zum einen war eine erfolgreiche Validierung der Metadaten nicht ohne Manipulation der Metadaten möglich. Zum anderen gibt es derzeit keine Möglichkeit, Metadaten auf dem Knoten des LUNG zu erfassen.

Validierung der Metadaten

Die mit der Webanwendung NOKIS erfassten Metadaten erlauben keine erfolgreiche Validierung mit der GDI-Testsuite bzw. dem INSPIRE-Validator2 (siehe Kapitel 5.4.2). Hier müsste die zur Metadatenerfassung verwendete Software entsprechend erweitert oder eine andere Software ausgewählt werden. Um dieses Problem auf Dauer zu lösen, müsste die Software immer umgehend den neuesten Änderungen der für die Validierung verwendeten Tests angepasst werden. Diese Tests reagieren letztlich auf Änderungen, die sich über die Zeit bei INSPIRE ergeben.

Da ein Umstieg auf das Metadatensystem InGrid geplant ist, bietet es sich an, im Rahmen dieses Umstieges die Anpassung an die Tests der Testsuite durchzuführen.

Metadaten zu den Daten und Diensten des LUNG-Infrastrukturknotens

Auf dem Infrastrukturknoten des LUNG ist keine Webanwendung zur Erfassung von Metadaten installiert. Daher wurden die betreffenden Metadaten zu den Webdienst-Layern auf dem LUNG-Knoten zunächst auf dem BAW-Knoten gespeichert. Um zukünftig auf dem LUNG-Knoten Metadaten zu erfassen, steht die NOKIS-Software zur Verfügung. Da derzeit die Arbeiten zum Umstieg auf das System Ingrid laufen, erscheint es jedoch überlegenswert, den Umstieg abzuwarten und die Metadaten bis dahin auf dem BAW-Knoten „gastieren“ zu lassen.

Weitere Metadaten-Systeme, die in Mecklenburg-Vorpommern zur Verfügung stehen, sind:

- ❑ Metadatenverbund MetaVer:
<http://www.metaver.de/csw/partner/hh?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=CSW&Version=2.0.2>
- ❑ Geoportal-Mecklenburg-Vorpommern
<http://www.geodaten-mv.de/soapServices/CSWStartup?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=CSW>

7.2 Langfristkonzept für Webdienste (Ziel 4)

Die im Rahmen dieses Projektes eingerichteten Webdienste für die Datenquellen der Länderbehörden wurden auf den MDI-DE-Infrastrukturknoten der Bundesländer Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern eingerichtet. Die Verantwortung und die Möglichkeit zur Aktualisierung der Daten, Metadaten und Webdienste liegt damit in der Zuständigkeit der Landesbehörden NLWKN/NLPV (derzeit: Michael Räder), LKN (derzeit: Jasmin Geißler) und LUNG (derzeit: Stefanie Prange).

Für die Datenquellen, Metadaten und Webdienste der Bundesbehörde BfG sowie der WSV wurden Webdienste auf dem Infrastrukturknoten der BAW eingerichtet. Hier liegt die Zuständigkeit entsprechend bei der BAW (derzeit Romina Ihde). Wie in Abschnitt 2 erläutert, werden diese Webdienst-Layer jedoch langfristig nicht benötigt, da sie über Webdienste der BfG (WRRL-Wasserkörper und Marine Reporting Units) und des ITZbund (DBWK2) bereitgestellt werden können.

7.2.1 Daten-Aktualisierung

Im Falle einer Aktualisierung der Daten, muss entweder die alte Datei durch eine neue ersetzt werden oder die neue Datei wird zu den bestehenden Dateien im Sinne einer Historie hinzugefügt.

Nachdem eine Datei ersetzt wurde, muss der betreffende Layer in der Webanwendung GeoServer aktualisiert werden. Dazu zählen die Aktualisierung der Ausdehnung und das „erneute Laden des Feature types“.

7.2.2 Verfügbarkeit der Dienste

Die Akzeptanz von Diensten im Internet hängt stark von der Verfügbarkeit und der Benutzerfreundlichkeit der betreffenden Anwendungen ab. Das Kartenportal der MDI-DE ist in seiner Funktion sowohl von den Metadaten-Diensten als auch von den WMS und WFS-Diensten abhängig. Daher wirken sich alle kritischen Merkmale dieser Dienste letztlich auf die einwandfreie Verfügbarkeit des Portals aus.

Betrachtet man die Metadaten-Dienste, die über die NOKIS-Anwendung bereitgestellt werden, so wurden im Laufe der Arbeiten zu diesem Projekt keine Zeiten der Nicht-Verfügbarkeit der Dienste beobachtet, die durch die Anwendung selbst hervorgerufen wurden. Lediglich ein 1 bis 2tägiger Ausfall des Netzwerkes an der BAW führte in der Folge zu einem entsprechenden Ausfall der NOKIS-Webanwendung. Nach dem Neustart funktionierte die Anwendung wieder einwandfrei.

Im Falle der GeoServer-Anwendung traten in zwei Fällen Probleme auf, die ebenfalls durch Probleme des betreffenden Netzwerkes ausgelöst worden sind. Nachdem diese behoben waren und die Anwendung neu gestartet worden ist, funktionierten einzelne Layer-Konfigurationen nicht mehr, so dass sie neu vorgenommen werden mussten.

Aufgrund der gemachten Erfahrungen erscheint es sinnvoll, für die GeoServer-Anwendungen einen detaillierten **Backup**-Plan zu entwerfen und zu implementieren. Zudem sollten für die einzelnen Dienste automatisch **Verfügbarkeits-Tests** durchgeführt werden und im Falle einer Nicht-Verfügbarkeit eine entsprechende Mitteilung an den verantwortlichen Administrator erfolgen.

7.3 Langfristkonzept für den Zugang zu den Daten (Ziel 5 und 6)

7.3.1 Datenrecherche (Search & Retrieval, Ziel 5)

7.3.1.1 Allgemeines

Eine wesentliche Erkenntnis, die im Laufe dieses Projektes immer deutlicher wurde, ist die Tatsache, dass es im Internet eine unüberschaubare Anzahl von Webdiensten und vor allem der von ihnen bereitgestellten Layer zum Themenbereich Meer gibt. Das hat zur Folge, dass selbst bei einer sehr umfangreichen Recherche, wie sie im Rahmen dieses Projektes durchgeführt worden ist, der ‚Wald vor lauter Bäumen nicht erkannt wird‘.

Um diesen Überblick zu bekommen, ist es notwendig, die betreffenden Webdienste und ihre Layer zu der gewünschten Fragestellung zu kennen oder benutzerfreundlich sondieren zu können. Aus diesem Grund wird im Folgenden auch eine Übersicht über die wichtigsten Webdienste zu „Human activities“ gegeben und Webseiten für stichwortbasierte und für thematische Suchen aufgeführt.

7.3.1.2 CSW-basiertes Metadaten-Harvesting

Aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit erscheint es erstrebenswert, einen zentralen Einstiegspunkt für die Datenrecherche zum Thema „Bewertung von menschlichen Aktivitäten in der Meeresumwelt“ zu haben. Ein solcher „One-stop-shop“ sollte idealerweise sicherstellen, dass selbst ein Nutzer, der im Hinblick auf die existierenden Datenquellen unwissend ist, die von ihm zu einem spezifischen Thema benötigten Datenquellen findet und auf diese zugreifen kann. Dabei sollte ein System entwickelt werden, über das sich nicht nur Daten zum Thema „Human activities“, sondern auch zu

allen anderen Themen im Zusammenhang mit Bewertungen zum Zwecke der WRRL und MSRL recherchieren lassen.

Ein solches System müsste die CSW-Kataloge der betreffenden Institutionen regelmäßig auslesen und die betreffenden Informationen speichern (Metadaten-Harvesting). Basierend auf diesen Informationen ließe sich eine Webanwendung mit einer übergreifenden „Search & Retrieval“-Funktion entwickeln. Zu diesem Zweck erscheint eine entsprechende Erweiterung des Metadaten-Harvestings innerhalb der MDI-DE sehr naheliegend. Alternativ kann auch die CSW-Harvesting-Funktion der Open source-Webanwendung Geoportal eingesetzt werden. Die Adressen der für die Fragestellung „Human activities“ wichtigsten Webdienste sind in Tab. 19 angegeben. Diese Tabelle listet die wichtigsten Institutionen und Webdienste auf. Zu jedem WMS-Dienst werden die im WWW verfügbaren CSW-Dienste sowie die verfügbaren Webseiten mit Metadaten und Layer-Übersichten angegeben.

Auf europäischer Ebene wird eine vergleichbare Funktion zukünftig über das EU-Geoportal bereitstehen (siehe: <https://www.europeandataportal.eu/de/homepage>), so dass der Nutzer gleichzeitig nach Daten von verschiedenen internationalen Institutionen wie z. B. HELCOM und OSPAR recherchieren kann (Joni Kaitaranta, HELCOM data coordinator, pers. Mitteilung).

Tab. 19: WMS- und Metadaten-Dienste sowie Portale zur Datenrecherche der Institutionen BSH, HELCOM, HZG und OSPAR.

Institution	Dienste (URL)	Metadaten und CSW
BSH	Siehe: URL-Liste aller Dienste der GDI-BSH ¹³⁾	<input type="checkbox"/> Siehe: URL-Liste aller Dienste ¹³⁾ => Dienst => Kontakt <input type="checkbox"/> CSW: https://www.geoseaportal.de/soapServices/CSWStartup
HELCOM	Liste aller ArcGIS-Mapserver-Dienste (auch verfügbar als WMS) ¹⁴⁾	<input type="checkbox"/> Metadaten-Portal: http://metadata.helcom.fi <input type="checkbox"/> CSW: http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/ger/csw
HZG	Liste aller ArcGIS-Mapserver-Dienste (auch verfügbar als WMS) ¹⁵⁾	<input type="checkbox"/> Layer-Übersicht für NOAH-Habitatatlans: https://www.noah-project.de/habitatatlans/
OSPAR	OSPAR's Data & Information Management System (ODIMS) WMS ¹⁶⁾	<input type="checkbox"/> Metadaten-Portal: https://odims.ospar.org/geoportal_genie <input type="checkbox"/> Layer-Übersicht: https://odims.ospar.org/layers <input type="checkbox"/> CSW: https://odims.ospar.org/catalogue/csw

7.3.1.3 Recherche und Struktur

Eine wichtige Grundlage für die intuitive Auffindbarkeit aller verfügbaren Datenquellen und Webdienste ist – je nach Fragestellung - eine sehr detaillierte stichwortbasierte oder eine sehr gut strukturierte thematische Recherchemöglichkeit.

Stichwortbasierte Recherche

Innerhalb der MDI-DE lässt sich die stichwortbasierte und mehrsprachige Suche durch eine gezielte und effiziente Erfassung passender Stichwörter in den Daten-Metadaten optimieren. Die bei der Integration der Metadaten von MDI-externen Webdiensten resultierende Heterogenität lässt sich jedoch nur schwer auflösen. Daher erfordert die Implementierung einer automatisierten Recherche

¹³⁾ Quelle : https://gdiwiki.bsh.de/wiki/index.php/URL-Liste_aller_Dienste_der_GDI-BSH

¹⁴⁾ Quelle : <http://maps.helcom.fi/arcgis104/rest/services/MADS> (Mapserver auswählen und dem Link WMS bzw. WMS-T folgen)

¹⁵⁾ Quelle : <https://coastmap.hzg.de/server/rest/services>

¹⁶⁾ Quelle : <https://odims.ospar.org/geoserver/wms>

innerhalb verschiedener Webdienste einen großen Aufwand, wenn diese nicht in ihrer Struktur und in ihren Inhalten harmonisiert sind.

Neben der Nutzung eines umfassenden Geothesaurs wäre eine Suchfunktion sehr hilfreich, bei der die Suchergebnisse zu den eingegebenen Suchbegriffen automatisch als Suchergebnis in einer Auswahlliste unterhalb des Eingabefeldes erscheinen. Dadurch kann der Nutzer direkt nach der Eingabe von allgemeineren Begriffen, z. B. fishing, erkennen, welche weiteren Suchbegriffe ihm bei der Einschränkung hilfreich sein können und welche Suchergebnisse er damit – gewollt oder ungewollt – ausschließt. Beispiele dieser Funktionsweise werden bereits in der Recherche von OSPAR und HELCOM verwendet, siehe:

OSPAR: <https://odims.ospar.org/search/> für OSPAR und

HELCOM: <http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/home>

Auch die Option, die gewählten Stichwörter bei der Suche wahlweise mit „logisch und“ bzw. „logisch oder“ verknüpfen zu können, wäre hilfreich.

Thematische Recherche & Themeneinstieg

Neben einer stichwortartigen Suche ist für viele Fragestellungen optional auch die Möglichkeit für eine thematische Suche wichtig. Dabei müssen die Datenquellen nach eindeutigen und leicht überschaubaren inhaltlichen Kriterien gruppiert werden.

Thematische Recherche nach Webdienste

Zu den für diese Studie wichtigsten WMS- und WFS-Diensten existieren die in Tab. 20 angegebenen thematischen Einstiegsseiten.

Die Anzahl und damit die Spezifität der Themen ist sehr unterschiedlich. Am allgemeinsten sind die 12 Themen gewählt, die von HELCOM verwendet werden (Environment, Transportation, Biota, Oceans, Structure, Utilities communication, ...). Sie sind an den INSPIRE-Datenthemen orientiert und erlauben zwar eine Einschränkung der Suchergebnisse, jedoch ist der Filter-Effekt in den meisten Fällen sehr gering, da knapp 90 % der Datenquellen in die Thematik „Environment“ fallen. Lediglich ca. ein Drittel der Datenquellen lässt sich über eines der anderen, spezifischeren Themen filtern.

Das HELCOM-Kartenportal erlaubt allerdings eine Auswahl von Layern zum Thema „Pressures and human activities“ (siehe Abb. 25), was für die Zwecke dieses Projektes sehr hilfreich ist. Dabei stehen zu diesem Thema Layer zu folgenden Kategorien zur Auswahl:

- Baltic Sea Pressure and Impact Index,
- Dredging and deposits,
- Dumped chemical munitions,
- Fisheries und
- Land-based pollution

Dagegen ist die thematische Strukturierung der Webdienste des LBEG sehr fein. Zu der bereits sehr spezifischen Kategorie „Bergbau und Geologie“ werden 16 Themen angeführt (wie z. B. Bodenkunde, Rohstoffsicherung, Geothermie, Kohlenwasserstoffe, Bohrkataster, ...). Diese Strukturierung erlaubt eine einfache Auswahl der benötigten Datenquellen aus der Vielzahl der WMS-Layer der LBEG-Webdienste.

Tab. 20: Themeneinstiege zur Auswahl von Datenquellen und Webdienst-Layern.

Institution	Themeneinstieg für Daten- oder Layersuche
BSH	Kartenportal mit Stichwort-Suchfunktion und Themeneinstieg (25 Themen): http://www.geoseaportal.de
LBEG	Thematische Übersicht über bergbauliche Tätigkeiten (16 bergbau-bezogene Themen): http://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=145
MDI-DE	Kartenportal mit Stichwort-Suchfunktion und Themeneinstieg (17 Themen): http://www.mdi-de.org
HELCOM	Thematische Auswahl über 12 Themen: http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/home
OSPAR	Thematische Auswahl über 17 Themen und 2 Gliederungs-Ebenen: https://odims.ospar.org/odims_data_files/

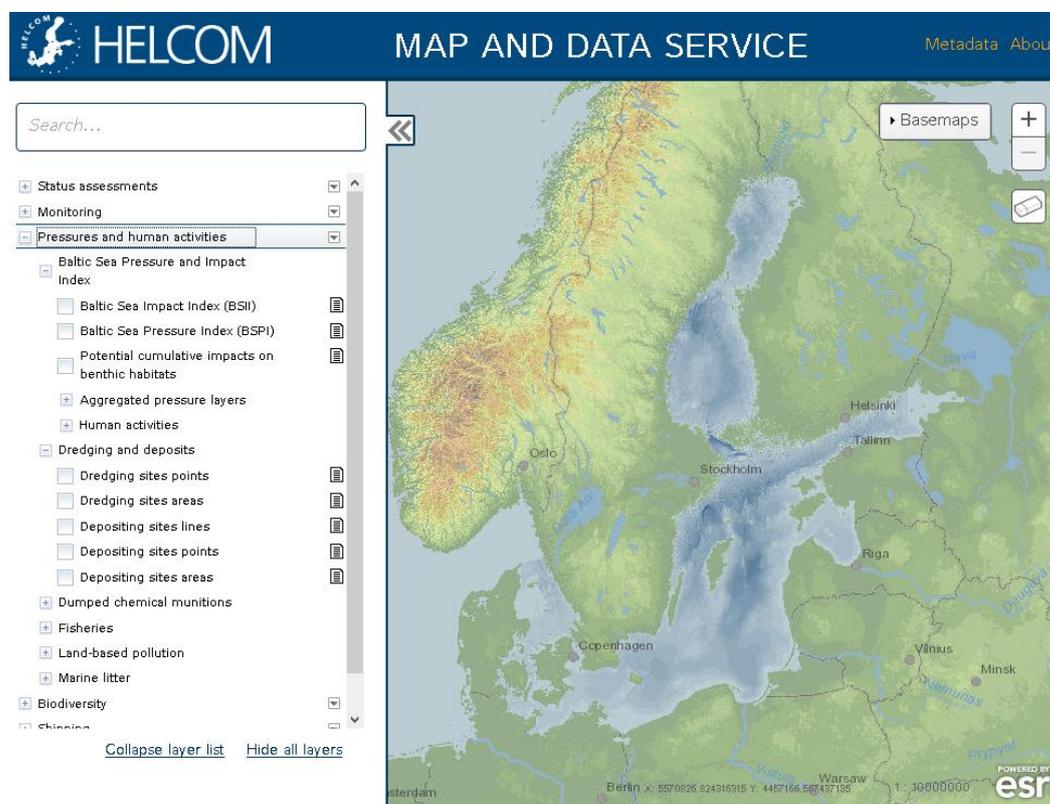


Abb. 25: HELCOM-Kartenportal (maps.helcom.fi): Dargestellt ist der Inhaltsbaum mit Kategorien und Layern des Themas „Pressures and human activities“.

Im Falle der Daten zu „Human activities“, die im Zusammenhang mit der MSRL genutzt werden sollen, liegt es nahe, die Daten entweder nach den Aktivitäten und Deskriptoren zu gruppieren. Zur Übersicht sind die Themen zu „Human activities“ in Tab. 21 den MSRL-Deskriptoren und den dazugehörigen Kriterien gegenübergestellt. Wie in der Tabelle dargestellt, ist die eindeutige Zuordnung eines Themas zu einem einzelnen Deskriptor nicht möglich, da insbesondere die Themen 2.3.1 bis 2.3.3 sowie das Thema 2.3.8 für mehrere Deskriptoren relevant erscheinen. Z. B. sind im Meeresgrund verlegte Kabel und Leitungen nicht nur im Hinblick auf eine Belastung des Meeresgrundes, sondern auch im Hinblick auf Wärmeeinträge und magnetische Felder zu bewerten (siehe Meißner et al. 2006).

Eine strukturierte Liste oder Auswahlmöglichkeit der Datenquellen müsste diese Zusammenhänge umfassend berücksichtigen.

Tab. 21: Themen zu „Human activities“ und MSRL-Kriterien: In dieser Kreuztabelle sind für alle Kombinationen aus „Human activity“-Thema und MSRL-Deskriptor die relevanten Kriterien der Deskriptoren angegeben, für deren Bewertung die Datenquellen relevant sein können.

Thema	D1	D2	D6	D8	D10	D11
2.3.1 Kabel, Leitungen			C1, C2, C3			
2.3.2 Offshore Windenergie	C2, C5	Neobiota	C1, C2, C3		Müll	
2.3.3 Küstenschutz-Maßnahmen			C1, C2, C3			Schall
2.3.4 Sonstige Flächeninanspruchnahmen			C1, C2, C3			
2.3.5 Baggerungen & Rohstoffentnahmen						
2.3.6 Unterbringungen						
2.3.7 Sedimentumlagerungen durch "Shear stress"						
2.3.8 Schiffsreederei		Neobiota		Schadstoffe		
2.3.12 Fischerei			C2, C3			
2.3.13 Fisch-Aquakulturen						
2.3.14 Muschelfang und Muschelkulturfleichen		Neobiota				

Ein weiterer Ansatz zur thematischen Strukturierung wird im folgenden Kapitel im Zusammenhang mit einer Strukturierung des Inhaltsbaumes innerhalb eines Kartenportals vorgeschlagen. Die Suche bzw. Auswahl von Datenquellen kann sich auch an den MSFD-Themes and Activities orientieren. Dazu wären alle Datenquellen umfassend diesen Activities zuzuordnen und diese in den Metadaten anzugeben.

Thematische Strukturierung der MDI-DE Webdienste

Möchte man die auf den Knoten der MDI-DE eingerichteten Webdienste zu „Human activities“ strukturieren, so stellt die Gliederung der Datenquellen nach ARSU (ARSU, 2017) bereits eine sehr hilfreiche Grundlage dar. In Anlehnung an diese Gliederung stellt Tab. 22 die im Rahmen dieses Projektes eingerichteten WMS- und WFS-Layer (siehe Tab. 7) thematisch gruppiert dar. Diese Struktur kann auch im MDI-Portal verwendet werden, um die Layer thematisch zu gruppieren.

Um im MDI-DE-Portal den Inhaltsbaum der Karte zu "Human activities" nicht zu überladen, sollten die Layer z. B. in die vier angegebenen Themen gruppiert werden (Bauwerke, „Baggerungen, Entnahmen und Verbringungen“, Aquakulturen und Geobasisdaten). Betrachtet man zusätzlich zu den Webdiensten dieses Projektes weitere Datenquellen, so ergibt sich eine entsprechend vielfältigere Strukturierung.

Tab. 22: Thematische Gruppierung der eingerichteten Webdienste.

Kategorie	Thema	Name des Layers
Bauwerke	Küstenschutzbauwerke	StaLU_Kuestenschutzbauwerke_2018
		Kuestenschutzbauwerke_Nordsee_2017
		Kuestenschutzbauwerke_Ostsee_2017
		DBWK2 der Kartenstelle Nordwest und Nord (Nordsee)
		DBWK2 der Kartenstelle Nord (Ostsee)
	Andere Bauwerke	LUNG_feuer_messstationen_ostsee_2018
	LUNG_molen_seebruecken_tunnel_2018	
	NLWKN_bauwerke_im_wasser_2017	
Baggerungen, Rohstoff- entnahmen und Baggergut- Verbringungen	Unterhaltungs- Baggerungen	Baggerungen_Hafenunterhaltung_2017
	Sand- und Kiesentnahmen	Sand_Kies_Entnahmestellen_2017
	Baggergut-Verbringungen	Baggerungen_Verbringungsflaechen_2017
Aquakulturen	Fischkulturen	LUNG_fischzuchtanlagen_ostsee_MV_2018
	Muschelkulturen	Austernaquakulturanlagen_2017
		Saatmuschelgewinnungsanlagen_2017
		Miesmuschelkulturbezirke_2017
	Miesmuschelwirtschaftsgebiete_2017	
Geobasisdaten	Gebiete	BfG_wrrl_wasserkoerper_NS_OS_CW_TW_2015
		BfG_wrrl_wasserkoerper_NS_OS_CW_TW_2015_kategorisiert
		BfG_MSFD_reporting_units_North_and_Baltic_Sea_2018
		BfG_MSFD_reporting_units_D6_D7_North_and_Baltic_Sea_2018

Folgt man optional der Nomenklatur der Europäischen Kommission (2017c, siehe dort in Annex III die Tabellen 1, 2a und 2b), so entsprechen die in Tab. 22 genannten Themen den in Tab. 23 angegebenen MSFD-Themes und MSFD-Activities. Eine vollständige Gegenüberstellung der Themen aus dem Bericht der ARSU (2017) einerseits und der Subjects, themes, sub-themes und "Features and elements" die von der EEA und DG Environment (2018) spezifiziert wurden andererseits, findet sich im Anhang in Tab. 33.

Für die praktische Arbeit im Rahmen der Bewertung nach MSRL stellt diese Kategorisierung eine sinnvolle Orientierungshilfe dar. Daher wurden die in diesem Projekt zusammengestellten Layer in einer zweiten Fassung des QGIS-Projektes auch nach den Subjects, themes, sub-themes und "Features and elements" gruppiert, die von der EEA spezifiziert wurden (Europäische Umweltagentur und DG Environment, 2018). Es stehen dazu 2 QGIS-Projekte zur Verfügung, in denen die Layer zu den Subjects „Structure, functions and processes of marine ecosystems“ aus Tabelle 1 sowie Pressures (Tabelle 2a) und Activities (Tabelle 2b) enthalten sind. Der Inhaltsbaum der beiden Projekte ist in Abb. 26 dargestellt.

Tab. 23: Gegenüberstellung der auf dem Bericht der ARSU basierenden Kategorien bzw. Themen für „Human activities“ (ARSU, 2017) und der MSFD themes und activities, die von der Europäischen Kommission formuliert wurden (Europäische Kommission, 2017).

Kategorie bzw. Thema	MSFD-Thema	MSFD-Activity bzw. "Features and elements"
Küstenschutz- bauwerke	Physical restructuring of rivers, coastline or seabed (water management)	Coastal defence and flood protection
Andere Bauwerke	Extraction of non-living resources	Extraction of oil and gas, including infrastructure
	Production of energy	Renewable energy generation (wind, wave and tidal power), including infrastructure
Sand- und Kiesentnahmen	Extraction of non-living resources	Extraction of minerals (rock, metal ores, gravel, sand, shell)
Baggerungen	Physical restructuring of rivers, coastline or seabed (water management)	Restructuring of seabed morphology, including dredging and depositing of materials
Baggergut- Verbringungen	Physical restructuring of rivers, coastline or seabed (water management)	Restructuring of seabed morphology, including dredging and depositing of materials
Fischkulturen	Cultivation of living resources	Aquaculture — marine, including infrastructure
Muschelkulturen	Cultivation of living resources	Aquaculture — marine, including infrastructure

“Structure, functions and processes of marine ecosystems“

- ▼  Structure, functions and processes of marine ecosystems
 - ▼  Habitats
 - ▼  Benthic habitats
 - >  Benthic broad habitats
 - ▼  Ecosystems
 - ▼  Physical and hydrological characteristics
 -  Wave regime
 - >  Current regime
 - >  Added: Wave and current shear stress
 - >  Bathymetry
 - >  Seabed substrate and morphology

„Pressures“ und „Activities“

- ▼  Pressures
 - ▼  Physical pressures
 - >  Physical disturbance to seabed
 - >  Physical loss of the seabed
 - ▼  Substances, litter and energy
 - >  Input of anthropogenic sound (impulsive, continuous)
- ▼  Activities
 - ▼  Physical restructuring of rivers, coastline or seabed (water management)
 - >  Coastal defence and flood protection
 - >  Offshore structures (other than for oil/gas/renewables)
 - >  Restructuring of seabed morphology, including dredging and depositing of materials
 - ▼  Extraction of non-living resources
 - >  Extraction of minerals (rock, metal ores, gravel, sand, shell)
 -  Extraction of oil and gas, including infrastructure
 - >  Extraction of salt
 - >  Extraction of water
 - ▼  Production of energy
 - >  Renewable energy generation (wind, wave and tidal power), including infrastructure
 - >  Non-renewable energy generation
 - >  Transmission of electricity and communications (cables)
 - ▼  Extraction of living resources
 - >  Fish and shellfish harvesting (professional, recreational)
 - ▼  Cultivation of living resources
 - >  Aquaculture – marine, including infrastructure
 - ▼  Transport
 - >  Transport infrastructure
 - >  Transport – shipping

Abb. 26: Inhaltsbäume der QGIS-Projekte zu den Subjects „Structure, functions and processes of marine ecosystems“ (oben) sowie „Pressures“ und „Activities“ (unten) in denen die Layer einsortiert sind. Nach Europäische Umweltagentur und DG Environment (2018).

Eine Besonderheit stellen die Layer des Webdienstes **BAW-Aufmod** zu Flutstrom- und Ebbstrom-**Bodenschubspannung** sowie die residuelle Bodenschubspannung dar (Abb. 27). Diese werden als Funktion der Windrichtung (8 verschiedene Werte), Windstärke (4 Werte) und des Zeitraumes (2 Werte) dargestellt. Es gibt folglich 64 verschiedene Ergebnisse und der Nutzer kann diese am besten in einer interaktiven Karte auf der Website der MDI-DE auswählen ¹⁷⁾. Eine Handhabung innerhalb des MDI-DE-Kartenportals erfordert die Einbindung aller 64 WMS-Layer, so dass insgesamt 192 WMS-Layer erforderlich sind.

¹⁷⁾ Quelle <http://projekt.mdi-de.org/verwandte-projekte/40-aufbau-von-integrierten-modellsystemen.html>

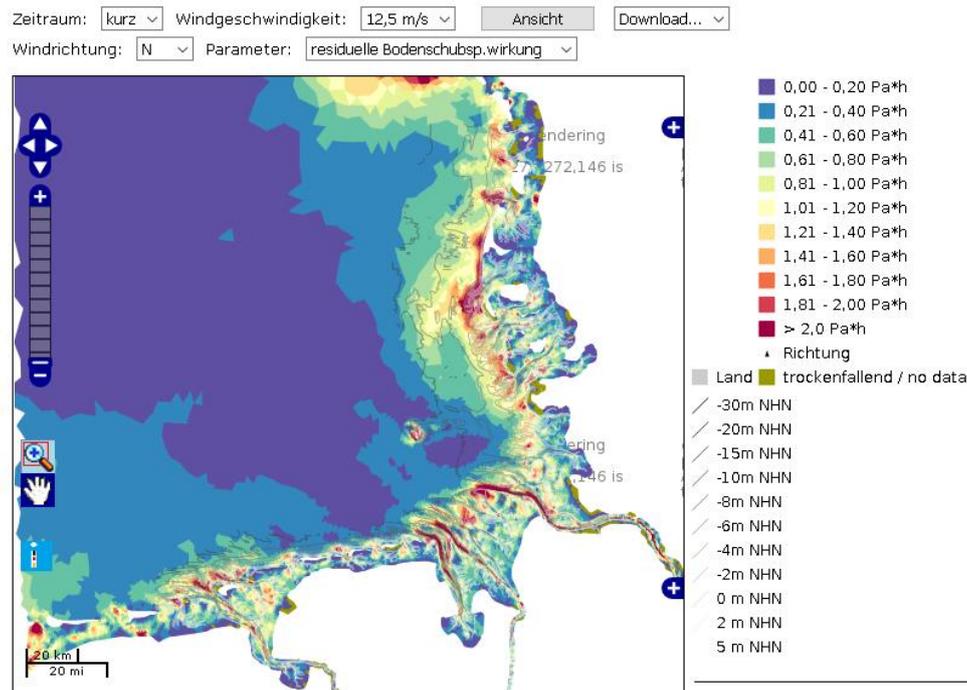


Abb. 27: BAW-Tidekennwertatlas ¹⁷⁾: Dargestellt ist die residuelle Bodenschubspannungswirkung.

7.3.2 Visualisierung und Download (Ziel 6)

Mit der bereitgestellten Datenquellen über WFS- und WMS-Webdienste ist für diese Datenquellen das in Abschnitt 1 formulierte Ziel 6 ‚Möglichkeit zur Visualisierung und zum Download‘ erfüllt. Die WMS-Layer erlauben die Visualisierung und die Nutzung der Info-Funktion, die in Kartenportalen und GIS-Programmen angeboten wird. Zusätzlich lassen sich über die WFS-Funktion die im Rahmen dieses Auftrages zusammengetragenen Vektordaten als Shapefiles herunterladen.

Der Nutzer kann die Daten zum einen über eine Webanwendung wie z. B. MapApps im Browser zusammenstellen, die z. B. in den Portalen der MDI-DE und dem Geoseaportal verwendet wird. Zum anderen können Nutzer mit einer Desktop-GIS-Anwendung auf die Webdienste zugreifen. Letzteres ist insbesondere dann wünschenswert, wenn die Daten im Rahmen des Anwendungsfalls aufbereitet und kontextspezifisch zusammengestellt werden müssen.

7.3.3 Copyright

Zu allen in der MDI-DE bereitgestellten Datenquellen und Webdiensten wurden die Nutzungsbedingungen recherchiert und in den Metadaten erfasst. Diese können für jeden bereitgestellten Layer auf den in Tab. 14 genannten Infrastrukturknoten mit der NOKIS-Webanwendung nachgeschlagen oder über das MDI-Datenportal unter <http://mdi-de.org> recherchiert werden.

Für die Einhaltung der Nutzungsbedingungen innerhalb des Kartenportals der MDI-DE ist es erforderlich, dass das Copyright zu jedem dargestellten Layer bereits in der Karte angezeigt wird.

8 Ausblick und Fazit

Die Bewertung des Zustandes der Meeresumwelt nach MSRL und WRRL erfordert vielfältige Informationen in Form von Geodaten, Attributdaten und Metadaten. Wie in diesem Bericht dargelegt, weisen viele Geodaten nicht die für die Bewertung nach MSRL und WRRL benötigten Attributdaten und Metadaten auf. Das liegt im Wesentlichen an den Zielsetzungen, die zum Zeitpunkt der Datenerhebung von der datenerhebenden Institution verfolgt wurden. Häufig steht für die datenerhebende Institution die Beschreibung des Ist-Zustandes im Vordergrund und die Historie der Geodaten ist im Sinne der zu beantwortenden Fragestellungen zweitrangig oder bedeutungslos. Zudem sollen die Attributdaten lediglich die fachspezifischen Fragestellungen beantworten. Durch die fachübergreifenden Fragestellungen, die mit den EU-Richtlinien WRRL und MSRL formuliert worden sind, ergibt sich jedoch in den meisten Fällen eine erhebliche Erweiterung der dazu notwendigen Informationen.

Im Detail wurden die derzeit noch bestehenden Lücken in Kapitel 6 sowie die Möglichkeiten zum Schließen dieser Lücken in Kapitel 7.1.1 beschrieben. Die wichtigsten Institutionen, von denen weitere Geodaten und Attributdaten kommerziell oder unentgeltlich erhältlich sind, werden in Tab. 24 aufgelistet.

Tab. 24: Institutionen, von denen weitere Daten zu Human activities gehalten werden.

Institution	Thema	Bemerkung
4coffshore.com	Offshore Windenergie	Kommerziell erhältliche Datenbank über Offshore-Windenergieanlagen in Nord- und Ostsee inklusive Bau-Aktivitäten
Bergamt Stralsund	Gewinnung bergfreier Bodenschätze (Flächen aus Rahmenbetriebsplänen und Teilflächenzulassungen), Baggermengen als jährliche Statistik Gewinnung mariner Sande und Kiese (Hauptbetriebsplanflächen, betroffene Fläche) Hochdruckgasleitungen (z. B. Nord Stream)	Geschützte Geodaten stehen über das System GAIA professional für Nutzer mit Zugangsberechtigung zur Verfügung
BfG	WRRL-Wasserkörper MSFD Marine Reporting Units	Wasserkörper werden bereits über einen Webdienst bereitgestellt Für MRUs ist bisher nur ein Downloaddienst eingerichtet
BSH	Web feature services zu den derzeit existierenden Webdiensten (z. B. CONTIS- und NAUTHIS-Dienste ¹⁸⁾)	In Vorbereitung
GDWS / ITZBund	Küstenbauwerke - Digitale Bundeswasserstraßenkarten	Ansprechpartner: GDWS, Abteilung Umwelt, Referat 22 (Vermessung, Liegenschaften und Geodaten) Umsetzung: Informationstechnikzentrum Bund (ITZBund), Abteilung 3, Referat Geomatik und Verkehr, IT-Systeme Geomatik und Vermessung
LBEG	Kabel und Leitungen des LBEG-Leitungskatasters	Daten stehen für andere Behörden zur Verfügung

¹⁸⁾ Siehe: https://gdiwiki.bsh.de/wiki/index.php/URL-Liste_aller_Dienste_der_GDI-BSH

In diesem Kapitel wird ein Ausblick auf weitere wichtige Arbeitsschritte gegeben, die in Zukunft unternommen werden sollten, um die im Rahmen dieser Studie bereitgestellten Webdienste sowie weitere Webdienste zu "Human activities" langfristig und effizient in die MDI-DE-Infrastruktur zu integrieren bzw. mit ihr zu verbinden. Hierzu sind nicht nur die existierenden Datenlücken zu schließen, sondern den potenziellen Nutzern ist auch ein einfacher, intuitiver und umfassender Zugang zu den Daten zu ermöglichen.

8.1 Definition der Datenanforderungen

8.1.1 Anforderungen an Geodaten und Attribute

Für diese Studie wurden die MSRL-Deskriptoren D6 und D7 betrachtet. Bei der Beschaffung der zu ihrer Bewertung notwendigen Daten wurde auf die Liste der Datenquellen in dem Bericht der ARSU Bezug genommen (ARSU, 2017). Die vorhandenen Datenquellen wurden dabei möglichst ohne eine inhaltliche Überarbeitung in das System der MDI-DE integriert, obwohl vorab deutlich war, dass die Datenanforderungen an die Geodaten, Attribute und Metadaten nicht erfüllt werden.

Neben ausführlichen Geodaten sind auch entsprechende vordefinierte Attributdaten notwendig, wie z. B. Angaben über die Baumaßnahmen, die zur Erstellung eines Bauwerkes durchgeführt worden sind. Entsprechende Vorgaben gibt es z. B. bereits für die Übermittlung von digitalen Leitungsdaten an das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (siehe Abb. 28). In diesen Angaben beschränkt sich aber z. B. die für die Bewertung von "Human activities" notwendige Beschreibung der Bauphase auf das Baujahr. In den Angaben sind leider keine Informationen zum Zeitraum, der Art oder des Grades der Belastung enthalten.

Auch für Meldungen an das Bergamt Stralsund liegen entsprechende Formulare vor¹⁹. In diesen werden durchgeführte Bohrungen und geförderte Rohstoffmengen erfasst, sowie verwendete Methoden erläutert.

Angaben zur Übermittlung von Leitungsdaten

Inhalt	Datenformate	Hinweis / Alternative
Leitungsverlauf	Georeferenzierte digitale Vektordaten der Leitungen (Linien, Stützpunkte, Annotations/Texte)	die reinen Leitungsgeometrien; Keine Kataster- oder Liegenschaftsinformationen wie z.B. Flurstücksgrenzen und –nummern oder topographische Daten wie z.B. Straßen; Keine Rasterdaten, Bilddateien (wie z.B. JPG) oder PDF-Dateien
Lagegenauigkeit		+ / - 1 m
Lagebezugssystem	ETRS89 / UTM Zone 32N, EPSG-Code 4647 (Europäisches Terrestrisches Referenzsystem von 1989 / Universale Transversale Mercatorabbildung Zone 32N)	DHDN/Gauß-Krüger Zone 2 – GK2 DHDN/Gauß-Krüger Zone 3 – GK3 DHDN/Gauß-Krüger Zone 4 – GK4 (Deutsches Hauptdreiecksnetz / Gauß-Krüger-Koordinatensystem 2., 3., 4. Meridianstreifen)
Datenformate	ESRI-ArcInfo-Exportfile-Format (lesbar ab Version ArcGIS 9.x) oder ESRI-Shape-Format (lesbar ab ArcGIS 9.x) [Linien-Shape-Datei und Punkt-Shape-Datei] oder AutoCAD (dxf, dwg, dwf)	Alle gängigen GIS-Formate nach Absprache mit dem LBEG
Leitungsattribute	Als Attribute direkt an der Leitungsgeometrie oder als separate Datei mit eindeutigem Identifikator zu den Vektordaten	Entsprechend der PDF-Datei „Leitungsattribute des LBEG-Leitungskatasters - Formular –“
Trassenpläne	Digital als PDF-Datei im Übersichtsmaßstab 1 : 25.000 und im Detailmaßstab 1: 1.000	

¹⁹ Quelle: <http://www.bergamt-mv.de/service/formulare/>

Leistungsattribute des LBEG-Leitungskatasters

Datenfeldname	Definition (Beschreibung)	Datentyp	Pflichtfeld x Pflichtangabe
Betreiber	aktueller Betreiber der Leitung	Text	x
Eigentümer	aktueller Eigentümer der Leitung	Text	x
IDLeitungBetreiber	eindeutiger Identifikator der Leitung des Betreibers, unter dem die Leitung beim Betreiber geführt wird	Text	x
NameLeitungBetreiber	Namensbezeichnung der Leitung, unter dem die Leitung beim Betreiber geführt wird	Text	x
VerlegungLage	Angabe zur Lage der Verlegung der Leitung (oberirdisch oder unterirdisch)	Text	x
Fluid	Angabe des Fluids (Fördermediums), das in der Leitung transportiert wird.	Text	x
Schutzstreifen_m	Breite des Schutzstreifens (Schutzbereich um schädliche Einwirkungen von außen auf die Leitung zu unterbinden) angegeben in m beidseitig der Leitung	Short Integer	x
Alarmstreifen_m	Breite des Alarmierungsstreifens (Schutzbereich um Gefahr, die von der Leitung auf die Umgebung ausgeht, zu unterbinden) angegeben in m beidseitig der Leitung	Short Integer	
LaengeBetreiber_m	durch den Betreiber mitgeteilte ungefähre Länge der Leitung in Metern (auf deutschem Gebiet)	Long Integer	
Nennweite_DN	Nennweite der Leitung nach DIN in DN (Diameter Nominal)	Long Integer	x
RohrinnenDurchmesser_mm	Rohrinnendurchmesser in mm	Long Integer	
RohraussenDurchmesser_mm	Rohraussendurchmesser in mm	Long Integer	
Wandstaerke_mm	Wandstärke in mm	Long Integer	
Nenndruck_bar	Auslegungsdruck in bar bei Raumtemperatur (20 °C)	Long Integer	x
MaxBetriebsdruck_bar	maximal zulässiger Betriebsdruck (PB) in bar (MOP). Der bei einer bestimmten Temperatur zulässige Betriebsdruck wird üblicherweise in Prozent des Nenndruckes angegeben.	Long Integer	x
Werkstoff	Rohrleitungswerkstoff, aus dem die Leitung beschaffen ist bzw. Kabelwerkstoff/Kabeltyp	Text	x
Baujahr	Baujahr der Leitung	Date	x
Lagegenauigkeit_m	Lagegenauigkeit in Metern (+/-)	Long Integer	x
KoordinatensystemBetreiber	Koordinatensystem in dem die Leitungsdaten beim Betreiber geführt werden, EPSG-Code	Text	x
Belleitungen	zusätzliche Leitungen, die mit bzw. direkt neben der Hauptleitung i.d.R. in Schutzrohren verlegt werden wie z. B. Lichtwellenleiterkabel, Stromkabel	Text	

Abb. 28.: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG): Angaben zur Übermittlung von Leitungsdaten (oben) und Leistungsattribute des LBEG-Leitungskatasters (unten) ²⁰⁾.

In einem weiteren Arbeitsschritt müssen die Anforderungen an die bereits in die MDI-DE integrierten Datenquellen vervollständigt und detailliert beschrieben werden. Dabei sind jedoch nicht nur die beiden Deskriptoren D6 und D7, sondern alle 11 MSRL-Deskriptoren zu berücksichtigen. Hierzu können die in Kapitel 7.1.1 beschriebenen Möglichkeiten zur Schließung der Datenlücken sowie die vom Expertenkreis "Human activities" parallel zu diesem Projekt durchgeführten Arbeiten einen umfassenden Beitrag leisten.

Zum einen können die Datenanforderungen allgemeingültig, zum anderen müssen viele aber spezifisch für alle MSFD "Themes" und "Features and elements" festgelegt werden. Eine allgemeine Frage, die im Hinblick auf Datenanforderungen zu beantworten wäre, lautet: "(In welchen Fällen) Spielen Raumordnungspläne für die Zwecke der Bewertung "von Human activities" eine Rolle?". Spezifisch für einzelne Aktivitäten, wenn auch nicht für alle, sind z. B. Fragen nach zeitlicher und räumlicher Auflösung bzw. Aggregation oder nach Zeitschritten für die Historie zu beantworten.

Für die Zusammenstellung dieser Anforderungen erscheinen die in diesem Bericht erwähnten Belastungs-Kennblätter sinnvoll (siehe Kapitel 7.1.1.3).

8.1.2 Anforderungen an Metadaten

Im Hinblick auf Metadaten stellen Nutzer insbesondere Anforderungen an die Beschreibung der Aktualität, der Vollständigkeit und der Datenqualität im Sinne von Unsicherheit. Diese Metadaten-Elemente sollten innerhalb der MDI-DE, soweit möglich, als verpflichtend festgelegt werden. Derzeit ist es nach ISO und INSPIRE für den Metadaten-Erzeuger optional, welche Art der Datenqualität er angibt und welche nicht.

²⁰⁾ Quelle: https://www.lbeg.niedersachsen.de/energie_rohstoffe/leitungskataster/das-lbeg-leitungskataster-932.html

8.2 Webdienste zum Schließen von Datenlücken

Die detaillierten Datenlücken in Bezug auf Geodaten wurden in Kapitel 6.1 vorgestellt und Lösungen zum Schließen dieser Lücken finden sich in Kapitel 7.1.1.

Um bei der Behebung der Datenlücken in den Attributen die bereits existierende Geodaten nicht neu erzeugen bzw. redundant vorhalten zu müssen, ist es sinnvoll, die fehlenden Attributdaten in den dazu passenden und bereits existierenden Geodaten zu ergänzen. Dazu ist eine entsprechende Zusammenarbeit verschiedener Akteure bzw. Institutionen notwendig. Insbesondere sollten Genehmigungen für genehmigungspflichtige menschliche Aktivitäten im marinen Bereich zukünftig, soweit das nicht bereits der Fall ist, mit der Auflage verknüpft werden, dass die genehmigten Maßnahmen, wie z. B. Bauaktivitäten, Entnahmen und Verbringungen für die erforderlichen Zwecke als digitale Daten erfasst und an die **Genehmigungsbehörden** geliefert werden. Diese würden die erhaltenen Daten über Webdienste an die Institutionen weiterleiten, welche diese Angaben benötigen (Abb. 29).

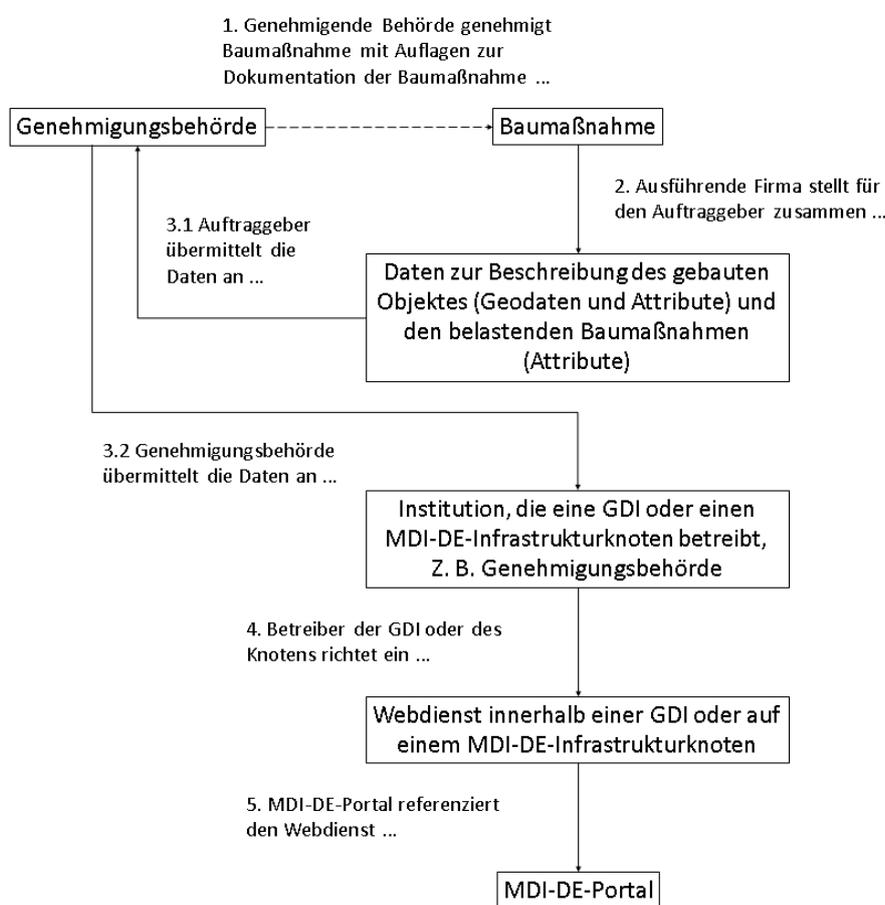


Abb. 29: Prinzipieller Datenfluss für die Erfassung von genehmigungspflichtigen "Human activities" im marinen Bereich am Beispiel einer Baumaßnahme.

Im Falle der Genehmigungsbehörden BSH (AWZ), LBEG (Küstenbereich von Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein) und Bergamt Stralsund (Küstenbereich Mecklenburg-Vorpommern) existieren entsprechende Webdienste bereits. Allerdings sind diese nur im Falle des BSH öffentlich zugänglich. Für die Institutionen, die für die Bewertung von menschlichen Belastungen im Meeresbereich zuständig sind, müssten die Webdienste der beiden für Bergbauaktivitäten zuständigen Ämter über entsprechende Zugänge bereitgestellt werden.

Wie bereits in Kapitel 7.2 erläutert, können die Daten, die im Rahmen dieses Auftrages auf dem **Infrastrukturknoten der BAW** bereitgestellt wurden, zukünftig über Webdienste der BfG (WRRL und Marine Reporting Units) und des ITZBund (DBWK2) bereitgestellt und historisiert werden. Hierzu müsste über die GDWS ein Auftrag erteilt werden. (Ansprechpartner: Herr A. Miggelt, U22, Abteilung

Umwelt der GDWS und Herr T. Schubert, Informationstechnikzentrum Bund (ITZBund), Abteilung 3, Referat Geomatik und Verkehr, IT-Systeme Geomatik und Vermessung).

Wollte man den Datenfluss illustrieren, der für die Erhebung von noch fehlenden Daten und die regelmäßige Aktualisierung der Daten notwendig ist, so ergäbe sich ein sehr detailliertes und schwer zu überschauendes Flussdiagramm mit vielen beteiligten Institutionen und Arbeitsschritten. Betrachtet man allerdings nur die betreffenden Webdienste und die Infrastrukturknoten und Geodaten-Infrastrukturen, auf denen sie betrieben werden, so ergibt sich das in Abb. 30 dargestellte Schema.

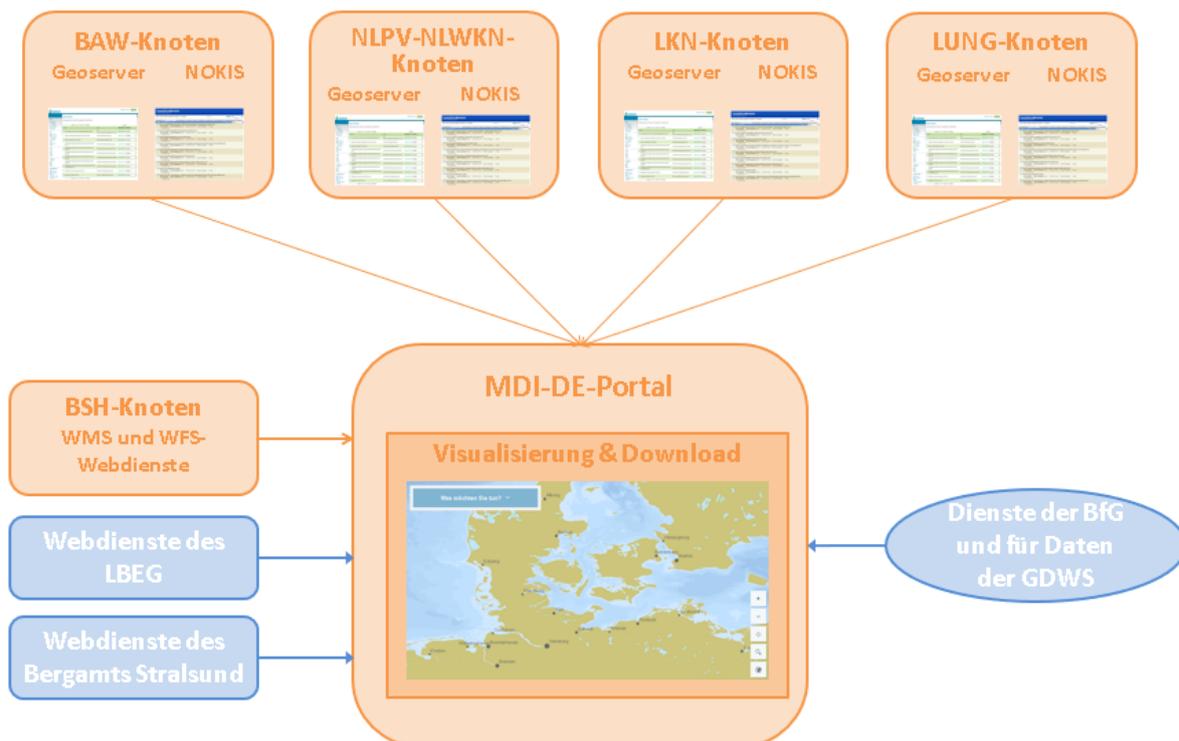


Abb. 30: Infrastruktur der MDI-DE für das Thema Human activities: Konzept für den zu etablierende Datenfluss unter Einbindung der Webdienste der Genehmigungsbehörden LBEG und Bergamt Stralsund sowie der Webdienste der GDWS und der BfG zum Kartenportal der MDI-DE.

Über diese inhaltlichen Lücken hinaus ist es für die Bewertung der menschlichen Aktivitäten im Meeresbereich und die dazu notwendigen Analysen notwendig, auf die Attributtabelle der Vektordaten zuzugreifen. In diesem Zusammenhang wird für den Webdienst CONTIS-Facilities derzeit zusätzlich zum WMS-Dienst auch ein WFS-Dienst eingerichtet.

8.3 MDI-DE-Portal

8.3.1 Verfügbarkeit der Dienste

Um die Verfügbarkeit der Webdienste sicherzustellen, ist es zum einen erforderlich, dass die Betreiber der MDI-DE-Infrastrukturknoten, eine **Datensicherung** vornehmen. Dazu müssen die eigentlichen Datenquellen, die Konfiguration der Webdienste und die in einer Datenbank gespeicherten Metadaten gesichert werden. Im Falle von Geoserver liegen die Daten und die Konfiguration in einem festen Verzeichnis namens *data*. Daher ist mit der Sicherung dieses Verzeichnisses sowohl die Sicherung Geodaten als auch die Sicherung der Konfiguration der Webdienste gewährleistet. Für die Sicherung der Metadaten ist ein regelmäßiger Datenbank-Dump erforderlich, der auf einem gesonderten Speichermedium gespeichert werden muss.

8.3.2 Struktur für die Gruppierung der Datenquellen

Für die Suche nach Datenquellen zu Human activities und die Kartendarstellung sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Um sowohl Datenquellen recherchieren zu können, die innerhalb der MDI-DE bereitgestellt werden, als auch diejenigen von externen Webdiensten (siehe Tab. 19), wäre eine Einstiegsseite für das Kartenportal hilfreich, auf der die **Inhalte der verschiedenen Kartenportale** miteinander verknüpft und recherchierbar gemacht werden.
- Für die **Symbolisierung** der Küstenbauwerke in Schleswig-Holstein existiert eine Kategorisierung und Sortierung der Objekttypen im Hinblick auf die MSRL. Diese ist für eine Symbolisierung des LKN-Datensatzes geeignet und sollte in den Infrastrukturknoten des LKN eingebunden werden (S. Eilers, pers. Mitteilung).

Im Hinblick auf die MSRL-Bewertungen sollten die in der MDI-DE bereitgestellten Datenquellen zu Human activities entsprechend kategorisiert und gruppiert werden. Hierzu wurde in Anlehnung an die MSFD-Codes zu "Themes" und "Features and elements" in Kapitel 7.3.1.3 eine **thematische Gruppierung** vorgeschlagen. Eine Gruppierung der Datenquellen "nach MSFD-Codes kann an drei Stellen verwendet werden:

- für eine thematische Baumstruktur als Basis zur Recherche der Datenquellen (Search & retrieval),
- zur Gruppierung der Datenquellen im MDI-DE-Portal und
- bei der Spezifikation von Belastungskennblättern

In allen drei Fällen können die MSFD-Codes für "Themes" und den dazugehörigen "Features and elements" je nach Bedarf unterschiedlich zu Gruppen zusammengefasst werden, um die Anzahl der resultierenden Gruppen an die Anforderungen und Charakteristika des jeweiligen Zwecks anzupassen.

8.4 Weitere Anregungen

Im Zusammenhang mit den Arbeiten, die im Zusammenhang mit diesem Projekt durchgeführt worden sind, ergaben sich einige Ideen für technische Ergänzungen oder Verbesserungen, die im Folgenden geschildert werden.

Nutzung weiterer Webdienste

- Einbindung von Webdiensten des LBEG und des Bergamtes Stralsund
- Einbindung von Webdiensten des ITZBund über die GDWS
- Einbindung von Webdiensten der BfG
 - Sobald verfügbar, Webdienst zur Visualisierung und zum Download von WRRL-Wasserkörpern, kategorisiert und nicht kategorisiert ²¹⁾
 - Sobald verfügbar, Webdienst zur Visualisierung und zum Download von Marine Reporting Units kategorisiert nach den jeweiligen Deskriptoren ²¹⁾
 - Optional: Solange ein entsprechender Webdienst für MRUs nicht verfügbar ist, Nutzung des bereits bestehenden BfG-Downloaddienstes für Marine Reporting Units, um Redundanz zu vermeiden (https://www.geoportal.de/monitoring2013/DE_gdi-bund.html#topic_Theme_AnnexI_administrativeUnits)

²¹⁾ Derzeit plant die BfG, die Ausgestaltungen für die Wasserkörper und die Marine Reporting Units, die auf dem BAW-Knoten verwendet werden, in ihren Webdienst zu übernehmen. Der Wasserkörper- und der MRU-Layer im BAW-Webdienst können daher in Zukunft deaktiviert werden und im Portal der MDI-DE können die entsprechenden BfG-Dienste verwendet werden, um Redundanz zu vermeiden.

Darstellungs-Funktionen im Kartenportal

- Konfigurieren der noch fehlenden Legenden für alle Gruppenlayer auf dem BAW-Knoten (BfG und WSV-Daten)
- Konfigurieren einer Legende für die Layer LKN-Küstenbauwerke in der Nord- und Ostsee (siehe Kapitel 8.3.2)
- Aufruf der Daten-Metadaten zu einem Layer innerhalb der Layer-Werkzeugleiste

Auffindbarkeit und Strukturierung der Datenquellen zu "Human activities":

- Ergänzung der MSFD-Codes für "Themes" und "Features and elements" als Keywords in den Daten- und Dienst-Metadaten (siehe Zuordnung der Themen und Layer zu den MSFD-Codes in Tab. 7 und Tab. 30)
- Auffindbarkeit aller Datenquellen zu "Human activities" über die Keywords der "MSFD themes" und "Features and elements" gewährleisten (siehe Tab. 33)
- Gruppierung der Datenquellen im MDI-DE-Kartenportal nach MSFD-Codes, und zwar auf den Ebenen Karten-Thema einerseits sowie Ordner und Unterordner im Inhaltsbaum andererseits
- Abstimmung der verwendeten "Human activities"-Keywords mit denjenigen, die in den Metadaten zu Datenquellen von anderen Datenportalen verwendet werden; in Abstimmung mit der GDI-DE und auf europäischer Ebene (siehe z. B. Liste der Portale in Tab. 19)

Weitere Funktionen

- Webanwendung, um Portal-übergreifend nach Daten zu Human activities recherchieren zu können
- Erstellung einer Datenbank mit Frontend zur Sammlung und Pflege der für die Arbeit des "Adhoc Expertenkreises Human activities" erforderlichen Informationen in Form von Belastungs-Kennblättern. Diese Datenbank muss unter anderem folgende Inhalte haben bzw. miteinander verknüpfen:
 - Detaillierte Datenanforderungen (Soll)
 - Liste verfügbarer und für die Arbeit des Expertenkreises relevanter Datenquellen (Ist)
 - Datenlücken (Soll/Ist-Vergleich)
 - Überblick über relevante Webdienste und Layer, um diese sowie die von ihnen präsentierten Layer tagesaktuell im Hinblick auf Verfügbarkeit und Metadaten sondieren zu können
 - Metadaten zu den Diensten und Layern, soweit für die Recherche nach den Layern und ihre Einordnung relevant
- Anwendung für automatischen Verfügbarkeitsstest der in die MDI-DE eingebundenen Dienste

8.5 Langfristig notwendige Arbeiten

In Kapitel 7 wurden alle Arbeitsschritte beschrieben, die langfristig notwendig sind, um die in diesem Projekt durchgeführten Arbeiten langfristig fortzuführen. Im Folgenden werden die übergeordneten Arbeiten beschrieben, die notwendig sind, um das derzeitige System weiter zu entwickeln.

Wegen der vielen beteiligten Akteure und der unterschiedlichen originären Aufgaben der Beteiligten sind mit jedem Arbeitsschritt unterschiedliche Prioritäten verbunden, welche die Bearbeiter des jeweiligen Schrittes der Aufgabe zuordnen. Infolgedessen und unter Berücksichtigung der Personalsituationen in den verschiedenen Institutionen ist die Gefahr groß, dass der notwendige Datenfluss an irgendeiner Stelle ausgebremst oder sogar unterbrochen wird. Daher erscheint es dringend notwendig, zahlreiche **Abstimmungen zwischen allen Akteuren/Institutionen** zu treffen,

um dezidiert die Arbeitsschritte sowie die Notwendigkeiten und die Zuständigkeiten für die Arbeiten festzulegen.

Diese Abstimmungen sind vor allem notwendig, um alle Institutionen ins Boot zu holen, die über ihre originären Aufgaben nicht direkt für die MSRL und die WRRRL zuständig sind, und Ihre Mitarbeit an dieser Thematik zu erreichen (siehe Kapitel 6.1). Vor allem ist es wichtig, die Daten aus **bereits bestehenden Webdiensten** für die Nutzung innerhalb der MDI-DE verfügbar zu machen. Hierzu zählen vor allem Webdienste des Bergamtes Stralsund und des LBEG. Für diesen Zweck ist im Vorwege mit beiden Institutionen eine Abstimmung über den Datenbedarf erforderlich. Dieser kann entweder über die bereits existierenden Webdienste der beiden Institutionen abgedeckt werden, oder es müssen weitere Arbeiten zur Erhebung der noch fehlenden Daten beauftragt werden. Diese Beauftragung kann je nach Aufwand, kostenpflichtig sein (H. Polzin, pers. Mitteilung).

Um die in dem beschriebenen Konzept dargestellten Arbeitsschritte langfristig zu koordinieren und am Laufen zu halten, ist es zwingend erforderlich, eine entsprechend dafür **verantwortliche Stelle** einzurichten. Diese "Servicestelle" sollte jederzeit den Stand der Daten im Hinblick auf die MSRL-Bewertung in Form eines kontinuierlichen Soll/Ist-Vergleichs erfassen und die notwendigen Schritte anstoßen oder durchführen, um Diskrepanzen zu beseitigen. Da die Arbeiten eng mit den Aufgaben des BLANO verknüpft sind, ist es empfehlenswert, für diese Funktion eine Personalstelle in der BLANO-Geschäftsstelle einzurichten.

Sobald der gesamte Datenfluss, der für die MSRL-Bewertung und die Umsetzung dieses Konzeptes benötigt wird, erfolgreich implementiert worden ist, lässt sich ein **Konzept für ein langfristig erforderliche Daten-Management** entwerfen, um die notwendigen Arbeiten und Dienste im Hinblick auf Arbeitsaufwand und Performanz zu optimieren. Dazu kann eine zentrale oder verteilte Datenbank- und GIS-gestützte Lösung wertvolle Unterstützung liefern. Eine solche Lösung entspricht auch dem Bestreben der Bundesländer, zukünftig eine performante Datenhaltung mittel Datenbanksystemen aufzubauen. Im Falle einer solchen Umstellung sind die eingerichteten Webdienste neu zu konfigurieren.

Der Optimierung des Arbeitsaufwandes ist sehr wichtig im Hinblick auf die **Personalsituation** der betreffenden Institutionen. Diese wird durch immer weitere Aufgaben, wie sie insbesondere im Zusammenhang mit der MSRL entstanden sind, zusätzlich belastet.

9 Projektergebnisse

9.1 Übersicht

Folgende, in Tab. 25 aufgelisteten Ergebnisse wurden im Rahmen des Projektes für den AG erstellt und werden, mit Ausnahme der Webdienste und der Webseite, als separate Dokumente in digitaler Form bereitgestellt.

Tab. 25: Liste der vom AN erstellten Ergebnisse.

Ergebnis	Beschreibung
Daten & Metadaten	<input type="checkbox"/> Daten: Harmonisierte Daten <input type="checkbox"/> Metadaten: - Daten- und Dienst-Metadaten auf den Infrastrukturknoten der MDI-DE - modifizierte *.XML-dateien mit den erfolgreich validierten Daten-Metadaten <input type="checkbox"/> QGIS-GIS-Projekte mit WMS-Layern und Layer-Definitionsdateien (*.QLR) - gegliedert nach ARSU, vollständig und für jedes Thema getrennt - jeweils ein Projekt für " Structure, functions and processes" und "Pressures and activities" <input type="checkbox"/> QGIS-Layer-Definitionsdateien für alle ARSU und MSFD-Themes
Webdienste (Kartenserver)	Konfiguration der 20 Web-Dienste zu „Human activities“ (GeoServer WFS und WMS oder anderer Open-Source-Kartenserver nach Absprache) innerhalb der MDI-DE-Infrastruktur: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Datenquellen als Shapefiles bereitstellen <input type="checkbox"/> Konfigurierung der Datenspeicher <input type="checkbox"/> Konfigurierung der Layer und Gruppen-Layer <input type="checkbox"/> Symbolisierung(en) für alle Layer (SLD-Dateien)
Tests	Validierung der Metadaten über die Webanwendungen GDI-Testsuite und INSPIRE-Validator2 Funktionstest der über die Webdienste eingerichteten Layer im MDI-DE-Portal im Hinblick auf Darstellung, Performanz, Info-Tool und Zugriff auf Metadaten
Kennblatt	Entwurf für Belastungs-Kennblatt für „Bauwerke und Infrastruktur“
Protokolle	Protokolle zum Kick-off-Treffen und zu den beiden durchgeführten Workshops.
Abschlussbericht	Endbericht mit einer Darstellung der gewonnenen Ergebnisse (vorliegendes Dokument).

Um die Funktion der eingerichteten Dienste in diesem Dokument zu überprüfen und zu illustrieren, wurde nach Aufruf der Themenkarte „Human activities“ im Portal der MDI-DE eine Suche mit dem Suchbegriff „Human Activities“ durchgeführt (Abb. 31). Im Ergebnisfenster werden zwei Datensätze angezeigt, deren Webdienste im Rahmen der vorliegenden Arbeit auf den Knoten der BAW und des LUNG bereitgestellt wurden.

Die in Tab. 25 genannten Dokumente stehen ergänzend zu diesem Bericht zur Verfügung (*.SLD-Dateien für die Symbolisierung, *.QGS und *.QLR-Dateien für die QGIS-Projekte und Layer-Definitionsdateien sowie *.PDF-Dokumente für die Protokolle).

The screenshot shows the MDI-DE web portal interface. At the top, there is a search bar containing 'Human Activities' and 'MDI-HA'. The main area features a map of the Baltic Sea region with various layers and markers. A sidebar on the left contains a search dropdown 'Was möchten Sie tun?' and a 'Kartenebenen' (Map Layers) panel with three items: 'MDI-DE Human activities', 'WMS des Landwirtschaft- und Umweltatlas Schleswig-Holstein', and 'BSH WMS CONTIS Facilities'. Below the map is the 'Ergebniscenter' (Results Center) showing search results for 'MDI-HA'. The results include:

- MDI-HA: Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2000 - Küstenbauwerke Ostsee (DBWK2, WSV-Kartenstellen Nord und Nordwest, Stand: 2017)**
Herausgeber: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)
Katalog: MDI.DE Catalog
Zusammenfassung: Dieser Datensatz umfasst die Geodaten der DBWK2 für den Themenbereich "Morphologie und Hydrologie". Im Bereich der Bundeswasserstraßen sind alle für den Küsten- und Uferbereich der Wasserstraßen wesentlichen - örtlich erkennbaren - eigenen und fremden ...
Typ: Datensatz
- Genehmigte Fläche für die Austernaquakulturanlage im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 2017 Approved area for oyster aqua culture in the National Park Schleswig-Holstein Wadden Sea 2017**
Herausgeber: LKN, Nationalparkverwaltung schleswig-holsteinisches Wattenmeer
Katalog: MDI.DE Catalog

Abb. 31: Kartenportal der MDI-DE ²²⁾: Dargestellt sind Suchergebnisse für eine Recherche nach den WMS-Layern, die im Rahmen dieses Projektes bereitgestellt wurden (Suchbegriff: MDI-HA).

9.2 Zusammengestellte Datenquellen

Die Datenlücken, die im Rahmen des abgeschlossenen Projektes über die Bereitstellung von Webdiensten geschlossen wurden, sind in Tab. 26 aufgelistet. Tab. 27 listet diejenigen Webdienste auf, die weitere im ARSU-Bericht genannte Datenquellen bereitstellen.

Eine detaillierte Liste der im ARSU-Bericht erwähnten Webdienste sowie zahlreicher weiterer Webdienste mit Layern zu „Human activities“, findet sich in der Anhangs-Tab. 30. Eine Zusammenstellung von Webdiensten zu den Themenbereichen *Covariablen* und *Geobasisdaten* ist im Anhang in Tab. 31 und Tab. 32 aufgelistet.

²²⁾ Quelle: <http://www.mdi-de.org>

Tab. 26: Zusammenstellung der für die MSRL-Bewertung 2018 fehlenden Datenquellen (physischer Verlust/Schädigung, siehe ARSU 2017), die von diesem Projekt verfügbar gemacht wurden.

Nutzung		Fehlende Daten nach MSRL-Bewertung 2018 aus Sicht der Bewerter	Daten, die durch das Projekt verfügbar gemacht werden konnten und nun auf MDI-DE abrufbar sind
Küstenschutzbauwerke		Bauphasen; Lage und Art der Bauwerke	Lage und Art der Bauwerke
Sonstige Bauwerke		Bauphasen; beanspruchte Fläche	MV: Messstationen und Feuer, Seebrücken, Molen und Tunnel Nds.: Bühnen
Bergbauliche Tätigkeiten	Sand- und Kiesentnahmen	Positionen	SH: Positionen der genehmigten Flächen
	Ausbau- und Unterhaltungs-Baggerungen	Positionen	SH: Positionen der Baggerorte
Verbringungen		Positionen, Mengen und Verbringungsposition	SH: Genehmigte Mengen und Gebiete
Marikultur (Fisch)		Lage und Höhe der Produktion	Marikulturanlage in der Ostsee
Muschel-Kulturflächen		Lage und Höhe der Produktion	Genehmigte Muschelkulturflächen

Tab. 27: Zusammenstellung der für die MSRL-Bewertung 2018 fehlenden Datenquellen (physischer Verlust/Schädigung, siehe ARSU 2017), die über bereits existierende Webdienste bereitgestellt werden.

Nutzung		Fehlende Daten nach MSRL-Bewertung 2018 aus Sicht der Bewerter	Daten, die bereits durch Webdienste verfügbar sind (siehe Tab. 30)
Kabel und Leitungen		Bauphasen; Kabel im Küstenbereich	AWZ: Kabel, Leitungen und Pipelines (BSH) Nds.: Kabel und Leitungen im Küstenbereich (ML Nds.)
Windenergie		Bauphasen; Informationen zu einzelnen Turbinen	AWZ: Offshore Wind farms (BSH) MV: Informationen über Turbinen in Mecklenburg-Vorpommerschen Küstenmeer (FIS-MV)
Küstenschutzbauwerke		Bauphasen; Lage und Art der Bauwerke	Nds.: Lage der Deiche und Schutzdünen (ML Nds.)
Sonstige Bauwerke		Bauphasen und Lage der Plattformen	AWZ: Plattformen und Bohrinseln (BSH)
Bergbauliche Tätigkeiten	Sand- und Kiesentnahmen	Positionen	NS, OS: Gebiete zur Sediment-Entnahme (BSH) NS, OS: Bewilligungs- und Erlaubnisgebiete (LBEG)
	Ausbau- und Unterhaltungs-Baggerungen	Positionen	NS, OS: Orte mit Jahresmengen der Baggerungen (EMODnet, HELCOM und OSPAR)
Unterbringungen		Positionen; Mengen, Verbringungsposition	NS, OS: Verbringungsposition, Mengen und Herkunft des verbrachte Materials (HELCOM und OSPAR)
Sedimentumlagerungen	Shear stress	Stärke der wind- und strömungsinduzierten Scherkräfte	NS: Windinduzierte Scherkräfte (BAW) ²³⁾ NS: Wind- und strömungsinduzierte Scherkräfte (HZG)

²³⁾ Daten können über eine interaktive Karte als Funktion der Windrichtung und -stärke ausgewählt werden: auf der MDI-DE verfügbar: <http://projekt.mdi-de.org/verwandte-projekte/40-aufbau-von-integrierten-modellsystemen.html>

Nutzung	Fehlende Daten nach MSRL-Bewertung 2018 aus Sicht der Bewerter	Daten, die bereits durch Webdienste verfügbar sind (siehe Tab. 30)
Schiffsverkehr	Lage der Reeden, Nutzungsintensität der Reeden, Schiffsdichten in Nord- und Ostsee	NS, OS: Lage der Reeden (BSH-NAUTHIS), Schiffsdichten und Schiffsverkehrsdichten in Nord- und Ostsee (BSH)
Bodenberührende Fischerei	Fischereiaktivitäten	Fischereiaktivitäten der Fischkutter mit einer Länge über 12 m (NS: HZG und OSPAR, OS: HELCOM)
Muschelkulturen	Lage und Höhe der Produktion	NS, OS: Genehmigte Muschelkulturflächen (BSH-NAUTHIS)

9.3 Metadaten

Die Metadaten wurden, wie in Kapitel 5.4.1 beschrieben, auf den MDI-Infrastrukturknoten erfasst und können dort abgerufen werden (Tab. 14). Die nach einzelnen Modifikationen erfolgreich validierten Metadaten im APISO-XML-Dateiformat werden zusammen mit diesem Bericht ausgeliefert.

9.4 GIS-Projekt

Als Ergebnis dieses Auftrages wurde mit der Desktop-Anwendung QGIS zwei GIS-Projekte erstellt (siehe Abb. 32). In einem Projekt sind alle Layer nach den Themen des ARSU-Berichtes gruppiert (siehe Tab. 1). Das andere Projekt greift die "Themes" der MSRL auf.

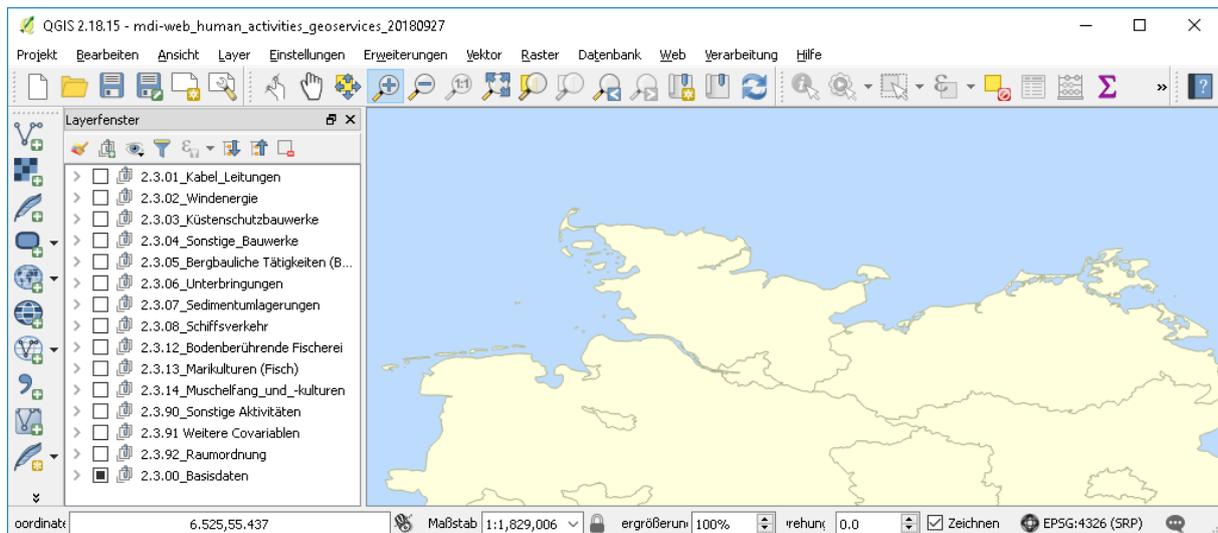


Abb. 32: QGIS-Projekt zu „Human activities“: Ansicht des Projektes in der Anwendung QGIS nach dem Öffnen des Projektes (oben).

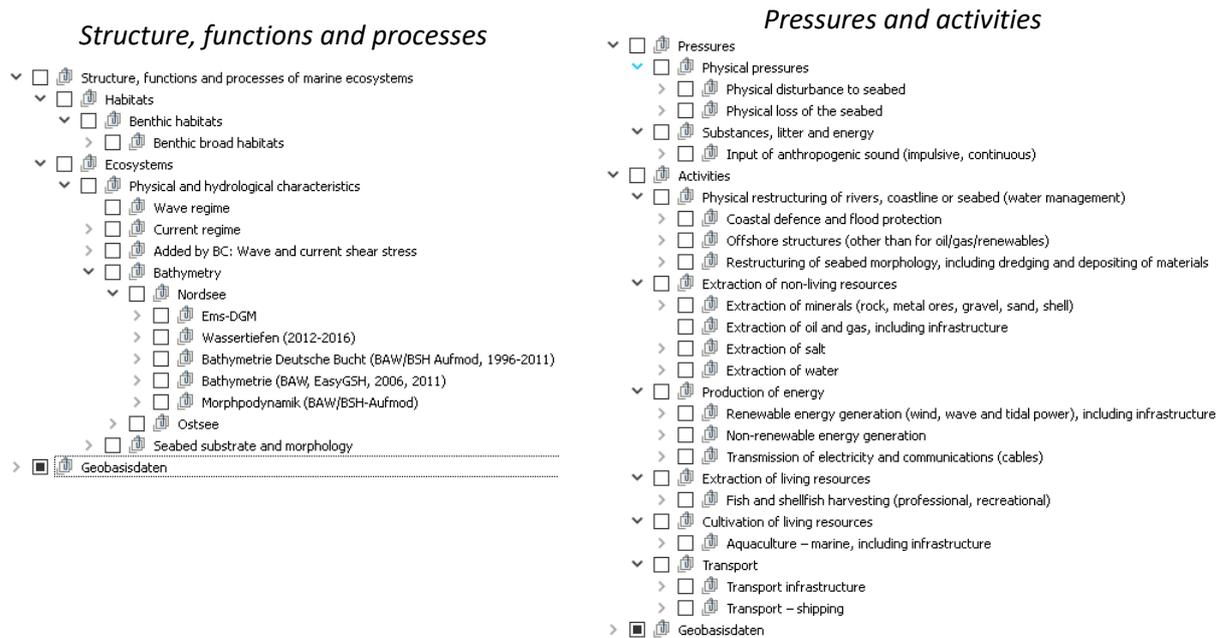


Abb. 33: Struktur der Inhaltsbäume in den beiden Projekten, welche die Layer nach den MSRL "Themes" gruppieren.

Die GIS-Projekte liegen als QGIS-Dateien (*.qgs) vor. Dieser Dateityp ist vergleichbar mit einer ArcGIS-Projektdateien (*.mxd). Da alle Layer dieses Projektes auf Webdiensten basieren, sind keine Dateien mit Geodaten für dieses GIS-Projekt erforderlich.

In dieses Projekt wurden folgende WMS-Layer integriert:

1. im Rahmen dieses Auftrages eingerichteten Webdienste:
 - Webdienste zu ‚Human activities‘ (Tab. 7, 16 Layer),
 - Webdienste für die Ausgestaltung von Geobasisdaten der BfG (4 Layer/2 Serien mit Geobasisdaten),
2. bereits existierende Webdienste zu ‚Human activities‘ (Tab. 30, 101 Layer aus 48 Datenserien),
3. bereits existierende Webdienste zu Co-Variablen (Tab. 31, 75 Layer aus 23 Serien) und
4. bereits existierende Webdienste mit Geobasisdaten der Bundesbehörden (insgesamt 23 Layer, Tab. 32)

Das erzeugte GIS-Projekt stellt eine gute Arbeitsgrundlage für Mitarbeiter dar, die sich mit dem Thema der Bewertung von „Human activities“ im Meeresbereich beschäftigen. Dazu zählen z. B. die Mitglieder des Adhoc-Expertenkreises „Human activities“. Aufgrund des regelmäßigen Pflegebedarfs, den ein GIS-Projekt erfordert, das rein auf Webdiensten basiert, kommt das Projekt allerdings nicht als Produkt infrage, dass kontinuierlich über die Infrastruktur der MDI-DE bereitgestellt werden sollte (siehe Ziel 4 ‚Vermeidung von Aufwand zur Pflege der Daten innerhalb der MDI-DE-Infrastruktur‘ am Anfang von Kapitel 6).

Zu den Layern, die im Rahmen dieses Auftrages auf den MDI-DE-Knoten eingerichtet wurden, enthalten die Layereigenschaften den Titel der Datenquelle, eine Beschreibung und einen Verweis auf die Metadaten (siehe Abb. 34). In den Layer-Eigenschaften werden zudem die Angaben zu den Webdiensten dargestellt, die über den *GetCapabilities*-Request des Webdienstes abgefragt werden können.

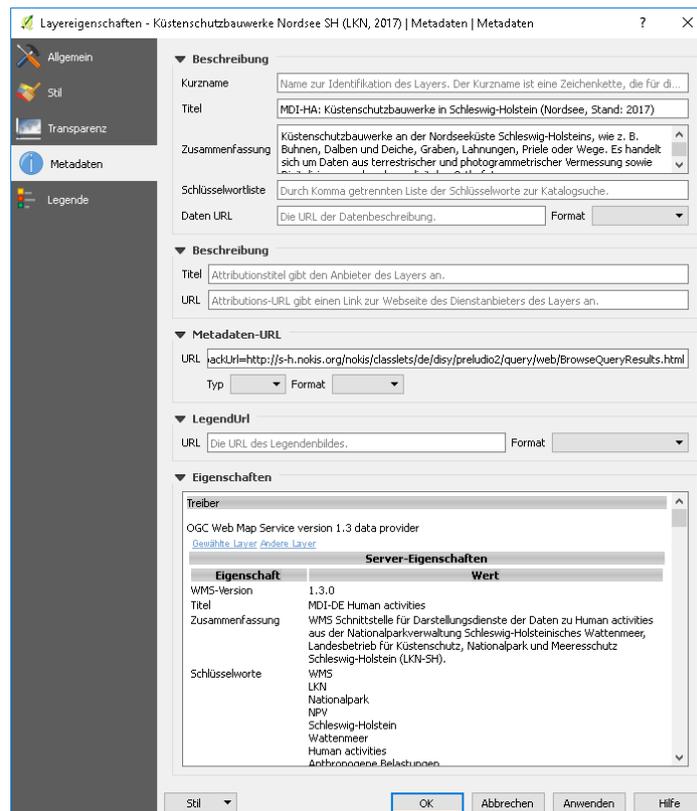
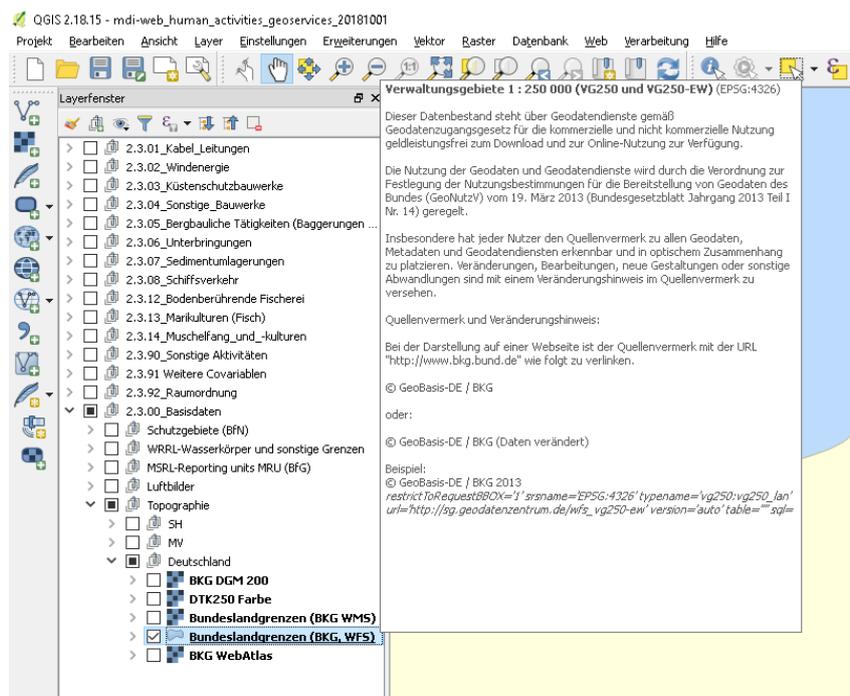


Abb. 34: Layer-Eigenschaften für Küstenschutzbauwerke in Schleswig-Holstein (Ostsee, Stand 2017): Angegeben sind der Titel der Datenquelle, eine Beschreibung, die URL für die Layer-Metadaten und die vom Webdienst bereitgestellten Metadaten (Siehe unteres Textfeld unter „Eigenschaften“).

Für die MDI-DE-externen Webdienst-basierten Layer sind – soweit verfügbar – ein Verweis auf Metadaten sowie die Nutzungsbedingungen angegeben. Letztere erscheinen als Tooltip, wenn die Maus den Layer im Inhaltsbaum überfährt (siehe Abb. 35).



Aufgrund der hohen Zahl an Webdiensten, die beim Öffnen des Projektes abgefragt werden, benötigt die Anwendung zum Start mehrere Minuten. Um diese Zeit zu reduzieren, wurden für alle Themen einzelne GIS-Projekte und einzelne Layer-Definitionsdateien erzeugt (Abb. 36).

Die themenspezifischen GIS-Projekte erlauben einen schnellen Einstieg in ein bestimmtes Thema ohne lange Wartezeit. Mit den Layer-Definitionsdateien können die Ordner, in denen die Layer zu einem einzelnen Thema zusammengefasst sind, einzeln und schnell zu einem beliebigen Projekt hinzugefügt werden. Die Auswahl einer Layer-Definitionsdatei erfolgt über das QGIS-Hauptmenu wie folgt:

Layer => Aus Layerdefinitionsdatei hinzufügen => *.qlr-Datei auswählen.

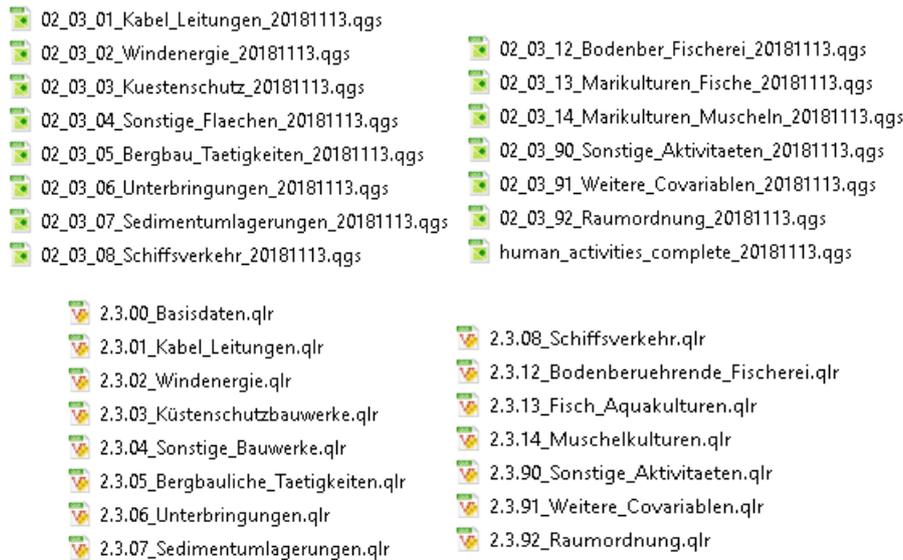


Abb. 36: QGIS-Projektdateien (*.qgs) und Layer-Definitionsdateien (*.qlr) zu den „Human activities“-Themen nach ARSU (2017).

10 Referenzen

- Arbeitskreis Geodienste der GDI-DE (2016): Handlungsempfehlungen für die Bereitstellung von INSPIRE konformen Darstellungsdiensten (INSPIRE View Services), Version 1.3.0 vom 23.03.2016. Heruntergeladen am 30.10.2018:
https://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Handlungsempfehlungen_AK_Geodienste_Inspire_Downloadservices1_3_0.pdf?blob=publicationFile.
- Arbeitskreis Metadaten (2017): Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland – Konventionen zu Metadaten, Version 3.1.1 vom 30.10.2017. Heruntergeladen am 23.10.2015:
https://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/2017_Architektur3_Ziele_und_Grundlagen_v3_1_1.pdf?blob=publicationFile.
- ARSU GmbH (2017): Daten zu menschlichen Aktivitäten und anthropogenen Belastungen - Evaluierung der Datenverfügbarkeit und -qualität mit Abschluss-Workshop. Abschlussbericht. Heruntergeladen am 06.10.2017: http://mdi-de.baw.de/publications/mdi-de/ARSU_Anthropogene%20Belastungen_Rev_2017-04-04_Final.pdf.
- Binder, K., Lübker, T., Schröder, A., Räder, M., Helbing, F., Korduan, P., Lücker, M., Näpfel-Löder, K., Pramme, M., Prange, S., Reimers, H.-C., Zühr, D. (2014): Prototypische Harmonisierung und Zusammenführung mariner Geodaten in einer verteilten Infrastruktur – am Beispiel der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. In: Die Küste 82. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 103-116.
Heruntergeladen am 23.10.2018: <https://henry.baw.de/bitstream/handle/20.500.11970/101726/k082109.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- BMVBS (2012): Musterblatt für die Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1:2000 (DBWK 2) Version 1.2 (2012-06-11). Heruntergeladen am 05.10.2018: https://www.wsv.de/service/karten_geoinformationen/bundeseinheitlich/pdf/DBWK2-Musterblatt.pdf.
- CPA Software GmbH (2015): Anwenderhandbuch GDI-Testsuite. Heruntergeladen am 23.10.2015:
https://testsuite.gdi-de.org/gdi/files/Anwender-Handbuch_GDI-DE-Testsuite.pdf.
- disy (2010): NOKIS 2.0 - CSW-Kommandozeilenklient. Heruntergeladen am 23.10.2018:
http://projekt.mdi-de.org/images/mdi-de/Dokumente/NOKIS/9_20100617-NOKIS-CSWKlient-UserGuide_de.pdf.
- Drafting Team Metadata and European Commission Joint Research Centre (2013): INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119. Heruntergeladen am 01.10.2017:
<https://inspire.ec.europa.eu/file/1557/download?token=UaQBcRvQ>.
- Europäische Kommission (2007): Relation between ISO 19115 and ISO 19119 and the elements of the INSPIRE draft metadata implementing rules. Zuletzt geändert am 10.12.2007. Heruntergeladen am 23.10.2018: https://inspire.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/metadata/MD_IR_and_ISO_20071210.pdf.
- Europäische Kommission (2008): Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Heruntergeladen am 01.10.2017:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:de:PDF>.
- Europäische Kommission (2017a): 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. Heruntergeladen am 01.10.2017: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0848&from=DE>.
- Europäische Kommission (2017b): Richtlinie (EU) 2017/845 der Kommission vom 17. Mai 2017 zur Änderung der Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates bezüglich der indikativen Listen von Elementen, die bei der Erarbeitung von Meeresstrategien zu berücksichtigen sind. Heruntergeladen am 01.10.2017: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017L0845&from=DE>.
- Europäische Kommission (2017c): Commission Directive (EU) 2017/845 amending Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council as regards the indicative lists of elements to be taken into account for the preparation of marine strategies of 17 May 2017. Heruntergeladen am 19.11.2018: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017L0845&from=EN> .
- Europäische Umweltagentur (EEA) und DG Environment (2018): Marine Strategy Framework Directive (MSFD) - Common Implementation Strategy; Reporting on the 2018 update of articles 8, 9 & 10 for the Marine Strategy Framework Directive, MSFD Guidance Document 14, April 2018. Heruntergeladen am 20.11.2018: https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/5b9e26e4-e03c-4a45-a4b0-f510592803d2/GD14_MSFD2018ReportingGuidance_Art8-9-10_Final.pdf.
- HELCOM (2015): HELCOM Reporting Format for Management of Dredged Material at Sea. Heruntergeladen am 09.10.2018: http://helcom.fi/Lists/Publications/HELCOM%20Reporting%20Format%20for%20Management%20of%20Dredged%20Material%20at%20Sea_2016.xlsx?Web=1.
- ICES (2015): ICES Special Request Advice, Northeast Atlantic Ecoregion, 1.6.6.3 OSPAR request to support the development of common and candidate OSPAR biodiversity indicators for benthic habitats: pressure maps. Heruntergeladen am 23.10.2018: http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2015/Special_Requests/OSPAR_biodiversity_indicators_benthic_habitats_1.6.6.3.pdf.
- Kuechly, H.; Liebich, V.; Rösner, H.-U. (2016): Wo die Krabben gefischt werden –Räumliche Verteilung und zeitliche Entwicklung bei der Nutzung des Wattenmeeres und der angrenzenden Nordsee durch die deutsche Krabbenfischerei von 2007 bis 2013. Hg. v. WWF Deutschland. Heruntergeladen am 23.10.2018: <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Bericht-Wo-die-Krabben-gefischt-werden-kleine-Fassung.pdf>.
- Lehfeldt, R. und Muckau, A. (2017): Leitfaden zur Anbindung eines Infrastrukturknotens an die MDI-DE- Version: 2.2. Heruntergeladen am 23.10.2018: https://www.mdi-de.org/downloads/MDI-DE_Leitfaden_ISK_2.1.pdf.
- Lehfeldt, R., Reimers, H.-C., Kohlus, J. (2014): NOKIS - Nord- und Ostseeküsten Informationssystem. In: Die Küste 82. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 155-194. Heruntergeladen am 23.10.2018: <https://henry.baw.de/bitstream/handle/20.500.11970/101731/k082114.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Meißner, K., Schabelon, H., Bellebaum, J. und Sordyl, H. (2006): Impacts of submarine cables on the marine environment – A literature review. Heruntergeladen am 12.3.2019: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/meeresundkuestenschutz/Dokumente/BfN_Literaturstudie_Effekte_marine_Kabel_2007-02_01.pdf.
- Melles, J und Lehfeldt, R. (2014): Marine Daten-Infrastruktur Deutschland (MDI-DE). In: Die Küste 82. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 1-23. Heruntergeladen am 23.10.2018: <https://henry.baw.de/bitstream/handle/20.500.11970/101718/k082101.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.



- OSPAR (2012): OSPAR Data Conditions of Use. Heruntergeladen am 23.10.2018:
https://www.ospar.org/site/assets/files/1215/ospar_data_conditions_of_use.pdf.
- plan-GIS (2010): Anwenderhandbuch NOKIS-Editor v2. Heruntergeladen am 23.10.2018:
http://projekt.mdi-de.org/images/mdi-de/Dokumente/NOKIS/2_20100801-NOKIS_UserGuide_v2_1.pdf.
- smile consult GmbH (2011): Nokis CSW 2.0.2 Client API. Heruntergeladen am 5.10.2017:
http://projekt.mdi-de.org/images/mdi-de/Dokumente/NOKIS/CSW_2_0_2_Client_API.pdf.
- Temporary MIG subgroup for action MIWP-8 (2017): Technical Guidance for the implementation of INSPIRE dataset and service metadata based on ISO/TS 19139:2007. Heruntergeladen am 30.10.2018: http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/documentation/legal-and-tgs/md/MD_ISO_19139_2.0.1/?zoomToText=TG%20Recommendation%201.9.
- Wosniok, C. und Räder, M. (2013): Leitfaden zur Pflege und Erstellung von Metadaten in der MDI-DE. Heruntergeladen am 23.10.2018: http://mdi-de.hosted-by-kfki.baw.de/mdi-de_leitfaden_metadaten_v1.0.1.pdf.





11 Anhang

11.1 Relevante Datenquellen nach ARSU, 2017

Tab. 28: Liste der für dieses Projekt zu berücksichtigen Datenquellen nach ARSU (2017). Die Spalten Bezeichnung, Beschreibung, Institution und Kontakt stammen aus einer Übersichtstabelle (ARSU, 2017²⁴). Die Kontaktinformationen wurden teilweise aktualisiert. In der Spalte Verwendung ist angegeben, ob die Datenquellen verwendet werden sollten und – falls ja – ob ein Webdienst dazu bereits existiert oder im Rahmen des hier beschriebenen Auftrages eingerichtet worden ist. Zur vollständigen Liste der eingerichteten Webdienste siehe Tab. 7.

Nr	Bezeichnung	Beschreibung	Institution	Kontakt	Webdienst eingerichtet (Ja/Nein)	Begründung im Falle der Nicht-Verwendung
1	Datenkabel, Energiekabel, Rohrleitungen	Lage und Verlauf in CONTIS	BSH, Genehmigungsbehörde für AWZ	BSH Referat O1	Nein	Über BSH-Dienst verfügbar
2	Gashochdruckleitungen, Rohrfernleitungen, bergbauliche Leitungen, Transitrohrleitungen	LBEG-Leitungskataster mit Infos zu Betreiber, Verlauf, Lage, Fluid, Schutz- und Alarmstreifen, Durchmesser, Druck, Werkstoff, etc.	LBEG	Elisabeth Schneider	Nein	Nur für behördliche Zwecke verfügbar Auszug ist durch Webdienst des ML-Nds. verfügbar
3	Gashochdruckleitungen, Transitrohrleitungen, Unterwasserkabel	Lage und Verlauf	Bergamt Stralsund	Alexander Kattner	Nein	Keine Daten erhalten
4	Leitungen aus dem Raumordnungskataster	Lage und Verlauf von Erdgas-/Erdölleitungen, Fernmeldeleitungen, Sole-/Wasserleitungen, Stromleitungen	Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems	Petra Wilken-Janssen	Nein	Über Dienst des ML-Niedersachsen verfügbar
5	Kabeltrassen	Informationen zu Kabel und Leitungstrassen liegen nur analog in den Genehmigungsunterlagen vor.	LKN SH	Kirsten Boley-Fleet	Nein	Keine Daten erhalten
6	Gas- und See-/Abwasserleitungen sowie Strom und Datenkabel	recherchierter Bestand an vorhandenen und in Bau befindlichen Gas- und See-/Abwasserleitungen sowie Strom und Datenkabel soweit bekannt (kein Anspruch auf Vollständigkeit)	LUNG (Recherche aus verschiedenen Quellen)	Dennis Gräwe	Nein	Informationen schon im berücksichtigten Dienst CONTIS enthalten
7	Windparks (geplant, im Bau, in Betrieb, genehmigt, nicht genehmigt), Netzanbindung, Plattformen	CONTIS, nur Lage bzw. Ausdehnung der Windpark-Fläche	BSH	BSH Referat O1	Nein	Über BSH-Dienst verfügbar

²⁴) Quelle: http://mdi-de.baw.de/publications/mdi-de/ARSU_Bestandsaufnahme_Anthropogene%20Belastungen_Rev_2017-04-04.xlsx

Nr	Bezeichnung	Beschreibung	Institution	Kontakt	Webdienst eingerichtet (Ja/Nein)	Begründung im Falle der Nicht-Verwendung
8	Genehmigungen Offshore Windparks		GAA Oldenburg	Walter Kulisch	Nein	Informationen schon im berücksichtigten Dienst CONTIS enthalten
9	Offshore Windparks im Raumordnungskataster	Lage Eignungsgebiete, genehmigte WP, geplante und diskutierte Standorte, Bauabschnitte	Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems	Petra Wilken-Janssen	Nein	Informationen vom ROK zu Offshore-Windparks sind bereits im berücksichtigten Dienst CONTIS enthalten
10	Offshore Windparks in Betrieb, im Bau	Lage und Infos zu Turbinen in der MDI MV unter http://www.fis-wasser-mv.de/mdi-de/portal/	LUNG	Dennis Gräwe	Nein	Über Dienst des FIS-MV verfügbar
11	Lage der Hauptdeiche als Deichlinie	Deichlinie und Schutzdünen über den Kartenserver des MU abrufbar	NLWKN Norden-Norderney	Frank Thorenz	Nein	Über Dienst des ML Niedersachsen verfügbar
12	Küstenschutzinformationssystem	Lage sämtlicher küstenschutzrelevanter Maßnahmen wie Wellenbrecher, Buhnen, Deiche, Sandentnahmen etc.	LKN, Husum	Arfst Hinrichsen	Ja (2 Layer konfiguriert)	
13	Lage der Küstenschutzmaßnahmen und Bestand Landesküstenschutz M-V	Linearer Verlauf, keine Flächen Bestand Landesküstenschutz M-V (Deiche, Dünen, Wälle, Mauern, Wellenbrecher, Buhnen, Aufspülungen) (Lage, Ausdehnung, Spezifikation)	StaLU Mittleres Mecklenburg, DG Küste über LUNG	Dr. Lars Tiepolt, Hr. Sommermeier (StaLU), Dennis Gräwe (LUNG)	Ja (1 Layer konfiguriert)	
14	Plattformen, Bohrseln	Lage als Punkt, Bezeichnung und Status in CONTIS	BSH	BSH Referat O1	Nein	Über BSH-CONTIS verfügbar
15	Plattformen, Einzelbauwerke	Offshore platforms (Feuer, Messstationen, Umspannplattformen); verschiedene Einzelbauwerke (Seebrücken, Molen, bedeutende Dalben/Pfeiler, Tunnel, künstliche Riffe) (kein Anspruch auf Vollständigkeit)	LUNG	Dennis Gräwe	Ja (2 Layer konfiguriert)	
16	Herkunftsorte der Baggergutmenen, die im Bereich von OSPAR und HELCOM untergebracht werden	Baggergutdaten zur jährlichen Berichterstattung an OSPAR und HELCOM. Baggerbereiche werden als Ortsbezeichnung in den Attributen zu den Verbringungen angegeben, ohne	BfG	Dr. Heike Büttner	Nein	HELCOM – und EMODnet-WMS. In den OSPAR und HELCOM-Webdiensten zu Verbringungen sind diese

Nr	Bezeichnung	Beschreibung	Institution	Kontakt	Webdienst eingerichtet (Ja/Nein)	Begründung im Falle der Nicht-Verwendung
		Koordinaten				Angaben als Attribute verfügbar (siehe weiter unten).
17	Sedimentgewinnung (Sand- und Kiesabbau)	CONTIS	BSH	BSH Referat O1	Nein	Über BSH-Dienst verfügbar
18	Sand- und Kiesabbau (Bewilligungs-/Erlaubnisfelder)	Flächen der Erlaubnisse und Bewilligungen zum Abbau von Sand und Kies im NIBIS Kartenserver, Erlaubnisse/Bewilligungen können als PDF-Dokument heruntergeladen werden, keine Infos zur aktuellen Abbauproduktion oder den Mengen. Mengen werden gesammelt als Jahresstatistik veröffentlicht	LBEG	Jan Sbresny	Nein	Über LBEG-Dienst verfügbar
19	Gewinnung bergfreier Bodenschätze	Flächen aus Rahmenbetriebsplänen und Teilflächenzulassungen, Baggermengen als jährliche Statistik	Bergamt Stralsund	Alexander Kattner	Nein	Keine Daten erhalten
20	Gewinnung mariner Sande und Kiese (Hauptbetriebsplanflächen)	betroffene Fläche	LUNG (bzw. Bergamt Stralsund, s.o.)	Dennis Gräwe (bzw. Herr Polzin beim Bergamt)	Nein	Nur Bewilligungsflächen über Herrn Gräwe (LUNG) erhalten. Diese Daten wurden nach Absprache mit LUNG wegen zu hoher „Ungenauigkeit“ im Hinblick auf tatsächlich entnommene Mengen ignoriert.
21	Sandentnahmen für den Küstenschutz	betroffene Flächen und Volumen (m ³ /a)	LUNG (bzw. StaLU DG Küste)	Dennis Gräwe (bzw. Herr Sommermeier beim StaLU)	Nein	Informationen schon im HELCOM- und im EMODnet-Dienst enthalten
22a und 22b	Sandentnahmen für den Küstenschutz und Sand- und Kiesfischerei	- betroffene Fläche im Küstenschutzinformationssystem (Bewilligungsfeld, Ergebnisse der Vermessungen, Volumen m ³ /a) - Es gibt drei kleine Sand- und Kiesfischereigenehmigungen in SH. Sie belaufen sich zusammen	LKN SH	Arfst Hinrichsen, Kirsten Boley-Fleet (LKN)	Ja (1 Layer konfiguriert)	(Anmerkung: Die beiden in Spalte 1 genannten Datenquellen wurden zu einem Punktlayer zusammengefasst. Neben den

Nr	Bezeichnung	Beschreibung	Institution	Kontakt	Webdienst eingerichtet (Ja/Nein)	Begründung im Falle der Nicht-Verwendung
		auf bis zu 13.500 m ³ jährlich. Allerdings werden aus verschiedenen Gründen jährlich nur max. 5.000 m ³ entnommen.			drei genannten aktiven Genehmigungen werden auch historische Genehmigungen erfasst)	
23	Erfassung der gebaggerten und untergebrachten Mengen nach Angabe Betreiber	Gemäß den vom NLWKN erteilten Genehmigungen werden von den Betreibern Daten zu den gebaggerten und untergebrachten Mengen erhoben und dem NLWKN zur Meldung an OSPAR berichtet. Die Meldungen eines Jahres werden zu diesem Zweck gebündelt an die BfG weitergeleitet.	NLPV/NLWKN bzw. übergeordnet BfG	Michael Reetz	Nein	Über OSPAR-Dienst verfügbar
24	Baggergutmengen, die im Bereich von OSPAR und HELCOM untergebracht werden, Lage der Unterbringungsstellen	Menge (Tonnen Trockenmasse), Unterbringungsbereich (Name und eindeutiger Code), wenn vorhanden Umriss mittels Koordinaten	BfG	Dr. Heike Büttner	Nein	Über OSPAR-Dienst verfügbar
25	Unterbringungsgebiete	CONTIS	BSH	BSH Referat O1	Nein	Informationen schon im OSPAR-Dienst enthalten
26	Lage Unterbringungsstellen Nds.	untergebrachte Mengen s. Baggerungen	NLWKN (bzw. Daten bei BfG)	Dr. Alexander Schroeder (bzw. Dr. Heike Büttner)	Nein	Über OSPAR-Dienst verfügbar
27	Unterbringungsstellen des WSA Stralsund	betroffene Fläche, jeweils Volumen m ³ aber als Summe über die Jahre	LUNG (bzw. WSA Stralsund)	Dennis Gräwe (bzw. Herr Bauerhorst beim WSA)	Nein	Über HELCOM-Dienst verfügbar
28	KFKI-Projekt "AufMOD"	Modellierte Bodenschubspannung durch den Flut- und Ebbestrom sowie residuelle Wirkung, als Zeitintegral in Pascal * h; auf der MDI-DE verfügbar: http://projekt.mdi-de.org/verwandte-projekte/40-aufbau-von-integrierten-modellsystemen.html	BAW	Dr. Andreas Plüß; Christoph Wosniok	Nein	Über BAW- und BSH-Dienst verfügbar
29	Modell shear stress, Projekt NOAH	Welleninduzierter, strömungsinduzierter und maximaler Shear Stress als jährlicher Mittelwert bzw. Maximum während einem Wellen-Durchlauf; s. auch	HZG	Dr. Hartmut Kapitza	Nein	Über HZG-Dienst verfügbar

Nr	Bezeichnung	Beschreibung	Institution	Kontakt	Webdienst eingerichtet (Ja/Nein)	Begründung im Falle der Nicht-Verwendung
		http://www.noah-project.de/habitatatlans/index.php.de				
30	Schifffahrt: Reede	Elektronische Seekarten des BSH (ENCs); Räumliche Darstellung der Reeden der Nord- und Ostsee	BSH	Udo Cimutta und Arvid Elsner vom Nautischen Informationsdienst	Nein	Über BSH-NAUTHIS-Dienst verfügbar
31	Schifffahrt: Reede	CONTIS, Lage und Abgrenzung von Reeden, nicht vollständig	BSH	BSH Referat O1	Nein	Bereits in NAUTHIS-Dienst enthalten
32	Schifffahrt: Reede	Nutzungsintensität (Anzahl der Schiffe) der Reeden im Zuständigkeitsbereich der Generaldirektion Nord-West	Generaldirektion Nord-West	Jörg Peter	Nein	Daten liegen nicht vor und müssten mit erheblichem Aufwand abgeleitet werden.
33	Schifffahrt: Reede	Abgrenzung der Reeden im Zuständigkeitsbereich des WSA Bremerhaven	WSA Bremerhaven	Dietrich Lange	Nein	Über BSH-NAUTHIS-Dienst verfügbar
34	Bodenberührende Fischerei: VMS-Daten	VMS-Daten, für deutsche Schiffe auch schiffsbezogene Daten werden je nach Anfrage spezifisch analysiert und aufbereitet. Z.B. Analyse in Bezug auf benthische Habitatsensitivität und Geräteeffekte möglich. Auflösung bis zu 150 m und tageweise möglich	TI	Dr. Heino Fock	Nein	Über HZG-Dienst verfügbar
35	Bodenberührende Fischerei: Ausgewertete VMS- und Logbuchdaten	Belastung durch bodenberührende Fischerei ("fishing pressure abrasion maps") für die Jahre 2009 bis 2013	ICES; OSPAR		Nein	Über OSPAR-Dienst verfügbar
36	Bodenberührende Fischerei: Ausgewertete VMS- und Logbuchdaten	Belastungsintensität ("fishing pressure abrasion maps") und Fischereiaufwand durch bodenberührende Fischerei (und weitere Fischereitypen) für die Jahre 2009 bis 2013	ICES; HELCOM		Nein	Über HELCOM-Dienst verfügbar
37	Marikulturen	abgesehen von Muschelkulturen haben nur zwei weitere Betriebe Marikulturen, Daten werden aus Datenschutzgründen (da es sich um weniger als drei Betriebe handelt) nicht veröffentlicht	LLUR (Fischereiamt SH)	Maarten Ruth	Nein	Nicht öffentlich verfügbar.

Nr	Bezeichnung	Beschreibung	Institution	Kontakt	Webdienst eingerichtet (Ja/Nein)	Begründung im Falle der Nicht-Verwendung
38	Marikulturen	Daten dürfen nach Bundesstatistikgesetz – BstatG nicht weitergegeben werden	Statistisches Landesamt MV	Dieter Gabka	Nein	(Redundante) Information über Dennis Gräwe (LUNG) erhalten
39	Marikulturen / Fischzuchtanlagen	Lage, nur eine Anlage im Küstenmeer M-V	LUNG	Dennis Gräwe	Ja (Layer konfiguriert)	
40	Muschelkulturf Flächen (Boden- und Langleinenkulturen)	Nur Daten zu der Fläche; keine Daten zu Mengen etc., da in NI weniger als vier Betriebe	Staatliches Fischereiamt NI	Thorsten Brandt	Nein	Über BSH- NAUTHIS verfügbar
41	Muschelkulturf Flächen (Boden- und Langleinenkulturen)	Lage und Abgrenzung der Muschelkulturf Flächen (Boden- und Langleinenkulturen)	NLWKN (bzw. Staatliches Fischereiamt NI)	Dr. Alexander Schroeder (bzw. Thorsten Brandt)	Nein	Über BSH- NAUTHIS verfügbar
42	Muschelkulturbezirke, Langleinenkulturen, SMA; Daten zu Lage, Genehmigungszeitraum.	Daten zu Muschelkulturbezirken; genaue Daten zu Anlandungen werden aus Datenschutzgründen nicht herausgegeben; nur jahresweise zusammengefasst. Daten zu Zeit, Menge und Fangzahl stehen nicht zur Verfügung	LLUR (Fischereiamt SH) => LKN	Maarten Ruth	Ja (2 Layer für Saatmuschelgewinnung und Miesmuschelkulturgebiete konfiguriert)	
43	Muschelkulturwirtschaftsbezirke	Lage und Abgrenzung der Muschelkulturwirtschaftsbezirke	LKN	Jörn Kohlus	Ja (Layer für Muschelwirtschaftsbezirke konfiguriert)	

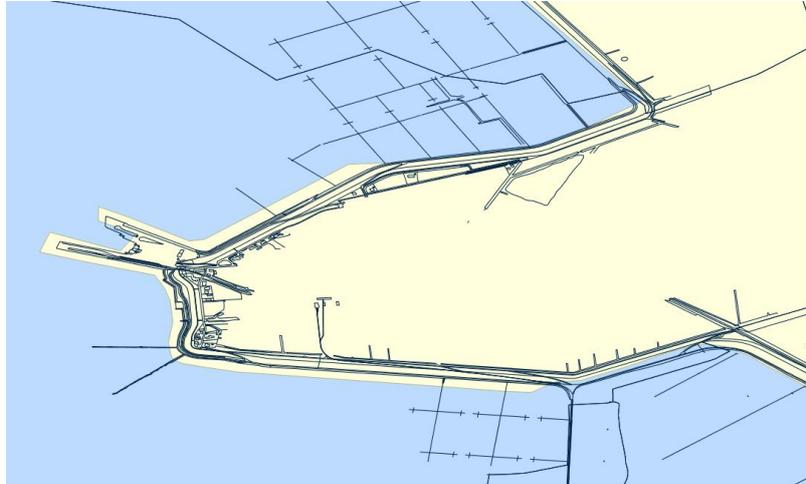
Tab. 29: Liste der weiteren Datenquellen, die von den angefragten Institutionen bezogen wurden.

Bezeichnung	Beschreibung	Institution	Kontakt
Buhnen (NLWKN)	Buhnen und Buhnenfelder an der Niedersächsischen Küste	NLWKN	Michael Räder
Hafenunterhaltung (LKN)	Genehmigte Mengen zur Sedimententnahme zwecks Hafenunterhaltung	LKN	Jasmin Geißler
Verbringungen (LKN)	Genehmigte Flächen und Volumina zur Verbringung von Baggergut	LKN	Jasmin Geißler
Austernaquakulturen (LKN)	Austernaquakulturen	LKN	Jasmin Geißler

11.2 Vorschau grafiken für die eingerichteten Webdienste

LKN-Knoten

Kuestenschutzbauwerke_Nordsee_2017 (Ausschnitt Dagebüll)



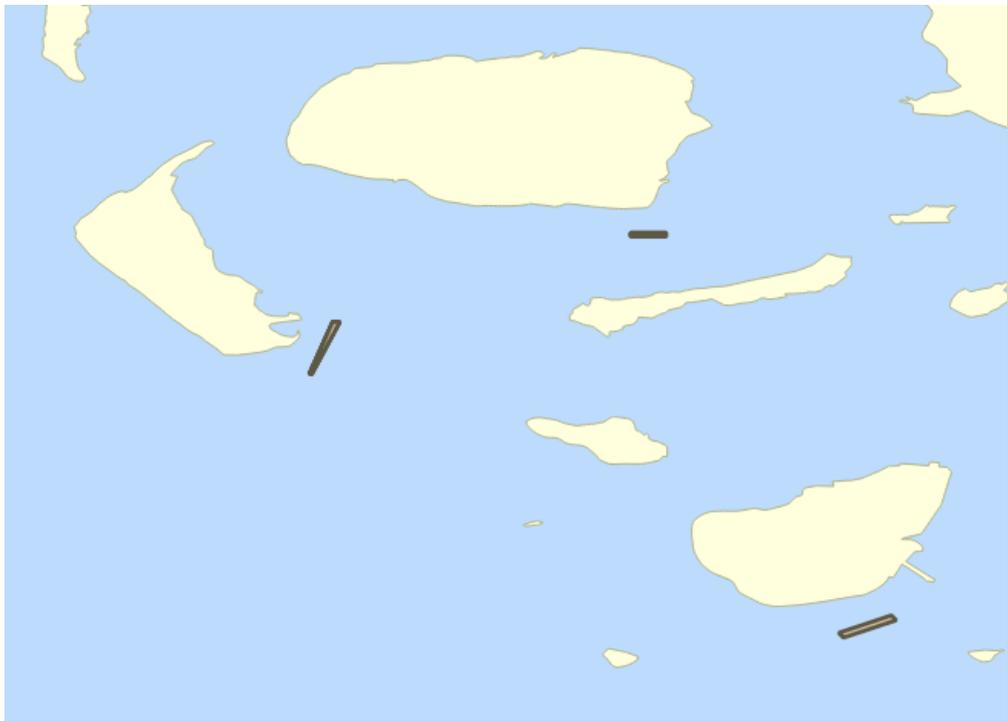
Kuestenschutzbauwerke_Ostsee_2017 (Ausschnitt Fehmarn)



Baggerungen_Hafenunterhaltung_2017



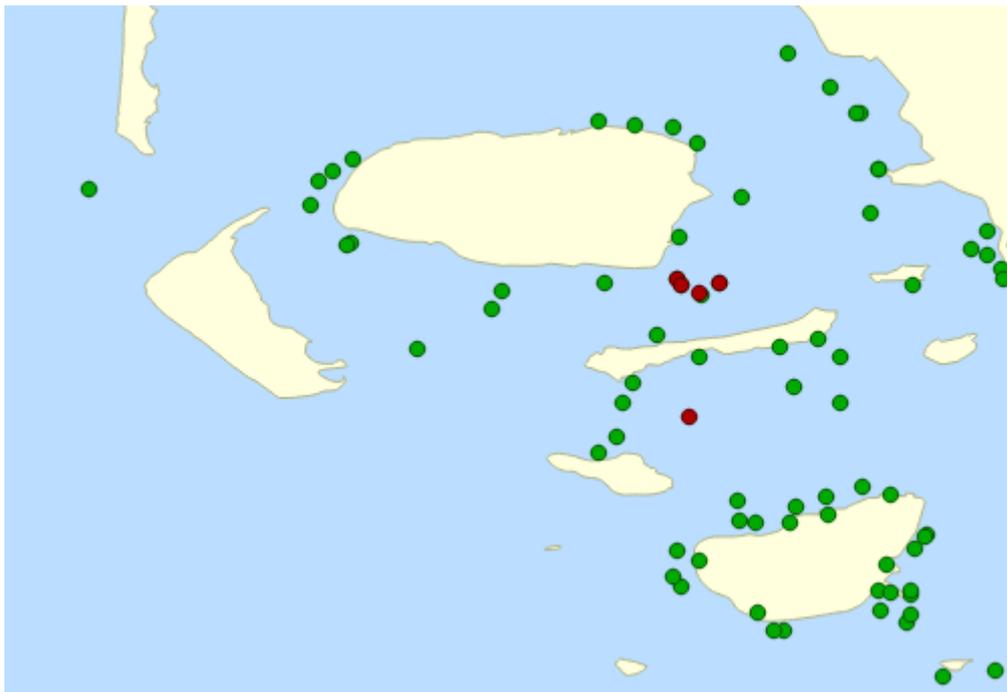
Baggerungen_Verbringungsflaechen_2017 (Ausschnitt Amrum, Föhr und Pellworm)



Sand_Kies_Entnahmestellen_2017 (Ausschnitt Amrum, Föhr und Pellworm)



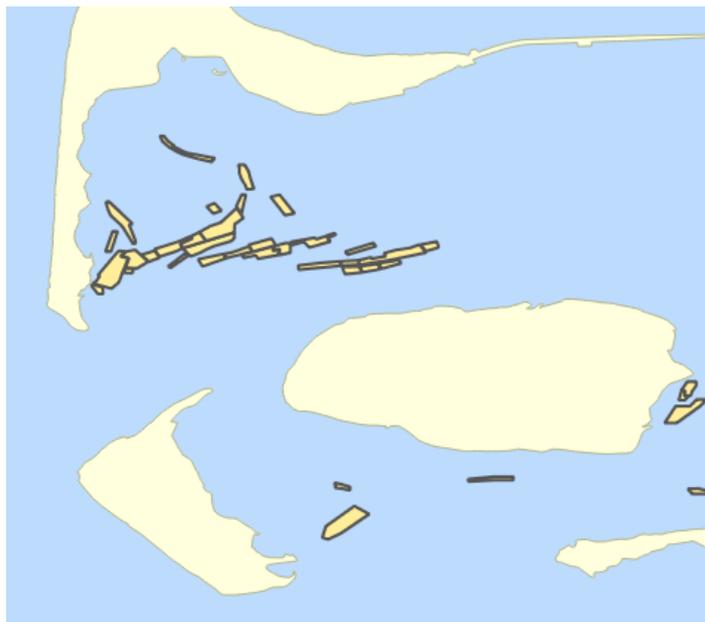
Vorschlag LKN



Austernaquakulturanlagen_2017 (Ausschnitt Sylt)



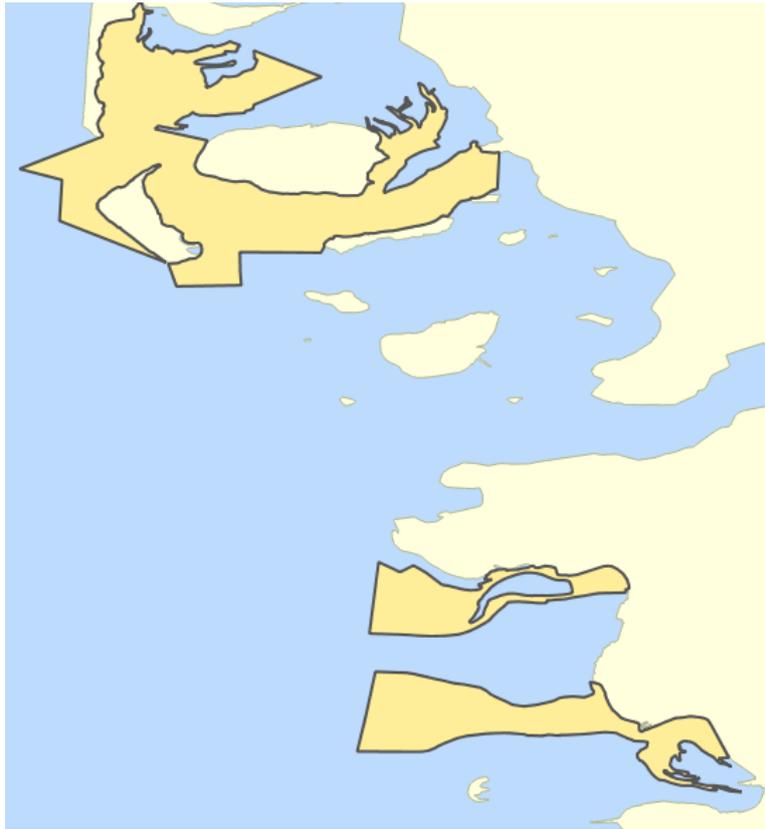
Miesmuschelkulturbezirke_2017 (Ausschnitt Sylt, Amrum und Föhr)



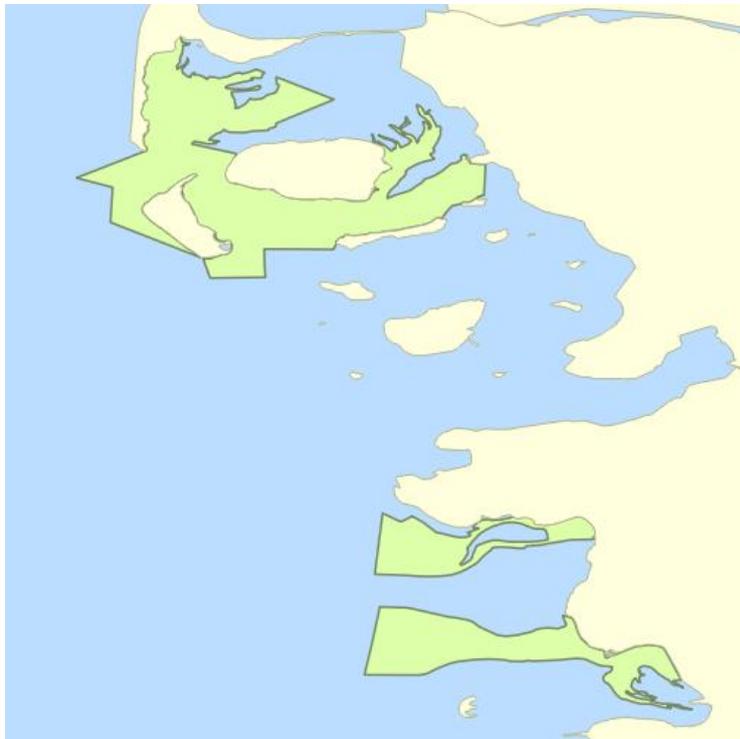
Vorschlag LKN



Miesmuschelwirtschaftsgebiete_2017 (Ausschnitt)



Vorschlag LKN



Saatmuschelgewinnungsanlagen_2017 (Ausschnitt zwischen Sylt, Amrum und Föhr)



Vorschlag LKN



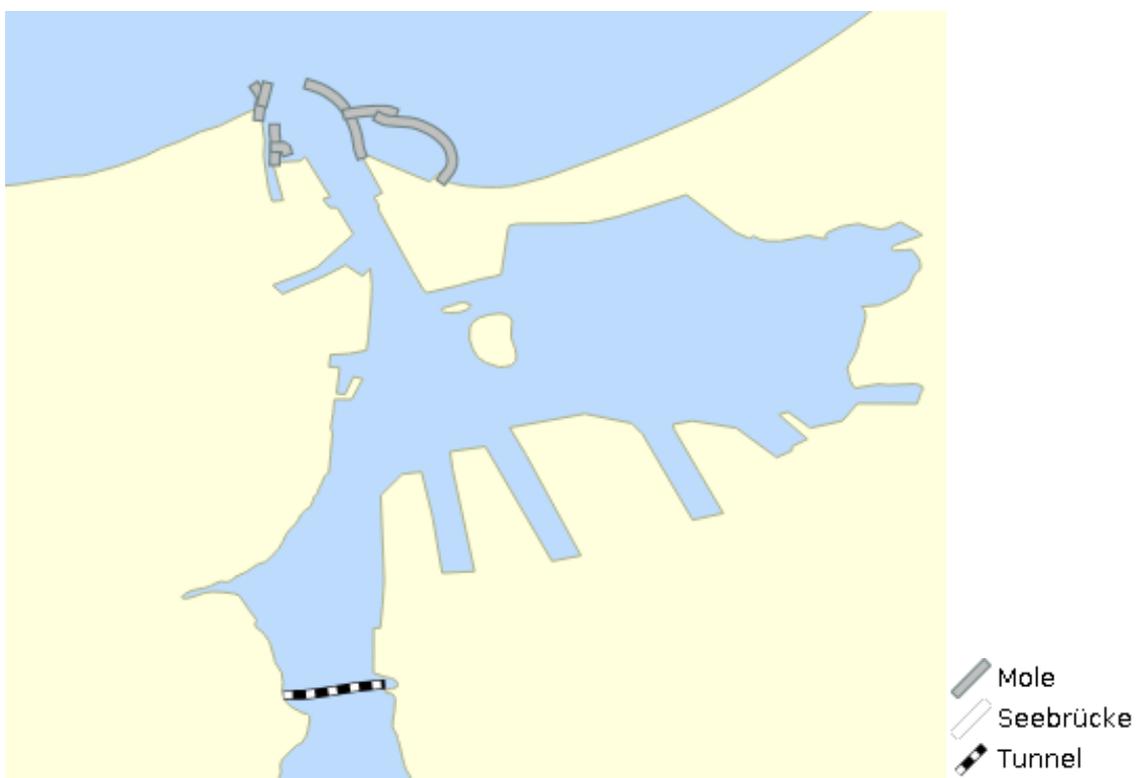
LUNG-Knoten

LUNG_feuer_messtationen_ostsee_2018 (Ausschnitt von westl. Rostock bis Usedom)



- ★ Feuer
- Messstation

LUNG_molen_seebruecken_tunnel_2018 (Ausschnitt Rostocker Hafen und)



LUNG_fischzuchtanlagen_ostsee_MV_2018 (Anlage westlich von Rostock)



StaLU_Küstenschutzbauwerke_2018 (Ausschnitt Rostocker Hafen)



-  Deich
-  Düne
-  Buhnen
-  Ufermauer
-  Steinwall
-  Geröllwall
-  Wellenbrechersystem

NLWKN-Knoten

NLWKN_bauwerke_im_wasser_2017 (Buhnen und Buhnenfelder, Ausschnitt Wangerooge)

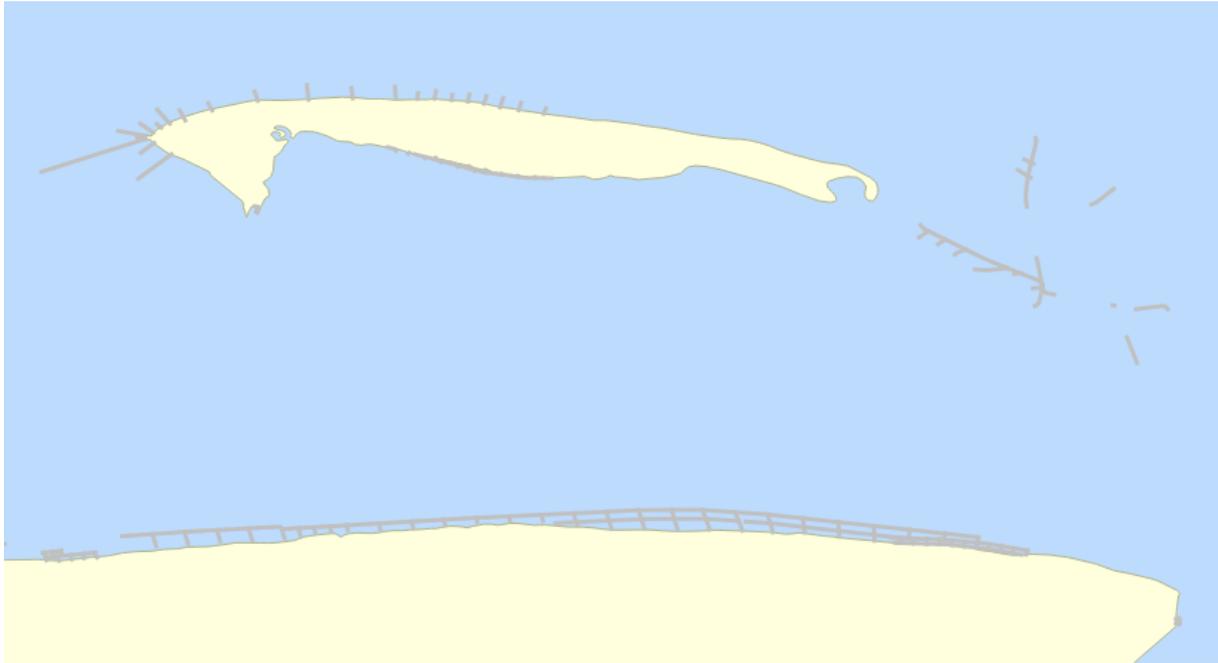


Abb. 37: WMS-Layer zu ‚Human activities‘ auf den Infrastrukturknoten der MDI-DE, die im Rahmen dieses Auftrages eingerichtet wurden. Dargestellt sind die Vorschau grafiken, die für die NOKIS-Metadaten zu den insgesamt 14 Layern verwendet werden (Browse graphics). Darstellungen zu den Datenquellen der BfG und der WSV finden sich in Abb. 4, Abb. 5 und Abb. 7.

11.3 Webdienste zu ‚Human activities‘

Tab. 30: Listen der bereits existierenden Webdienste zu ‚Human activities‘. Zu jedem Thema sind die Codes zu den „Features and elements“ angegeben, die von EEA und DG Environment (2018) in Anlehnung an die MSRL, Annex III, Tabellen 1, 2a und 2b spezifiziert wurden.

A. Kabel und Leitungen (PresPhyDisturbSeabed, ActivExtrNonLivingOilGas, ActivProdEnerCables)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
ML Niedersachsen	Raumordnungskataster Niedersachsen, Ver- und Entsorgung – Linien	https://sla.niedersachsen.de/raumordnung/sla-d3-rop/services?
BSH	BSH WMS CONTIS Facilities, Data_Cables	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Facilities/guest?
BSH	BSH WMS CONTIS Facilities, High_Voltage_Cables	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Facilities/guest?
BSH	BSH WMS CONTIS Facilities, Pipelines	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Facilities/guest?

B. Windparks (PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss und ActivProdEnerRenew)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
UM MV	Windenergieanlagen	https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/mv_a5_wea_wms.php?
BSH	BSH WMS CONTIS Facilities, Offshore_Windfarms	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Facilities/guest?
BAW	BAW EasyGSH, OffshoreWindPark (owp) ²⁵⁾	http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/MDI-HA2/wms?

C. Küstenschutzbauwerke (PresPhyDisturbSeabed, PresPhyLoss, ActivRestrucCoastDef und ActivTranspShip (z. B. Kaianlagen)), siehe auch Tabel 30 E (Baumaßnahmen)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
UM Nds	Hochwasser-Risikomanagement, Gewidmete Deiche	https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/ArcGIS/rest/services/HWRM_wms/MapServer?
UM Nds	Hochwasser-Risikomanagement, Schutzdünen	https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/ArcGIS/rest/services/HWRM_wms/MapServer?

D. Sonstige Flächeninanspruchnahmen durch Infrastrukturen (PresPhyDisturbSeabed und PresPhyLoss, ActivRestrucOffshStruc und ActivExtrNonLivingOilGas)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BSH	BSH WMS CONTIS Facilities, Cathode_Electrode	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Facilities/guest?
BSH	BSH WMS CONTIS Facilities, Platforms	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Facilities/guest?

E. Baumaßnahmen (PresPhyDisturbSeabed)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
WSV	Tideelbe-Portal WMS	https://www.kuestendaten.de/DE/dynamisch/tideelbe_ogc/bs?

²⁵⁾ Derzeit nicht aktiv, soll aber noch 2018 wieder aktiviert werden.

F. Baggerungen und Rohstoffentnahmen (ActivRestrucSeabedMorph (Baggerungen) und ActivExtrNonLivingMinerals (Entnahmen) sowie ActivExtrNonLivingSalt und ActivExtrNonLivingWater (Sole-Entnahme, BGR))

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BSH	BSH WMS CONTIS Administration, Sediment extraction	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Administration/guest?
BGR	BGR - Bergbau- und Speicherbetriebe der BRD, Jahresförderung < 0,1 Mio. t bzw. Mrd. m3	https://services.bgr.de/wms/rohstoffe/bergsp?
BGR	BGR - Bergbau- und Speicherbetriebe der BRD, Jahresförderung 0,1 bis < 1 Mio. t bzw. Mrd. m3	https://services.bgr.de/wms/rohstoffe/bergsp?
BGR	BGR - Bergbau- und Speicherbetriebe der BRD, Jahresförderung 1 bis < 3 Mio. t bzw. Mrd. m3	https://services.bgr.de/wms/rohstoffe/bergsp?
Bergamt Stralsund	GAIA-Webdienste im Intranet des Bergamtes	Zugang siehe: https://www.geoportal-mv.de/portal/Geowebdienste/Hinweise_zu_Geowebdiensten
LBEG	LBEG - Bergaufsicht, Bewilligungen	http://nibis.lbeg.de/net3/public/ogc.ashx?PkgId=52
LBEG	LBEG - Bergaufsicht, Erlaubnisse	http://nibis.lbeg.de/net3/public/ogc.ashx?PkgId=52
LBEG	LBEG - Bergaufsicht, Beeinflussungsbereiche bergbauliche Aktivitäten	http://nibis.lbeg.de/net3/public/ogc.ashx?NodeId=652
HELCOM	HELCOM - Pressures, Dredging points 2011-2016	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
EMODnet	EMODnet – „Human activities“, dredging	https://ows.emodnet-humanactivities.eu/wms?

G. Verbringungen von Baggergut (PresPhyDisturbSeabed, ActivRestrucSeabedMorph)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
HELCOM	HELCOM - Pressures, Deposit of dredged material sites areas 2011-2016	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Deposit of dredged material sites points 2011-2016	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Depositing sites points	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Depositing sites lines	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Depositing sites areas	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
OSPAR	OSPAR- ODIMS, geonode:ospar_dumping_at_sea_2014_01	https://odims.ospar.org/geoserver/wfs?
OSPAR	OSPAR- ODIMS, geonode:ospar_dumping_at_sea_2015_01	https://odims.ospar.org/geoserver/wfs?
OSPAR	OSPAR- ODIMS, geonode:ospar_dumping_at_sea_2016_01	https://odims.ospar.org/geoserver/wfs?
WSV	Klappstellen für Ems-Baggerungen	https://www.kuestendaten.de/DE/dynamisch/tideems_ogc/bs

H. Sedimentumlagerungen (Waves und Currents)

Siehe Webdienste zu Co-Variablen in Tab. 31.

I. Schiffsverkehr (ActivTranspShip)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BSH	BSH - Nauthis, Anchorage areas	https://www.geoseaportal.de/wss/service/NAUTHIS_Hydrography/guest?
BSH	BSH - Nauthis, Anchorage areas points	https://www.geoseaportal.de/wss/service/NAUTHIS_Hydrography/guest?
BSH	BSH - CONTIS Administration, Maritime features	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Administration/guest?
BSH	BSH - INSPIRE Verkehrsnetze Schifffahrt, Traffic separation scheme lane	https://www.geoseaportal.de/inspire/services/TN_INSPIRE_VS/guest?
BSH	BSH - INSPIRE Verkehrsnetze Schifffahrt, Buoy	https://www.geoseaportal.de/inspire/services/TN_INSPIRE_VS/guest?
BSH	BSH - INSPIRE Verkehrsnetze Schifffahrt, Port Node	https://www.geoseaportal.de/inspire/services/TN_INSPIRE_VS/guest?
BSH	BSH - INSPIRE Verkehrsnetze Schifffahrt, Waterway link	https://www.geoseaportal.de/inspire/services/TN_INSPIRE_VS/guest?
BSH	BSH - INSPIRE Verkehrsnetze Schifffahrt, Traffic separation scheme crossing	https://www.geoseaportal.de/inspire/services/TN_INSPIRE_VS/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2012	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Density_2012/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2013	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Density_2013/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2014	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Density_2014/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2015	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Density_2015/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2016	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Density_2016/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsverkehrsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2012	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Traffic_Density_2012/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsverkehrsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2013	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Traffic_Density_2013/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsverkehrsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2014	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Traffic_Density_2014/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsverkehrsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2015	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Traffic_Density_2015/guest?
BSH	BSH - AIS Schiffsverkehrsdichte monatlich und jährlich, AIS_Vessel_Density_2016	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AIS_Vessel_Traffic_Density_2016/guest?

J. Bodenberührende Fischerei (PresBioExtractSpp, PresPhyDisturbSeabed und ActivExtrLivingFishHarv)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
TI	HZG - NOAH Habitatatlas, Small beam trawlers 2011	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/TI_nestdgrid_largeTBB_2011/MapServer/WMSServer?
TI	HZG - NOAH Habitatatlas, Small beam trawlers 2012	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/TI_nestdgrid_smallTBB_2012/MapServer/WMSServer?
TI	HZG - NOAH Habitatatlas, Large beam trawlers 2011	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/TI_nestdgrid_largeTBB_2011/MapServer/WMSServer?
TI	HZG - NOAH Habitatatlas, Large beam trawlers 2012	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/TI_nestdgrid_largeTBB_2012/MapServer/WMSServer?

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
TI	HZG - NOAH Habitatatlas, Fine-scale Swept Area Ration (2012-2016)	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/TI_SA/Rnested/MapServer/WMServer?
TI	HZG - NOAH Habitatatlas, Swept Area Ration and interannual Variation (2012-2016)	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/TI_SAR/MapServer/WMServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity 2011-2016 average (subsurface swept area ratio)	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing effort mobile bottom contacting gear 2009	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing effort mobile bottom contacting gear 2010	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing effort mobile bottom contacting gear 2011	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing effort mobile bottom contacting gear 2012	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing effort mobile bottom contacting gear 2013	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2009 subsurface gear 2009	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2010 subsurface gear 2010	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2011 subsurface gear2011	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2012 subsurface gear 2012	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2013 subsurface gear 2013	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2014 subsurface gear2014	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2015 subsurface gear 2015	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2016 subsurface gear 2016	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2009 surface gear 2009	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2010 surface gear 2010	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2011 surface gear2011	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2012 surface gear 2012	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2013 surface gear 2013	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2014 surface gear2014	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2015 surface gear 2015	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
HELCOM	HELCOM - Pressures, Fishing intensity total 2016 surface gear 2016	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Pressures/MapServer?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Surface 2009	https://odims.ospar.org/geoserver/wms? ²⁶
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Sub-surface 2009	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?

²⁶) OSPAR-Webdienst-Layer zu bodenberührender Fischerei sind am 4.6.2019 wegen interner Revision nicht aktiv.

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Surface 2010	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Sub-surface 2010	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Surface 2011	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Sub-surface 2011	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Surface 2012	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Sub-surface 2012	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Surface 2013	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Sub-surface 2013	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Surface 2014	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Sub-surface 2014	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Surface 2015	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, Sub-surface 2015	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?
OSPAR	OSPAR - Bottom fishing intensity, 2017	https://odims.ospar.org/geoserver/wms?

K. Marikulturen Fische und Muscheln (ActivCultivAquaculMarine)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BSH	BSH Nauthis - Hydrography, Approach - Fishing facility, Marine farm areas	https://www.geoseaportal.de/wss/service/NAUTHIS_Hydrography/guest?
BSH	BSH Nauthis - Hydrography, Harbour - Fishing facility, Marine farm points	https://www.geoseaportal.de/wss/service/NAUTHIS_Hydrography/guest?
BSH	BSH Nauthis - Hydrography, Harbour - Fishing facility, Marine farm areas	https://www.geoseaportal.de/wss/service/NAUTHIS_Hydrography/guest?

L. Sonstige Aktivitäten (PresInputSound)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
UM MV	UM MV - Bohrdatenbank, Bohrungen, Landesbohrdatenspeicher	https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/mv_a7_lbds_wms.php?
LBEG	LBEG - Bohrdatenbank, Tiefbohrungen	http://nibis.lbeg.de/net3/public/ogc.ashx?NodeId=287&
LBEG	LBEG - Geophysik und Tiefbohrungen, Seismik 2D	http://nibis.lbeg.de/net3/public/ogc.ashx?NodeId=287&
LBEG	LBEG - Geophysik und Tiefbohrungen, Seismik 3D	http://nibis.lbeg.de/net3/public/ogc.ashx?NodeId=287&
LBEG	LBEG - Geophysik und Tiefbohrungen, Gravimetrie	http://nibis.lbeg.de/net3/public/ogc.ashx?NodeId=287&

11.4 Webdienste zu Co-Variablen

Tab. 31: Listen der Webdienste zu Co-Variablen. Zu jedem Thema sind die Codes zu den „Features and elements“ angegeben, die von EEA und DG Environment (2018) in Anlehnung an die MSRL, Annex III, Tabellen 1, 2a und 2b spezifiziert wurden.

A. Sediment-Charakteristika (SubstrateMorphology)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BAW/BSH	BAW - AufMod (Interpolierte Sedimentkartierung der Deutschen Bucht), nordsee_median_anisotropeinterpolation_2010	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Aufmod_Morphodynamics/guest?
BSH	BSH - Shelf Geo Explorer (SGE), Stones	https://www.geoseaportal.de/wss/service/SGE_SeabedSediments/guest?
BSH	BSH - Shelf Geo Explorer (SGE), Seabed sediments	https://www.geoseaportal.de/wss/service/SGE_SeabedSediments/guest?
HELCOM	HELCOM - Biodiversity, Seabed sediment (Balance)	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Biodiversity/MapServer?
HELCOM	HELCOM – Biodiversity, Seabed sediment polygons (Balance)	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Biodiversity/MapServer?
HZG	HZG - Habitatatlas, Median grain size	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH/MedianGrainSize/ImageServer/WMSServer?
HZG	HZG - Habitatatlas, Mud content	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH/MudContent/ImageServer/WMSServer?
HZG	HZG - Habitatatlas, Gravel	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH/Gravel/ImageServer/WMSServer?

B. Küstenlinie

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BAW	BAW - AufMod (Küstenlinie Deutsche Bucht), deutschebucht_kuestenlinie	http://mdi-dienste.baw.de/geoserver/aufmod/wms?

C. Bathymetrien (Bathymetry)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BSH	BSH - Aufmod Bathymetries (1996-2011, jährl.)	https://www.geoseaportal.de/wss/service/AufMod_Bathymetries/guest?
BSH	BSH - Seevermessung North Sea Bathymetric Model, EMODnet_NorthSea	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Seevermessung_North_Sea_Bathymetric_Model/guest?
BSH	BSH - Seevermessung North Sea Bathymetric Model, NSBD_Netherlands	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Seevermessung_North_Sea_Bathymetric_Model/guest?
BSH	BSH - Seevermessung North Sea Bathymetric Model, NSBD_Denmark	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Seevermessung_North_Sea_Bathymetric_Model/guest?
BSH	BSH - Seevermessung North Sea Bathymetric Model, NSBD_Germany	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Seevermessung_North_Sea_Bathymetric_Model/guest?
BSH	BSH - Land Area and Bathymetry Grid (Bathymetrisches Gitter Deutsche AWZ Ostsee (Auflösung 6sec x 10 sec) 2001), 2	https://www.geoseaportal.de/wss/service/StaticInformation_Background/guest?
BSH	BSH - Land Area and Bathymetry Grid (A Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database, Version 1.2 May 18, 1999), 17	https://www.geoseaportal.de/wss/service/StaticInformation_Background/guest?
HELCOM	HELCOM - MADS Background (Baltic Sea Bathymetry Database), 18	https://maps.helcom.fi/arcgis/services/MADS/Background/MapServer/WMSServer
HZG	HZG - Bathymetrie,	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/Bathymetrie_geoDB/ImageServer/WMSServer

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
WSV	Topografien der Ems 2010 und 2015	https://www.kuestendaten.de/DE/dynamisch/tideelbe_ogc/b/s?

D. Morphodynamik (Bathymetry)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BSH	BSH - AufMod – Morphodynamics, Alterations 1 year (1982-2012, 21 Layer)	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Aufmod_Morphodynamics/guest?
BSH	BSH - AufMod – Morphodynamics, Alterations 5 years (1997-2012, 4 Layer)	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Aufmod_Morphodynamics/guest?
BSH	BSH - AufMod – Morphodynamics, Alterations 10 years (2000-2010, 1 Layer)	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Aufmod_Morphodynamics/guest?
BSH	BSH - AufMod – Morphodynamics, Alterations 30 years (1982-2012, 1 Layer)	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Aufmod_Morphodynamics/guest?
WSV	Differenz-Topografie der Ems 2010-2015	https://www.kuestendaten.de/DE/dynamisch/tideelbe_ogc/b/s?

E. Shear stress (Waves und Currents)

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BAW	Modellierte Bodenschubspannung durch den Flut- und Ebbestrom sowie residuelle Wirkung, als Funktion der Windrichtung und Stärke.	http://projekt.mdi-de.org/verwandte-projekte/40-aufbau-von-integrierten-modellsystemen.html siehe unter Tidekennwertatlas Parameter Bodenschubspannung
HELCOM	HELCOM - Biodiversity, Modelled bottom current	https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/services/MADS/Biodiversity/MapServer?
HZG	HZG - NOAH Habitatatlas, Bedload transport	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH/Transport/MapServer/WMServer?
HZG	HZG - NOAH Habitatatlas, Shear_stress_waves	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH/Tau_w/MapServer/WMServer?
HZG	HZG - NOAH Habitatatlas, Shear_stress_currents	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH/Tau_c/MapServer/WMServer?
HZG	HZG - NOAH Habitatatlas, MaxShearStress2010	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/MaximumShearStress_2010_2014/MapServer/WMServer?
HZG	HZG - NOAH Habitatatlas, MaxShearStress2011	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/MaximumShearStress_2010_2014/MapServer/WMServer?
HZG	HZG - NOAH Habitatatlas, MaxShearStress2012	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/MaximumShearStress_2010_2014/MapServer/WMServer?
HZG	HZG - NOAH Habitatatlas, MaxShearStress2013	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/MaximumShearStress_2010_2014/MapServer/WMServer?
HZG	HZG - NOAH Habitatatlas, MaxShearStress2014	https://coastmap.hzg.de/server/services/NOAH_geoDB/MaximumShearStress_2010_2014/MapServer/WMServer?

F. Seabed habitat types (HabBenAll und HabBenBHT)

Projekt	Name der Datenquelle	Webadresse
EMODnet	EUSeaMap 2016 Broadscale predictive habitat map	https://ows.emodnet-seabedhabitats.eu/wms?

G. Biotoptypen, Land

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
NLPV_NLWKN	NLPV-NLWKN - Biotoptypen (TMAP) im Niedersächsischen Wattenmeer	http://mdi.niedersachsen.de/geoserver/Biotoptypen/wms?
LUNG	Mecklenburg-Vorpommern Biotope	https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/mv_a2_biotope_wms.php

11.5 Webdienste zu Geobasisdaten

Tab. 32: Listen der Webdienste zu Geobasisdaten.

A. Grenzen und Gebiete

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BfN ²⁷⁾	BfN - Schutzgebiete, Diverse Schutzgebiete	http://geodienste.bfn.de/arcgis/rest/services/bfn_dynamic_update/MapServer/ (ArcGIS-Mapserver)
BfG	BfG - WRRRL-Wasserkörper, WRRRL-Wasserkörper ²¹⁾	http://geoportal.bafg.de/wmsproxy/INSPIRE/WFDSurfaceWaterBody?
BfG	BfG – Marine Reporting Units ²¹⁾	https://geoportal.bafg.de/wmsproxy/INSPIRE/MSFDMru?
BGR	BGR - Standorte und Grenzen (12-Meilen-Zone und AWZ), 5	https://services.bgr.de/rest/services/geobasis/bgrstandorteuandgrenzen/MapServer? (ArcGIS-Mapserver)
BKG ²⁸⁾	BKG - Verwaltungsgebiete (1:250.000), typename='vg250:vg250_lan'	http://sg.geodatenzentrum.de/wfs_vg250-ew?
BSH	BSH WMS CONTIS Administration (Boundaries), ID: 7, ²⁹⁾	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Administration/guest?
BSH	BSH Seevermessung Seegrenzen, Basislinie	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Seevermessung_DeutscheSeegrenzen/guest?
BSH	BSH Seevermessung Seegrenzen, AWZ	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Seevermessung_DeutscheSeegrenzen/guest?
BSH	BSH Seevermessung Seegrenzen, Territoriale Grenzen	https://www.geoseaportal.de/wss/service/Seevermessung_DeutscheSeegrenzen/guest?

B. Topographische Karten

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BKG ³⁰⁾ ³¹⁾	BKG - DGM 200 m, colormap	http://sg.geodatenzentrum.de/wms_dgm200?
BKG ³⁰⁾ ³¹⁾	BKG - DTK 1:250.000, dtk250	http://sg.geodatenzentrum.de/wms_dtk250?
BKG ³⁰⁾ ³¹⁾	BKG - Topplus Weltkarte, web	http://sgx.geodatenzentrum.de/wms_topplus_web_open?
BKG ³²⁾	BKG - Webatlas, webatlasde.light	http://sg.geodatenzentrum.de/wms_webatlasde.light?
HELCOM	HELCOM - Basemap Topo (Europe Borders), 11	http://62.236.121.188/arcgis104/rest/services/MADS/Basemap_TOPO/MapServer (ArcGIS-Mapserver) http://62.236.121.188/arcgis104/rest/services/MADS/Basemap_TOPO/MapServer/WMTS/1.0.0/ (WMTS)
GDI-SH	WebAtlas	https://service.gdi-sh.de/WMS_WebAtlasDE_KF
	Verwaltungsgrenzen	https://service.gdi-sh.de/WMS_SH_VwG_KF
GDI-MV	WebAtlas	https://www.geodaten-mv.de/dienste/webatlasde_wms/service

²⁷⁾ BfN-Kartendienst „Schutzgebiete in Deutschland“ steht für alle interessierten Nutzer bereit:

<https://www.bfn.de/themen/biologische-vielfalt/nationale-strategie/projekt-des-monats/archiv/kartendienst-schutzgebiete-in-deutschland.html>

²⁸⁾ BKG-Webdienst Verwaltungsgebiete mit Einwohnerzahlen 1:250 000 – Nutzungsbedingungen:

http://www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz_rahmen.gdz_div?gdz_spr=deu&gdz_akt_zeile=5&gdz_anz_zeile=1&gdz_unt_zeile=15&gdz_user_id=0

²⁹⁾ Wird mittelfristig nicht mehr in CONTIS verfügbar sein sondern in Webdienst für Seevermessung

³⁰⁾ BKG-Nutzungsbedingungen:

Siehe Anhang (Kapitel 11.7.1) sowie:

http://www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz_rahmen.gdz_div?gdz_spr=deu&gdz_akt_zeile=4&gdz_anz_zeile=6&gdz_unt_zeile=10&gdz_user_id=0

³¹⁾ BKG-Gebührenrichtlinie:

http://www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz_rahmen.gdz_div?gdz_spr=deu&gdz_akt_zeile=4&gdz_anz_zeile=6&gdz_unt_zeile=13&gdz_user_id=0

³²⁾ BKG-Webatlas:

Für Nutzung, Lizenzierung und Quellenvermerk siehe Anhang (Kapitel 11.7.1) sowie:

http://www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz_rahmen.gdz_div?gdz_spr=deu&gdz_akt_zeile=4&gdz_anz_zeile=4&gdz_unt_zeile=0&gdz_user_id=0

C. Luftbilder

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
GDI-SH ³³⁾	GDI-SH - Digitale Orthophotos, 2014: SH_DOP40_4, 2015: SH_DOP40_3, 2016: SH_DOP40_2, 2017: SH_DOP40_1	https://service.gdi-sh.de/WMS_SH_DOP40col_KF?
GDI-MV ³⁴⁾	GDI-MV - Digitale Orthophotos, Digitale Orthophotos	http://www.geodaten-mv.de/dienste/adv_dop?
UM Nds ³⁵⁾	Umweltkarten Niedersachsen, Orthophotos Küste	https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/ArcGIS/rest/services/Basisdaten/MapServer (ArcGIS-Mapserver)

D. Raumordnung

Institution	Name der Datenquelle	Webadresse
BSH	BSH - Flächenentwicklungsplan 2019, Area Offshore Wind Farm und Cluster	https://www.geoseaportal.de/wss/service/MSP_FEP/guest?
BSH	BSH - Spatial offshore grid plan, Diverse Layer für geplante WEA und Kabel	https://www.geoseaportal.de/wss/service/CONTIS_Spatial_Offshore_Grid_Plan/guest?
ML Nds. ³⁶⁾	Landes-Raumordnungsplanung 2017	https://sla.niedersachsen.de/ml-geoportal/geoserver/LROP2017/wms?
GDI-SH ³⁷⁾	Raumordnungsplan, Regionalpläne I bis V	https://service.gdi-sh.de/WMS_SH_AIII_LU_Raumordnungsplanung?
Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung M-V	Landesraumentwicklungsprogramm Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung M-V	https://www.geoportal-mv.de/gaia/gaia.php

³³⁾ GDI-SH-Webdienst Orthophotos:

Metadaten: <http://www.sh-mis.schleswig-holstein.de/catalog/Query/ShowCSWInfo.do?fileIdentifier=f0c02034-dd7d-4ce3-81c4-c23092e97970>

Nutzungsbedingungen: http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/LVERMGEOSH/LVermGeoShBilderPdf/pdfGesetzErlassVerordnung/lvermGeoBezugsbedingungen.pdf?__blob=publicationFile&v=6

³⁴⁾ GDI-MV-Webdienst Orthophotos:

Metadaten: https://www.geoportal-mv.de/portal/Geowebdienste/Fachthemen/Topographische_Karten_und_Luftbilder

Nutzungsbedingungen:

Siehe im Anhang Kapitel 11.7.2 und Allgemeine Nutzungsbedingungen der GDI-MV:

http://www.laiv-mv.de/static/LAIV/Abt3.Geoinformation/Dateien/AfGVK_AGNB.pdf

Entgelte: http://www.laiv-mv.de/static/LAIV/Abt3.Geoinformation/Dateien/Entgelte_Geobasisdaten_LAIV.pdf

³⁵⁾ Umweltkarten Niedersachsen – Orthophotos Küste:

Die vom Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (ML Niedersachsen) bereitgestellten WMS-Dienste stehen grundsätzlich für jedermann zur Verfügung (pers. Mitteilung: Claus Krinke, 18.09.2018).

Quelle: <https://www.umwelt.niedersachsen.de/service/umweltkarten/wmsdienste/url-liste-fuer-wms-dienste-des-kartenservers-des-mu-8887.html>

Metadaten: https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/arcgis/rest/services/Basisdaten_wms/MapServer/28

³⁶⁾ Webdienst Raumordnungskataster Niedersachsen:

Nutzungsbedingungen: <http://www.ml.niedersachsen.de/download/123498>

Beschreibung: https://www.ml.niedersachsen.de/themen/raumordnung_landesplanung/fachinformationssystem_raumordnung/raumordnungskataster-rok-5175.html

Bestellung: <http://www.ml.niedersachsen.de/landesraumordnungsprogramm/neubekanntmachung-der-lrop-verordnung-2017-158596.html>

³⁷⁾ Raumordnungsplan und Regionalpläne im Digitalen Atlas Nord:

<https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/Anonym/index.html?lang=de>

11.6 Einrichtung der Webdienste

Am Beispiel des MDI-DE-Knoten des LKN werden in Abb. 38 die Einstellungen zur Konfiguration des Arbeitsbereiches, eines Datenspeichers, eines Layers, eines Gruppenlayers und eines Stils dargestellt.

Arbeitsbereich

Arbeitsbereich bearbeiten

Vorhandenen Arbeitsbereich bearbeiten

Name mdi-ha	
Namensraum URI http://mdi-sh.org/mdi-ha URI des Namensraumes für den Arbeitsbereich	
Standardarbeitsbereich <input checked="" type="checkbox"/>	
Einstellungen	Services
Aktiv <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> WFS <input checked="" type="checkbox"/> WMS <input type="checkbox"/> WCS

Datenspeicher

Vektordatenquelle bearbeiten

Eine vorhandene Vektordatenquelle anpassen

Shapefile ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)	
Informationen zum Datenspeicher	
Arbeitsbereich * mdi-ha	
Name der Datenquelle * LKN_Kuestenschutzbauwerke_Ostsee_2017	
Beschreibung Küstenbauwerke an der Ostseeküste von Schleswig-Hc	
<input checked="" type="checkbox"/> Aktiv	
Verbindungsparameter	
Shapefile Speicherort * file:///home/npw/DATA/mdi-ha/Kuestenbauwerke/lin_E Durchsuchen ...	
DBF Zeichensatz ISO-8859-1	
<input checked="" type="checkbox"/> räumlichen Index erzeugen, wenn dieser fehlt oder veraltet ist	
<input type="checkbox"/> im Speicher abgebildete Puffer verwenden (auf Windows zu deaktivieren)	
<input checked="" type="checkbox"/> Cachen und Wiederverwenden von Speicherabbildern (erfordert aktivierte Option im Speicher abgebildete Puffer verwenden)	



Layer

Layer bearbeiten

Layer bearbeiten und publizieren

mdi-ha:LKN_Kuestenschutzbauwerke_Ostsee_2017

Anpassen der Ressource und Publizieren der Informationen für den Layer

- Daten
- Publizierung
- Ausdehnung
- Kartenkachel-Cache

Basisinformation zur Ressource

Name

LKN_Kuestenschutzbauwerke_Ostsee_2017

Aktiv

Angekündigt

Titel

Küstenschutzbauwerke Ostsee SH (LKN, 2017)

Beschreibung

Dieser Layer beschreibt Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste von Schleswig-Holstein.

Schlüsselworte

vergebene Schlüsselworte

- features
- lin_BBS_2018_bauwerke
- Bauwerke (de)
- Structures (en)
- Coastal protection (en)
- Küstenschutz (de)
- Deiche (de)
- Ostsee (de)

Ausgewählte löschen

Schlüsselwort hinzufügen**Wortschatz**

Schlüsselwort hinzufügen

Verlinkung zu Metadaten

Typ	Format	URL
ISO19115:2003	application/xml	http://s-h.nokis.org/nokis/servants/de/disy/preludio2/s/ Löschen

Link hinzufügen *Beachten Sie, dass nur FGDC und TC211 Metadaten-Links in den WMS 1.1.1 Capabilities zu sehen sind*

Link zu Daten

Bisher sind noch keine Verlinkungen definiert

Link hinzufügen

Koordinatenreferenzsystem

Natives Koordinatenreferenzsystem

UNKNOWN [ETRS_1989_UTM_Zone_32N...](#)

Angegebenes Koordinatenreferenzsystem

EPSG:4647 [Suche ...](#) EPSG:ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)...

Verwendung Koordinatenreferenzsystem

Erzwinge angegebenes

Begrenzendes Rechteck

Nativ begrenzendes Rechteck

Min X	Min Y	Max X	Max Y
32.526.696,29386	5.962.980,8178	32.650.132,82436	6.081.441,2328

[Aus den Daten berechnen](#)

Lat/Lon begrenzendes Rechteck

Min X	Min Y	Max X	Max Y
9,405471350756	53,793715029206	11,338917250634	54,879315858736

[Aus den nativen Grenzen berechnen](#)

Curved geometries control

Linear geometries can contain circular arcs

Linearization tolerance (useful only if your data contains curved geometries)



Details zum Feature Type

Attribut	Typ	optional	Wertebereich
the_geom	MultiLineString	true	0/1
OBJECTID	Integer	true	0/1
LAENGE	Double	true	0/1
ID	Integer	true	0/1
GEWERKNR	Double	true	0/1
BEMERKUNG	String	true	0/1
DATUM	Date	true	0/1
QUELLE	String	true	0/1
ABSNR	Integer	true	0/1
LFDNR	Integer	true	0/1
PROJEKT	String	true	0/1
PROJ_TEXT	String	true	0/1
BJ_A	Integer	true	0/1
BJ_E	Integer	true	0/1
BILD	String	true	0/1
GENEHM	String	true	0/1
ID_TEXT	String	true	0/1
TYP	String	true	0/1
OBJ_NR	String	true	0/1
WERK_OBJ	String	true	0/1
Shape_Leng	Double	true	0/1

Feature Type erneut laden ...

Restrict the features on layer by CQL filter

Gruppenlayer (BAW-Knoten)

Gruppenlayer

Bearbeiten Sie die Inhalte des Gruppenlayers

MDI-HA:dbwk2_ostsee_gesamt_mor_25832

Configure the layers and publishing information for the current layergroup

- Daten
- Publizierung
- Kartenkachel-Cache

Name

dbwk2_ostsee_gesamt_mor_25832

Titel

Küstenschutzbauwerke Ostsee (WSV, DBWK2-Morphol)

Beschreibung

Dieser Layer beschreibt den Themenbereich Morphologie und Hydrologie der Digitalen Bundeswasserstraßenkarte 1:2000 (DBWK2) im Bereich der Ostseeküste.

Arbeitsbereich

MDI-HA

Ausdehnung

Min X	Min Y	Max X	Max Y
526.679,7205433	5.949.851,010422	848.012,7941435	6.081.441,351696

Koordinatenreferenzsystem

EPSG:25832 EPSG:ETRS89 / UTM zone 32N...



Modus
Single

Queryable

Layer

Layer hinzufügen ...
Layergruppe hinzufügen
Add Style Group...

Zeichenreihenfolge	Type	Layer	Standardstil	Stil	Löschen
1	Layer	MDI-HA:dbwk2_ostsee_32_mor_25832	<input type="checkbox"/>	mdi-ha_dbwk2_color	<input type="button" value="X"/>
2	Layer	MDI-HA:dbwk2_ostsee_33_mor_25833	<input type="checkbox"/>	mdi-ha_dbwk2_color	<input type="button" value="X"/>

<< < 1 > >> Ergebnisse 1 bis 2 (von 2 Objekten)

Metadata links
Bisher sind noch keine Verlinkungen zu Metadaten definiert

Link hinzufügen *Beachten Sie, dass nur FGDC und TC211 Metadaten-Links in den WMS 1.1.1 Capabilities zu sehen sind*

Schlüsselworte
vergebene Schlüsselworte

Schlüsselwort hinzufügen

Wortschatz

Schlüsselwort hinzufügen

Stil

Stil Editor

Bearbeiten des aktuellen Stils. Der Editor mit Syntaxhervorhebung kann auf Bildschirmgröße angepasst werden. Wählen Sie "Validieren", um zu prüfen, ob es sich um ein gültiges SLD Dokument handelt.

Name
mdi-ha_kuestenschutzbauwerke_linien

Arbeitsbereich
mdi-ha

Format
SLD Das Format ist schreibgeschützt und nur beim Anlegen änderbar

Generiere a default style
Bitte wählen

Von einem vorhandenen Stil kopieren
Bitte wählen

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
2 <StyledLayerDescriptor version="1.0.0"
3 xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.0.0
4 /StyledLayerDescriptor.xsd"
5 xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
6 xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
7 instance">
8 <NamedLayer>
9 <Name>mdi-ha_kuestenschutzbauwerke_linien</Name>
10 <UserStyle>
11 <Title>Küstenschutzbauwerke</Title>
12 <FeatureTypeStyle>
13 <Rule>
14 <Title>Küstenschutzbauwerke</Title>
15 <LineSymbolizer>
16 <Stroke>
17 <CssParameter name="stroke">#002244</CssParameter>
18 <CssParameter name="stroke-width">0.5</CssParameter>
19 </Stroke>
20 </LineSymbolizer>
21 </Rule>
22 </FeatureTypeStyle>
23 </UserStyle>
24 </NamedLayer>

```

Stildatei
Durchsuchen... Keine Datei ausgewählt.

Abb. 38. Beispiel-Konfigurationen für die Einrichtung der Webdienste mit der Webanwendung GeoServer.

11.7 Nutzungsbedingungen für Geodaten

11.7.1 BKG

1. Nutzung der Geodaten und Geodatendienste durch Bundesbehörden:

Über das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) können Behörden des Bundes, die sonstigen der Aufsicht des Bundes unterstehenden juristischen Personen des öffentlichen Rechts, Bundesorgane und Bundeseinrichtungen, die Streitkräfte sowie Zuwendungsempfänger des Bundes (zu mindestens 50 Prozent oder mehr vom Bund gefördert) soweit sie Pflichtaufgaben wahrnehmen, Geodaten und -dienste für nichtkommerzielle Zwecke kostenfrei beziehen.

Pflichtaufgaben sind in diesem Zusammenhang öffentliche nationale, unionsrechtliche und internationale Aufgaben sowie Aufgaben auf der Grundlage vertraglicher Verpflichtungen, die der Bund durch oder aufgrund von Gesetzen wahrnimmt.

Durch die Bundesbehörde lizenzierte Geodaten und Geodatendienste können an Vertragspartner (Auftragnehmer), die im Rahmen der Aufgabenerfüllung der o.g. Nutzungsberechtigten beauftragt sind, weitergegeben werden. Die Daten dürfen ausschließlich zur Erfüllung der einzelfallbezogenen Aufgabe verwendet werden.

Die ... Bundesbehörden BAW und BSH haben schon entsprechende Lizenzvereinbarungen zur Nutzung von Geodaten und Geodatendienste mit dem BKG abgeschlossen.

2. Nutzung der Geodaten durch Landesbehörden gilt folgendes:

Die Lizenzierung von Geodaten und Geodatendienste durch Landesbehörden über die Zentrale Stelle Geotopografie (ZSGT) des BKG erfolgt kostenpflichtig. Dabei ist zu beachten, dass die Lizenzierung nur bundeslandübergreifend erfolgen kann. Zur Erstellung eines Angebotes bitte ich Sie daher, mir Ihr Nutzungsvorhaben so detailliert wie möglich zu beschreiben.

Werden Geodaten nur für das Gebiet des jeweiligen Bundeslands benötigt, dann ist die entsprechende Landesvermessungsverwaltung für die Lizenzierung zuständig. Unter welchen Konditionen die Landesvermessungsverwaltungen Ihren Landesbehörden die Daten lizenzieren ist Sache der Länder.

Für das Produkt WebAtlasDE bei Nutzung durch Landesbehörden gilt folgendes:

Die Länder sollen den WebAtlasDE analog ihren Landesbehörden und Kommunen zur Verfügung stellen, mit denen Vereinbarungen oder sonstige Regelungen über die Nutzung vergleichbarer Geobasisdaten bestehen.

3. Nutzung der Geodaten und Geodatendienste im Auftrag von Bundesbehörden:

Um im Auftrag einer Bundesbehörde die Daten nutzen zu können, muss eine entsprechende Verpflichtungserklärung mit der Bundesbehörde abgeschlossen werden.

Ansprechpartner

Robert Neumann

Dienstleistungszentrum (DLZ) | Zentrale Stelle Geotopografie (ZSGT)

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Karl-Rothe-Straße 10-14, 04105 Leipzig

Tel.: +49 (0)341 5634 333

E-Mail: dlz@bkg.bund.de

Internet: www.bkg.bund.de, www.geodatenzentrum.de



11.7.2 Geodaten Mecklenburg-Vorpommern

Interne Nutzung

Die im GeoPortal.MV online bereitgestellten Geowebdienste zu den Topographische Karten in den verschiedenen Maßstäben und die DOP darf jedermann mit eigenen Diensten und Daten sowie Diensten und Daten Dritter, soweit von diesen entsprechende Rechte eingeräumt wurden, zusammenführen und in interne Geschäftsprozesse, Produkte und Anwendungen geldleistungsfrei einbinden.

Externe Nutzung

Das Einbinden des Dienstes in geldleistungsfrei zugängliche Internetpräsentationen oder geldleistungsfrei erhältliche Applikationen (Apps) ist ebenfalls zulässig. Hierzu bedarf es keiner Lizenzierungen.

Jede darüber hinaus gehende externe Nutzung des Dienstes, z. B. Weitergabe analoger Auszüge zum Zweck der unmittelbaren Gewinnerzielung (Gutachten oder Exposee) oder das Einbinden in geldleistungspflichtige Internetpräsentationen bzw. Apps, ist genehmigungs- und ggf. geldleistungspflichtig. Hier ist der Abschluss einer Lizenzvereinbarung mit dem LAiV erforderlich.

Die Allgemeinen Bedingungen für die Bereitstellung und Nutzung von Geodaten der Vermessungs- und Geoinformationsbehörden in Mecklenburg-Vorpommern (AGNB) sind zu beachten:

https://www.laiv-mv.de/static/LAIV/Abt3.Geoinformation/Dateien/AfGVK_AGNB.pdf

Der in Nr. 7.3 der AGNB angegebene Quellenvermerk ist an geeigneter Stelle im Projekt darzustellen:

© GeoBasis-DE/M-V <Jahr der letzten Datenlieferung>

11.7.3 GDI-SH - Luftbilder

Gemäß Geodaten-Infrastruktur-Gesetz für Schleswig-Holstein (<https://www.gdi-sh.de/DE/GDISH/Publikationen/documents/gdig.html>), dürfen die Länderbehörden in SH die Luftbilder nutzen, jedoch nicht die Bundesbehörden und die Länderbehörden anderer Bundesländer (persönliche Mitteilung: Fr. Gommlich, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein).

11.7.4 HELCOM

Data use conditions are always map layer-specific although for 90 % of them applies "Data can be used freely given that the source (HELCOM) is cited". So, one should always check the metadata record restrictions section of a specific layer. (Joni Kaitaranta, pers. Mitteilung).

11.7.5 ML Niedersachsen

Persönliche Mitteilung Claus Krinke (Email vom 18.9.2018):

„ [Die vom ML Niedersachsen] ... zur Verfügung gestellten WMS-Dienste stehen grundsätzlich für jedermann zur Verfügung, einer Nutzung durch Landes- und Bundesbehörden steht nichts im Wege.“

Nähere Angaben finden sich auf den Webseiten des ML Niedersachsen:

Liste der Webdienste

<https://www.umwelt.niedersachsen.de/service/umweltkarten/wmsdienste/url-liste-fuer-wms-dienste-des-kartenservers-des-mu-8887.html>

Metadaten zu Basisdaten:

https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/arcgis/rest/services/Basisdaten_wms/MapServer/28

Webdienst Raumordnungskataster Niedersachsen:

- Nutzungsbedingungen:
<http://www.ml.niedersachsen.de/download/123498>
- Beschreibung:
https://www.ml.niedersachsen.de/themen/raumordnung_landesplanung/fachinformationssystem_raumordnung/raumordnungskataster-rok-5175.html
- Bestellung:
<http://www.ml.niedersachsen.de/landesraumordnungsprogramm/neubekanntmachung-der-lrop-verordnung-2017-158596.html>

11.7.6 OSPAR

Die Nutzungsbedingungen von OSPAR wurden 2012 veröffentlicht (OSPAR, 2012) und werden vermutlich Anfang 2019 überarbeitet (Chris Moulton, OSPAR data coordinator, pers. Mitteilung).

OSPAR Data Conditions of Use

1. In pursuance of the OSPAR Commission's data policy³⁸⁾, the following conditions apply:

Provisions

2. OSPAR data sets retrieved from www.ospar.org may be used for any purpose whatsoever unchanged and in whole, provided:

- a. OSPAR is identified as the (and as the case may be, partial) source;
- b. no representation is made of OSPAR having in any way endorsed the purpose of using OSPAR's data set(s) concerned;
- c. the user³⁹⁾ complies to the sublicense particularly listed in OSPAR's metadata catalogue for the data set(s) concerned, in cases where this concerns data set(s) that OSPAR avails of under third party licence;
- d. data set(s) are not to be redistributed, in part or in whole. Where distribution is deemed necessary third parties should be referred to www.ospar.org.

Disclaimer

3. All data sets presented on www.ospar.org have been compiled and presented with the utmost care. However, these may be from time to time (entirely or partially) out of date, incomplete and/or incorrect.

4. The data sets themselves and/or their presentation may change at regular intervals, immediately and without notice. The data sets presented have been generated solely for OSPAR's own purposes and consequently may be less or not fit for use for other purposes. OSPAR's metadata catalogue provides further detailed information in this respect.

5. By accessing www.ospar.org and/or retrieving and/or using presented data sets therein, the user agrees to the following:

OSPAR shall not be liable for any damages whatsoever, direct or indirect, ensuing in whatsoever way from (but not limited to):

- a. defects, viruses or other imperfections in software concerning accessing or using www.ospar.org;
- b. using data sets presented on www.ospar.org;
- c. performance or non-availability of www.ospar.org;
- d. incorrect use of www.ospar.org,

³⁸⁾ Quelle: <http://www.ospar.org/documents?d=34012>

³⁹⁾ The "user" is any person downloading, or subsequently making use of data made available on www.ospar.org.



- e. loss of data accessing or downloading from www.ospar.org;
- f. downloading or using software made available on www.ospar.org;
- g. third parties' claims regarding using www.ospar.org

Quelle : https://www.ospar.org/site/assets/files/1215/ospar_data_conditions_of_use.pdf

11.8 Metadaten-Validierung mit GDI-Testsuite

Folgendes Metadaten-Beispiel wurde erfolgreich mit der GDI-Testsuite validiert:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<gmd:MD_Metadata xmlns:base="http://www.disy.de/preludio2/base"
  xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
  xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:srv="http://www.isotc211.org/2005/srv"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:gfm="http://www.isotc211.org/2005/gfm"
  xmlns:gts="http://www.isotc211.org/2005/gts"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd
http://schemas.opengis.net/iso/19139/20060504/gmd/gmd.xsd"
  uuid="29ccea55-a5e1-4091-aad7-948378814833">
  <gmd:fileIdentifier>
    <gco:CharacterString>29ccea55-a5e1-4091-aad7-948378814833</gco:CharacterString>
  </gmd:fileIdentifier>
  <gmd:language>
    <gmd:LanguageCode codeList="http://www.loc.gov/standards/iso639-2/"
codeListValue="ger">ger</gmd:LanguageCode>
  </gmd:language>
  <gmd:characterSet>
    <gmd:MD_CharacterSetCode
codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codelist/ML_
gmxCodeLists.xml#MD_CharacterSetCode codeListValue="utf8">utf8</gmd:MD_CharacterSetCode>
  </gmd:characterSet>
  <gmd:hierarchyLevel>
    <gmd:MD_ScopeCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_ScopeCode"
codeListValue="dataset">dataset</gmd:MD_ScopeCode>
  </gmd:hierarchyLevel>
  <gmd:contact>
    <gmd:CI_ResponsibleParty uuid="81de7b4a-c968-4d3b-8c15-4eedc20857b">
      <gmd:individualName>
        <gco:CharacterString>Arfst Hinrichsen</gco:CharacterString>
      </gmd:individualName>
      <gmd:organisationName>
        <gco:CharacterString>Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein</gco:CharacterString>
      </gmd:organisationName>
      <gmd:contactInfo>
        <gmd:CI_Contact uuid="fbcee2b7-6d34-4020-96f9-aa7a8c6415a5">
          <gmd:phone>
            <gmd:CI_Telephone uuid="ca66ca35-9bc4-47fa-9648-33ea252b6cca">
              <gmd:voice>
                <gco:CharacterString>04841/667-187</gco:CharacterString>
              </gmd:voice>
            </gmd:CI_Telephone>
          </gmd:phone>
          <gmd:address>
            <gmd:CI_Address uuid="03392a9e-6345-461c-a653-d52026d36219">
              <gmd:country>
                <gco:CharacterString>Germany</gco:CharacterString>
              </gmd:country>
              <gmd:electronicMailAddress>
                <gco:CharacterString>arfst.hinrichsen@lkn.landsh.de</gco:CharacterString>
              </gmd:electronicMailAddress>
            </gmd:CI_Address>
          </gmd:address>
        </gmd:CI_Contact>
      </gmd:contactInfo>
      <gmd:role>
        <gmd:CI_RoleCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_RoleCode"
codeListValue="pointOfContact">pointOfContact</gmd:CI_RoleCode>
      </gmd:role>
    </gmd:CI_ResponsibleParty>
  </gmd:contact>
  <gmd:dateStamp>
    <gco:DateTime>2018-09-24T10:39:39+02:00</gco:DateTime>
  </gmd:dateStamp>
  <gmd:metadataStandardName>
    <gco:CharacterString>ISO 19115:2003 NOKIS-Profil</gco:CharacterString>
  </gmd:metadataStandardName>
  <gmd:metadataStandardVersion>
    <gco:CharacterString>20160629</gco:CharacterString>
  </gmd:metadataStandardVersion>
  <gmd:spatialRepresentationInfo>
```



```
<gmd:MD_VectorSpatialRepresentation uuid="ac2800c1-4119-4e52-9dbe-8dc4a4f44d49">
  <gmd:topologyLevel>
    <gmd:MD_TopologyLevelCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_TopologyLevelCode"
      codeListValue="geometryOnly">geometryOnly</gmd:MD_TopologyLevelCode>
    </gmd:topologyLevel>
    <gmd:geometricObjects>
      <gmd:MD_GeometricObjects uuid="1e06a0a0-2edf-4787-95bd-e686b4f3c72f">
        <gmd:geometricObjectType>
          <gmd:MD_GeometricObjectTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_GeometricObjectTypeCode"
            codeListValue="curve">curve</gmd:MD_GeometricObjectTypeCode>
          </gmd:geometricObjectType>
        </gmd:MD_GeometricObjects>
      </gmd:geometricObjects>
    </gmd:MD_VectorSpatialRepresentation>
  </gmd:spatialRepresentationInfo>
  <gmd:referenceSystemInfo>
    <gmd:MD_ReferenceSystem uuid="8f1a9632-804d-4c81-9467-3c035d1fd5c8">
      <gmd:referenceSystemIdentifier>
        <gmd:RS_Identifier uuid="47bf8c4f-c8fd-49bc-9091-3a816d351ef6">
          <gmd:code>
            <gco:CharacterString>4647</gco:CharacterString>
          </gmd:code>
          <gmd:codeSpace>
            <gco:CharacterString>EPSG</gco:CharacterString>
          </gmd:codeSpace>
          <gmd:version>
            <gco:CharacterString>1.0</gco:CharacterString>
          </gmd:version>
        </gmd:RS_Identifier>
      </gmd:referenceSystemIdentifier>
    </gmd:MD_ReferenceSystem>
  </gmd:referenceSystemInfo>
  <gmd:identificationInfo>
    <gmd:MD_DataIdentification uuid="d64608d6-ca83-474d-9a12-16d0a4491cf7">
      <gmd:citation>
        <gmd:CI_Citation uuid="9d8575eb-5f10-4911-a955-e4873ef2c300">
          <gmd:title>
            <gco:CharacterString>MDI-HA: Küstenschutzbauwerke in Schleswig-Holstein (Ostsee, Stand:
2017)</gco:CharacterString>
          </gmd:title>
          <gmd:date>
            <gmd:CI_Date uuid="2da4ad99-4ca9-4d5d-8da0-4f3003b8c87c">
              <gmd:date>
                <gco>Date>2018-02-16</gco>Date>
              </gmd:date>
              <gmd:dateType>
                <gmd:CI_DateTypeCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode"
codeListValue="publication">publication</gmd:CI_DateTypeCode>
              </gmd:dateType>
            </gmd:CI_Date>
          </gmd:date>
          <gmd:identifier>
            <gmd:MD_Identifier uuid="e01dba6d-3ded-4b31-b129-ce47c80188f6">
              <gmd:code>
                <gco:CharacterString>http://mdi-sh.org#81913068-b5b0-4e69-9f17-8671624af188</gco:CharacterString>
              </gmd:code>
            </gmd:MD_Identifier>
          </gmd:identifier>
          <gmd:citedResponsibleParty>
            <gmd:CI_ResponsibleParty uuid="81de7b4a-c968-4d3b-8c15-4eedc20857b">
              <gmd:individualName>
                <gco:CharacterString>Arfst Hinrichsen</gco:CharacterString>
              </gmd:individualName>
              <gmd:organisationName>
                <gco:CharacterString>Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein</gco:CharacterString>
              </gmd:organisationName>
              <gmd:contactInfo>
                <gmd:CI_Contact uuid="fbcee2b7-6d34-4020-96f9-aa7a8c6415a5">
                  <gmd:phone>
                    <gmd:CI_Telephone uuid="ca66ca35-9bc4-47fa-9648-33ea252b6cca">
                      <gmd:voice>
                        <gco:CharacterString>04841/667-187</gco:CharacterString>
                      </gmd:voice>
                    </gmd:CI_Telephone>
                  </gmd:phone>
                  <gmd:address>
                    <gmd:CI_Address uuid="03392a9e-6345-461c-a653-d52026d36219">
                      <gmd:country>
                        <gco:CharacterString>Germany</gco:CharacterString>
                      </gmd:country>
                      <gmd:electronicMailAddress>
                        <gco:CharacterString>arfst.hinrichsen@lkn.landsh.de</gco:CharacterString>
                      </gmd:electronicMailAddress>
                    </gmd:CI_Address>
                  </gmd:address>
                </gmd:CI_Contact>
              </gmd:contactInfo>
            </gmd:CI_Contact>
          </gmd:role>
```



```
<gmd:CI_RoleCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_RoleCode"
codeListValue="publisher">publisher</gmd:CI_RoleCode>
</gmd:role>
</gmd:CI_ResponsibleParty>
</gmd:citedResponsibleParty>
<gmd:presentationForm>
<gmd:CI_PresentationFormCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_PresentationFormCode"
codeListValue="mapDigital">mapDigital</gmd:CI_PresentationFormCode>
</gmd:presentationForm>
</gmd:CI_Citation>
</gmd:citation>
<gmd:abstract>
<gco:CharacterString>Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins, wie z. B. Buhnen,
Dalben und Deiche, Graben, Lahnungen, Priele oder Wege. Es handelt sich um Daten aus terrestrischer und
photogrammetrischer Vermessung sowie Digitalisierung anhand von digitalen Orthofotos.</gco:CharacterString>
</gmd:abstract>
<gmd:purpose>
<gco:CharacterString>Die Daten sind Bestandteil des Bauwerkskatasters. Sie werden zur Arbeitsplanung
und für die Bauüberwachung verwendet.</gco:CharacterString>
</gmd:purpose>
<gmd:status>
<gmd:MD_ProgressCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_ProgressCode"
codeListValue="onGoing">onGoing</gmd:MD_ProgressCode>
</gmd:status>
<gmd:pointOfContact>
<gmd:CI_ResponsibleParty uuid="66ab4026-c076-4a09-a8be-f7b37700bb7a">
<gmd:individualName>
<gco:CharacterString>Jasmin Geißler</gco:CharacterString>
</gmd:individualName>
<gmd:organisationName>
<gco:CharacterString>Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein</gco:CharacterString>
</gmd:organisationName>
<gmd:positionName>
<gco:CharacterString>Wissenschaftliche Mitarbeiterin</gco:CharacterString>
</gmd:positionName>
<gmd:contactInfo>
<gmd:CI_Contact uuid="58bc79e2-1e46-4221-a676-782c86c4cb6f">
<gmd:phone>
<gmd:CI_Telephone uuid="88cabc67-91c7-403d-96f5-b6192cd8b102">
<gmd:voice>
<gco:CharacterString>048610616054</gco:CharacterString>
</gmd:voice>
<gmd:facsimile>
<gco:CharacterString>0486161669</gco:CharacterString>
</gmd:facsimile>
</gmd:CI_Telephone>
</gmd:phone>
<gmd:address>
<gmd:CI_Address uuid="8a3fb594-8c58-457c-8ac5-95b0e491733b">
<gmd:deliveryPoint>
<gco:CharacterString>Schlossgarten 1</gco:CharacterString>
</gmd:deliveryPoint>
<gmd:city>
<gco:CharacterString>Tönning</gco:CharacterString>
</gmd:city>
<gmd:postalCode>
<gco:CharacterString>25832</gco:CharacterString>
</gmd:postalCode>
<gmd:country>
<gco:CharacterString>Germany</gco:CharacterString>
</gmd:country>
<gmd:electronicMailAddress>
<gco:CharacterString>jasmin.geissler@lkn.landsh.de</gco:CharacterString>
</gmd:electronicMailAddress>
</gmd:CI_Address>
</gmd:address>
</gmd:CI_Contact>
</gmd:contactInfo>
<gmd:role>
<gmd:CI_RoleCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_RoleCode"
codeListValue="pointOfContact">pointOfContact</gmd:CI_RoleCode>
</gmd:role>
</gmd:CI_ResponsibleParty>
</gmd:pointOfContact>
<gmd:pointOfContact>
<gmd:CI_ResponsibleParty uuid="66ab4026-c076-4a09-a8be-f7b37700bb7a">
<gmd:individualName>
<gco:CharacterString>Jasmin Geißler</gco:CharacterString>
</gmd:individualName>
<gmd:organisationName>
<gco:CharacterString>Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein</gco:CharacterString>
</gmd:organisationName>
<gmd:positionName>
<gco:CharacterString>Wissenschaftliche Mitarbeiterin</gco:CharacterString>
</gmd:positionName>
<gmd:contactInfo>
<gmd:CI_Contact uuid="58bc79e2-1e46-4221-a676-782c86c4cb6f">
<gmd:phone>
```




```
</gmd:role>
</gmd:CI_ResponsibleParty>
</gmd:contact>
</gmd:MD_MaintenanceInformation>
</gmd:resourceMaintenance>
<gmd:graphicOverview>
  <gmd:MD_BrowseGraphic uuid="3a82b518-bcca-43c9-8852-5ab28d2f60b7">
    <gmd:fileName>
      <gco:CharacterString>http://s-h.nokis.org/nokis/files/records/29ccea55-a5e1-4091-aad7-
948378814833/lin_BB5_2018_bauwerke_Fehmarn.png</gco:CharacterString>
    </gmd:fileName>
    <gmd:fileDescription>
      <gco:CharacterString>Küstenschutzbauwerke an der Ostseeküste von Schleswig-Holstein (Ausschnitt
Fehmarn, LKN, 2018).</gco:CharacterString>
    </gmd:fileDescription>
  </gmd:MD_BrowseGraphic>
</gmd:graphicOverview>
<gmd:descriptiveKeywords>
  <gmd:MD_Keywords uuid="9afd8a9b-9da3-4734-ba40-0d132eb9bd9a">
    <gmd:keyword>
      <gco:CharacterString>Bodennutzung</gco:CharacterString>
    </gmd:keyword>
    <gmd:keyword>
      <gco:CharacterString>Planungsunterlagen/Kataster</gco:CharacterString>
    </gmd:keyword>
    <gmd:keyword>
      <gco:CharacterString>Land use</gco:CharacterString>
    </gmd:keyword>
    <gmd:type>
      <gmd:MD_KeywordTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_KeywordTypeCode"
codeListValue="theme">theme</gmd:MD_KeywordTypeCode>
    </gmd:type>
  </gmd:descriptiveKeywords>
  <gmd:thesaurusName>
    <gmd:CI_Citation uuid="8648b42d-2c22-4447-9980-884102c404d0">
      <gmd:title>
        <gco:CharacterString>GEMET INSPIRE themes, version 1.0</gco:CharacterString>
      </gmd:title>
      <gmd:date>
        <gmd:CI_Date uuid="904f4326-fc28-40e5-89be-47168f9ba6e3">
          <gmd:date>
            <gco:Date>2008-06-01</gco:Date>
          </gmd:date>
          <gmd:dateType>
            <gmd:CI_DateTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode"
codeListValue="publication">publication</gmd:CI_DateTypeCode>
          </gmd:dateType>
        </gmd:CI_Date>
      </gmd:date>
      <gmd:presentationForm>
        <gmd:CI_PresentationFormCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_PresentationFormCode"
codeListValue="documentDigital">documentDigital</gmd:CI_PresentationFormCode>
      </gmd:presentationForm>
    </gmd:CI_Citation>
  </gmd:thesaurusName>
</gmd:MD_Keywords>
</gmd:descriptiveKeywords>
<gmd:descriptiveKeywords>
  <gmd:MD_Keywords uuid="49553ac1-0354-40d0-92dd-56db7645e612">
    <gmd:keyword>
      <gco:CharacterString>Ostsee</gco:CharacterString>
    </gmd:keyword>
    <gmd:keyword>
      <gco:CharacterString>Baltic Sea</gco:CharacterString>
    </gmd:keyword>
    <gmd:type>
      <gmd:MD_KeywordTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_KeywordTypeCode"
codeListValue="place">place</gmd:MD_KeywordTypeCode>
    </gmd:type>
  </gmd:descriptiveKeywords>
</gmd:descriptiveKeywords>
  <gmd:MD_Keywords uuid="851bf8f0-98c3-4be5-8b28-c00a08eb47b7">
    <gmd:keyword>
      <gco:CharacterString>Bauwerke</gco:CharacterString>
    </gmd:keyword>
    <gmd:type>
      <gmd:MD_KeywordTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_KeywordTypeCode"
codeListValue="theme">theme</gmd:MD_KeywordTypeCode>
    </gmd:type>
  </gmd:MD_Keywords>
</gmd:descriptiveKeywords>
</gmd:resourceSpecificUsage>
  <gmd:MD_Usage uuid="8ce9af6b-773e-43d1-bf8a-e5907fff1663">
    <gmd:specificUsage>
      <gco:CharacterString>Diese Daten des Bauwerkskatasters werden zur Arbeitsplanung und zur
Bauüberwachung verwendet.</gco:CharacterString>
    </gmd:specificUsage>
  </gmd:MD_Usage>
</gmd:resourceSpecificUsage>
```



```
</gmd:specificUsage>
<gmd:userContactInfo>
  <gmd:CI_ResponsibleParty uuid="66ab4026-c076-4a09-a8be-f7b37700bb7a">
    <gmd:individualName>
      <gco:CharacterString>Jasmin Geißler</gco:CharacterString>
    </gmd:individualName>
    <gmd:organisationName>
      <gco:CharacterString>Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein</gco:CharacterString>
    </gmd:organisationName>
    <gmd:positionName>
      <gco:CharacterString>Wissenschaftliche Mitarbeiterin</gco:CharacterString>
    </gmd:positionName>
    <gmd:contactInfo>
      <gmd:CI_Contact uuid="58bc79e2-1e46-4221-a676-782c86c4cb6f">
        <gmd:phone>
          <gmd:CI_Telephone uuid="88cabc67-91c7-403d-96f5-b6192cd8b102">
            <gmd:voice>
              <gco:CharacterString>048610616054</gco:CharacterString>
            </gmd:voice>
            <gmd:facsimile>
              <gco:CharacterString>0486161669</gco:CharacterString>
            </gmd:facsimile>
          </gmd:CI_Telephone>
        </gmd:phone>
        <gmd:address>
          <gmd:CI_Address uuid="8a3fb594-8c58-457c-8ac5-95b0e491733b">
            <gmd:deliveryPoint>
              <gco:CharacterString>Schlossgarten 1</gco:CharacterString>
            </gmd:deliveryPoint>
            <gmd:city>
              <gco:CharacterString>Tönning</gco:CharacterString>
            </gmd:city>
            <gmd:postalCode>
              <gco:CharacterString>25832</gco:CharacterString>
            </gmd:postalCode>
            <gmd:country>
              <gco:CharacterString>Germany</gco:CharacterString>
            </gmd:country>
            <gmd:electronicMailAddress>
              <gco:CharacterString>jasmin.geissler@lkn.landsh.de</gco:CharacterString>
            </gmd:electronicMailAddress>
          </gmd:CI_Address>
        </gmd:address>
      </gmd:CI_Contact>
    </gmd:contactInfo>
    <gmd:role>
      <gmd:CI_RoleCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_RoleCode"
codeListValue="publisher">publisher</gmd:CI_RoleCode>
    </gmd:role>
  </gmd:CI_ResponsibleParty>
</gmd:userContactInfo>
</gmd:MD_Usage>
</gmd:resourceSpecificUsage>
<gmd:resourceConstraints>
  <gmd:MD_LegalConstraints uuid="b2e7b84e-a86e-4a2a-b8fb-b5a6dd460127">
    <gmd:useLimitation>
      <gco:CharacterString>Nutzungsbedingungen: Nicht für kommerzielle Zwecke zu
verwenden.</gco:CharacterString>
    </gmd:useLimitation>
    <gmd:useLimitation>
      <gco:CharacterString>Daten stehen den Partnern der MDI-DE zur Verfügung.</gco:CharacterString>
    </gmd:useLimitation>
    <gmd:useLimitation>
      <gco:CharacterString>Metadaten und Kontaktangaben sind öffentlich.</gco:CharacterString>
    </gmd:useLimitation>
    <gmd:useLimitation>
      <gco:CharacterString>Sollten die Daten veröffentlicht werden, bitte das Copyright angeben und ein
Belegexemplar Ihrer Veröffentlichung für das LKN bereitstellen.</gco:CharacterString>
    </gmd:useLimitation>
    <gmd:useLimitation>
      <gco:CharacterString>Copyright: "LKN.SH (2018)".</gco:CharacterString>
    </gmd:useLimitation>
    <gmd:useLimitation>
      <gco:CharacterString>Der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der
bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche sind grundsätzlich ausgeschlossen.</gco:CharacterString>
    </gmd:useLimitation>
  </gmd:MD_LegalConstraints>
  <gmd:accessConstraints>
    <gmd:MD_RestrictionCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_RestrictionCode"
codeListValue="otherRestrictions">otherRestrictions</gmd:MD_RestrictionCode>
  </gmd:accessConstraints>
  <gmd:accessConstraints>
    <gmd:MD_RestrictionCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_RestrictionCode"
codeListValue="restricted">restricted</gmd:MD_RestrictionCode>
  </gmd:accessConstraints>
  <gmd:accessConstraints>
    <gmd:MD_RestrictionCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_RestrictionCode"
```



```
codeListValue="copyright">copyright</gmd:MD_RestrictionCode>
</gmd:accessConstraints>
<gmd:useConstraints>
  <gmd:MD_RestrictionCode
codeList="http://www.iso211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_RestrictionCode"
codeListValue="otherRestrictions">otherRestrictions</gmd:MD_RestrictionCode>
</gmd:useConstraints>
</gmd:useConstraints>
<gmd:MD_RestrictionCode
codeList="http://www.iso211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_RestrictionCode"
codeListValue="restricted">restricted</gmd:MD_RestrictionCode>
</gmd:useConstraints>
</gmd:useConstraints>
<gmd:MD_RestrictionCode
codeList="http://www.iso211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_RestrictionCode"
codeListValue="copyright">copyright</gmd:MD_RestrictionCode>
</gmd:useConstraints>
<gmd:otherConstraints>
  <gco:CharacterString>Nutzungsbedingungen: Nicht für kommerzielle Zwecke zu
verwenden.</gco:CharacterString>
</gmd:otherConstraints>
<gmd:otherConstraints>
  <gco:CharacterString>Daten stehen den Partnern der MDI-DE zur Verfügung.</gco:CharacterString>
</gmd:otherConstraints>
<gmd:otherConstraints>
  <gco:CharacterString>Metadaten und Kontaktangaben sind öffentlich.</gco:CharacterString>
</gmd:otherConstraints>
<gmd:otherConstraints>
  <gco:CharacterString>Sollten die Daten veröffentlicht werden, bitte das Copyright angeben und ein
Belegexemplar Ihrer Veröffentlichung für das LKN bereitstellen.</gco:CharacterString>
</gmd:otherConstraints>
<gmd:otherConstraints>
  <gco:CharacterString>Copyright: "LKN.SH (2018)".</gco:CharacterString>
</gmd:otherConstraints>
<gmd:otherConstraints>
  <gco:CharacterString>Der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der
bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche sind grundsätzlich ausgeschlossen.</gco:CharacterString>
</gmd:otherConstraints>
</gmd:MD_LegalConstraints>
</gmd:resourceConstraints>
<gmd:spatialRepresentationType
codeList="http://www.iso211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_SpatialRepresentationTypeCode"
codeListValue="vector">vector</gmd:MD_SpatialRepresentationTypeCode>
</gmd:spatialRepresentationType>
<gmd:language>
  <gmd:LanguageCode codeList="http://www.loc.gov/standards/iso639-2/"
codeListValue="ger">ger</gmd:LanguageCode>
</gmd:language>
<gmd:characterSet>
  <gmd:MD_CharacterSetCode
codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codelist/ML_
gmxCodeLists.xml#MD_CharacterSetCode"
codeListValue="utf8">utf8</gmd:MD_CharacterSetCode>
</gmd:characterSet>
<gmd:topicCategory>
  <gmd:MD_TopicCategoryCode>structure</gmd:MD_TopicCategoryCode>
</gmd:topicCategory>
<gmd:topicCategory>
  <gmd:MD_TopicCategoryCode>oceans</gmd:MD_TopicCategoryCode>
</gmd:topicCategory>
<gmd:extent>
  <gmd:EX_Extent uuid="7f3c925f-c1e6-46b3-80c1-64bd26322855">
<gmd:geographicElement>
  <gmd:EX_GeographicBoundingBox uuid="76fafde0-5268-4988-89da-9796bda4a58c">
  <gmd:westBoundLongitude>
  <gco:Decimal>9.42</gco:Decimal>
  </gmd:westBoundLongitude>
  <gmd:eastBoundLongitude>
  <gco:Decimal>11.32</gco:Decimal>
  </gmd:eastBoundLongitude>
  <gmd:southBoundLatitude>
  <gco:Decimal>53.95</gco:Decimal>
  </gmd:southBoundLatitude>
  <gmd:northBoundLatitude>
  <gco:Decimal>54.91</gco:Decimal>
  </gmd:northBoundLatitude>
  </gmd:EX_GeographicBoundingBox>
</gmd:geographicElement>
</gmd:EX_Extent>
</gmd:extent>
</gmd:MD_DataIdentification>
</gmd:identificationInfo>
<gmd:distributionInfo>
<gmd:MD_Distributor uuid="fd7357c6-5bcb-4560-9170-eed52b8ba306">
<gmd:distributor>
  <gmd:MD_Distributor uuid="ab7b35d0-8128-47f5-b502-bb21d8cf6876">
<gmd:distributorContact>
  <gmd:CI_ResponsibleParty uuid="81de7b4a-c968-4d3b-8c15-4eedc20857b">
  <gmd:individualName>
```



```
<gco:CharacterString>Arfst Hinrichsen</gco:CharacterString>
</gmd:individualName>
<gmd:organisationName>
  <gco:CharacterString>Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein</gco:CharacterString>
</gmd:organisationName>
<gmd:contactInfo>
  <gmd:CI_Contact uuid="fbcee2b7-6d34-4020-96f9-aa7a8c6415a5">
    <gmd:phone>
      <gmd:CI_Telephone uuid="ca66ca35-9bc4-47fa-9648-33ea252b6cca">
        <gmd:voice>
          <gco:CharacterString>04841/667-187</gco:CharacterString>
        </gmd:voice>
      </gmd:CI_Telephone>
    </gmd:phone>
    <gmd:address>
      <gmd:CI_Address uuid="03392a9e-6345-461c-a653-d52026d36219">
        <gmd:country>
          <gco:CharacterString>Germany</gco:CharacterString>
        </gmd:country>
        <gmd:electronicMailAddress>
          <gco:CharacterString>arfst.hinrichsen@lkn.landsh.de</gco:CharacterString>
        </gmd:electronicMailAddress>
      </gmd:CI_Address>
    </gmd:address>
  </gmd:CI_Contact>
</gmd:contactInfo>
<gmd:role>
  <gmd:CI_RoleCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_RoleCode"
codeListValue="pointOfContact">pointOfContact</gmd:CI_RoleCode>
</gmd:role>
</gmd:CI_ResponsibleParty>
</gmd:distributorContact>
<gmd:distributorFormat>
  <gmd:MD_Format uuid="cbec9aa3-0f85-445f-add3-63a6c4e584cc">
    <gmd:name>
      <gco:CharacterString>ESRI Shapefile (*.shp)</gco:CharacterString>
    </gmd:name>
    <gmd:version>
      <gco:CharacterString>1998</gco:CharacterString>
    </gmd:version>
  </gmd:specification>
<gco:CharacterString>https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf</gco:CharacterString>
</gmd:specification>
</gmd:MD_Format>
</gmd:distributorFormat>
</gmd:MD_Distributor>
</gmd:distributor>
<gmd:transferOptions>
  <gmd:MD_DigitalTransferOptions uuid="7071883f-a9f9-4347-8635-c986b201d2b2">
    <gmd:unitsOfDistribution>
      <gco:CharacterString>MB</gco:CharacterString>
    </gmd:unitsOfDistribution>
    <gmd:transferSize>
      <gco:Real>110.0</gco:Real>
    </gmd:transferSize>
    <gmd:onLine>
      <gmd:CI_OnlineResource uuid="81b20362-7ccc-4c86-b91e-8a3fd67c813e">
        <gmd:linkage>
          <gmd:URL>http://mdi-sh.org/geoserver_lkn/mdi-
ha/wms?service=WMS&request=GetCapabilities</gmd:URL>
        </gmd:linkage>
        <gmd:description>
          <gco:CharacterString>GetCapabilities-Aufruf des MDI-WMS-Dienstes "Human
activities".</gco:CharacterString>
        </gmd:description>
        <gmd:function>
          <gmd:CI_OnlineFunctionCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_OnlineFunctionCode"
codeListValue="information">information</gmd:CI_OnlineFunctionCode>
        </gmd:function>
      </gmd:CI_OnlineResource>
    </gmd:onLine>
  </gmd:MD_DigitalTransferOptions>
</gmd:transferOptions>
</gmd:MD_Distribution>
</gmd:distributionInfo>
<gmd:dataQualityInfo>
  <gmd:DQ_DataQuality uuid="d30eb059-d132-48c5-8dce-b75d5495ab74">
    <gmd:scope>
      <gmd:DQ_Scope uuid="801862d5-cbe0-41a4-b358-5979d17936b2">
        <gmd:level>
          <gmd:MD_ScopeCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_ScopeCode"
codeListValue="dataset">dataset</gmd:MD_ScopeCode>
        </gmd:level>
      </gmd:DQ_Scope>
    </gmd:scope>
    <gmd:report>
      <gmd:DQ_CompletenessOmission uuid="3997cabe-8bce-44f2-aae2-958fd931870c">
        <gmd:nameOfMeasure>
```



```
<gco:CharacterString>Prüfung der Daten auf Vollständigkeit</gco:CharacterString>
</gmd:nameOfMeasure>
<gmd:evaluationProcedure>
  <gmd:CI_Citation uuid="6cfccf9d-e56b-4e7e-aac7-ea8aa12a7888">
    <gmd:title>
      <gco:CharacterString>Kontrolle der verwendeten Instrumente und Methoden</gco:CharacterString>
    </gmd:title>
    <gmd:date>
      <gmd:CI_Date uuid="279cda7f-e7ef-4caa-9ee4-ef35fea6f48a">
        <gmd:date>
          <gco>Date>2018-07-27</gco>Date>
        </gmd:date>
        <gmd:dateType>
          <gmd:CI_DateTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode"
          codeListValue="creation">creation</gmd:CI_DateTypeCode>
        </gmd:dateType>
      </gmd:CI_Date>
    </gmd:date>
  </gmd:CI_Citation>
</gmd:evaluationProcedure>
<gmd:result>
  <gmd:DQ_ConformanceResult uuid="e6452e24-c5d9-4366-9596-f6cb3e9ae50c">
    <gmd:specification>
      <gmd:CI_Citation uuid="435cc805-90d6-4015-838f-1f599cd8a876">
        <gmd:title>
          <gco:CharacterString>Überprüfung auf Vollständigkeit aufgrund vorliegender Informationen zu den
existierendem Bauwerken</gco:CharacterString>
        </gmd:title>
        <gmd:date>
          <gmd:CI_Date uuid="aa817a09-1f13-44a5-bebd-14bea04053df">
            <gmd:date>
              <gco>Date>2018-01-01</gco>Date>
            </gmd:date>
            <gmd:dateType>
              <gmd:CI_DateTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode"
              codeListValue="creation">creation</gmd:CI_DateTypeCode>
            </gmd:dateType>
          </gmd:CI_Date>
        </gmd:date>
      </gmd:CI_Citation>
    </gmd:specification>
    <gmd:explanation>
      <gco:CharacterString>Daten werden laufend bei Bedarf angepasst. Angaben können Lücken enthalten und
veraltet sein.</gco:CharacterString>
    </gmd:explanation>
    <gmd:pass>
      <gco:Boolean>>false</gco:Boolean>
    </gmd:pass>
  </gmd:DQ_ConformanceResult>
</gmd:result>
</gmd:DQ_CompletenessOmission>
</gmd:report>
<gmd:report>
  <gmd:DQ_AbsoluteExternalPositionalAccuracy uuid="71813cb5-dbfd-4902-b305-ad495df2ee7e">
    <gmd:nameOfMeasure>
      <gco:CharacterString>Prüfung der Positionsgenauigkeit</gco:CharacterString>
    </gmd:nameOfMeasure>
    <gmd:evaluationProcedure>
      <gmd:CI_Citation uuid="0b5d7dda-28cb-4576-87a6-859d3776293c">
        <gmd:title>
          <gco:CharacterString>Kontrolle der verwendeten Instrumente und Methoden</gco:CharacterString>
        </gmd:title>
        <gmd:date>
          <gmd:CI_Date uuid="92e3a9b1-f598-44e0-aa64-08cc6f98f6eb">
            <gmd:date>
              <gco>Date>2018-08-14</gco>Date>
            </gmd:date>
            <gmd:dateType>
              <gmd:CI_DateTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode"
              codeListValue="creation">creation</gmd:CI_DateTypeCode>
            </gmd:dateType>
          </gmd:CI_Date>
        </gmd:date>
      </gmd:CI_Citation>
    </gmd:evaluationProcedure>
    <gmd:result>
      <gmd:DQ_ConformanceResult uuid="53fdefbb-1771-4499-9e68-80d779948a2d">
        <gmd:specification>
          <gmd:CI_Citation uuid="3d8458ad-ef77-4926-8146-92cc8f151e1b">
            <gmd:title>
              <gco:CharacterString>Routinemäßige Kontrolle der Vermessungs-Instrumente</gco:CharacterString>
            </gmd:title>
            <gmd:date>
              <gmd:CI_Date uuid="eaf3490c-87cb-4c07-8fde-0e018d9ad3b9">
                <gmd:date>
                  <gco>Date>2018-01-01</gco>Date>
                </gmd:date>
                <gmd:dateType>

```



```
<gmd:CI_DateTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode"
codeListValue="creation">creation</gmd:CI_DateTypeCode>
</gmd:dateType>
</gmd:CI_Date>
</gmd:date>
</gmd:CI_Citation>
</gmd:specification>
<gmd:explanation>
<gco:CharacterString>Lagegenauigkeit von unter 1 m wird i.d.R. erreicht. Eine Abweichung von mehr
als 1 m konnte nicht festgestellt werden. Eine Gewähr für diese Genauigkeit kann jedoch trotz sorgfältiger
Prüfung nicht gegeben werden.</gco:CharacterString>
</gmd:explanation>
<gmd:pass>
<gco:Boolean>>true</gco:Boolean>
</gmd:pass>
</gmd:DQ_ConformanceResult>
</gmd:result>
</gmd:DQ_AbsoluteExternalPositionalAccuracy>
</gmd:report>
<gmd:report>
<gmd:DQ_DomainConsistency uuid="c633b27c-37e5-4996-abc8-392a985ce95a">
<gmd:result>
<gmd:DQ_ConformanceResult uuid="6f7771af-99cf-40ad-95e6-c5e8887951e3">
<gmd:specification>
<gmd:CI_Citation uuid="9035a687-b77a-4483-9775-7ffeaf8a86aa">
<gmd:title>
<gco:CharacterString>Verordnung (EG) Nr. 1089/2010 der Kommission vom 23. November 2010 zur
Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der
Interoperabilität von Geodatenätzen und -diensten</gco:CharacterString>
</gmd:title>
<gmd:date>
<gmd:CI_Date uuid="83566649-8f7f-4547-9068-d28c9c9b3a94">
<gmd:date>
<gco>Date>2010-12-08</gco>Date>
</gmd:date>
<gmd:dateType>
<gmd:CI_DateTypeCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode"
codeListValue="publication">publication</gmd:CI_DateTypeCode>
</gmd:dateType>
</gmd:CI_Date>
</gmd:date>
</gmd:CI_Citation>
</gmd:specification>
<gmd:explanation>
<gco:CharacterString>Überprüft mit GDI-DE-Testsuite: https://testsuite.gdi-
de.org/gdi/</gco:CharacterString>
</gmd:explanation>
<gmd:pass>
<gco:Boolean>>true</gco:Boolean>
</gmd:pass>
</gmd:DQ_ConformanceResult>
</gmd:result>
</gmd:DQ_DomainConsistency>
</gmd:report>
<gmd:lineage>
<gmd:LI_Lineage uuid="396cd9ff-4275-47b7-ae7d-5bfd010fe04c">
<gmd:statement>
<gco:CharacterString>Daten aus terrestrischer und photogrammetrischer Vermessung sowie
Digitalisierung anhand von digitalen Orthofotos. Ostküste Schleswig-Holstein.</gco:CharacterString>
</gmd:statement>
</gmd:LI_Lineage>
</gmd:lineage>
</gmd:DQ_DataQuality>
</gmd:dataQualityInfo>
<gmd:metadataMaintenance>
<gmd:MD_MaintenanceInformation uuid="2e1a5773-1600-4058-8b15-a91f127229c0">
<gmd:maintenanceAndUpdateFrequency>
<gmd:MD_MaintenanceFrequencyCode
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#MD_MaintenanceFrequencyCode"
codeListValue="annually">annually</gmd:MD_MaintenanceFrequencyCode>
</gmd:maintenanceAndUpdateFrequency>
<gmd:contact>
<gmd:CI_ResponsibleParty uuid="81de7b4a-c968-4d3b-8c15-4eeedc20857b">
<gmd:individualName>
<gco:CharacterString>Arfst Hinrichsen</gco:CharacterString>
</gmd:individualName>
<gmd:organisationName>
<gco:CharacterString>Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-
Holstein</gco:CharacterString>
</gmd:organisationName>
<gmd:contactInfo>
<gmd:CI_Contact uuid="fbcee2b7-6d34-4020-96f9-aa7a8c6415a5">
<gmd:phone>
<gmd:CI_Telephone uuid="ca66ca35-9bc4-47fa-9648-33ea252b6cca">
<gmd:voice>
<gco:CharacterString>04841/667-187</gco:CharacterString>
</gmd:voice>
</gmd:CI_Telephone>
</gmd:phone>
```



```
<gmd:address>
  <gmd:CI_Address uuid="03392a9e-6345-461c-a653-d52026d36219">
    <gmd:country>
      <gco:CharacterString>Germany</gco:CharacterString>
    </gmd:country>
    <gmd:electronicMailAddress>
      <gco:CharacterString>arfst.hinrichsen@lkn.landsh.de</gco:CharacterString>
    </gmd:electronicMailAddress>
    </gmd:CI_Address>
  </gmd:address>
</gmd:CI_Contact>
</gmd:contactInfo>
<gmd:role>
  <gmd:CI_RoleCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_RoleCode"
    codeListValue="pointOfContact">pointOfContact</gmd:CI_RoleCode>
</gmd:role>
</gmd:CI_ResponsibleParty>
</gmd:contact>
</gmd:MD_MaintenanceInformation>
</gmd:metadataMaintenance>
</gmd:MD_Metadata>
```

11.9 ARSU-Themen und MSFD-Themen

Tab. 33: Gegenüberstellung der im Bericht der ARSU (2017) aufgeführten Themen und der Themen aus dem Annex III der MSRL (Europäische Kommission, 2017c, spezifiziert von European Environment Agency and DG Environment, 2018). Grau beschriftet sind diejenigen „Features and elements“, zu denen keine Webdienst-Layer zusammengestellt wurden.

Theme	Sub-theme	Features and elements	Code	1. Kabel- und Leitungen	2. Offshore Windenergie	3. Küstenschutz-Maßnahmen	4. Sonstige Flächen-Inanspruchnahmen	5. Baggerungen und Entnahmen	6. Baggergut-Unterbringungen	7. Shear stress	8. Schiffsverkehr/-reederei	12. Fischerei	13. Fisch-Aquakultur	14. Andere Aquakultur	90. Weitere Aktivitäten	91. Co-Variablen	
All functions and processes of marine ecosystems (Table 1)		All marine ecosystems elements (Table 1)															
Habitats (Table 1)	Benthic habitats	Benthic habitats	HabBenAll														X
		Benthic broad habitats	HabBenBHT														X
Ecosystems (Table 1)	Physical and hydrological characteristics	Wave regime	Waves														
		Current regime	Currents											X			
		Bathymetry	Bathymetry														X
		Seabed substrate and morphology	Substrate Morphology														X
All anthropogenic pressures on the marine environment (Table 2a)		All pressures	PresAll														
Biological (Table 2a)	All biological pressures		PresBioAll														
	Input or spread of non-indigenous species		PresBio IntroNIS														
	Input of microbial pathogens		PresBio IntroMicro Path														
	Input of genetically modified species and translocation of native species		PresBioIntro GenModSpp														

Theme	Sub-theme	Features and elements	Code																			
				1. Kabel- und Leitungen	2. Offshore Windenergie	3. Küstenschutz-Maßnahmen	4. Sonstige Flächen-Inanspruchnahmen	5. Baggerungen und Entnahmen	6. Baggergut-Unterbringungen	7. Shear stress	8. Schiffsverkehr/-reederei	12. Fischerei	13. Fisch-Aquakultur	14. Andere Aquakultur	90. Weitere Aktivitäten	91. Co-Variablen						
		Loss of, or change to, natural biological communities due to cultivation of animal or plant species	PresBio CultHab																			
		Disturbance of species (e.g. where they breed, rest and feed) due to human presence	PresBio DisturbSpp																			
		Extraction of, or mortality/injury to, wild species (by commercial and recreational fishing and other activities)	PresBio ExtractSpp																		X	
Physical (Table 2a, Pressures)		All physical pressures	PresPhyAll																			
		Physical disturbance to seabed	PresPhy Disturb Seabed	Bau	Bau	Bau	Bau	X	X												X	
		Physical loss of the seabed	PresPhyLoss		X	X	X															
		Changes to hydrological conditions	PresPhy HydroCond																			
Substances, litter and energy (Table 2a, Pressures)		All pressures related to inputs of substances, litter and energy	PresInputAll																			
		Input of nutrients – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition	PresInput Nut																			
		Input of organic matter – diffuse sources and point sources	PresInput Org																			
		Input of other substances (e.g. synthetic substances, non-synthetic substances, radionuclides) – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition, acute events	PresInput Cont																			
		Input of litter (solid waste matter, including micro-sized litter)	PresInput Litter																			

Theme	Sub-theme	Features and elements	Code	1. Kabel- und Leitungen	2. Offshore Windenergie	3. Küstenschutz-Maßnahmen	4. Sonstige Flächen-Inanspruchnahmen	5. Baggerungen und Entnahmen	6. Baggergut-Unterbringungen	7. Shear stress	8. Schiffsverkehr/-reederei	12. Fischerei	13. Fisch-Aquakultur	14. Andere Aquakultur	90. Weitere Aktivitäten	91. Co-Variablen
		Extraction of minerals (rock, metal ores, gravel, sand, shell)	ActivExtr NonLiving Minerals													
		Extraction of oil and gas, including infrastructure	ActivExtr NonLiving OilGas	Pipelines			X									
		Extraction of salt	ActivExtr NonLiving Salt													
		Extraction of water	ActivExtr NonLiving Water													
Production of energy (Table 2b)		All activities related to production of energy	ActivProd EnerAll													
		Renewable energy generation (wind, wave and tidal power), including infrastructure	ActivProd EnerRenew		X											
		Non-renewable energy generation	ActivProd EnerNonRenew													
		Transmission of electricity and communications (cables)	ActivProd EnerCables	X												
Extraction of living resources (Table 2b)		All activities related to extraction of living resources	ActivExtr LivingAll													
		Fish and shellfish harvesting (professional, recreational)	ActivExtr LivingFishHarv									X				
		Fish and shellfish processing	ActivExtr LivingFishProcess													
		Marine plant harvesting	ActivExtr LivingPlantHarv													

Theme	Sub-theme	Features and elements	Code	1. Kabel- und Leitungen	2. Offshore Windenergie	3. Küstenschutz-Maßnahmen	4. Sonstige Flächen-Inanspruchnahmen	5. Baggerungen und Entnahmen	6. Baggergut-Unterbringungen	7. Shear stress	8. Schiffsverkehr/-reederei	12. Fischerei	13. Fisch-Aquakultur	14. Andere Aquakultur	90. Weitere Aktivitäten	91. Co-Variablen
		Hunting and collecting for other purposes	ActivExtr LivingHunt													
Cultivation of living resources (Table 2b)		All activities related to cultivation of living resources	ActivCultivAll													
		Aquaculture – marine, including infrastructure	ActivCultiv Aquacul Marine										X	X		
		Aquaculture – freshwater	ActivCultiv Aquacul Freshwa													
		Agriculture	ActivCultiv Agri													
		Forestry	ActivCultiv Fores													
Transport (Table 2b)		All activities related to transport	ActivTransp All													
		Transport infrastructure	ActivTransp Infrac													
		Transport – shipping	ActivTransp Ship													
		Transport – air	ActivTransp Air													
		Transport – land	ActivTransp Land													
Urban and industrial uses (Table 2b)		All urban and industrial uses	ActivUrb IndAll													
		Urban uses	ActivUrb IndUrban													
		Industrial uses	ActivUrb IndIndustrial													
		Waste treatment and disposal	ActivUrb IndWaste													
Tourism and leisure (Table 2b)		All activities related to tourism and leisure	ActivTourism All													
		Tourism and leisure infrastructure	ActivTourism Infrac													
		Tourism and leisure activities	ActivTourism Activ													

**Kaialagen
(siehe DBWK2
der WSV)**

Theme	Sub-theme	Features and elements	Code
Security/defence (Table 2b)		Military operations (subject to Article 2(2))	1. Kabel- und Leitungen 2. Offshore Windenergie 3. Küstenschutz-Maßnahmen 4. Sonstige Flächen-Inanspruchnahmen 5. Baggerungen und Entnahmen 6. Baggergut-Unterbringungen 7. Shear stress 8. Schiffsverkehr/-reeden 12. Fischerei 13. Fisch-Aquakultur 14. Andere Aquakultur 90. Weitere Aktivitäten 91. Co-Variablen
Education and research (Table 2b)		Research, survey and educational activities	