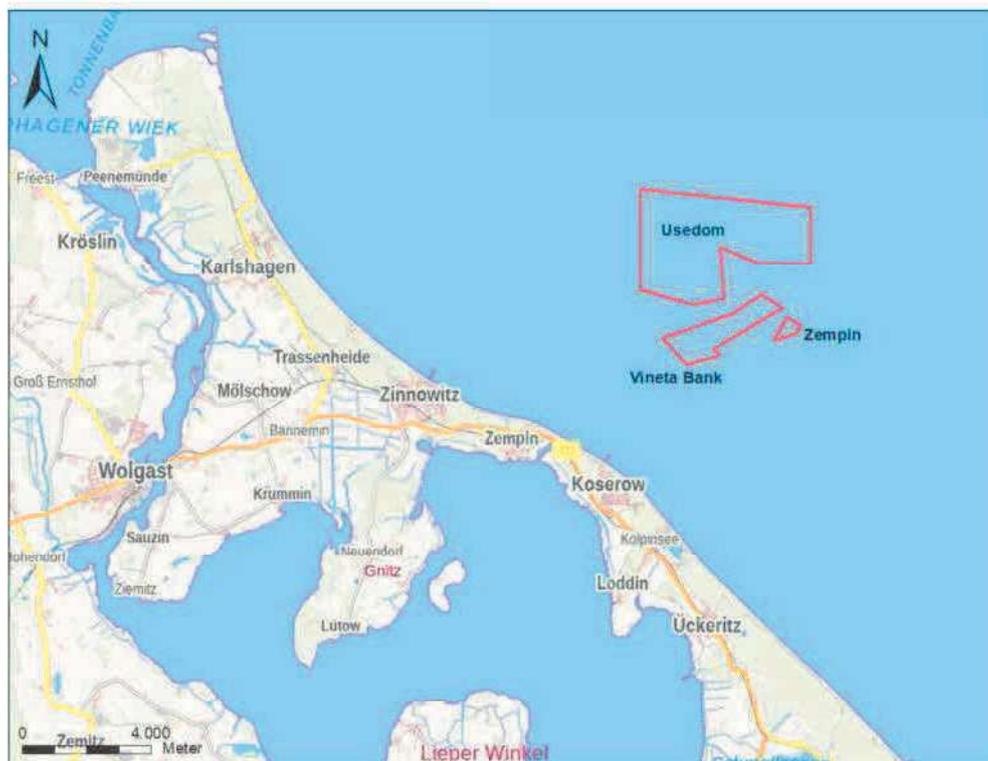


ANLAGE 5

Förderung mariner Kiessande in den Bewilligungsfeldern „Usedom“, „Vineta-Bank“ und „Zempin“



UVP-Bericht

Anlage zum Rahmenbetriebsplan

Vorhabenträger



Kiese und Sande Ostsee GmbH
Alter Hafen Nord 210
18069 Rostock

Auftragnehmer



BPM Ingenieurgesellschaft mbH
Niederlassung Rostock
Erich-Schlesinger-Straße 25
18059 Rostock

Version	Erstellt von	Bearbeitet von	Qualitäts-sicherung	Datum	Beschreibung
06	Jenny Krauleidies	Svenja Schacky	Michael Lampe	28.03.2024	Einarbeitung Anmerkungen KSO
07		Jenny Krauleidies	Svenja Schacky	26.06.2024	Einarbeitung Anmerkungen Vorprüfung

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis	6
1 Einleitung.....	8
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	8
1.2 Rechtliche und methodische Grundlagen	9
1.3 Datengrundlagen.....	11
2 Angaben zum Vorhaben, Wirkfaktoren und Wirkraum	11
2.1 Geprüfte alternative Lösungsmöglichkeiten	11
2.2 Lage und Größe der Bewilligungsfelder	11
2.3 Beschreibung des Vorhabens.....	13
2.4 Wirkfaktoren des geplanten Abbaus	15
2.5 Abgrenzung der potenziellen Wirkräume	16
3 Überblick über den Planungsraum.....	18
3.1 Raumordnung.....	18
3.2 Natur und Landschaft.....	19
3.3 Nutzungen.....	21
4 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile	21
4.1 Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit.....	22
4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	23
4.2.1 Biotoptypen, Makrophyten und Makrozoobenthos	24
4.2.1 Fische und Rundmäuler	30
4.2.3 Meeressäuger.....	35
4.2.4 Vögel.....	38
4.2.5 Biologische Vielfalt	41
4.3 Schutzgut Boden	42
4.4 Schutzgut Wasser.....	45
4.5 Schutzgut Klima und Luft	48
4.6 Schutzgut Landschaft	52
4.7 Schutzgut Fläche.....	54
4.8 Schutzgut kulturelles Erbe.....	54
5 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	56
6 Auswirkungsprognose	57
6.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	58

6.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	60
6.2.1 Biotoptypen, einschließlich Benthos	60
6.2.2 Fische und Rundmäuler	63
6.2.3 Meeressäuger	65
6.2.4 Rast- und Zugvögel	66
6.2.5 Biologische Vielfalt	68
6.3 Schutzgut Boden	70
6.4 Schutzgut Wasser	72
6.5 Schutzgut Klima / Luft	74
6.6 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	75
6.7 Schutzgut Kulturelles Erbe	76
6.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	76
6.9 Zusammenfassung der schutzgutbezogenen Betrachtung	77
7 Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer Vorhaben	77
8 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Unterlagen auftraten	78
9 Untersuchungen der Planfassung zu den Belangen außerhalb der UVP	78
9.1 Seekabel, Pipelines, Wracks	78
9.2 Schifffahrt und Kollisionsrisiko	79
9.3 Militärische Nutzung/ Spreng- und Kampfstoffe	80
9.4 Bergrechtliche Belange	82
9.5 Fischerei	82
10 Literaturverzeichnis	86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Detaillierte Angaben zu den Bewilligungsfeldern	8
Tabelle 2: Eckpunktkoordinaten der Bewilligungsfelder	12
Tabelle 3: Umweltrelevante Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens	16
Tabelle 4: Schutzgutbezogene Festlegungen des Untersuchungsraumes	16
Tabelle 5: Naturräumliche Eingliederung des Untersuchungsgebietes	19
Tabelle 6: Europäische Schutzgebiete in der näheren Umgebung und festgelegte Prüfumfänge	20
Tabelle 7: Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen, Teilaspekt Freizeit und Erholung	23
Tabelle 8: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet	24
Tabelle 9: Bewertungsrahmen Schutzgut Biotoptypen	25
Tabelle 10: Präsenz und Gefährdungsgrad der Roten-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet	27
Tabelle 11: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Benthos	29
Tabelle 12: Erfasste Fischarten in der Fangstatistik des Landes (LALLF 2023) (17)	30
Tabelle 13: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Fische und Rundmäuler	34
Tabelle 14: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Meeressäuger	37
Tabelle 15: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Vögel	40
Tabelle 16: Bewertungsrahmen Schutzgut Biologische Vielfalt	41
Tabelle 17: Bewertungskriterien und Aggregation (nach BBodSchG) der Bodenteilfunktionen	44
Tabelle 18: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden	45
Tabelle 19: Bewertungsrahmen Schutzgut Wasser, Teilaspekt Hydrologie Küste (Ostsee)	46
Tabelle 20: Bewertungsrahmen Schutzgut Wasser, Teilaspekt Schadstoffe in Gewässersedimenten	47
Tabelle 21: Jahresmittelwerte verschiedener Luftschadstoffe der Messstation Garz des Jahres 2020 aus dem UBA-Messnetz	49
Tabelle 22: Bewertungsrahmen Schutzgut Luft	49
Tabelle 23: Bewertungskriterien für Luftschadstoffe	50
Tabelle 24: Bewertungsrahmen Schutzgut Klima	51
Tabelle 25: Bewertungsrahmen Schutzgut Landschaft im außerstädtischen Umfeld	53
Tabelle 26: Bewertungsrahmen Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	55
Tabelle 27: Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades (13)	57
Tabelle 28: Rangstufen des Veränderungsgrades der Schutzgüter (13)	57
Tabelle 29: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Mensch	60
Tabelle 30: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Biotoptypen, einschließlich Benthos	62
Tabelle 31: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Fische und Rundmäuler	64
Tabelle 32: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Meeressäuger	66
Tabelle 33: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Vögel	68
Tabelle 34: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut biologische Vielfalt	70
Tabelle 35: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Boden	72
Tabelle 36: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Wasser	74
Tabelle 37: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Luft / Klima	75
Tabelle 38: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	76
Tabelle 39: Schutzgutbezogene Bewertung des Untersuchungsraumes	77
Tabelle 40: Fänge nach Arten Fischereigebiet 78 (Außenküste Usedom + Ostsee) (LALLF 2023)	84

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick zur Lage der Bewilligungsfelder an der Küste Mecklenburg-Vorpommern	12
Abbildung 2: Ansicht eines Laderaumsaugbaggers („Freeway“).....	14
Abbildung 3: Modell und Wirkprinzip eines Laderaumsaugbaggers („Hopperbagger“).....	14
Abbildung 4: Abgrenzung des Untersuchungsraums für Rast-/Zugvögel und Meeressäuger	18
Abbildung 5: Lage der Bewilligungsfelder und raumordnerische Festsetzungen.....	19
Abbildung 6: Lage der Bewilligungsfelder zu internationalen Schutzgebieten (28).....	20
Abbildung 7: Übersicht der marinen Biotoptypen im Untersuchungsgebiet (15).....	26
Abbildung 8: Summen der Abundanzen (Ind. / m ²) innerhalb der Bewilligungsfelder (15).....	28
Abbildung 10: Einteilung der ICES-Rechtecke in der deutschen Ostsee (34)	32
Abbildung 11: Nachweise des Schweinswals im Rahmen des Akustischen Schweinswalmonitoring (Projektstandort rot markiert; Quelle: BfN)	36
Abbildung 12: Lage der Bewilligungsfelder (rot) im Rastgebiet mariner Vogelarten vor Usedom (28)	38
Abbildung 13: Übersicht der Probenahme-Stationen im Untersuchungsgebiet	43
Abbildung 14: Klimadaten Station Greifswalder Oie (43)	48
Abbildung 15: Raumordnerische Belange vor der Küste Usedom (18) (14)	79
Abbildung 16: AIS Auswertung des Schiffsverkehrs im Seegebiet vor Usedom März 2023 (rot/braun - Tanker und Bulk Carrier, gelb - Fähren, blau - sonstige Schiffe; Quelle: Havbase.NO, Datenabfrage 16.04.2023).....	80
Abbildung 17: Lage der Militärischen Gebiete und Standort des Vorhabens (roter Kreis, (32)	81
Abbildung 18: Munitionsverdachtsflächen (orange) und Munitionsbelastete Flächen (rot) vor der Küste Usedom (53).....	82

Abkürzungsverzeichnis

AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BBergG	Bundesberggesetz
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
GGB	Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung
GrwV	Grundwasserverordnung
HELCOM	Helsinki Commission
IfaÖ	Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH
KSO	Kiese und Sande Ostsee GmbH
LINFOS M-V	Landschaftsinformationssystem Mecklenburg-Vorpommern
LNatG M-V	Landesnaturschutzgesetz Mecklenburg-Vorpommern
NatSchAG M-V	Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern
NHN	Normalhöhen Null
NSG	Naturschutzgebiet
SPA	Special protected area (Vogelschutzgebiet)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeit
UVP-V Bergbau	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UZ	Umweltziele
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WP	Wasserkörpercode Warnow/Peene
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Kiese und Sande Ostsee GmbH (KSO) plant die Gewinnung von marinen Kiessanden in den Bewilligungsfeldern „Usedom“, „Vineta-Bank“ und „Zempin“ nordöstlich vor der Insel Usedom in Höhe des Ostseebades Zempin (Abbildung 1).

Gemäß § 8, 10 und 12 Bundesberggesetz (BBergG) wurden der Firma Kiese und Sande Ostsee GmbH folgende bergrechtliche Bewilligungsbescheide für die Gewinnung der Bodenschätze Kiese und Sande im Bereich des Küstengewässers der in Tabelle 1 aufgeführten Gebiete erteilt.

Tabelle 1: Detaillierte Angaben zu den Bewilligungsfeldern

Bewilligungsfeld	Berechtsams-Nr.	Flächengröße	Mittlere abbaubare Mächtigkeit	Bewilligung befristet bis einschließlich
Usedom	II-B-f-04/17-1950	13.420.300 m ²	2,8 m	31.03.2042
Vineta Bank	II-B-f-05/17-1950	2.749.800 m ²	2,9 m	31.03.2037
Zempin	II-B-f-03/17-1950	285.100 m ²	3,1 m	31.03.2032

Für die drei Bewilligungsfelder „Usedom“, „Vineta Bank“ und „Zempin“ soll ein gemeinsames Planfeststellungsverfahren zur Zulassung eines Rahmenbetriebsplans gem. § 52 Abs.2a BBergG durchgeführt werden. Dieser wiederum bildet die Grundlage der Zulassung des Hauptbetriebsplanes gem. § 52 Abs.1 BBergG, der den Abbau gestattende Funktion zur Gewinnung von Kiessanden im Vorhabengebiet entfaltet.

Für das Vorhaben besteht gem. § 57c BBergG i. V. m. § 1 Nr.1 Buchstabe b) Doppelbuchstabe aa) UVP- V Bergbau (1) die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung:

„Der Umweltverträglichkeitsprüfung bedürfen die nachfolgend aufgeführten betriebsplanpflichtigen Vorhaben:

1. Gewinnung von [...] sonstigen nichtenergetischen Bodenschätzen:

[...]

b) im Tagebau mit

aa) Größe der beanspruchten Abbaufäche von 25 ha oder mehr [...].

Zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung, als Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens zur Zulassung des Rahmenbetriebsplans (§ 52 Abs. 2a i. V. m. § 57c BBergG), für die Kiessandgewinnung im Vorhabengebiet wurde diese Umweltverträglichkeitsuntersuchung erstellt.

Aufgrund der Nähe des Vorhabens zu Gebieten Gemeinschaftlicher Bedeutung und SPA wurden eigenständige Unterlagen zur Darstellung des Bestandes und Bewertung der Auswirkungen erstellt, auf die hier verwiesen wird.

1.2 Rechtliche und methodische Grundlagen

Rechtliche Grundlagen

Gemäß § 1 Nr. 1 b) aa) der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau) besteht für „... die Gewinnung von [...] sonstigen nichtenergetischen Bodenschätzen (...) im Tagebau...“, mit einer Größe der beanspruchten Abbaufäche von 25 ha oder mehr [...], die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Für die Erstellung der UVP bilden die nachfolgenden Rechtsvorschriften die wichtigsten Grundlagen. Ausführliche Angaben können dem Literatur- und Quellenverzeichnis (Kap. 11) entnommen werden.

Internationales Recht:

- Helsinki-Übereinkommen – „Übereinkommen von 1992 über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes“ (2)
- Richtlinie des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (2009/147/EG, EU-Vogelschutz-Richtlinie) (3)
- Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG, FFH-Richtlinie) (4)
- Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (200/60/EG, Wasserrahmenrichtlinie, WRRL) (5)

Nationales Recht:

- Bundesberggesetz (BBergG) (6)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (7)
- Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau) (1)
- Naturschutzausführungsgesetz des Landes Mecklenburg- Vorpommern (NatSchAG M-V) (8)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz, BNatSchG) (9)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) (10)

Methodische Grundlagen

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) werden alle Angaben zusammengestellt, die die zuständige Genehmigungsbehörde (Bergamt) zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens benötigt.

Die Trägerin des Vorhabens hat am 30.08.2018 beim Bergamt Stralsund eine Tischvorlage zur Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens (Scoping) gem. § 15 UVPG vorgelegt (11). Nach Prüfung durch das Bergamt Stralsund wurde die Unterlage überarbeitet und als Tischvorlage am 19.02.2019 mit einem Vorschlag zum Umfang der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Durchführung des Scoping-Termins erneut eingereicht. Diese Tischvorlage wurde am 13.03.2019 mit der Bitte um Stellungnahme hinsichtlich fachlich begründeter Forderungen bzw. Hinweisen in Bezug auf den Umfang und die Methodik der zu erstellenden Antragsunterlagen an die zu beteiligenden Behörden und Umweltvereinigungen übersandt.

Im Beteiligungsverfahren wurden insgesamt 6 Stellungnahmen abgegeben, die durch die Trägerin des Vorhabens bezüglich des Untersuchungsrahmens der zu erstellenden

Unterlagen Beachtung finden (12). Am 10.09.2019 wurde das Scoping-Verfahren abgeschlossen, da kein weiterer Erläuterungsbedarf bestand. Als Untersuchungsrahmen gilt daher die Tischvorlage vom 13.03.2019 unter Beachtung aller eingegangene Stellungnahmen und Hinweise. Die Festlegungen zu den schutzgutbezogenen Untersuchungsräumen sind Gegenstand von Kapitel 6.1.1.

Das durchzuführende Prüfungsverfahren umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die verschiedenen Schutzgüter gemäß §§ 2 und 3 UVPG:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- Die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Die Herangehensweise richtet sich vor allem nach folgenden Angaben:

- Anlage 4 des UVPG (7)
- Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (13)

Dabei werden der Ist-Zustand sowie die Auswirkungen des Vorhabens ausgehend von der Nullvariante (Nicht-Durchführung des Bauvorhabens) als Vergleichsfall bewertet.

Einen Überblick der Bearbeitungsschritte innerhalb der UVU entsprechend der erforderlichen Angaben gemäß

Die methodische Grundlage der Umweltverträglichkeitsuntersuchung ist die einer ökologischen Wirkanalyse auf Basis der schutzgutbezogenen vorhabenspezifischen Empfindlichkeiten.

Ausgehend von der Vorhabenbeschreibung beinhaltet die ökologische Risikoanalyse eine auf dem derzeitigen Planungsstand beruhende Prognose der mit dem Vorhaben verbundenen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen, d.h. eine Darstellung der vorhabenbedingten Belastungsintensität für die Umwelt.

Der Prognose der Umweltauswirkungen des Vorhabens (Konfliktanalyse) schließt sich eine fachliche Beurteilung dieser Auswirkungen an. Die Beurteilungen, die in dieser Studie vorgenommen wurden, basieren auf den Vorgaben des UVPG und verstehen sich als fachgutachtliche Bewertungsvorschläge. Sie erfolgen auf Grundlage von:

- Vorgaben von § 16 UVPG und der Anlage 4 „Angaben des UVP-Berichts für die Umweltverträglichkeitsprüfung“
- BNatSchG, NatSchAG M-V
- Sonstigen fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen
- dem Stand der Technik
- Gutachtlichen Einschätzungen

Im Rahmen der ökologischen Risikoanalyse erfolgt eine Zusammenführung der Bewertungen des Bestandes bzw. der Empfindlichkeit des jeweiligen Schutzguts. Die Beeinträchtigungspotenziale werden durch den Grad/die Intensität sowie den räumlichen und zeitlichen Bezug von Veränderungen beschrieben.

Des Weiteren werden geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die negative Auswirkungen vermeiden oder verringern, dargestellt. Unter Beachtung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und/oder Kompensation prognostizierter Belastungen sowie der Bewertung voraussichtlich nicht ausgleichbarer Auswirkungen ist abschließend die Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens zu beurteilen.

Weitergehende Hinweise zur Vorgehensweise und Bewertungsmethodik sind in den jeweiligen Kapiteln enthalten.

1.3 Datengrundlagen

Für die Erarbeitung dieser UVU wurden die Ergebnisse der Fachgutachten und Kartierungen der Bewilligungsfelder „Usedom“, „Vineta-Bank“ und „Zempin“, sowie allgemein verfügbare Daten- und Informationsgrundlagen herangezogen. Nachfolgend befindet sich ein Überblick über die genutzten Datengrundlagen.

Verwendete Fachgutachten und Kartierungen

- Geologisches Gutachten Dreieck Usedom 2014 (14)
- Ökologische Begleituntersuchung Sandgewinnung Usedom 2018 (15)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan Dreieck Usedom 2023 (16)
- Fachgutachten Fischerei (17)

Weitere Daten- und Informationsgrundlagen

- Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern 2016 (18)
- Topographische, geologische und hydrogeologische Karten sowie Seekarten
- LINFOS-Daten des LUNG (19)
- Gewässergütebericht Umweltbundesamt 2017 (20)
- Berichte/Monitoring von Seevögeln des Umweltbundesamtes/Bundesamtes für Naturschutz (21) (22)
- HELCOM-Zustandseinschätzungen für die Ostsee
- Jahresbericht zur Luftgüte 2016 (23) und 2022 (24)

2 Angaben zum Vorhaben, Wirkfaktoren und Wirkraum

2.1 Geprüfte alternative Lösungsmöglichkeiten

Flächenauswahl und -zuschnitt der beantragten Bewilligungsfelder erfolgten auf Basis großräumiger Untersuchungen im Dreieck Usedom hinsichtlich nutzbarer Kiessandlagerstätten. Bei den Bewilligungsfeldern, die Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens sind, handelt es sich um die geeigneten Bereiche für die marine Kiessandgewinnung im gesamten Aufsuchungsbereich.

Bereits im vorgelagerten Verfahren zur Bewilligung zur Gewinnung für den Bodenschatz Kiese und Sande im Bereich der Küstengewässer wurde der Flächenzuschnitt der 3 Felder so gewählt, dass die Minderungsmaßnahme 3 der HzE marin: „Schonung von Biotopen höherer Wertstufen insbesondere von marinen Block- und Geröllgründen, Seegras- und Großalgenbeständen.“ umgesetzt wurde. Bereiche mit marinen Block- und Steingründen, lockerer Steinbelegung und Ausbisse von Geschiebemergel wurden von vornherein nicht als Teil der Lagerstättenfelder beantragt.

2.2 Lage und Größe der Bewilligungsfelder

Die drei Bewilligungsfelder liegen etwa 4 - 6 km nordöstlich vor der Insel Usedom im westlichen Teil der Pommerschen Bucht mit Wassertiefen von ca. 10 - 16,5 m NHN.

Die Größe der Bewilligungsfelder beträgt gemäß Tabelle 1:

- Usedom 1.342 ha
- Vineta Bank 275 ha
- Zempin 28,5 ha

Die weiteren Angaben zum Vorhaben befinden sich in Tabelle 1. In Abbildung 1 ist die Lage der Felder an der Ostseeküste Usedoms dargestellt.

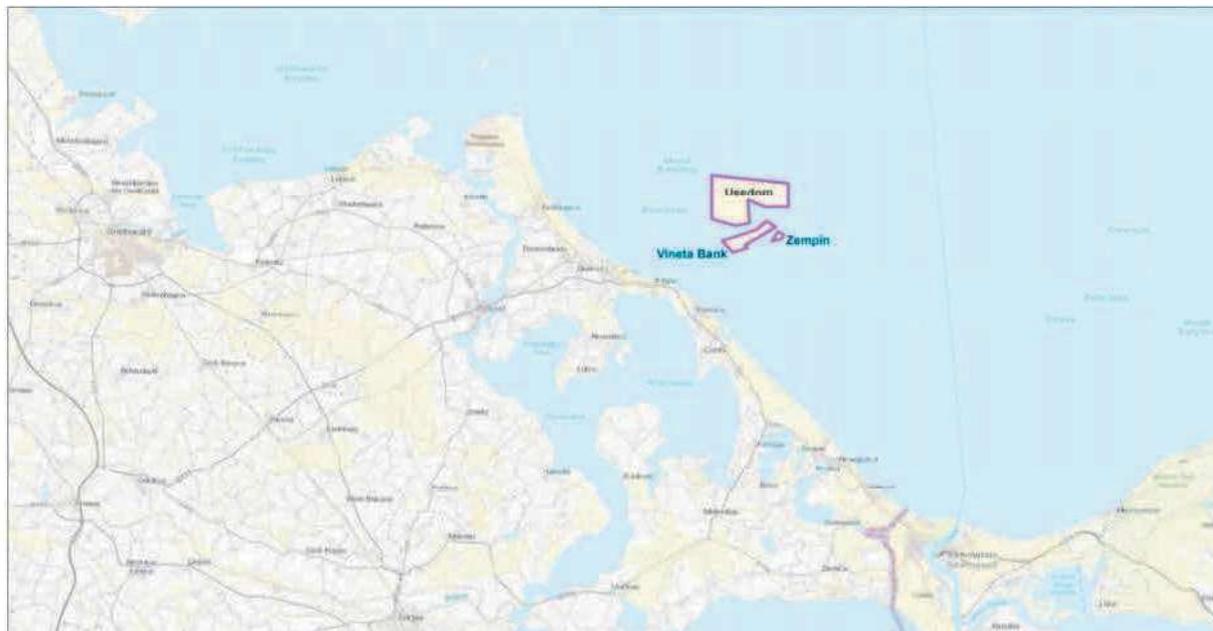


Abbildung 1: Überblick zur Lage der Bewilligungsfelder an der Küste Mecklenburg-Vorpommern

In Tabelle 2 sind die Eckpunktkoordinaten angegeben.

Tabelle 2: Eckpunktkoordinaten der Bewilligungsfelder

Eckpunkte der Felder	ETRS 89 UTM 33 [m]		WGS 84 [Grd°, Dezimalminute]	
	X Koordinate	Y Koordinate	Länge	Breite
Usedom				
1	33435573	5999164	E 14° 0,8328'	N 54° 8,1931'
2	33440877	5998595	E 14° 5,7098'	N 54° 7,9245'
3	33440877	5996824	E 14° 5,7306'	N 54° 6,9696'
4	33439199	5996849	E 14° 4,1902'	N 54° 6,9714'
5	33438073	5997344	E 14° 3,1507'	N 54° 7,2302'
6	33438180	5995728	E 14° 3,2688'	N 54° 6,3597'
7	33437203	5995545	E 14° 2,3746'	N 54° 6,2539'
8	33435573	5995997	E 14° 0,8733'	N 54° 6,4855'
Vineta-Bank				
1	33436286	5994179	E 14° 1,5167'	N 51° 5,6724'
2	33438459	5995255	E 14° 3,5305'	N 54° 6,1066'
3	33439359	5995844	E 14° 4,3492'	N 54° 6,4306'
4	33439983	5995447	E 14° 4,9265'	N 54° 6,2210'
5	33437858	5994152	E 14° 2,9928'	N 54° 5,5075'
6	33438038	5993959	E 14° 3,1602'	N 54° 5,4048'

Eckpunkte der Felder	ETRS 89 UTM 33 [m]		WGS 84 [Grd°, Dezimalminute]	
	X Koordinate	Y Koordinate	Länge	Breite
7	33437009	5993674	E 14° 2,2200'	N 54° 5,2436'
Zempin				
1	33440143	5995140	E 14° 5,0771'	N 54° 6,0536'
2	33440569	5994901	E 14° 5,4702'	N 54° 5,9304'
3	33440414	5994615	E 14° 5,3318'	N 54° 5,7756'
4	33439728	5994425	E 14° 4,7045'	N 54° 5,6680'

2.3 Beschreibung des Vorhabens

Die drei Bewilligungsfelder „Usedom“, „Vineta-Bank“ und „Zempin“ liegen in den Küstengewässern des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Die Vorhabenfläche der drei Bewilligungsfelder beträgt insgesamt 16.455.200 m². Das Vorhabengebiet wird für Fischerei, Schifffahrt und Wassersport genutzt. Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme des Meeresbodens findet nicht statt. Die sedimentologische Untersuchungen wurden 2014 durch die FUGRO GmbH (14) und die ökologischen Untersuchungen 2017/2018 durch das IfAÖ (15) durchgeführt. Insgesamt wurden weitgehend homogene und relativ strukturarme Sandflächen ohne Makrophytenbewuchs vorgefunden, die gemäß Lagerstättengutachten eine hohe Gebrauchsqualität aufweisen. Umfangreiche Untersuchungen und bisherige Verwendungen mariner Kiessande belegen fundiert diese hohe Gebrauchsqualität. Sie werden seit 40 Jahren u.a. im Wasserbau, für Rückverfüllungen von Kabel- und Leitungstrassen, sowie für Küstenschutzmaßnahmen verwendet. Auch als Betonzuschlagstoff, als Baumaterial auf Großbaustellen und im Straßenbau wird der Rohstoff eingesetzt.

Für den Abbau der marinen Sande und Kiese ist der Einsatz eines Saugbaggers vorgesehen. Dieser überfährt die zugewiesenen Abbaubereiche saugend und pumpt mittels eines Schleppkopfes (1 – 4 m breit) ein Wasser-Feststoffgemisch (ca. 5:1) in den Schiffsladeraum, wo sich das geförderte Sediment absetzt. Das überschüssige Förderwasser wird über Rohrleitungen mindestens 2 m unterhalb der Wasseroberfläche zurückgeführt, um eine Verwirbelung der im Wasser verbliebenen Restsedimente zu minimieren und das Rücksedimentieren auf den Entnahmegrund zu beschleunigen.

Die gewinnbaren marinen Sande weisen aufgrund ihrer Genese nur unbedeutende Kornanteile <0,063 mm (Schluff) auf. Daher bezeichnet man die zurückgeführten Sande als sogenannte „Kurzschwebstoffe“, welche relativ schnell auf den Meeresboden zurücksinken und somit die Bildung von Trübungsfahnen vermindern. Abhängig von Sediment und Behinderung, beträgt die Fahrgeschwindigkeit eines Saugbaggers während der Förderung zwischen 0,5 und 1 m/s. Der mit einem Gitter versehene Saugkopf verhindert die Aufnahme von Steinen über etwa 0,20 m.

Abbildung 2 zeigt einen Laderaumsaugbagger und

Abbildung 3 verdeutlicht das Wirkprinzip und den Aufbau eines Laderaumsaugbaggers als Beispiel für eine Gewinnungstechnologie.



Abbildung 2: Ansicht eines Laderaumsaugbaggers („Freeway“)



Abbildung 3: Modell und Wirkprinzip eines Laderaumsaugbaggers („Hopperbagger“)

Der Transport des gewonnenen Materials erfolgt zu einem Anlandeort, an dem das Material bspw. zum Hafenausbau oder zur Überdeckung einer Unterwasseranlage eingebracht, an die Zielstelle gespült oder für die Verwendung an Land trocken entladen wird durch Selbstlöschung oder mittels externem Greifer.

Der Abbau erfolgt in Teilbereichen und zeitlich versetzt. Abhängig von der Nuttschichtdicke ist eine mehrfache Nutzung der Flächen mit größeren Zeitabständen möglich.

Das geplante Vorhaben läuft unter Beachtung der in der Bundesrepublik Deutschland für Baggerarbeiten im Offshore-Bereich geltenden Vorgaben wie u.a.:

- § 9 OffshoreBergV (Maßnahmen bei der Gewinnung von Lockersedimenten) (25)
- VOB – Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Nassbaggerarbeiten – DIN 18 311
- Hinweise zur Eingriffsregelung für marine Bereiche (26)

Diese Vorgaben zum Schutz des Meeresbodens beinhalten u.a.:

- Verhinderung des Freilegens fester Sedimente (Geschiebemergel und Tone): Erhalt einer Restauflage von mindestens 0,5 m Sediment zur Verhinderung von Änderungen des jeweils anstehenden Sedimenttyps.
- Vermeidung größerer Unebenheiten am Meeresgrund, Begrenzung der maximalen Abbauteufe auf 1,5 m je Entnahmevorgang
- Flachhalten der Böschungswinkel zwischen dem Gewinnungsgebiet und dem natürlichen Meeresgrund
- Gewährleistung ökologischer Regenerationsprozesse des Meeresbodens durch eine Nutzungseinschränkung auf maximal 75 % der jeweiligen Hauptbetriebsplanfläche
- Ausgrenzung von Bereichen mit marinen Block- und Steingründen
- Einsatz moderner, umweltschonender Baggertechnik die den relevanten Vorschriften entspricht
- Minimierung von Trübungsfahnen und Beschleunigung der Sedimentation durch Rückführung des Überschusswassers mind. 2 m unter der Wasseroberfläche

Weitere Angaben zum geplanten Kiesabbau sind dem Rahmenbetriebsplan zu entnehmen.

2.4 Wirkfaktoren des geplanten Abbaus

Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren bilden die Grundlage für die Ermittlung und Darstellung der potenziellen umwelterheblichen Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter. Der Untersuchungsumfang erstreckt sich unter Berücksichtigung von § 2 (2) UVPG insbesondere auf die Folgen des bestimmungsgemäßen Betriebs eines Vorhabens¹.

Im Rahmen der Sandgewinnung sind im Wesentlichen betriebs-/abbaubedingte Wirkungen durch Abbau- und Transporttätigkeiten zu betrachten. Anlagebedingte, dauerhafte Wirkungen treten durch die in geringem Umfang erfolgende Vertiefung des vorhandenen Meeresbodens auf. Durch das Vorhaben entstehen keine baubedingten Wirkungen. Die abschätzbaren Wirkfaktoren sind in Tabelle 3 dargestellt.

¹ Störfallbedingte Auswirkungen sind im Sinne von § 2 (2) UVPG nur dann zu berücksichtigen, wenn ein Vorhaben bzw. eine Anlage hierfür ausgelegt ist bzw. hierfür vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind (sog. „Störfallanlagen“, z.B. Tanklager). Da der Rahmenbetriebsplan für die Lagerstätte „Dreieck Usedom“ keine spezielle Auslegung auf Störfälle beinhaltet und die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs während der Abbautätigkeiten durch geeignete Regelungen und Festsetzungen gewährleistet wird, sind störfallbedingte Vorhabenwirkungen nicht in die Auswirkungsprognose der UVP einzubeziehen.

Tabelle 3: Umweltrelevante Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens

Art	Beschreibung
anlagebedingte (dauerhafte Wirkung)	<ul style="list-style-type: none"> Veränderung der Morphologie: flächige Vertiefung des Meeresbodens um ca. 0,5 bis 1,5 m je Entnahmevorgang ohne Änderung des anstehenden Sedimenttyps
betriebs-/abbaubedingt (Dauer: während der Kiessandgewinnung in den Bewilligungsfeldern)	<p>Abbautätigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Entnahme von Sand- und Kiessubstraten des Meeresbodens (einschließlich der vorhandenen Fauna/Flora) Gewässertrübungen durch Sedimentaufwirbelungen Rückführung des Förderwassers Emissionen von Lärm (Überwasser- und Unterwasserschall), Schadstoffen, Staub, Licht, Erschütterungen/Vibrationen Anwesenheit des Baggerschiffs mit visuellen Auswirkungen, ggf. Scheuchwirkung (insbesondere für Vögel und Meeressäuger) <p>Hinweis zu den Transporttätigkeiten: Die Schiffe gliedern sich in den vorhandenen Schiffsverkehr ein (keine relevante Projektwirkung)</p>

2.5 Abgrenzung der potenziellen Wirkräume

Neben dem direkten Vorhabensbereich, der die eigentlichen Lagerstätten umfasst, wird auch der Raum der Projektwirkungen (z.B. Trübungen, visuelle und akustische Wirkungen) bei der Festlegung des Untersuchungsraums berücksichtigt. Für die betrachteten Biotoptypen und Artengruppen wurden neben den Flächen der Bewilligungsfelder Untersuchungsräume von 500 m bis 3.000 m über die Bewilligungsfelder hinaus festgelegt (siehe (12) und Tabelle 4).

Tabelle 4: Schutzgutbezogene Festlegungen des Untersuchungsraumes

Schutzgut	Potenzieller Wirkraum
Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> 500 m Wirkraum um die Bewilligungsfelder Badewasserqualität an den Strandabschnitten der anliegenden Strände Usedom
Fläche ²	<ul style="list-style-type: none"> Bewilligungsfelder
Boden / Sediment / Morphologie	<ul style="list-style-type: none"> Bewilligungsfelder zzgl. 500 m Wirkraum
Klima/Luft	<ul style="list-style-type: none"> Bewilligungsfelder zzgl. 500 m Wirkraum
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> Bewilligungsfelder zzgl. 1.000 m Wirkraum
Kulturelles Erbe	<ul style="list-style-type: none"> Bewilligungsfelder zzgl. 200 m Wirkraum
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt: <ul style="list-style-type: none"> Meeressäuger Rast- und Zugvögel Benthos / Biotoptypen/ Biologische Vielfalt 	<ul style="list-style-type: none"> Bewilligungsfelder zzgl. 3.000 m Wirkraum (akustische Wirkungen) Bewilligungsfelder zzgl. 3.000 m Wirkraum (optische und akustische Wirkungen) Bewilligungsfelder zzgl. 500 m Wirkraum

² Bewertung erfolgt im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden

Schutzgut	Potenzieller Wirkraum
<ul style="list-style-type: none"> Fische und Rundmäuler 	<ul style="list-style-type: none"> Bewilligungsfelder zzgl. 500 m Wirkraum
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> Bewilligungsfelder ohne weiteren Wirkraum

Gemäß Anforderungen der Stellungnahme des StALU Vorpommern (27) wurden die Festlegungen der potenziellen Wirkräume und daraus abgeleitet der Untersuchungsgebiete für die Schutzgüter Fische, Biologische Vielfalt, Landschaft wie folgt begründet:

- Fische: Der Untersuchungsraum von 500 m um die Bewilligungsfelder entspricht den üblichen Untersuchungsräumen mariner Vorhaben mit Sedimentumlagerung (siehe auch Nord Stream I und II für die Trasse und die marinen Zwischenlager vor Usedom).
- biologische Vielfalt: Der Untersuchungsraum von 500 m um die Bewilligungsfelder entspricht den üblichen Untersuchungsräumen mariner Vorhaben mit Sedimentumlagerung für die meisten Tier und Pflanzenarten. Für die Betrachtung der Seevögel und Meeressäuger innerhalb der biologischen Vielfalt wurde der Untersuchungsraum entsprechend auf 3.000 m erweitert.
- Landschaft/Landschaftsbild: Für das Schutzgut werden keine erheblichen Auswirkungen durch das Vorhaben prognostiziert, die sich durch einen Untersuchungsraum abgrenzen lassen. Blickbeziehungen zwischen der temporären Schiffspräsenz und den Erholungsorten an der Küste werden ohne Abgrenzung eines Wirkraumes verbalargumentativ beschrieben und bewertet. Hierbei werden die nächstgelegenen markanten Landpunkte im Bereich der Küste (einschließlich der kürzesten Entfernung zu den Bewilligungsfeldern): Koserow (ca. 4 km), Zempin (ca. 6 km), Zinnowitz (ca. 7 km), Trassenheide (ca. 10 km), Karlshagen (ca. 12 km) – ohne gesonderte Untersuchungsraumabgrenzung - betrachtet.

Der maximale Untersuchungsraum - für Rast-/Zugvögel und Meeressäuger - ist in Abbildung 4 dargestellt.

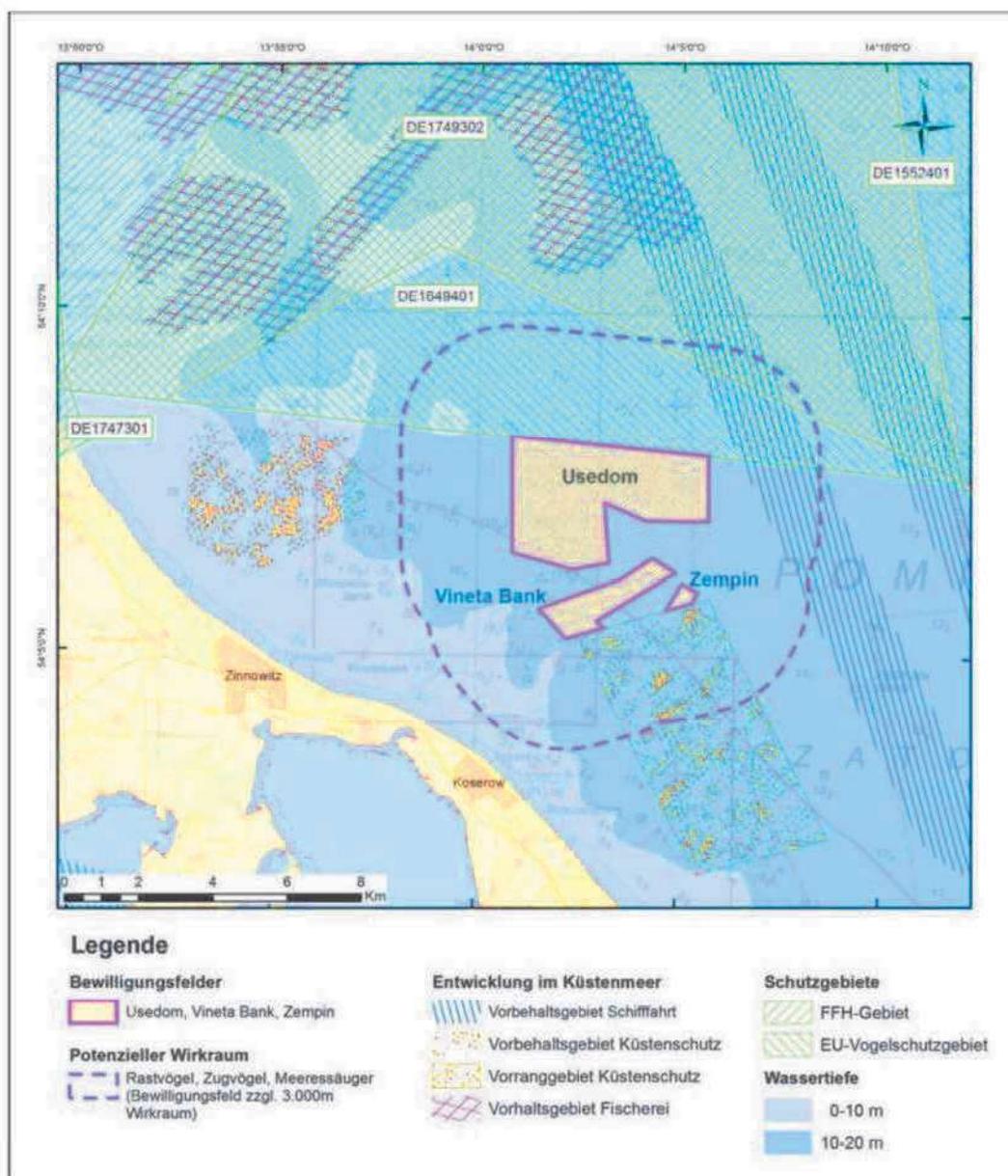


Abbildung 4: Abgrenzung des Untersuchungsraums für Rast-/Zugvögel und Meeressäuger

3 Überblick über den Planungsraum

3.1 Raumordnung

Raumordnerische Festlegungen für den Bereich der Küstengewässer können dem Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern entnommen werden (18).

Die Bewilligungsfelder befinden sich in einem Vorbehaltsgebiet Tourismus. Außerdem grenzen die Felder „Vineta-Bank“ und „Zempin“ an ein marines Vorranggebiet für Küstenschutz an.

In Abbildung 5 ist die Lage der Felder an der Ostseeküste Usedom im Kontext der Landesraumentwicklungsplanung Mecklenburg-Vorpommerns (18) dargestellt.

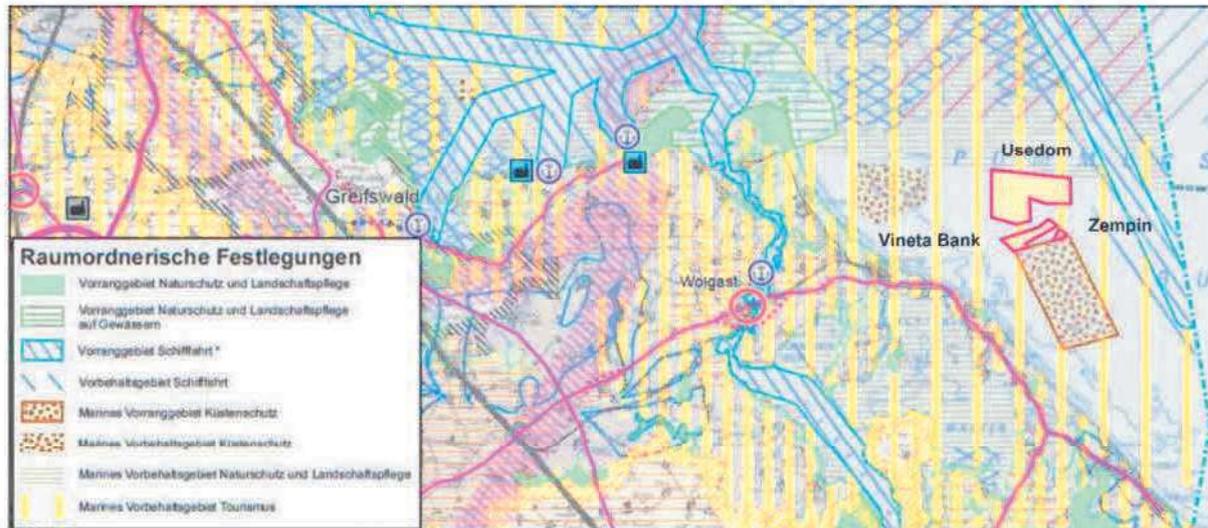


Abbildung 5: Lage der Bewilligungsfelder und raumordnerische Festsetzungen

3.2 Natur und Landschaft

Naturräumliche Lage

Entsprechend des Landschaftsinformationssystems Mecklenburg-Vorpommern (LINFOS M-V) (19) und dem Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (28) ergibt sich die in Tabelle 5 dargestellte naturräumliche Einordnung für den potentiellen Wirkraum des Vorhabens.

Tabelle 5: Naturräumliche Eingliederung des Untersuchungsgebietes

Kategorie	Einordnung des Untersuchungsgebietes
Landschaftszone	Arkonasee
Großlandschaft	Flachwasserzone (<20 m) der äußeren Seegewässer der Arkonasee
Landschaftseinheit	Schwachlichtzone der äußeren Seegewässer der Arkonasee
Naturraum	Fein- und Mittelsandgebiete der Oderbank

Europäische Schutzgebiete

Die Bewilligungsfelder liegen außerhalb von internationalen und nationalen Schutzgebieten. An das Bewilligungsfeld Usedom grenzt im Norden das EU-Vogelschutzgebiet „Westliche Pommersche Bucht“ (DE 1649-401). Das nächste Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht“ (DE 1749-302) ist ca. 2,2 km vom Feld Usedom entfernt. Eine Darstellung erfolgt in der nachfolgenden Abbildung sowie in Tabelle 6.

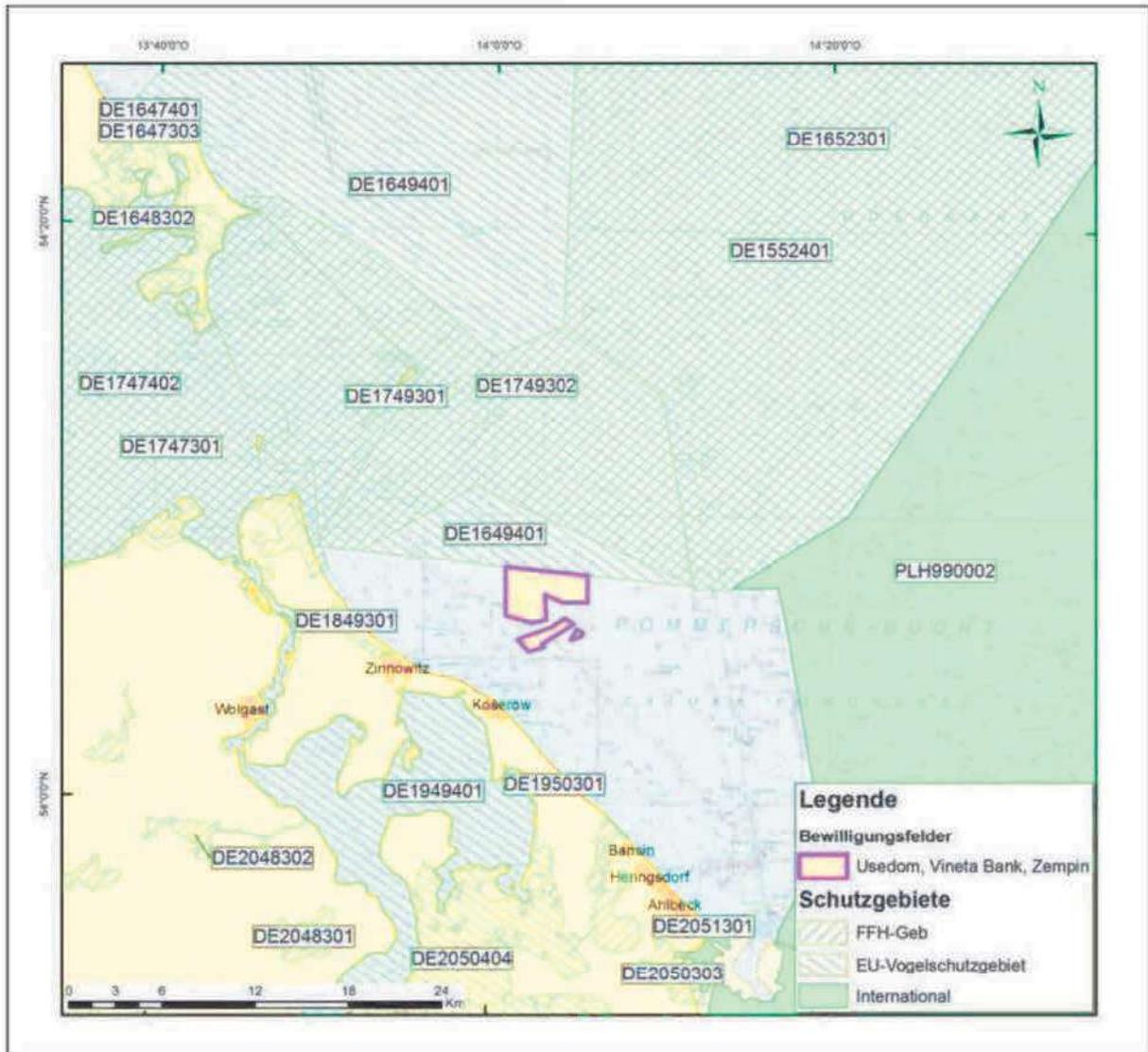


Abbildung 6: Lage der Bewilligungsfelder zu internationalen Schutzgebieten (28)

Tabelle 6: Europäische Schutzgebiete in der näheren Umgebung und festgelegte Prüfumfänge

Gebietsstatus	Gebietsnummer	Name des Gebietes	Minimale Entfernung	Prüfumfang vgl. (41)
EU-Vogelschutzgebiet	DE 1649-401	Westliche Pommersche Bucht	Nördlich angrenzend	Verträglichkeitsprüfung
Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung	DE 1749-302	Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht	ca. 2,2 km	Vorprüfung
EU-Vogelschutzgebiet	DE 1552-401	Pommersche Bucht	ca. 6,5 km	Keine weitere Prüfung
Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung	DE1652-301	Pommersche Bucht mit Oderbank	ca. 6,5 km	Keine weitere Prüfung

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung für das EU-Vogelschutzgebiet „Westliche Pommersche Bucht“ kommt zum Ergebnis, dass durch den Abbau keine direkten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele bzw. Zielarten des Schutzgebietes zu erwarten sind. Trotz der Nähe zu der

Lagerstätte „Usedom“ (nördlich angrenzend) und der Überschneidung des Schutzgebietes mit dem Wirkraum der Projektwirkungen für Zug- und Rastvögel von 3.000 m, konnten mittels einer Analyse der Wirkfaktoren Beeinträchtigungen, welche die Erheblichkeitsschwelle überschreiten, mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Somit ist die FFH-Verträglichkeit des geplanten Vorhabens gegeben.

Die FFH-Verträglichkeitsvorprüfung für das GGB „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht“ kommt zu dem Ergebnis, dass sich durch die Wirkfaktoren des Vorhabens keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgebiet und somit auch keine Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des GGB DE 1749-302 „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht“ ergeben können.

Nationale Schutzgebiete

Die nächstgelegenen nationalen Schutzgebiete liegen mindestens 8 km südwestlich von den Bewilligungsfeldern entfernt. Aufgrund dieser Entfernung und ihrer ausschließlich landseitigen Lage sind vorhabenbedingte Wirkungen nicht zu erwarten.

Gutachtliches Landschaftsprogramm Mecklenburg-Vorpommern

Die Bereiche, in denen die Bewilligungsfelder liegen, werden gemäß dem Gutachtlichen Landschaftsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (GLP 2003) (29) mit folgender Bedeutung ausgewiesen:

- Sehr hohe Bewertung als Rast- und Überwinterungsgebiet
- Mittlere bis hohe Bewertung des Lebensraumpotentials
- Sicherung der Lebensraumqualität von Küstengewässern

3.3 Nutzungen

Die folgenden Nutzungen sind im direkten Vorhabensbereich, sowie im Umfeld der Bewilligungsfelder vorhanden:

- Rohstoffgewinnungsflächen (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete)
- Tourismus (Vorbehaltsgebiet)
- Schifffahrt, Seeverkehr (Vorbehaltsgebiet)
- Fischerei (Vorbehaltsgebiete)
- Seekabel, Pipelines
- Militärische Nutzung

Da potenzielle vorhabenbedingte Beeinträchtigungen von wirtschaftlichen Belangen nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung sind, erfolgt eine separate Darstellung in Abschnitt 10.

4 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile

Für die **Zustandsanalyse** ist der Ausgangspunkt eine problemorientierte Bestandsaufnahme der Umwelt im vorgegebenen Untersuchungsraum (Einwirkungsbereich des Vorhabens) anhand der in § 2 UVPG genannten Schutzgüter. Zur Ermittlung des ökologischen Potentials im Untersuchungsraum sind generell u.a. folgende aufeinander aufbauende Schritte notwendig:

- Beschreibung des jeweiligen Schutzguts (Vorbelastung, Natürlichkeitsgrad, Naturnähe und Seltenheit etc.)
- Darstellung der Schutzwürdigkeit (Funktionen im Naturhaushalt, Nutzungseignung etc.)
- Abschätzung der Empfindlichkeit gegenüber zusätzlichen Belastungen.

Die Zustandsanalyse schließt mit einer Beurteilung der Bedeutung des Schutzguts (bzw. einzelner Segmente davon) im vorgegebenen Untersuchungsraum ab. Diese Bewertung erfolgt in fünf Stufen:

- Wertstufe 1: sehr geringe Wertigkeit
- Wertstufe 2: geringe Wertigkeit
- Wertstufe 3: mittlere Wertigkeit
- Wertstufe 4: hohe Wertigkeit
- Wertstufe 5: sehr hohe Wertigkeit

4.1 Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit

Bestand

Die Küste Usedom ist ca. 4,3 km zum Vorhabengebiet entfernt. Bis auf den nördlichen Teil der Insel gilt der Bereich, welcher der Ostsee zugewandt ist, als Schwerpunktraum für Tourismus (28). Die drei Bewilligungsfelder befinden sich innerhalb eines marinen Vorbehaltsgebietes für Tourismus (30).

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Im Wirkraum der geplanten Abbaubereiche ist keine Wohnnutzung vorhanden. Die nächstgelegenen Wohnflächen befinden sich > 5 km entfernt in den Ortschaften Koserow und Zempin. Hinsichtlich der menschlichen Gesundheit, hier insbesondere im Hinblick auf die Badewasserqualität, sind keine relevanten Vorbelastungen vorhanden.

Erholungs- und Freizeitfunktion

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Untersuchungsraum und dessen Umgebung durch die Freizeit- und Sportschiffahrt genutzt wird. Eine weitere Frequentierung ist im Rahmen der Angeltouristik möglich. Die nächstgelegenen Häfen und Marinas befinden sich in Peenemünde und Freest am Peenestrom. Darüber hinaus befinden sich Anbieter für Kutter-Angelfahrten in Wolgast und Greifswald.

Weitere wassersportliche Freizeitaktivitäten wie Wind- und Kitesurfen, Kanusport, Fun-Sportarten (u.a. Jet-Ski-, Wasserski- und Wakeboardfahren) sowie Badeaktivitäten erfolgen i. d. R. innerhalb eines küstennahen Bereichs (hauptsächlich <1 km vor der Küste). Diese Aktivitäten sind daher im Umfeld der mindestens 5 km von der Küste entfernten Bewilligungsfelder nicht oder nur in Ausnahmefällen zu erwarten.

Der Vorhabenwirkraum dient der Freizeit- und Sportschiffahrt im Wesentlichen zur Durchfahrt.

Zum Ankern oder längeren Verweilen genutzte Gebiete liegen in küstennahen Bereichen außerhalb des Wirkraums der geplanten Bewilligungsfelder.

Vorbelastung

Vorbelastungen der Erholungs- und Freizeitfunktion im untersuchten Raum können durch die vorhandene Berufsschiffahrt gegeben sein. Weitere Angaben hierzu liegen jedoch nicht vor.

Bewertung

Entsprechend der Bestanddarstellung sind für das Schutzgut Mensch im Untersuchungsgebiet ausschließlich die Funktionsbereiche Erholungs- und Freizeitnutzung relevant. Die Erholungs- und Freizeitfunktion ist auf Grund ihrer Bedeutung für das Wohlbefinden des Menschen dabei auch von gesundheitlicher Relevanz.

Die Bewertung der Erholungs- und Freizeitfunktion für das Schutzgut Mensch basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die verwendete Abstufung wird in Tabelle 7 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 7: Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen, Teilaspekt Freizeit und Erholung

Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen, Teilaspekt Freizeit und Erholung			
Wertstufe	Angebot an Möglichkeiten für Freizeit und Erholung	(potenzielle) Nutzungsfrequenz	Zugänglichkeit für die Öffentlichkeit
5 Sehr hoch	Sehr viele Möglichkeiten	Sehr hoch	Allgemein zugänglich
4 hoch	Viele Möglichkeiten	Hoch	Eingeschränkt, einer breiten Öffentlichkeit zugänglich
3 mittel	Einige Möglichkeiten	Mittel	Eingeschränkt, bestimmten Bevölkerungsgruppen zugänglich
2 gering	Wenige Möglichkeiten	Gering	Eingeschränkt, einem kleinen Teil der Bevölkerung zugänglich
1 Sehr gering	Keine Möglichkeiten	Sehr gering	Nicht öffentlich zugänglich

Die Erleb- und Erreichbarkeit des Untersuchungsgebietes durch den Menschen bezieht sich auf die maritime Erholungs- und Freizeitfunktion im Rahmen der Freizeit- und Sportbootschiffahrt sowie Angeltouristik.

Für zahlreiche weitere wassersportliche Freizeitsportmöglichkeiten (Wind- und Kitesurfen, Kanusport, Fun-Sportarten) ist der Bereich der Bewilligungsfelder aufgrund der Entfernung von der Küste nicht geeignet. Der Wirkraum befindet sich ebenfalls außerhalb des Einzugsbereichs für Strand- und Badeaktivitäten, die für weitere Bevölkerungsgruppen den Hauptanteil der maritimen Erholungs- und Freizeitnutzung darstellen. Die Wohn- und Wohnumfeldfunktion ist vom Vorhaben nicht betroffen.

Trotz der Lage der Bewilligungsfelder im Vorbehaltsgebiet Tourismus (vgl. Abbildung 5) besitzen die Bewilligungsfelder aufgrund der insgesamt nur eingeschränkten Möglichkeiten der maritimen Erholungs- und Freizeitnutzung sowie der nicht betroffenen Wohn- und Wohnumfeldfunktion hinsichtlich des Schutzguts Mensch im Wesentlichen eine **mittlere** Bedeutung (Wertstufe 3).

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Bewilligungsfelder befinden sich in der östlich der Darßer Schwelle gelegenen Pommerschen Bucht und sind naturräumlich den Flachwasserzonen (< 20 m) zuzuordnen. Die aquatisch-benthische Lebensgemeinschaft der Pommerschen Bucht ist durch den vorherrschenden geringen Salzgehalt geprägt und weist eine mit vollmarinen Gebieten

vergleichsweise geringe Biodiversität auf. Die Pommersche Bucht ist ein bedeutendes Rastgebiet für Seevögel.

4.2.1 Biotoptypen, Makrophyten und Makrozoobenthos

Biotoptypen

Bestand

Als methodische Grundlage für die Biotopkartierung wurde die „Anleitung für die Kartierung von marinen Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns“ (31) herangezogen.

Im Vorhabensbereich wurden die Biotoptypen „Meeresboden mit schluffreichen Feinsanden der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle“ (NOS) und „Meeresboden mit Fein- und Mittelsanden der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle“ (NOF) erfasst.

Die Untersuchungen und die Zuordnung der Biotoptypen erfolgte 2018 durch das Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH (IfAO).

Tabelle 8: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Biotopebezeichnung (Biotopecode)	Schutzstatus	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Meeresboden mit schluffreichen Fein-sanden der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle (NOS)	–	Südwestlicher Teil von Vineta-Bank
Meeresboden mit Fein- bis Mittelsanden der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle (NOF)	(FFH 1170)	Usedom, Zempin, nordöstlicher Teil von Vineta-Bank

Für das Bewilligungsfeld „Usedom“ wurde der Biotopeotyp NOF ermittelt (siehe Abbildung 7). Es wurde dort ein ebener und makrophytenfreier Meeresboden vorgefunden mit schluffarmen Feinsanden (Schluffanteil weniger als 5 %).

Das Bewilligungsfeld „Vineta-Bank“ ist aufgrund seiner Beschaffenheit in zwei Biotoptypen geteilt worden. Der westliche Teil wurde dem Biotopeotyp NOS zugeordnet, da sich in diesem Bereich schlackiger Feinsand mit einem Schluffanteil von mehr als 5 % befand. Zudem wurde eine hohe Dichte an Schlickkrebse in dem betreffenden Bereich festgestellt. Der östliche Teil des Bewilligungsfeldes wurde als NOF kartiert (siehe Abbildung 7). Wie im Großteil des Vorhabensgebietes wurden hier ebene Mittelsandflächen angetroffen.

Eine klare Zuordnung im Bewilligungsfeld „Zempin“ zu einem bestimmten Biotopeotyp war nur durch die Eigenschaften der Oberflächensedimente möglich, welche einen Schluffgehalt von weniger als 5 % aufwiesen. Aufgrund dieses Kriteriums wurde dem gesamten Bewilligungsfeld der Biotopeotyp NOF zugeordnet. (siehe Abbildung 7)

Aufgrund fehlender Habitatstrukturen sowie eines nicht vorhandenen lebensraumtypischen Arteninventars ist der mögliche Schutzstatus (FFH-Lebensraumtyp 1170) gemäß § 30 BNatSchG hier nicht gegeben (15).

Vorbelastung

Vorbelastungen für die marinen Biotope einschließlich Makrozoobenthos und benthischer Großalgen ergeben sich v. a. aus der Nährstoff- und Schadstoffimmission durch den bestehenden Berufsschiffsverkehr und aus der Stellnetzfischerei.

Bewertung

Die Bewertung des Schutzguts Biotoptypen basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die verwendete Abstufung wird in Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 9: Bewertungsrahmen Schutzgut Biotoptypen

Bewertungsrahmen Schutzgut Biotoptypen				
Wertstufe	Seltenheit/ Gefährdung des Biotoptyps	Strukturelle Ausstattung des Biotoptyps	Naturnähe/ anthropogener Einfluss	Zeitliche/ räumliche Regenerierbarkeit
5 Sehr hoch	Sehr selten oder von vollständiger Vernichtung bedroht oder stark gefährdet oder geschützt	Sehr hoher, dem Biotoptyp entsprechender Strukturreichtum	Naturnah oder im Endstadium der Sukzession entsprechend dem Standortpotenzial, selbstregulierend	< 80 Jahre/ fast unmöglich
4 Hoch	Selten oder gefährdet oder geschützt	Hoher, dem Biotoptyp entsprechender Strukturreichtum	Relativ naturnah oder mit weitgehend ungestörter Entwicklung entsprechend dem Standortpotenzial	31-80 Jahre/ schwer möglich
3 Mittel	Mäßig häufig oder potenziell gefährdet	Mittlerer Strukturreichtum, für den Biotoptyp untypische Strukturen vereinzelt vorhanden	Bedingt naturnah oder unter regelmäßigem anthropogenem Einfluss, der das Standortpotenzial überprägt	6-30 Jahre/ bedingt möglich
2 Gering	Relativ häufig und nicht gefährdet	Geringer Strukturreichtum oder dem Biotoptyp fremde Strukturen vorhanden	Naturfern oder unter regelmäßigem intensivem anthropogenem Einfluss	1-5 Jahre/ möglich
1 Sehr gering	Sehr häufig und nicht gefährdet	Sehr geringer Strukturreichtum oder dem Biotoptyp fremde Strukturen überwiegen	Naturfremd/ künstlich unter sehr intensivem menschlichen Einfluss	< 1 Jahr/ problemlos möglich

Beiden Biotoptypen wird aufgrund der Vorbelastung und ihrer arten- und strukturarmen Ausstattung in Bezug auf ihre Natürlichkeit, Seltenheit/Gefährdung sowie strukturelle Ausstattung eine mittlere Bedeutung zugewiesen (Wertstufe 3). Es wird im Hinblick auf die Regenerationsfähigkeit (< 15 Jahre) von einer mittleren Empfindlichkeit (Wertstufe 3) ausgegangen.

Den marinen Biotoptypen ist insgesamt eine **mittlere** Wertigkeit (Wertstufe 3) zuzuordnen. Eine ausführliche Darstellung und Herleitung der Bewertung für die einzelnen Biotopflächen erfolgte im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung

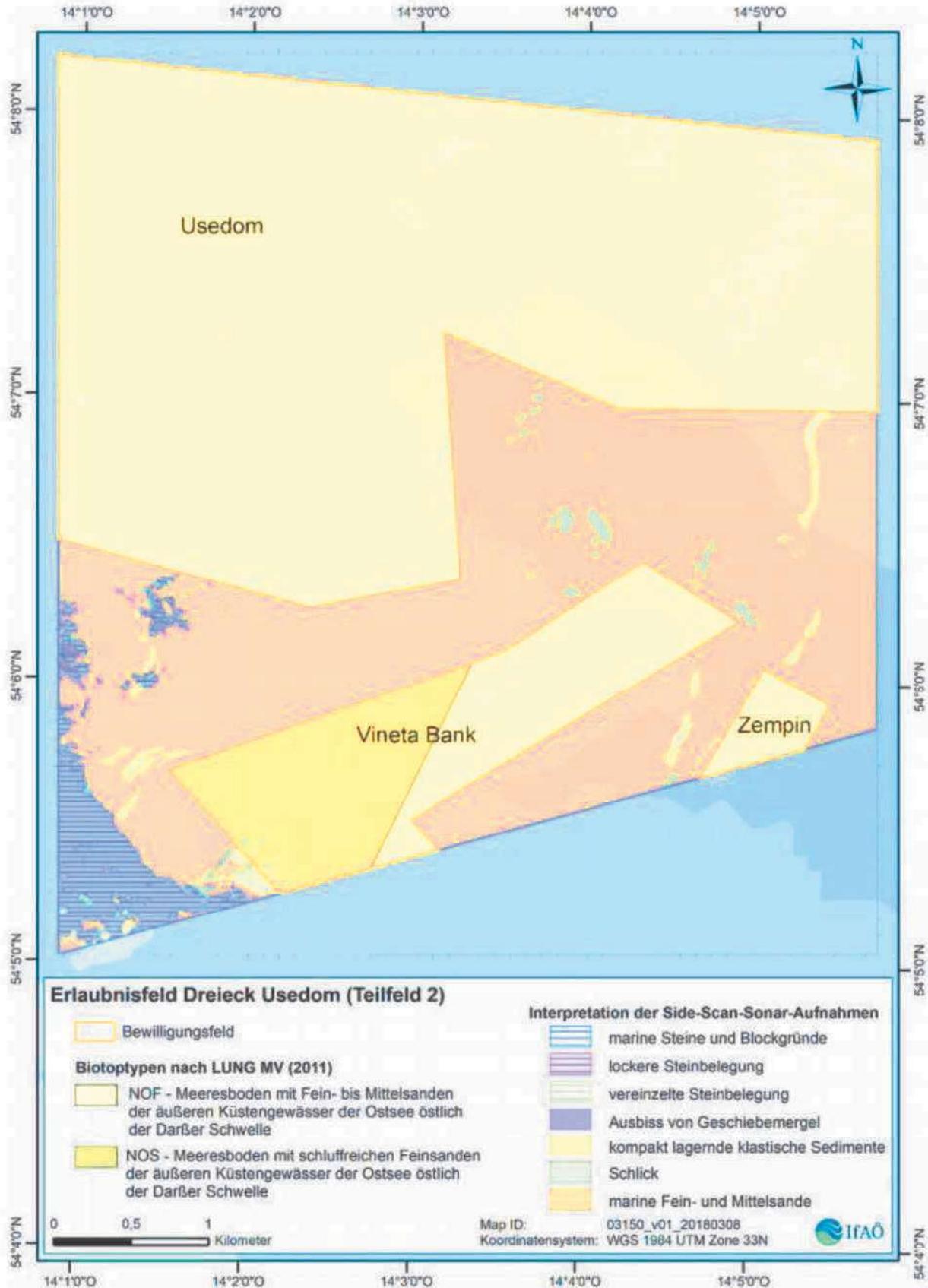


Abbildung 7: Übersicht der marinen Biotoptypen im Untersuchungsgebiet (15)

Makrophyten

Im Untersuchungsgebiet wurden keine Makrophyten nachgewiesen.

Benthos

Bestand

Im Rahmen der van-Veen-Greifer-Beprobung konnten insgesamt 22 Arten und 6 supraspezifische Taxa nachgewiesen werden. Davon traten 16 in allen drei Lagerstätten auf und sieben Arten wurden an jeder Station nachgewiesen.

Im Teilfeld „Usedom“ traten als dominante Hauptart der Schlickkrebs (*Corophium volutator*), die Sandklaffmuschel (*Mya arenaria*), die Lagunen-Herzmuschel (*Cerastoderma glaucum*) und ein mariner Ringelwurm (*Pygospio elegans*) auf.

Das Teilfeld „Vineta-Bank“ war gekennzeichnet durch eine hohe Dichte an Schlickkrebsen (*Corophium volutator*). Größere Exemplare der Sandklaffmuschel (*Mya arenaria*), Individuen der Lagunen-Herzmuschel (*Cerastoderma glaucum*) und vier Arten von Wenigborstern (Oligochaeten) gehörten ebenfalls zum nachgewiesenen Arteninventar.

An zwei Stationen im Teilfeld „Zempin“ wurden relativ große Individuen der Sandklaffmuschel (*Mya arenaria*) festgestellt.

Als Neozoen wurden die Zuiserseekrabbe (*Rhithropanopeus harrisi*) im Bereich der Bewilligungsfelder „Usedom“ und „Vineta-Bank“ und die Brackwasser-Trogmuschel (*Rangia cuneata*) im südwestlichen Teil des Bewilligungsfeldes „Vineta-Bank“ nachgewiesen.

Von den 28 festgestellten Arten bzw. Taxa sind fünf auf der Roten Liste Deutschlands aufgeführt (vgl. Tabelle 8). Die ermittelten Arten gehören weder zur Kategorie „hochgradig gefährdet“ noch sind sie in der FFH-Richtlinie oder der BArtSchV (2013) gelistet. Für die auf der Roten Liste aufgeführten Arten *Cyathura carinata*, *Alitta succinea* und *Fabricia stellaris* sind die „Daten unzureichend“ (D) für die Gefährdungsbeurteilung laut Roter Liste. Die Art *Clitellia arenarius* wurde mit einer „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ (G) auf der Roten Liste bewertet und *Streblospio shrubsolii* befindet sich auf der „Vorwarnliste“ (V).

Tabelle 10: Präsenz und Gefährdungsgrad der Roten-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet

Taxon	Kategorie	Teilfeld Usedom Präsenz [%]	Teilfeld Vineta-Bank Präsenz [%]	Teilfeld Zempin Präsenz [%]
Crustacea				
<i>Cyathura carinata</i>	D	90	88	100
Oligochaeta				
<i>Clitellia arenarius</i>	G	15	63	50
Polychaeta				
<i>Alitta succinea</i>	D	95	100	100
<i>Fabricia stellaris</i>	D	15	-	25
<i>Streblospio shrubsolii</i>	V	70	-	25

Die höchste mittlere Abundanz wurde im Teilfeld Usedom mit 9.795 Individuen/m² erfasst. Auch für die Teilfelder Zempin (8.890 Individuen/m²) und Vineta-Bank (8.853 Individuen/m²) wurden sehr ähnliche mittlere Abundanzen ermittelt. Zwischen den Gruppen wurden keine Unterschiede festgestellt (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$, vgl. Abbildung 8).

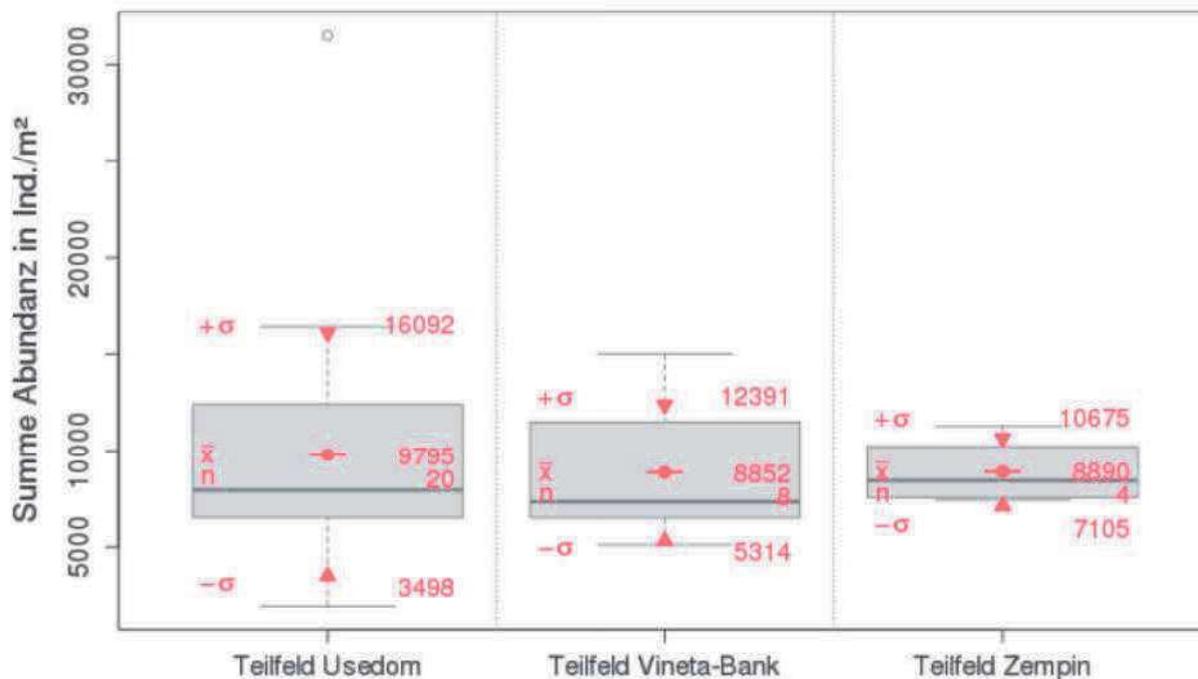


Abbildung 8: Summen der Abundanz (Ind. / m²) innerhalb der Bewilligungsfelder (15)

Vorbelastungen

Das betrachtete Seegebiet ist in seiner Qualität durch Eutrophierung und durch eingewanderte Neozoen deutlich vorbelastet.

Bewertung

Die Bewertung des Teilaspekts Benthos basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die verwendete Abstufung wird in Tabelle 11 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 11: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Benthos

Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Benthos				
Wertstufe	Natürlichkeit des Arteninventars	Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	Qualität der Lebensräume	Regenerierbarkeit der Lebensräume
5 Sehr hoch	Das regionaltypische, charakteristische Artenspektrum ist nahezu vollständig und erreicht das Standortpotenzial.	Vorkommen von „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) und „stark gefährdeten“ (RL 2) Arten oder Arten des Anhangs II der FFH-RL	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungshabitate entsprechen arttypischen Ansprüchen.	Nicht regenerierbar
4 Hoch	Das Artenspektrum ist, bezogen auf den regionaltypischen Erwartungswert, überdurchschnittlich ausgebildet. Nur wenige standortferne Arten in sehr geringer Dichte vorhanden.	Hoher Anteil „gefährdeter Arten“ (RL 3) in z. T. hoher Dichte	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Habitate entsprechen weitestgehend arttypischen Ansprüchen.	Langfristig (> 150 Jahre)
3 Mittel	Das Artenspektrum ist mäßig beeinträchtigt. Standortferne Arten treten häufiger, aber in geringen Dichten auf.	Vorkommen von gefährdeten Arten in geringer Dichte	Habitate weisen lediglich arttypische Mindestgrößen auf und/oder Schlüssel-Standortfaktoren mit erkennbaren Beeinträchtigungen.	Mittelfristig (15 – 150 Jahre)
2 Gering	Die Artenausstattung ist stark beeinträchtigt; nur wenige lebensraumtypische und wertgebende Arten und/oder hoher Anteil invasiver gebietsfremder Arten.	Gefährdete Arten in Einzelexemplaren oder fehlend, hoher Anteil an Ubiquisten	Habitatgrößen unterscheiden arttypische Mindestgrößen deutlich; mäßig-starke Beeinträchtigungen von Schlüssel-Standortfaktoren.	Kurzfristig (1 – 15 Jahre)
1 Sehr gering	Artenzusammensetzung ist deutlich verarmt; keine bzw. sehr wenige wertgebende und lebensraumtypische Arten vorhanden und/oder invasive gebietsfremde Arten dominieren.	Gefährdete Arten fehlen; sehr hoher Anteil an Ubiquisten	Größe der Habitate nicht für überlebensfähige Populationen geeignet und/oder mehrere Schlüssel-Standortfaktoren sehr stark beeinträchtigt.	Sehr kurzfristig (< 1 Jahr)

Aufgrund ihrer großen Ähnlichkeit wird das Makrozoobenthos für die Teilfelder zusammen bewertet.

Die Benthosgemeinschaft wird insgesamt als artenarm eingeschätzt, hochgradig gefährdete Arten wurden nicht ermittelt. Bezüglich des Grades an Natürlichkeit, des Anteils gefährdeter Arten sowie der Qualität der Lebensräume wird jeweils eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3) zugeordnet. Aufgrund der verhältnismäßig schnellen Regenerationsfähigkeit (< 15 Jahre) wird eine geringe Empfindlichkeit (Wertstufe 2) angenommen. Im Gesamten wird dem Markozobenthos im Untersuchungsgebiet eine **mittlere** (Wertstufe 3) Bedeutung beigemessen.

4.2.1 Fische und Rundmäuler

Bestand

Die Bestandserfassung der Fische und Rundmäuler basiert auf Literaturangaben sowie auf einem im Jahr 2023 durch die Firma Palaemon erstellten Fischereigutachten für das Vorhabengebiet und das Seegebiet der Pommerschen Bucht vor Usedom.

Im Vorhabengebiet sind sowohl marine als auch salztolerante limnische Fischarten anzutreffen. In der Statistik des LALLF werden die in Tabelle 12 aufgelisteten Arten erfasst.

Tabelle 12: Erfasste Fischarten in der Fangstatistik des Landes (LALLF 2023) (17)

lfd. Nr.	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL M-V	FFH-RL	Vorkommen
1	Hering	<i>Clupea harengus</i>				Häufig
2	Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>				Selten
3	Dorsch	<i>Gadus morhua</i>				Häufig
4	Wittling	<i>Merlangus merlangus</i>				Selten
5	Seelachs (Köhler)	<i>Pollachius virens</i>				Selten
6	Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i>				Häufig
7	Kliesche	<i>Limanda limanda</i>				Häufig
8	Flunder	<i>Platichthys flesus</i>				Häufig
9	Steinbutt	<i>Psetta maxima</i>	V			Regelmäßig
10	Lachs	<i>Salmo salar</i>	3	R	II, V	Regelmäßig
11	Meerforelle	<i>Salmo trutta</i>	3			Regelmäßig
12	Hornhecht	<i>Belone belone</i>				Regelmäßig
13	Ostseeschnäpel	<i>Coregonus maraena</i>			V	Besatzmaßnahmen
14	Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	2	2		Häufig
15	Zander	<i>Sander lucioperca</i>	D			Häufig
16	Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>				Häufig
17	Hecht	<i>Esox lucius</i>				Häufig

18	Blei	<i>Abramis brama</i>				Häufig
19	Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>				Häufig

Rote Liste Kategorien: 0 – ausgestorben, 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R – extrem selten, V – Vorwarnliste, D – Daten unzureichend

Die meisten dieser Fische sind verbreitete und ungefährdete Arten. Eine der im Vorhabengebiet potenziell vorkommenden Arten unterliegt als FFH-Anhang-II-Art internationalen Schutzbestimmungen (Lachs). Zwei Arten sind in Anhang V der FFH-Richtlinie gelistet, womit ihre Entnahme aus der Natur und ihre Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können. Gemäß der Roten Listen für Deutschland und Mecklenburg-Vorpommern gelten vier Arten als stark gefährdet (Aal), gefährdet (Lachs, Meerforelle) oder es liegen nicht genügend Daten für eine Gefährdungsbeurteilung vor (Zander).

Aufgrund der Exposition der Bewilligungsfelder ist eine Funktion als Laichplatz für den herbstlaichenden Hering unwahrscheinlich. Die Bewilligungsfelder liegen ebenfalls außerhalb der bekannten Laichplätze anderer pelagisch laichender Fische (Dorsch) in der Ostsee. Von bodenlebenden Fischarten sind aufgrund der Wassertiefe ebenfalls keine Laichplätze zu erwarten. (17)

In Bezug auf weitere Fischvorkommen wurde die Einteilung der Ostsee in ICES-Rechtecke (ca. 30 x 30 Seemeilen) übernommen. Gewerbliche Fischereifahrzeuge sind in der Ostseeregion verpflichtet ein Logbuch zu führen, das zu den Daten der Fänge auch das jeweilige ICES-Rechteck enthält (32). Der Untersuchungsraum liegt in den ICES-Rechtecken 37G3 und 37G4 (Abbildung 9), in denen vorwiegend marine, benthische Fischarten sowie saisonal auch einige Süßwasserfische und diadrome Wanderfischarten vorkommen (33).

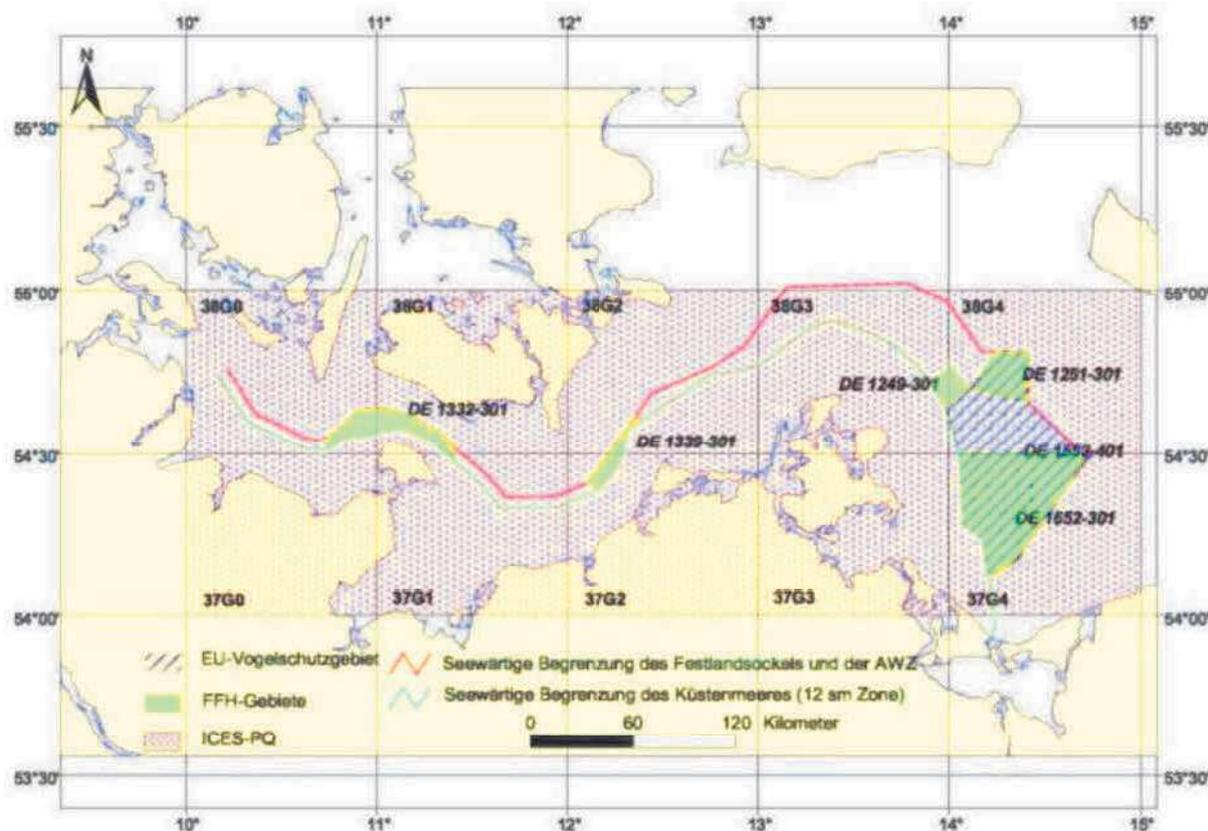


Abbildung 9: Einteilung der ICES-Rechtecke in der deutschen Ostsee (34)

In diesen relevanten ICES-Rechtecken ist von 2021 zu 2022 ein Rückgang der Gesamtfangmenge zu erkennen. Während 2021 noch die Heringfänge überwogen, wurden 2022 vorrangig Sprotten angelandet (Fanganteil stieg von < 1% auf etwa 54% des Gesamtfangs). Die Fangzahlen anderer ertragsstarker Arten wie Blei, Plötz und Flunder sind gesunken. Gestiegene Fangzahlen wurden bei Sandaal, Barsch, Zander und Hecht verzeichnet. (17)

In den letzten Jahren wurden außerdem durch die FIUM GmbH & Co KG im Auftrag der LFA M-V Feldarbeiten für zwei Fischereiforschungsprojekte durchgeführt, die das Vorhabengebiet und dessen Umgebung lokal direkt betreffen: das Aalmonitoring M-V und Trawlsurveys im Rahmen des Ostseeschäpelprojekts. Insgesamt wurden 38 Fischarten nachgewiesen. Fünf Arten erreichten Anteile von 15 und 20 % beim Trawlsurvey: Hering, Zander, Flunder, Großer Sandaal und Barsch. Beim Aalmonitoring wurden Dorsch, Schwarzmundgrundel, Flunder und Kleiner Sandaal am häufigsten gefangen.

Auch Arten mit Schutzstatus (RL, FFH) wurden erfasst: Aal, Finte, Flussneunauge, Meerforelle, Ostseeschnäpel, Seestichling und Zährte. Bis auf den Ostseeschnäpel kamen jedoch alle Arten nur mit einzelnen oder wenigen Exemplaren vor. (17)

Da die Bewilligungsfelder frei von Makrophyten sind, wird eine sehr eingeschränkte Artenzusammensetzung angenommen. Für den kleinen und den großen gefleckten Sandaal ist die Datenlage für eine Gefährdungsbeurteilung nicht ausreichend. Nicht auszuschließen ist das Vorkommen geschützter Arten wie dem Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), welches im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt wird. Es steigt zum Laichen in Fließgewässer auf und wurde im Bereich des Oderästuars und -mündungsgebiets nördlich von Usedom nachgewiesen (35).

Vorbelastung

Vorbelastungen für die Fisch- und Rundmaulfauna im Vorhabengebiet ergeben sich insbesondere durch Eutrophierung der Seegewässer, Schifffahrt und den Überfischungsgrad bestimmter Wirtschaftsfischarten sowie den damit verbundenen Fangmethoden.

Bewertung

Die Bewertung des Teilaspekts Fische und Rundmäuler basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die verwendete Abstufung wird in Tabelle 13 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 13: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Fische und Rundmäuler

Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Fische und Rundmäuler				
Wertstufe	Natürlichkeit des Arteninventars	Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	Qualität der Lebensräume	Regenerierbarkeit der Lebensräume
5 Sehr hoch	Das regionaltypische, charakteristische Artenspektrum ist nahezu vollständig und erreicht das Standortpotenzial.	Vorkommen von „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) und „stark gefährdeten“ (RL 2) Arten oder Arten des Anhangs II der FFH-RL	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungshabitate entsprechen arttypischen Ansprüchen.	Nicht regenerierbar
4 Hoch	Das Artenspektrum ist, bezogen auf den regionaltypischen Erwartungswert, überdurchschnittlich ausgebildet. Nur wenige standortferne Arten in sehr geringer Dichte vorhanden.	Hoher Anteil „gefährdeter Arten“ (RL 3) in z. T. hoher Dichte	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Habitate entsprechen weitestgehend arttypischen Ansprüchen.	Langfristig (> 150 Jahre)
3 Mittel	Das Artenspektrum ist mäßig beeinträchtigt. Standortferne Arten treten häufiger, aber in geringen Dichten auf.	Vorkommen von gefährdeten Arten in geringer Dichte	Habitate weisen lediglich arttypische Mindestgrößen auf und/oder Schlüssel-Standortfaktoren mit erkennbaren Beeinträchtigungen.	Mittelfristig (15 – 150 Jahre)
2 Gering	Die Artenausstattung ist stark beeinträchtigt; nur wenige lebensraumtypische und wertgebende Arten und/oder hoher Anteil invasiver gebietsfremder Arten.	Gefährdete Arten in Einzelexemplaren oder fehlend, hoher Anteil an Ubiquisten	Habitatgrößen unterscheiden arttypische Mindestgrößen deutlich; mäßig-starke Beeinträchtigungen von Schlüssel-Standortfaktoren.	Kurzfristig (1 – 15 Jahre)
1 Sehr gering	Artenzusammensetzung ist deutlich verarmt; keine bzw. sehr wenige wertgebende und lebensraumtypische Arten vorhanden und/oder invasive gebietsfremde Arten dominieren.	Gefährdete Arten fehlen; sehr hoher Anteil an Ubiquisten	Größe der Habitate nicht für überlebensfähige Populationen geeignet und/oder mehrere Schlüssel-Standortfaktoren sehr stark beeinträchtigt.	Sehr kurzfristig (< 1 Jahr)

Aufgrund der potenziellen zeitweisen Nutzung des Gebiets durch streng geschützte Arten und der ansonsten erwarteten häufig in der Ostsee vertretenen Arten werden die Kriterien als mittel (Wertstufe 3) eingestuft. Die Qualität der Lebensräume der Fisch-Gemeinschaften wird als gering (Wertstufe 2) bewertet, da bereits im Vorfeld Bereiche mit Steinen und Blöcken aus den

Bewilligungsfeldern ausgegrenzt wurden und auch keine Makrophyten nachgewiesen werden konnten. Aus diesem Grund sowie durch die bestehenden Vorbelastungen wird von artenarmen Fischzönosen in den Abbaubereichen ausgegangen und die Natürlichkeit des Arteninventars mit gering (Wertstufe 2) bewertet. Die Regenerierbarkeit der Lebensräume wird aufgrund der verhältnismäßig schnellen Regenerationsfähigkeit (< 15 Jahre) mit gering (Wertstufe 2) bewertet.

Insgesamt wird für die Fischfauna eine **geringe** (Wertstufe 2) Gesamtwertigkeit abgeleitet.

4.2.3 Meeressäuger

Bestand

Drei Meeressäugetierarten kommen in der Ostsee regelmäßig vor: der Schweinswal, die Kegelrobbe und der Seehund. Alle drei werden im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt, Kegelrobbe und Seehund zusätzlich in Anhang V (durch Jagd stark dezimiert) und der Schweinswal in Anhang IV.

Der Bestand der Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) in der Ostsee wächst wieder stetig an, nachdem sie fast ausgerottet war. 2018 wurden 30.000 Tiere ostseeweit gezählt. Mit der Vergrößerung der Population kehrt die Art immer weiter in süd-westliche Bereiche der Ostsee zurück. Im Greifswalder Bodden werden mittlerweile wieder ganzjährig Robben gesichtet (36). Da die Tiere zum Teil weite Wanderungen während der Fortpflanzungszeit oder der Nahrungssuche unternehmen, ist mit dem Auftreten von Kegelrobben im Vorhabengebiet zu rechnen. Als Reproduktionsraum ist das Vorhabengebiet jedoch nicht geeignet.

Dagegen sind Seehunde (*Phoca vitulina*) eher standorttreu. Die zwei in der Ostsee heimischen Populationen sind in den dänischen Belt-Gebieten (inkl. der deutschen Ostsee) und im schwedischen Kalmarsund (und der angrenzenden Gebiete) beheimatet. Seehunde, die gelegentlich an der Küste von Mecklenburg-Vorpommern gesichtet werden, gehören mit hoher Wahrscheinlichkeit zur dänischen Population (37). Insgesamt ist ein regelmäßiges Auftreten von Seehunden im Untersuchungsgebiet auszuschließen.

Ein Vorkommen des Schweinswals (*Phocoena phocoena*) als streng geschützte Art nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie ist im betroffenen Seegebiet nicht auszuschließen. Im Rahmen des Akustischen Schweinswalmonitoring (SAMBAH) durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) und das Deutsche Meeresmuseum Stralsund wurden an der nächstgelegenen Messstation 7015 an 5-20 % der Messtage Schweinswale gesichtet. Somit ist nicht auszuschließen, dass Tiere auch in dem etwa 30 km südlich befindlichen Vorhabengebiet vorkommen (in Abbildung 10 rot gekennzeichnet).



Abbildung 10: Nachweise des Schweinswals im Rahmen des Akustischen Schweinswalmonitoring (Projektstandort rot markiert; Quelle: BfN)

Vorbelastungen

Aufgrund von Schadstoffbelastungen und (akustischen) Störungen durch den Schiffs- und Bootsverkehr sowie aufgrund der Stellnetzfisherei weist das betrachtete Seegebiet für alle Meeressäuger hohe Vorbelastungen auf.

Bewertung

Die Bewertung des Teilaspekts Meeressäuger basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die verwendete Abstufung wird in Tabelle 14 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 14: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Meeressäuger

Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Meeressäuger				
Wertstufe	Natürlichkeit des Arteninventars	Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	Qualität der Lebensräume	Regenerierbarkeit der Lebensräume
5 Sehr hoch	Das regionaltypische, charakteristische Artenspektrum ist nahezu vollständig und erreicht das Standortpotenzial.	Vorkommen von „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) und „stark gefährdeten“ (RL 2) Arten oder Arten des Anhangs II der FFH-RL	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungshabitate entsprechen arttypischen Ansprüchen.	Nicht regenerierbar
4 Hoch	Das Artenspektrum ist, bezogen auf den regionaltypischen Erwartungswert, überdurchschnittlich ausgebildet. Nur wenige standortferne Arten in sehr geringer Dichte vorhanden.	Hoher Anteil „gefährdeter Arten“ (RL 3) in z. T. hoher Dichte	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Habitate entsprechen weitestgehend arttypischen Ansprüchen.	Langfristig (> 150 Jahre)
3 Mittel	Das Artenspektrum ist mäßig beeinträchtigt. Standortferne Arten treten häufiger, aber in geringen Dichten auf.	Vorkommen von gefährdeten Arten in geringer Dichte	Habitate weisen lediglich arttypische Mindestgrößen auf und/oder Schlüssel-Standortfaktoren mit erkennbaren Beeinträchtigungen.	Mittelfristig (15 – 150 Jahre)
2 Gering	Die Artenausstattung ist stark beeinträchtigt; nur wenige lebensraumtypische und wertgebende Arten und/oder hoher Anteil invasiver gebietsfremder Arten.	Gefährdete Arten in Einzelexemplaren oder fehlend, hoher Anteil an Ubiquisten	Habitatgrößen unterscheiden arttypische Mindestgrößen deutlich; mäßig-starke Beeinträchtigungen von Schlüssel-Standortfaktoren.	Kurzfristig (1 – 15 Jahre)
1 Sehr gering	Artenzusammensetzung ist deutlich verarmt; keine bzw. sehr wenige wertgebende und lebensraumtypische Arten vorhanden und/oder invasive gebietsfremde Arten dominieren.	Gefährdete Arten fehlen; sehr hoher Anteil an Ubiquisten	Größe der Habitate nicht für überlebensfähige Populationen geeignet und/oder mehrere Schlüssel-Standortfaktoren sehr stark beeinträchtigt.	Sehr kurzfristig (< 1 Jahr)

Grundsätzlich besitzt der Wirkraum des Vorhabens keinerlei Habitatstrukturen für einen längeren Aufenthalt oder sogar als Reproduktionsraum der Meeressäuger. Die potenzielle Anwesenheit resultiert ausschließlich aus einem kurzweiligen Besuch während ihrer Wanderung.

Für die Meeressäuger wird das Kriterium Gefährdung und Seltenheit aufgrund ihres Schutzstatus mit hoch (Wertstufe 4) bewertet. Aufgrund der bestehenden Vorbelastung werden die Natürlichkeit und die Qualität der Lebensräume als mittel (Wertstufe 3) eingestuft. Die Regenerierbarkeit der Lebensräume wird aufgrund der verhältnismäßig schnellen Regenerationsfähigkeit (< 15 Jahre) mit gering (Wertstufe 2) bewertet.

Somit wird dem Untersuchungsraum eine **mittlere** Gesamtbedeutung (Wertstufe 3) für Meeressäuger zugeordnet.

4.2.4 Vögel

Bestand

Die Bewilligungsfelder liegen angrenzend an das EU-Vogelschutzgebiet DE 1649-401 „Westliche Pommersche Bucht“. Die Pommersche Bucht ist darüber hinaus ein bedeutendes Rastgebiet für Seevögel vor allem für Meeresenen und Seetaucher. Eine zusammenfassende Darstellung der Rastvogelbestände liegt nicht vor. Ältere Untersuchungen decken größere Seegebiete einschließlich der Bewilligungsfelder ab.

Aus nachfolgender Abbildung 11 (aus ILN & IfaÖ 2007) wird ersichtlich, dass die Bewilligungsfelder Usedom, Vineta-Bank und Zempin innerhalb von Gebieten mit international bedeutsamen Konzentrationen der Zwergmöwe, der Eisente und von Seetauchern liegen.

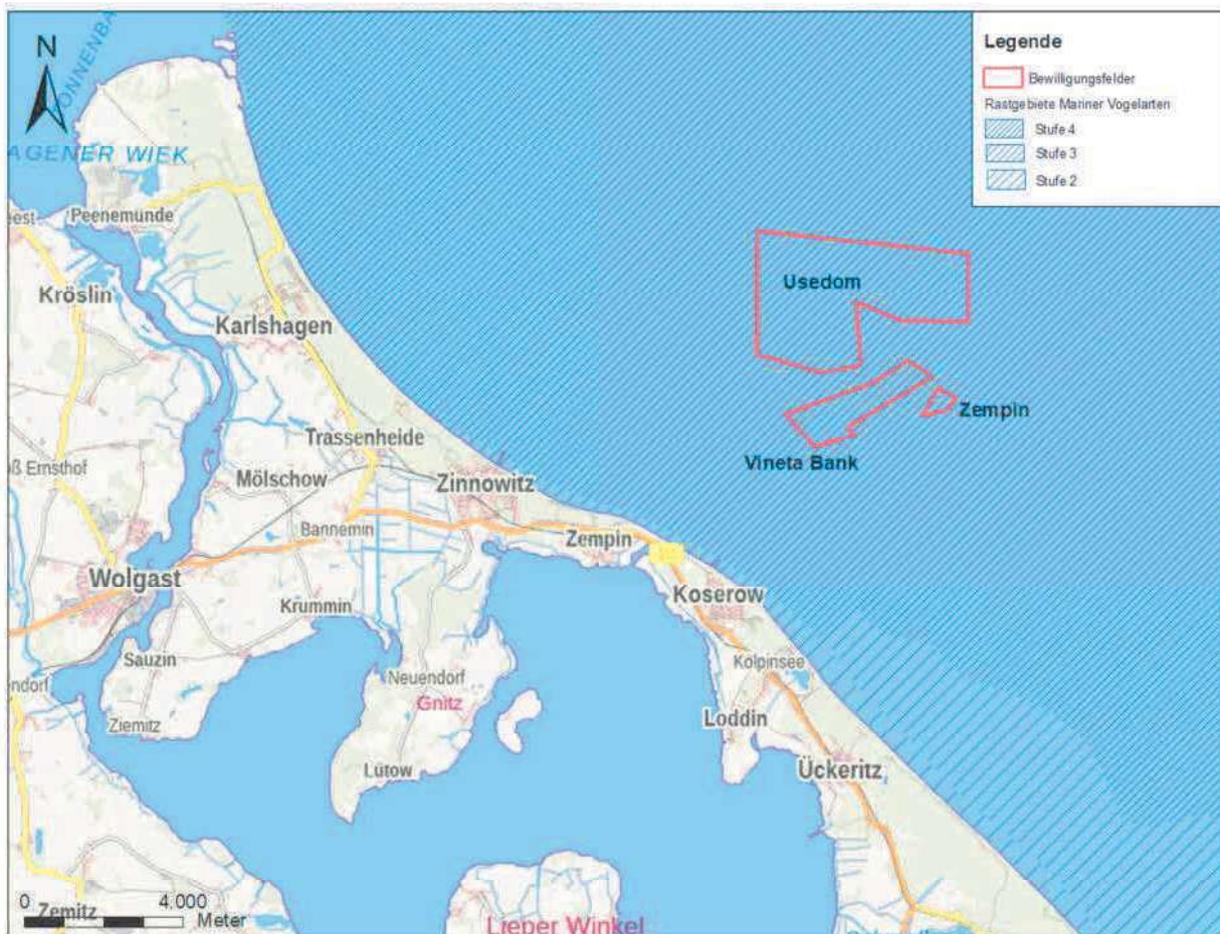


Abbildung 11: Lage der Bewilligungsfelder (rot) im Rastgebiet mariner Vogelarten vor Usedom (28)

2017 wurde durch das Bundesamt für Naturschutz und die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel ein umfassendes Monitoring von Seevögeln in der deutschen Nord- und Ostsee vorgenommen. Zu verschiedenen Zeitpunkten im Jahr fanden Zählungen per Schiff und

Flugzeug unter anderem in der Pommerschen Bucht statt. Dabei fiel auf, dass sich die Sichtungen auf die späten Herbst- und Wintermonate konzentrieren und somit stark saisonal bedingt sind. Als häufigste Vertreter wurden Meerestenten, Tauchenten und Säger festgestellt. Vor der Küste Usedom wurden im Januar 2017 Eisenten und Haubentaucher in hohen Dichten dokumentiert. Samtenten wurden nur vereinzelt im Untersuchungsgebiet gesichtet, ihr Vorkommen konzentrierte sich auf die Oderbank. Auch im November dominierten Eisenten das Gebiet (21). 2018 wurden in den Wintermonaten Mantelmöwen und vereinzelt Ohren- und Rothalstaucher in der Umgebung der Lagerstätten erfasst. Außerdem traten Samtenten, Seetaucher, Silbermöwen, Trauerenten und einzelne Sturmmöwen und Trottellummen auf.

Die Individuendichten dieser Arten konzentrierten sich dabei vorrangig auf die Oderbank, die zum EU-Vogelschutzgebiet „Westliche Pommersche Bucht“ gehört (22). Dieses grenzt nördlich an das Teilfeld Usedom und hat eine Flächengröße von 97.945 ha.

Vorbelastungen

Durch die Entfernung des Vorhabengebietes zu den Haupttrouten der Seeschifffahrt und den geringen bis mittleren Berufs- und Sportschiffverkehr ist das betrachtete Seegebiet als Rastplatz in seiner Qualität gering vorbelastet.

Bewertung

Die Bewertung des Teilaspekts Vögel basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die verwendete Abstufung wird in Tabelle 15 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 15: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Vögel

Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere, Teilaspekt Vögel				
Wertstufe	Natürlichkeit des Arteninventars	Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten	Qualität der Lebensräume	Regenerierbarkeit der Lebensräume
5 Sehr hoch	Das regionaltypische, charakteristische Artenspektrum ist nahezu vollständig und erreicht das Standortpotenzial.	Vorkommen von „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) und „stark gefährdeten“ (RL 2) Arten oder Arten des Anhangs II der FFH-RL	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungshabitate entsprechen arttypischen Ansprüchen.	Nicht regenerierbar
4 Hoch	Das Artenspektrum ist, bezogen auf den regionaltypischen Erwartungswert, überdurchschnittlich ausgebildet. Nur wenige standortferne Arten in sehr geringer Dichte vorhanden.	Hoher Anteil „gefährdeter Arten“ (RL 3) in z. T. hoher Dichte	Struktur und Größe sowie die abiotischen Standortfaktoren der Habitate entsprechen weitestgehend arttypischen Ansprüchen.	Langfristig (> 150 Jahre)
3 Mittel	Das Artenspektrum ist mäßig beeinträchtigt. Standortferne Arten treten häufiger, aber in geringen Dichten auf.	Vorkommen von gefährdeten Arten in geringer Dichte	Habitate weisen lediglich arttypische Mindestgrößen auf und/oder Schlüssel-Standortfaktoren mit erkennbaren Beeinträchtigungen.	Mittelfristig (15 – 150 Jahre)
2 Gering	Die Artenausstattung ist stark beeinträchtigt; nur wenige lebensraumtypische und wertgebende Arten und/oder hoher Anteil invasiver gebietsfremder Arten.	Gefährdete Arten in Einzelexemplaren oder fehlend, hoher Anteil an Ubiquisten	Habitatgrößen unterscheiden arttypische Mindestgrößen deutlich; mäßig-starke Beeinträchtigungen von Schlüssel-Standortfaktoren.	Kurzfristig (1 – 15 Jahre)
1 Sehr gering	Artenzusammensetzung ist deutlich verarmt; keine bzw. sehr wenige wertgebende und lebensraumtypische Arten vorhanden und/oder invasive gebietsfremde Arten dominieren.	Gefährdete Arten fehlen; sehr hoher Anteil an Ubiquisten	Größe der Habitate nicht für überlebensfähige Populationen geeignet und/oder mehrere Schlüssel-Standortfaktoren sehr stark beeinträchtigt.	Sehr kurzfristig (< 1 Jahr)

Da mit Ohrentaucher und Sturmmöwe zwei streng geschützte Arten auftreten können, jedoch eher unregelmäßig und in sehr geringer Zahl, wird der zu erwartende Vogelbestand

hinsichtlich seiner Natürlichkeit sowie Gefährdung und Seltenheit mit mittel (Wertstufe 3) bewertet. Die Qualität der Lebensräume wird aufgrund der angrenzenden Lage an das EU-Vogelschutzgebiet „Westliche Pommersche Bucht“ ebenfalls mit mittel bewertet. Die Regenerierbarkeit wird mit Wertstufe 2 bewertet.

Somit wird dem betrachteten Seegebiet insgesamt eine **mittlere** Bedeutung (Wertstufe 3) für die Wasservögel beigemessen.

4.2.5 Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt (synonym: Biodiversität) gilt als eine der Grundvoraussetzungen für die Stabilität von Ökosystemen. Deutschland hat sich als Mitunterzeichner der Biodiversitäts-Konvention verpflichtet, die Artenvielfalt im eigenen Land zu schützen und ist dem u.a. durch die Berücksichtigung der biologischen Vielfalt in § 2 UVPG nachgekommen.

Die biologische Vielfalt bzw. Biodiversität eines Landschaftsraumes wird grundsätzlich bereits anhand der vorkommenden Pflanzen- und Tierarten sowie Biotope (vgl. Kap. 4.2.1 bis 4.2.4) abgebildet. Darüber hinaus basiert die Bewertung der biologischen Vielfalt auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13), dargestellt in Tabelle 16.

Tabelle 16: Bewertungsrahmen Schutzgut Biologische Vielfalt

Bewertungsrahmen Schutzgut Biologische Vielfalt		
Wertstufen	Artenvielfalt	Struktur- und Funktionsvielfalt
5 Sehr hoch	Standorte mit überregionaler oder naturräumlicher Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt, insb. Vorkommen von Schlüsselarten, seltenen, stenöken und charakteristischen Arten	Sehr hohe, überregional bedeutsame Vielfalt von Lebensraum- und Biotopstrukturen in hochwertiger Ausprägung Ungestörte oder weitestgehend ungestörte Lebensraumdynamik
4 hoch	Standorte mit regionaler Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt, insb. Vorkommen von Schlüsselarten, seltenen, stenöken und charakteristischen Arten	Hohe Vielfalt biodiversitätsrelevanter Lebensraumstrukturen, aber kleinflächiger oder weniger abwechslungsreich als in Wertstufe 5 Im Vergleich zur umgebenden Landschaft überdurchschnittlich hohe Lebensraumdynamik
3 mittel	Standorte mit im örtlichen Vergleich durchschnittlicher Artenvielfalt. Seltene, stenöke und Schlüsselarten sind nur noch gering vertreten. Das natur- bzw. lebensraumtypische Arteninventar ist erkennbar beeinträchtigt.	Mittlere Vielfalt biodiversitätsrelevanter Lebensraumstrukturen, im lokalen und regionalen Vergleich höher als das Mittel. Lebensraumdynamik deutlich beeinträchtigt, aber hohes Potenzial für Re-Dynamisierung
2 gering	Standorte mit deutlich beeinträchtigter Artenvielfalt, geringe bodenständige Vorkommen relevanter Arten mit einem geringen Anteil stenöker Arten.	Biodiversitätsrelevante Lebensraumstrukturen nur vereinzelt oder in geringer Größe bzw. schlechter Ausprägung vorhanden Standortunterschiede weitgehend nivelliert, Lebensräume mit nur geringer dynamischer Entwicklung

1 Sehr gering	Standorte ohne besondere Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt.	Keine biodiversitätsrelevanten Lebensraum- und Biotopstrukturen vorhanden Vollständig nivellierter Standort ohne jegliche biodiversitätsrelevante Dynamik
--------------------------------	--	--

Die Arten- sowie die Struktur- und Funktionsvielfalt wird für das Untersuchungsgebiet mit gering (Wertstufe 2) bewertet. Als Datengrundlagen für eine verbalargumentative Betrachtung dienen die Erhebungen für die biotischen Schutzgüter und die Auswertung wissenschaftlicher Datengrundlagen z.B. zu Neobiota. Aufgrund der artenarmen Zönosen wird für den Untersuchungsraum eine **geringe** Gesamtwertigkeit (Wertstufe 2) abgeleitet.

4.3 Schutzgut Boden

Bestand

Die sedimentologischen Untersuchungen wurden 2014 durch die FUGRO GmbH und 2017 durch das IfAÖ durchgeführt. Die Oberflächensedimente in den Bewilligungsfeldern sind von Fein- (0,063 – 0,20 mm) und Mittelsanden (0,20 – 0,63 mm) geprägt. Die Unterwasser-Videoaufnahmen zeigten stellenweise Bereiche mit flachen Rippelstrukturen, die zum Teil mit einer organischen Auflage bedeckt waren. Vereinzelt wurden kleinflächige Ansammlungen von Muschelschill dokumentiert. Südwestlich der Bewilligungsfelder (Teilfläche „Usedom“) wurden marine Stein- und Blockgründe erfasst, die in dem geologischen Bericht als Ausschlussgebiet gekennzeichnet wurden (14) und deshalb keine weitere Berücksichtigung bei der Ausweisung der Bewilligungsfelder fanden (vgl. Abbildung 7).

Insgesamt wurden weitgehend homogene und relativ strukturarme Sandflächen ohne Makrophytenbewuchs vorgefunden. Durch Eutrophierung und Schadstoffeintrag ist der Untersuchungsraum deutlich vorbelastet. Es ist mit einer erhöhten Schadstoffbelastung des Sediments durch Blei, Cadmium und Quecksilber zu rechnen (38).

Im Bewilligungsfeld Usedom wurde an Station 106 im Nordosten ein erhöhter Grobsand- und Kiesanteil und an der zentralen Station 107 relativ hohe Anteile an Mittel- und Grobsanden festgestellt (Abbildung 12). Der Schluffgehalt war an Station 106 mit 0,5 % am niedrigsten und an Station 119 (südlich) mit 4,6 % am höchsten. Er lag somit an allen 20 Stationen unter 5 %. Der organische Gehalt variierte zwischen 0 und 1,3 % und die mittlere Nutzschieftmächtigkeit ist 2,8 m.

Der nordöstliche Teil von Vineta-Bank wies erhöhte Anteile von Mittel- und Grobsand auf, während im südwestlichen Teil schlickiger Feinsand mit Schluffgehalten über 5 % nachgewiesen wurde. Der niedrigste Schluffgehalt wurde an Station 203 erfasst mit 0,7 % und der höchste an Station 205 mit 7,3 %. Der organische Gehalt zeigte Variationen zwischen 0,3 und 1,6 % auf und die mittlere Nutzschieftmächtigkeit liegt bei 2,9 m.

Im Bewilligungsfeld Zempin wurde an 3 von 4 Stationen ein relativ ähnlicher Schluffgehalt (höchster 4,7 % an Station 302) und an einer deutlich niedrigerer von 0,5 % (Station 304) ermittelt. Der organische Gehalt schwankte hier zwischen 0,3 % (Station 304) und 1,2% (Station 302). Die mittlere Nutzschieftmächtigkeit ist in diesem Feld mit 3,1 m am größten. (15)

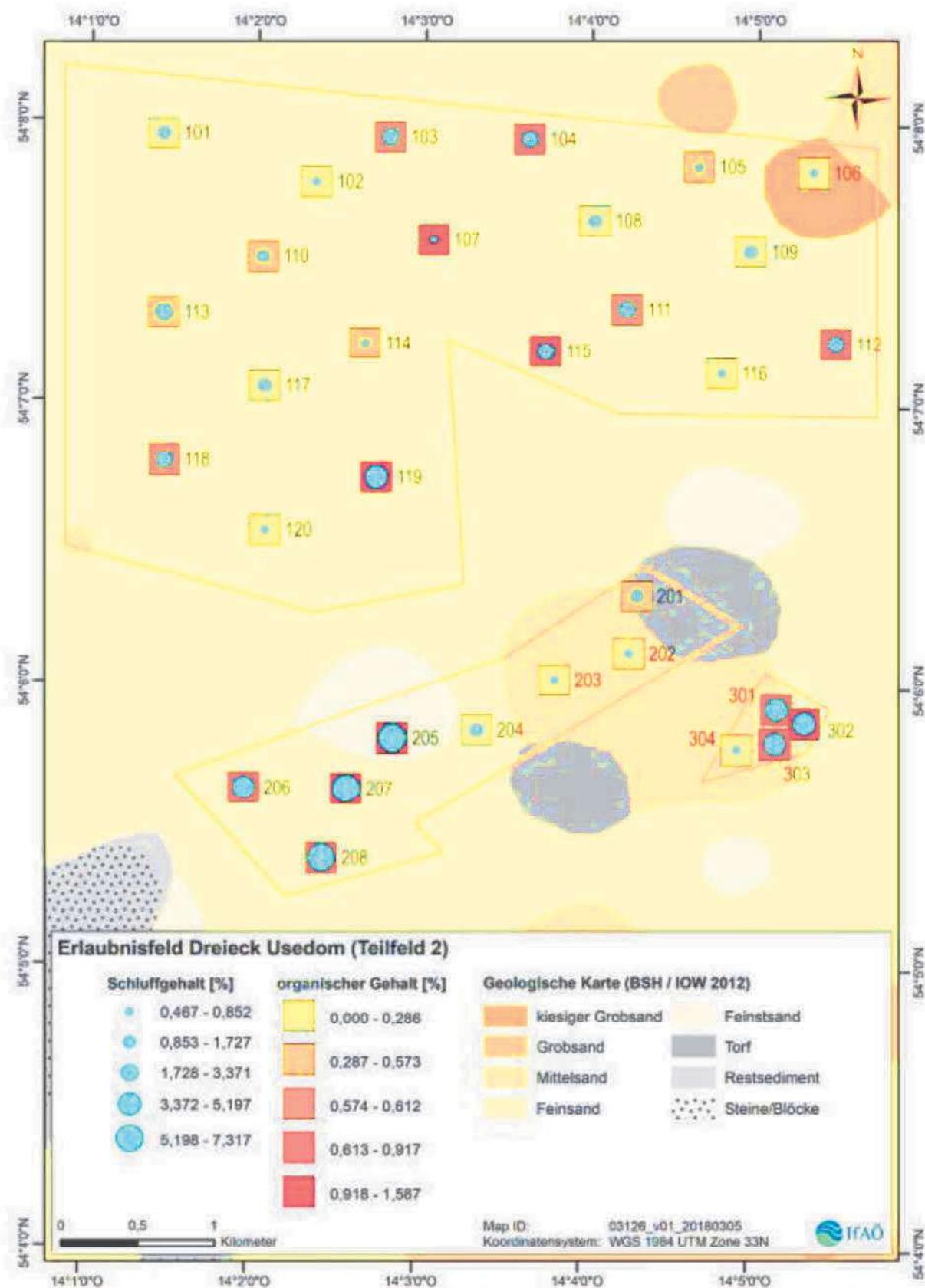


Abbildung 12: Übersicht der Probenahme-Stationen im Untersuchungsgebiet

Vorbelastungen

Neben Schadstoffimmissionen stellen zahlreiche legale maritime Nutzungen Vorbelastungen für Böden und Sedimente vor der Küste Usedom's dar.

Die größte Vorbelastung ist durch die Schifffahrt und die Rohstoffgewinnung in den benachbarten Bewilligungsfeldern für den Küstenschutz gegeben, durch welche es z.B. zu Energieeintrag und Veränderung der Oberflächensedimente, Verankerungsspuren etc. kommen kann.

Mit der Schleppnetzfisherei mit Bodentrawls kommen weitere anthropogene Überprägungen/Vorbelastungen hinzu.

Bewertung

Die Bewertung des Schutzguts Boden basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die verwendeten Kriterien für die Bewertung und Aggregation der Bodenteilfunktionen sind in Tabelle 17 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 17: Bewertungskriterien und Aggregation (nach BBodSchG) der Bodenteilfunktionen

	Bodenteilfunktion	Kriterium	Aggregation Bodenteilfunktionen
LRF 1	Lebensgrundlage und Lebensraum für den Menschen	Potentieller Schadstofftransfer zum Menschen	Jeweils schlechtere Einstufung der Teilfunktionen LRF 1 und LRF 2
LRF 2	Lebensgrundlage und Lebensraum für Pflanzen und Tiere	Seltenheit der Standorteigenschaften	
BNH 1	Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufes	Anthropogene Beeinträchtigung des Bodenwasserhaushalts	Teilfunktion BNH 1
AAA 1	Boden als Ausgleichsmedium für Schwermetalle	Bindungsstärke für Schwermetalle	Mittelwert aus den Teilfunktionen AAA 1 und AAA 2
AAA 2	Boden als Abbaumedium für Schadstoffe	Fähigkeit zum mikrobiellen Abbau organischer Schadstoffe	
AF 1	Boden als Archiv der Naturgeschichte	Erfüllung landesspezifischer Vorgaben, Vorgaben Scoping-Termin, Lebensraumfunktion für Pflanzen/Tiere	Teilfunktion AF 1

Die Lebensraumfunktion (LRF) 1 wird aufgrund der Entfernung zur Küste (mind. 5 km) mit gering (Wertstufe 2) bewertet. Der Teilfunktion Lebensraum und -grundlage für Tiere und Pflanzen (LRF 2) wird eine mittlere Wertigkeit (Wertstufe 3) zugeordnet, da das Untersuchungsgebiet frei von Makrophyten und lediglich mit artenarmen Zönosen besetzt ist, jedoch das Vorhandensein gefährdeter Arten nicht ausgeschlossen werden kann. Ebenfalls mit mittel bewertet wird die Funktion des Bodens als Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (BNH 1) aufgrund der vorhandenen anthropogenen Beeinträchtigungen durch z. B. Schadstoffbelastung und Schifffahrt. Als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen (AAA) wird dem Boden hinsichtlich seiner Ausgleichsfunktion für Schwermetalle eine mittlere Wertigkeit (Wertstufe 3) sowie seiner Abbaufunktion für organische Schadstoffe (AAA 2) eine geringe Bedeutung (Wertstufe 2) zugewiesen. Zu begründen ist dies durch die vorhandene Vorbelastung durch Schadstoffeinträge und Eutrophierung und die relativ hohe mittlere Verweildauer von Schadstoffen in der Ostsee von 25-35 Jahren (38). Da sowohl Untersuchungen als auch Datenabfragen keine Hinweise auf das Vorhandensein von Wracks oder Bodendenkmälern

gaben, wird die Bodenteilfunktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (AF 1) als sehr gering (Wertstufe 1) bewertet.

Die Aggregation der Bodenteilfunktionen ergibt für die Lebensraumfunktion LRF die Wertstufe 2, für die Funktion als Bestandteil des Naturhaushalts BNH sowie als Abbau-, Ausgleichs- oder Aufbaumedium AAA die Wertstufe 3 und für Archivfunktion AF die Wertstufe 1.

Die Gesamtbewertung erfolgt anhand des Bewertungsrahmens für das Schutzgut Boden (Tabelle 18) (13).

Tabelle 18: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden

Gesamtwertstufe	Abfrage Bodenfunktion
5 Sehr hoch	Alle Flächen, die mit der Wertstufe 5 bei der Archivfunktion AF und/oder der Lebensraumfunktion LRF belegt sind, werden in der besten Gesamtwertstufe zusammengefasst.
4 hoch	Alle Flächen, die bei der Archivfunktion AF und/oder der Lebensraumfunktion LRF in die zweitbeste Wertstufe 4 eingeordnet werden, erhalten auch bei der Gesamtbewertung die zweitbeste Einstufung.
3 mittel	Alle Flächen, die bei der Archivfunktion AF und/oder der Lebensraumfunktion LRF in die drittbeste Wertstufe 3 eingeordnet werden, erhalten auch bei der Gesamtbewertung die drittbeste Einstufung.
2 gering	Alle Flächen, die nicht in die drei besten Gesamtwertstufen eingeordnet werden können und die hinsichtlich der Funktion als Bestandteil des Naturhaushaltes BNH oder der Funktion als Abbau-, Ausgleichs- oder Aufbaumedium AAA in die beste oder zweitbeste Wertstufe eingeordnet werden, erhalten die Gesamtwertstufe 2.
1 Sehr gering	Alle übrigen Flächen sowie die vollversiegelten Flächen werden in die schlechteste Gesamtwertstufe eingeordnet.

Im Gesamten wird dem Schutzgut Boden somit eine **sehr geringe** Bedeutung (Wertstufe 1) zugesprochen.

4.4 Schutzgut Wasser

Bestand Küstengewässer

Als Schutzgut Wasser wird für das betrachtete Vorhaben entsprechend § 2 (1) des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) im Rahmen des UVP-Berichtes das Küstengewässer betrachtet.

Die Bewilligungsfelder befinden sich in der 12-Seemeilenzone ca. 5 km vor der Insel Usedom in der Pommerschen Bucht. Es handelt sich um ein β – mesohalines Äußeres Küstengewässer mit starker Exposition, das einen guten Wasseraustausch mit dem Oberflächenwasser der Ostsee hat. Aufgrund der geringen Wassertiefen ist das Gewässer um die Bewilligungsfelder ganzjährig weder nach Temperatur noch nach Salzgehalt geschichtet.

Die Wasserstände der Ostsee im Untersuchungsgebiet stehen in engem Zusammenhang mit den Wasserständen der zentralen Ostsee, welche beeinflusst werden durch hydrologische Änderungen (Abfluss von Ostseewasser, Zufluss von Nordsee- und Süßwasser) sowie lokale Luftdruckzustände (39). Der Untersuchungsraum ist dem Oberflächenwasserkörper 1 bis 12-Seemeilen-Zone (Küstenmeer, WP_20) zuwiesen und befindet sich in einem ausgedehnten

Flachwassergebiet. Die Lagerstätten liegen in ca. 4 - 6 km Entfernung zur Küste von Usedom in Wassertiefen von ca. 10 bis 16,5 m. Die Pommersche Bucht fungiert als Übergangszone zwischen dem Oderästuar und dem Arkona- und Bornholmbecken, weshalb es sowohl durch Flusseinträge als auch den Sauerstoffgehalt der angrenzenden, tieferen Becken beeinflusst wird. Aus dem Arkonabecken dringt salzreiches Wasser vor und verteilt sich, aufgrund seiner höheren Dichte, vor allem entlang der tieferen Gebiete der Pommerschen Bucht und unterschichtet somit das aus den Flüssen eingetragene Süßwasser. Windinduzierte Strömungen führen zu einer Durchmischung und dadurch zu einem von Nord nach Süd abnehmenden Salzgehaltsgradienten (40).

Die Oder transportiert hohe Frachten an Nähr- und Schadstoffen und trägt damit 15 % zum gesamten Nährstoffeintrag in die Ostsee bei. Dementsprechend ist das Wasser im Untersuchungsgebiet durch Eutrophierung und Schadstoffbelastung geprägt (41). Die Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer im deutschen Einzugsgebiet der Ostsee haben sich seit den 1980er Jahren deutlich verringert. Jedoch haben Nähr- und Schadstoffe eine relativ lange Verweildauer in Wasser und Sedimenten der Ostsee, da in dieser, aufgrund ihres Binnenmeercharakters, nur ein geringer Wasseraustausch stattfindet. Die Ostsee ist daher empfindlich gegenüber Eutrophierung und Schadstoffeintrag. Die Folge der Eutrophierung ist verstärktes Phytoplankton-Wachstum und eine damit verbundene Trübung der Wassersäule. (20) Licht dringt so nicht mehr weit genug unter Wasser, wodurch der Lebensraum von Großalgen und Blütenpflanzen deutlich eingeschränkt wird. Diese wurden im Vorhabengebiet jedoch nicht nachgewiesen.

Vorbelastung

Das Küstengewässer ist im Bereich der Bewilligungsfelder durch die Berufsschifffahrt als gering bis mittel vorbelastet anzusehen.

Bewertung

Die Bewertung des Schutzguts Wasser, hier speziell das Küstengewässer basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die verwendeten Abstufungen für die Teilaspekte Hydrologie sind in Tabelle 19 und Tabelle 20 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 19: Bewertungsrahmen Schutzgut Wasser, Teilaspekt Hydrologie Küste (Ostsee)

Bewertungsrahmen Schutzgut Wasser, Teilaspekt <u>Hydrologie Küste (Ostsee)</u>				
Wertstufe	Anthropogene Beeinflussung von Zustandsgrößen			
	Gewässerzustand	Wasserstand	Strömung	Sonstige abiotische Systemparameter
5 Sehr hoch	Anthropogen nur sehr gering beeinflusst (<i>Landnutzung wirkt auf den Gewässerzustand</i>)	Natürliche Wasserstandsdynamik entsprechend der westlichen Ostsee	Gewässer-eigene Strömungs-vielfalt	Keine Beeinflussung
4 hoch	Durch Baggerungen hergestellte Fahrrinne ohne weitere wasserbaulichen Maßnahmen, Klappstelle	Keine oder geringe sehr lokale Veränderungen (nicht signifikant)	Keine oder geringe sehr lokale Veränderungen (nicht signifikant)	Keine oder geringe, sehr lokale Veränderungen (nicht signifikant)

3 mittel	Durch Baggerungen hergestellte Fahrrinne mit weiteren wasserbaulichen Maßnahmen, z. B. zur lokalen Befestigung der Ufer und/oder mit sonstigen Einbauten	Geringe Veränderungen (nicht signifikant) Lokale Erhöhung der Sturmflutscheitelwasserstände	Geringe lokale Veränderungen (nicht signifikant)	Geringe, lokale Veränderungen (nicht signifikant)
2 gering	Durch Baggerungen hergestellte Fahrrinne mit weiteren wasserbaulichen Maßnahmen, z. B. zur lokalen Befestigung der Ufer und/oder mit sonstigen Einbauten	Veränderungen (signifikant) Erhöhung der Sturmflutscheitelwasserstände	Regionale Veränderungen (signifikant)	Regionale Veränderungen (signifikant)
1 Sehr gering	Durch Sturmflutsperrwerk abgesperrtes Küstengewässer	Zeitabschnitt bei Sperrung: Ausfall des Sturmflutscheitels; Ausspiegelung des Wasserspiegels gemäß der hydrologischen Gegebenheiten	Zeitabschnitt bei Sperrung: keine natürlichen Strömungsprozesse	Zeitabschnitt bei Sperrung: kein Wasseraustausch

Tabelle 20: Bewertungsrahmen Schutzgut Wasser, Teilaspekt Schadstoffe in Gewässersedimenten

Bewertungsrahmen Schutzgut Wasser, Teilaspekt Schadstoffe in Gewässersedimenten		
Wertstufe	Schadstoffbelastung	Ökotoxikologische Wirkung
5 Sehr hoch	Keine	Keine
4 hoch	Gering	Gering
3 mittel	Mittel	Mittel
2 gering	Hoch	Hoch
1 Sehr gering	Sehr hoch	Sehr hoch

Die Küstengewässer der Pommerschen Bucht werden, trotz Vorbelastung, aufgrund ihrer größtenteils natürlich geprägten Hydrologie bezüglich des Wasserstandes mit sehr hoch (Wertstufe 5) bewertet. Aufgrund der geringen bis mittleren Vorbelastung wird der Gewässerzustand, die sonstigen abiotischen Parametern (u. a. Salzgehalt, Temperatur etc.) und die Teilfunktion Strömung mit hoch (Wertstufe 4) bewertet.

Aufgrund der deutlichen Vorbelastung mit Schadstoffen (insbesondere Schwermetalle, (16)) wird der Teilaspekt Schadstoffe in Gewässersedimenten als mittel eingeschätzt.

Insgesamt wird dem Schutzgut Wasser eine **hohe** (Wertstufe 4) Bedeutung zugeordnet.

4.5 Schutzgut Klima und Luft

Bestand

Das Vorhabengebiet befindet sich in der deutschen Ostsee, welche in der gemäßigten Klimazone liegt. Sie ist als Binnenmeer nicht an den Einfluss des Golfstroms gekoppelt. Aufgrund ihrer geringen Größe und des niedrigen Salzgehaltes entwickelt die Ostsee kein eigenes Klima. Aus diesem Grund vereist sie auch hin und wieder im Winter. Die Ostsee dominieren ganzjährig mittlere westliche Winde (im Frühling und Herbst aus W, im Sommer aus WSW, im Winter aus WNW). Vom Atlantik werden feuchte und gemäßigt warme Luftmassen durch die atmosphärische Westwinddrift in den Ostseebereich verfrachtet und beeinflussen die südwestliche, südliche und zentrale Ostsee. Der Luftdruck ist im Jahresverlauf starken Schwankungen unterworfen (42).

Die nächstgelegene Wetterstation befindet sich auf der Greifswalder Oie (Abbildung 13).



Abbildung 13: Klimadaten Station Greifswalder Oie (43)

In der Arkonasee ist die mittlere Windgeschwindigkeit ca. 16,2 kn mit Höhepunkt im Dezember und Tiefpunkt im Juni (44). Die Ostsee erzeugt hier eine hohe Luftfeuchtigkeit und puffert Klimaextrema ab.

Lokalklimatisch ist der Untersuchungsraum einem Gewässer-Klimatop zugeordnet. Dieses hat (insbesondere bei großflächigen Gewässern) einen ausgleichenden thermischen Puffer-Effekt gegenüber seiner Umgebung. An einem Sommertag werden die Temperaturtagesgänge gedämpft: tagsüber ist die Lufttemperatur niedriger und nachts höher als in der Umgebung. Je größer die Wasseroberfläche des Gewässers ist, desto höher deutlicher zeigt sich die Dämpfung (45). Kleinklimatische Vorbelastungen wie sie z. B. durch Windenergieanlagen entstehen (z. B. lokale Windfeldveränderungen) sind im untersuchten Gebiet und der umliegenden Umgebung nicht vorhanden.

Vorbelastung

Die Klimaverhältnisse des Seegebietes weisen einen hohen Grad der Natürlichkeit auf. Beeinflussungen bestehen infolge des globalen Klimawandels mit Auswirkungen auf die Luft- und Wassertemperatur sowie die atmosphärische Zirkulation. Als „Reinluftgebiet“ unterliegt

das Seegebiet einer geringen Beeinflussung der Luftgütesituation und weist hinsichtlich der Luftgüte eine besondere Wertigkeit auf.

In Mecklenburg-Vorpommern herrscht im Allgemeinen eine gute Luftqualität, da sie durch die Küstennähe positiv beeinflusst wird. Die in der Nähe des Untersuchungsgebietes gelegene Messstation „Wolgast-Oberwallstraße“ ist aufgrund ihrer Charakteristik „städtisch, verkehrsnah“ nicht für eine Beurteilung der Luftgüte heranziehbar. Eingeschränkt vergleichbar sind die Daten der auf Rügen gelegenen Station „Garz“ (Tabelle 21). Die Werte für Stickstoffdioxid, Kohlenmonoxid und Feinstaub liegen deutlich unter den zulässigen Immissionsrichtwerten zum Schutz der Natur und der menschlichen Gesundheit (23) (24).

Tabelle 21: Jahresmittelwerte verschiedener Luftschadstoffe der Messstation Garz des Jahres 2020 aus dem UBA-Messnetz

	Feinstaub (PM ₁₀)		SO ₂		NO ₂		O ₃	
	µg/m ³	% von IW	µg/m ³	% von IW	µg/m ³	% von IW	µg/m ³	% von IW
Immissionswert (IW) nach TA-Luft (Nr. 4.2.1) und VDI-Richtlinie 2310	40 µg/m ³		50 µg/m ³		40 µg/m ³		120 µg/m ³	
Garz	12	30,0	4,7	9,4	4	10,0	53,9	44,9

Bewertung

Luft

Die Bewertung des Schutzguts Luft basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die Bewertungskriterien sind in Tabelle 22 und Tabelle 23 dargestellt.

Tabelle 22: Bewertungsrahmen Schutzgut Luft

Bewertungsrahmen Schutzgut Luft	
Wertstufe	Konzentrationsbezogene Teilwertstufen für die Luftschadstoffe SO ₂ , NO _x , PM, C ₆ H ₆ und CO
5 Sehr hoch	Minimalwert aller ermittelten Teilwertstufen = 5
4 hoch	Minimalwert aller ermittelten Teilwertstufen = 4
3 mittel	Minimalwert aller ermittelten Teilwertstufen = 3
2 niedrig	Minimalwert aller ermittelten Teilwertstufen = 2
1 Sehr niedrig	Minimalwert aller ermittelten Teilwertstufen = 1

Tabelle 23: Bewertungskriterien für Luftschadstoffe

Bewertungskriterien für Luftschadstoffe					
Teilwertstufe	SO ₂	NO _x	PM	C ₆ H ₆	CO
	Jahres- konzentration µg/m ³	Jahres- konzentration µg/m ³	Jahres- konzentration µg/m ³	Jahres- konzentration µg/m ³	8-Stunden- Konzentration mg/m ³
5 Sehr hoch	< 1 (Mensch, Ökosystem)	< 7 (Mensch, Vegetation)	< 13 (PM ₁₀) > 9 (PM _{2,5})	< 0,4	< 0,2
4 hoch	> 1 (Mensch, Ökosystem)	> 7 (Mensch, Vegetation)	> 13 (PM ₁₀) > 9 (PM _{2,5})	> 0,4	> 0,2
3 mittel	> 17 (Mensch) > 7 (Ökosyst.)	> 18 (Mensch) > 15 (Vegetat.)	> 22 (PM ₁₀) > 14 (PM _{2,5})	> 1,9	> 3,5
2 gering	> 34 (Mensch) > 14 (Ökosyst.)	> 29 (Mensch) > 22 (Vegetat.)	> 31 (PM ₁₀) > 20 (PM _{2,5})	> 3,5	> 6,7
1 Sehr niedrig	> 50 (Mensch) > 20 (Ökosyst.)	> 40 (Mensch) > 30 (Vegetat.)	> 40 (PM ₁₀) > 25 (PM _{2,5})	> 5,0	> 10

An der relevanten Messstation Garz liegen die Luftgüteparameter deutlich unterhalb der Grenzwerte. Der Jahresmittelwert für Schwefeldioxid (SO₂) beträgt 1 µg/m³ (23) und erhält somit die Wertstufe 5. Eine sehr hohe Wertigkeit wird ebenfalls den Stickstoffoxiden (NO_x; Jahresmittelwert = 6 µg/m³ (24)) und dem Feinstaub (PM; Jahresmittelwert PM₁₀ = 13 µg/m³; Jahresmittelwert PM_{2,5} = 9 µg/m³) zugeordnet. Für Benzol (C₆H₆) liegen keine Messwerte für die Station Garz vor, jedoch liegen die gemessenen Jahresmittelwerte für ganz Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2022 zwischen 0,5 und 0,9 µg/m³. Das entspricht der Wertstufe 4. Auch die Konzentration von Kohlenmonoxid (CO) wird nicht an der Messstation Garz gemessen, die Werte für Mecklenburg-Vorpommern bewegen sich im Jahr 2022 aber zwischen 0,7 und 0,9 mg/m³. Es wird die Wertstufe 4 zugeordnet.

Unter Berücksichtigung der nur geringen Vorbelastungen besitzt das Untersuchungsgebiet hinsichtlich des Schutzgutes Luft eine insgesamt **hohe** Bedeutung (Wertstufe 4).

Klima

Die Bewertung des Schutzgutes Klima basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die Bewertungskriterien sind in Tabelle 24 dargestellt.

Tabelle 24: Bewertungsrahmen Schutzgut Klima

Bewertungsrahmen Schutzgut Klima						
Wertstufe	Natürlichkeit				Klimafunktion	
	Wärmehaushalt (u. a. Amplitude der Lufttemperaturschwankung)	Strahlungshaushalt (u. a. relative Sonnenscheindauer)	Kinetische Energie (u. a. Windgeschwindigkeit)	Atmosphärischer Wasserhaushalt (u. a. Hydrometeorologische Bilanz)	Regulationsfunktion (Luftentstehungsgebiete)	Lebensraumfunktion (für Menschen, Tiere und Pflanzen; u. a. Wärmebelastung)
5 Sehr hoch	Alle relevanten Indikatoren entsprechen dem natürlichen Grundzustand	Völlig dem natürlichen Grundzustand entsprechend	Mittleres und turbulentes Windfeld entspricht den natürlichen Verhältnissen	Entspricht den natürlichen Verhältnissen	Sehr hohe Bedeutung	Sehr hohe Bedeutung
4 hoch	Die relevanten Indikatoren entsprechen überwiegend dem natürlichen Grundzustand	Im Wesentlichen Grundzustand entsprechend	Entspricht weitgehend den natürlichen Verhältnissen	Entspricht weitgehend den natürlichen Verhältnissen	Hohe Bedeutung	Hohe Bedeutung
3 mittel	Die relevanten Indikatoren entsprechen noch teilweise dem natürlichen Grundzustand	Veränderung nicht mehr vernachlässigbar	Turbulentes Windfeld ist lokal verändert; mittleres Windfeld nicht merklich verändert	Ist merklich verändert	Mittlere Bedeutung	Mittlere Bedeutung
2 gering	Die relevanten Indikatoren sind überwiegend deutlich verändert	Deutliche Veränderung	Turbulentes Windfeld erheblich verändert; mittleres Windfeld merklich verändert	Erheblich verändert	Geringe Bedeutung	Geringe Bedeutung
1 Sehr gering	Alle relevanten Indikatoren sind vollständig verändert	Sehr große Veränderung	Turbulentes und mittleres Windfeld erheblich verändert	Dramatisch verändert	Keine Bedeutung	Keine Bedeutung

Wetterparameter werden seit über 100 Jahren aufgezeichnet. Seit dem Jahr 1880 ist es in Mecklenburg-Vorpommern etwa 1,3° Grad wärmer geworden, während die Menge der Niederschläge um etwa 55 mm pro Jahr zugenommen hat. Daher wird den Funktionen Wärmehaushalt, atmosphärischer Wasserhaushalt und Lebensraumfunktion eine hohe Wertigkeit zugeordnet (Wertstufe 4). Die Sonnenscheindauer hat sich nur unwesentlich erhöht von durchschnittlich 1798 Stunden je Jahr (1961 – 1990) auf 1869 Stunden je Jahr (1981 – 2010), gemessen in Arkona auf Rügen. Der Strahlenhaushalt wird entsprechend hoch bewertet (Wertstufe 4). In Bezug auf die Windverhältnisse ist seit dem Jahr 1880 kein deutlicher Änderungstrend erkennbar (46), es wird hier die Wertstufe 5 zugeordnet.

Insgesamt wird dem Klima eine **hohe** (Wertstufe 4) Wertigkeit zugeordnet.

4.6 Schutzgut Landschaft

Bestand

Die Bewilligungsfelder liegen im Landschaftsbildraum Ostsee/Pommersche Bucht. Die Wasserflächen dieses Landschaftsbildraums erhalten ihre Eigenart insbesondere durch die vermittelte Weite. Das Landschaftsbild der Ostsee ist geprägt von einer großflächigen Freiraumstruktur und größtenteils unbeeinflusst von Störungen, so auch im betroffenen Seegebiet (47).

Maßgebende Bestandteile des Landschaftsbildes für den Betrachter sind u.a.

- die Weite der Wasserflächen und des Himmels,
- das Farbenspiel und Glitzern des Wassers und der Wellen,
- der Wind, Meeresgerüche und -geräusche sowie
- unterschiedliche Ufersilhouetten, in Abhängigkeit von der Entfernung zur Küste.

Eine Nutzung der Flächen erfolgt sowohl durch den berufsbedingten Schiffsverkehr als auch im Rahmen der Fahrgast- und Freizeitschiffahrt, die sich insbesondere auf die Sommermonate konzentriert. Diese gewerbliche Nutzung sowie die saisonal und wetterabhängig in unterschiedlichem Maße erfolgende Freizeitnutzung sind ebenfalls als prägend für die maritime Eigenart und Typik des Landschaftsbildraums anzusehen.

Aufgrund der Entfernung zur Küste ist eine natürliche Erholungseignung des Untersuchungsgebietes nur in eingeschränktem Umfang gegeben.

Blickbeziehungen zum Bewilligungsfeld bestehen auch von der Küste aus. Die nächstgelegenen markanten Landpunkte im Bereich der Küste sind (einschließlich der kürzesten Entfernung zu den Bewilligungsfeldern):

- von Koserow ca. 4,3 km
- von Zempin ca. 4,9 km

Von landseitigen Betrachtungspunkten aus beträgt, bei einer Augenhöhe von ca. 2 m, die theoretische Sichtweite unter Berücksichtigung der Erdkrümmung etwa 5 km. Von erhöhten Standorten aus ist eine entsprechend weitere Sichtbarkeit gegeben. Die Entfernungsangaben verdeutlichen jedoch, dass eine Wahrnehmbarkeit der Abbautätigkeiten von den nächstgelegenen Ortschaften und markanten Geländepunkten nicht oder nur in sehr eingeschränktem Maße möglich ist.

Vorbelastung

Im Umfeld der Bewilligungsfelder ist eine geringe Vorbelastung durch den permanenten Schiffsverkehr gegeben, der jedoch teilweise auch einen prägenden Charakter für die maritime Eigenart und Typik des Landschaftsbildraums der Ostsee aufweist.

Bewertung

Die Bewertung des Schutzguts Landschaft basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die Bewertungskriterien sind in Tabelle 25 dargestellt.

Tabelle 25: Bewertungsrahmen Schutzgut Landschaft im außerstädtischen Umfeld

Bewertungsrahmen Schutzgut Landschaft im <u>außerstädtischen Umfeld</u>				
Wertstufe	Vielfalt	Eigenart	Naturnähe	Nichtvisuelle Sinneseindrücke
5 Sehr hoch	Vielfältige, landschaftstypisch gliedernde Strukturen und sehr kleinräumig differenzierte regionaltypische Nutzungen	Landschaftstypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild	Menschlicher Einfluss nicht erkennbar, Wildnisgebiete, in denen Entwicklungsprozesse natürlich und ungestört ablaufen	Ausschließlich natürliche, landschaftstypische Sinneseindrücke
4 hoch	Überwiegend vielfältige, landschaftstypisch gliedernde Strukturen und kleinräumig differenzierte regionaltypische Nutzungen	Überwiegend landschaftstypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild	Überwiegend extensiver, menschlicher Einfluss, Wildnisgebiete in Teilbereichen anzutreffen	Überwiegend natürliche, landschaftstypische Sinneseindrücke
3 mittel	landschaftstypisch gliedernde Strukturen und differenzierte regionaltypische Nutzungen ansatzweise vorhanden; Zunahme von Struktur- und Nutzungsarmut	Landschaftstypisches Erscheinungsbild ablesbar; Zunahme landschaftsuntypischer Elemente und Abnahme des charakteristischen Erscheinungsbilds	Extensiver menschlicher Einfluss ansatzweise vorhanden; Zunahme intensiven menschlichen Einflusses	Natürliche, landschaftstypische Sinneseindrücke vorhanden; zunehmende Prägung durch andauernde, naturfremde und landschaftsuntypische Sinneseindrücke
2 gering	Überwiegend großflächige, einheitliche Nutzungen mit wenigen Gliederungsstrukturen	Überwiegend landschaftsuntypische Elemente und geringe landschaftstypische Charakteristik	Überwiegend intensiver menschlicher Einfluss	Überwiegende Prägung durch andauernde, naturfremde und landschaftsuntypische Sinneseindrücke
1 Sehr gering	Ausschließlich großflächige, einheitliche Nutzungen ohne Gliederungsstrukturen	Landschaftsuntypisches Erscheinungsbild ohne charakteristische Erscheinungsformen („Allerweltslandschaft“)	Völlige „technische“ Überformung, naturfremd	Andauernde, naturfremde und landschaftsuntypische Sinneseindrücke

Unter Berücksichtigung der gegebenen Sichtbarkeit der Wasserflächen im Bereich der Bewilligungsfelder von landseitigen Betrachtungspunkten aus, der gegebenen Vorbelastungen, sowie der nur eingeschränkten natürlichen Erholungseignung wird allen Funktionen (Vielfalt, Eigenart, Naturnähe und nichtvisuelle Sinneseindrücke) eine hohe Wertigkeit zugeordnet.

Somit wird das Untersuchungsgebiet hinsichtlich des Schutzguts Landschaft insgesamt mit **hoch** (Wertstufe 4) bewertet.

4.7 Schutzgut Fläche

Im marinen Bereich wird das Schutzgut Fläche als Parameter für die Bewertung von Umweltauswirkungen nicht bewertet, da eine Bewertungsskala und Bezugsgrößen fehlen.

Für das hier betrachtete Vorhaben liegen für alle drei Bewilligungsfelder Bergbauberechtigungen in gesamter Fläche vor, sodass das Schutzgut Fläche über die Schutzgüter Boden und Biotope im UVP-Bericht abgehandelt wird.

4.8 Schutzgut kulturelles Erbe

Bestand

Die geophysikalischen und geomorphologischen Untersuchungen des Meeresbodens in den Bewilligungsfeldern liegen vor. Diese wurden ergänzt durch die Ergebnisse der Videotransekte im Zuge der Biotop- und Benthosuntersuchungen und Datenabfragen bei den Behörden. Aus den vorliegenden Daten geht keine Anwesenheit von Wracks oder Bodendenkmälern im Abbaufeld hervor.

Bewertung

Die Bewertung des Schutzguts Landschaft basiert auf den methodischen Vorgaben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen (13). Die Bewertungskriterien sind in Tabelle 26 dargestellt.

Tabelle 26: Bewertungsrahmen Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Bewertungsrahmen Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter				
Wertstufe	Kulturelles Erbe			Sonstige Sachgüter
	Bau- und Bodendenkmale	Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Kulturlandschaft(en), Kulturlandschaftselemente	
5 Sehr hoch	UNESCO Weltkulturerbe, durch Denkmalschutzrecht geschützte bauliche oder archäologische Objekte, Ensembles, Ortsbilder u. ä. inkl. Ihres Umfeldes	Böden mit Bodenfunktionen gem. § 2 Abs. 2 BBodSchG Boden mit Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte	UNESCO-Weltkulturerbe Kulturlandschaften von europäischem Rang gem. Europarat-Empfehlung Nr. R (95) 9 Durch Naturschutzgesetz ⁹ o. a. geschützte Objekte	Bauwerke oder dingliche Objekte mit sehr hoher Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren (z. B. Erschütterung, Veränderung der Untergrundverhältnisse) und/oder sehr gutem baulichen Erhaltungszustand
4 hoch	(Noch) nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Objekte mit besonderem historischem Zeugniswert	/	(Noch) nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Landschaften mit besonderem historischem Zeugniswert wie z. B. repräsentative Bereiche aus Kulturlandschaften nationaler Bedeutung	Bauwerke oder dingliche Objekte mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren und/oder gutem baulichen Erhaltungszustand
3 mittel	Nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Objekte mit vorhandenem historischem Zeugniswert	Flächen, unter denen potenzielle Bodendenkmale verborgen sein können	Nicht gesetzlich geschützte, aber unter fachlichen Gesichtspunkten schutzwürdige Landschaften mit vorhandenem historischem Zeugniswert	Sonstige Bauwerke oder dingliche Objekte ohne Schutzstatus, aber mit vorhandener Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren und/oder gering beeinträchtigtem baulichen Erhaltungszustand
2 gering	Objekte mit (noch) erkennbarem, aber untergeordneten historischen Zeugniswert	Flächen ohne erkennbaren oder vermutbaren historischen Wert	Mehr oder weniger isoliert auftretende Landschaftselemente mit untergeordnetem Zeugniswert	Nicht relevant
1 Sehr gering	Objekte ohne ablesbaren historischen Zeugniswert		Flächen ohne ablesbaren historischen Zeugniswert	

Da sowohl durch die Untersuchungen des Meeresbodens als auch durch Datenabfragen keine Bodendenkmäler oder Wracks festgestellt werden konnten, wird das Schutzgut mit **sehr gering** (Wertstufe 1) bewertet.

5 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Um die Umweltauswirkungen durch den Kies- und Sandabbau so gering wie möglich zu halten, sind Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen gemäß § 9 OffshoreBergV und HzE marin vorgesehen.

Vermeidungsmaßnahmen:

Folgende Maßnahmen mit ökologischer Positivwirkung werden gem. §9 OffshoreBergV für den Abbau umgesetzt:

- (1) Geschiebemergel und Tone werden nicht freigelegt. Hierfür wird im Hangenden ein Abstand von 0,5 m eingehalten.
- (2) Der Böschungswinkel zwischen Gewinnungsgebiet und natürlichem Meeresgrund wird flach gehalten.
- Die Umsetzung der Maßnahme (1) entspricht der Anwendung der Vermeidungsmaßnahmen 4 und 9 der Hinweise zur Eingriffsregelung für den marinen Bereich (HzE marin, 2017). Mit der Umsetzung der Maßnahme (2) wird zudem der Vermeidungsmaßnahme 5 der HzE marin entsprochen.

Folgende Vermeidungsmaßnahmen aus Tabelle 2 der HzE marin werden insgesamt umgesetzt:

- Maßnahme 4: Vermeidung von Substratwechseln bei Eingriffen in den Meeresboden
- Maßnahme 5: Vermeidung der Entstehung von Schlickfallen
- Maßnahme 6: Vermeidung der Baggerung von Schlickschichten
- Maßnahme 8: Erhalt eines ungestörten Flächenanteils von 25 % des beantragten Abbaugbietes von Sandlagerstätten, der als Quelle der Wiederbesiedlung je Abbaumaßnahme nicht bearbeitet wird und möglichst gleichmäßig über das gesamte Abbaugbiet verteilt ist.
- Maßnahme 9: Sicherstellung einer Restbedeckung von mindestens 0,5 m über einem Substratwechsel.

Die genannten Vermeidungsmaßnahmen führen dazu, dass die eine wesentliche Veränderung der Biotop- und Sedimentcharakteristik ausgeschlossen ist.

Minderungsmaßnahmen:

Ergänzend zu den umweltfachlichen Vermeidungsmaßnahmen werden folgende Minderungsmaßnahmen umgesetzt:

- Einsatz von Abbaufahrern mit geringstmöglichen Umweltauswirkungen wie Unterwasserlärm und Trübungsfahrern,
- Einsatz von Geräten und Verfahren, die den relevanten Verordnungen und Vorschriften Rechnung tragen, z.B. 15. BImMSchV, TA Luft, TA Lärm, Baummaschinenlärmverordnung.
- Zur Minderung der Veränderung der natürlichen morphologischen Verhältnisse des Meeresgrundes möglichst flächige Entnahme durch den Einsatz eines Saugbaggers.
- Rückführung von Überschusswasser ca. 2 m unter der Wasseroberfläche zur Minderung von Trübung und Beschleunigung der Sedimentation zum Meeresboden

Der Sand- und Kiesabbau ist das ganze Jahr über möglich. Die Kleinräumigkeit des Abbaus und die geringe Fahrgeschwindigkeit der Schiffe reduzieren die Vergrämungseffekte auf Meeressäuger und Avifauna auf ein Minimum. Zudem erfolgt der Abbau in der Regel temporär.

6 Auswirkungsprognose

Bei der **Konfliktanalyse** (Auswirkungsprognose) werden die vorhabenbedingten Wirkfaktoren auf das jeweilige Schutzgut (Prognose-Zustand) mit den Ergebnissen der Ist-Zustandsanalyse unter Berücksichtigung der vorhabenspezifischen Empfindlichkeiten zusammengeführt. Dabei werden das Ausmaß bzw. das Risiko der Beeinträchtigungen der Schutzgüter und damit die potenziellen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben ermittelt (prognostiziert), beschrieben und nach Möglichkeit quantifiziert.

Die Konfliktanalyse erfolgt unter Beachtung von Einzelursachen, Ursachenketten oder Komplexwirkungen von Ursachen unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 dargestellten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Der Prognose-Zustand wird mit Hilfe des jeweiligen, schutzgutbezogenen Bewertungsrahmen bewertet. Die Gegenüberstellung der Bewertungen von Ist- und Prognose-Zustand ergibt den Grad der Veränderung (Tabelle 27), welcher in 9 Rangstufen angegeben wird (Tabelle 28).

Tabelle 27: Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades (13)

		Wertstufen Ist-Zustand				
		1	2	3	4	5
Wertstufen Prognose-Zustand	1	0	-1	-2	-3	-4
	2	1	0	-1	-2	-4
	3	2	1	0	-1	-3
	4	3	3	2	0	-2
	5	4	4	4	2	0

Tabelle 28: Rangstufen des Veränderungsgrades der Schutzgüter (13)

Veränderungsgrad								
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Extrem negativ	Stark bis sehr stark negativ	Mäßig negativ	Sehr gering bis gering negativ	keine	Sehr gering bis gering positiv	Mäßig positiv	Stark bis sehr stark positiv	Extrem positiv

Ausgehend von dem Veränderungsgrad in Verbindung mit der Dauer und der räumlichen Ausdehnung der Auswirkung wird anschließend die Erheblichkeit bewertet.

Die Auswirkungsdauer wird in folgenden Zeiträumen kategorisiert:

- Temporär (wenige Wochen)
- Kurzfristig (Monate bis zu einem Jahr)
- Mittelfristig (ein bis max. drei Jahre)

- Langfristig (mehr als drei Jahre)
- Andauernd (mehr als 30 Jahre)

Die räumliche Ausdehnung bezieht sich auf die von vorhabenbedingten Auswirkungen betroffene Fläche:

- Kleinräumig (auf kleine Fläche begrenzt, z.B. direkte Baufläche)
- Lokal (auf wenige Hektar bzw. kleinen Abschnitt beschränkt)
- Großräumig (z. B. einige km betreffend)
- Sehr großräumig (z. B. mehrere km bzw. große Abschnitte betreffend)

Abschließend erfolgt ein fachgutachterlicher Bewertungsvorschlag für die Erheblichkeit der Auswirkungen im Sinne des § 16 UVPG. Um eine nachvollziehbare und transparente Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens vornehmen zu können, erfolgt diese Beurteilung für alle Schutzgüter einheitlich anhand einer fünfstufigen Beurteilungsskala (erheblich nachteilig/ unerheblich nachteilig/ weder nachteilig noch vorteilhaft/ unerheblich vorteilhaft/ erheblich vorteilhaft) (13).

Durch das Vorhaben entstehen keine baubedingten Auswirkungen. Daher werden nur die anlage- und betriebs/- abbaubedingten Wirkungen betrachtet. Neben der textlichen Darstellung werden die Ergebnisse der Auswirkungsprognose schutzgutbezogen in zusammenfassender Tabellenform beschrieben.

6.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Auswirkungsprognose

Landseitige Auswirkungen auf die nächstgelegenen Wohnflächen sind aufgrund der Entfernung von > 5 km nicht zu erwarten. Bereits in ca. 1 km Entfernung zum eingesetzten Baggergerät treten Schallimmissionen von <35 dB(A) (Orientierungswert nachts für reine Wohngebiete und schutzbedürftige Sondergebiete gemäß DIN 18005) auf. Die vergleichsweise seltene Anwesenheit von Baggerschiffen führt zu keinen relevanten Auswirkungen auf die strand- und wasserseitige Erholungsnutzung. Aus den vorhandenen Daten lassen sich hinsichtlich der menschlichen Gesundheit keine vorhabenbedingten Auswirkungen im Hinblick auf die Badewasserqualität ableiten. Eine Beeinflussung der Sozialstruktur der Fischergemeinden Zinnowitz, Zempin und Koserow ist nicht zu erwarten.

Durch den Abbau der Kiese und Sande entstehen keine Struktur- und Funktionsbeeinflussungen für den Menschen und insbesondere der menschlichen Gesundheit.

Visuelle Wirkungen

Durch die Entfernung von mehr als 4 km zu den nächstgelegenen Ortschaften an der Küste Usedom wird das Baggerschiff maximal an den küstennahen Grenzen der Lagerstätten zusammen mit dem Horizont im Hintergrund des Blickbereiches wahrgenommen werden. Eine Beeinflussung des Badetourismus an den stark frequentierten Stränden Usedom kann somit ausgeschlossen werden. Es ist keine Beeinflussung der Funktion und der Struktur für den Menschen zu erwarten.

Lärm- und Lichtemissionen

Obwohl die Fahrten sowohl tagsüber als auch nachts erfolgen, wird das Licht von den Schiffen an Land kaum zu sehen sein. Geräusche werden aufgrund der Entfernung zur Küste dort nicht

wahrzunehmen sein. Für den Menschen und dessen Gesundheit treten demzufolge keine vorhabenbedingten Auswirkungen auf.

Mögliche Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen

Durch das Schiff kann es zur Freisetzung von Luftschadstoffen kommen. Diese sind allerdings so gering, dass keine Funktionsbeeinflussung für den Menschen und dessen Gesundheit zu erwarten sind.

Gewässertrübungen, Badewasserqualität

Aufgrund der Entfernungen der Bewilligungsfelder zum Strand von mehr als 4 km sind Beeinträchtigungen der Badewasserqualität durch baggerungsbedingte Suspensionen ausgeschlossen. Aufgrund der Korngrößenzusammensetzung des zu gewinnenden Materials mit überwiegenden Fein- (0,063 – 0,20 mm) und Mittelsand-Anteilen (0,20 – 0,63 mm) lagern sich die aufgewirbelten Sedimente in kurzen Zeiträumen und im Wesentlichen innerhalb der Bewilligungsfelder wieder auf dem Meeresboden ab. Die Trübungen des Wasserkörpers außerhalb der Untersuchungsräume werden unterhalb der natürlichen Hintergrundbelastung liegen. Aufgrund der Schadstofffreiheit sind zudem relevante Auswirkungen auf die Wasserqualität ausgeschlossen.

Prognose-Zustand

Für die Bewertung des Prognose-Zustands wird derselbe Bewertungsrahmen wie bereits für die Bewertung des Ist-Zustands herangezogen, dargestellt in Tabelle 7.

Da die Wohn- und Wohnumfeldfunktion nicht betroffen ist und sich durch das Vorhaben keine Veränderung der bereits eingeschränkten Erholungs- und Freizeitfunktion ergibt, wird der Prognose-Zustand hinsichtlich des Schutzguts Mensch gleich bewertet wie der Ist-Zustand mit **mittlerer Wertigkeit** (Wertstufe 3).

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Mensch ist in Tabelle 29 zusammengefasst.

Tabelle 29: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Mensch

Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Anwesenheit des Baggerschiffs	Visuelle Wirkung	0 keine	temporär	kleinräumig	weder nachteilig noch vorteilhaft
Lärm- und Lichtemissionen	Lärm- und Lichtemissionen im direkten Umfeld des Baggerschiffs	0 keine	temporär	kleinräumig	weder nachteilig noch vorteilhaft
Mögliche Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen	Mögliche Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen im direkten Umfeld des Baggerschiffs	0 keine	temporär	kleinräumig	weder nachteilig noch vorteilhaft
Mögliche Gewässertrübungen	Mögliche Beeinträchtigungen der Badewasserqualität	0 keine	temporär	kleinräumig	weder nachteilig noch vorteilhaft
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch					weder nachteilig noch vorteilhaft

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit (Erholungs- und Freizeitfunktion) werden aufgrund ihrer Geringfügigkeit, der existierenden Vorbelastung (Berufs- und Freizeitschiffahrt) sowie der räumlichen und zeitlichen Begrenzung, zu keiner signifikanten Veränderung des derzeitigen Zustands führen. Sie werden somit als **weder vorteilig noch nachteilig** bewertet.

Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion treten nicht ein.

6.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

6.2.1 Biotoptypen, einschließlich Benthos

Biotoptypen und Makrozoobenthos werden in diesem Kapitel zusammen bewertet.

Auswirkungsprognose

Veränderung der Morphologie

Die Veränderung der natürlichen morphologischen Verhältnisse wird durch den Einsatz eines Saugbaggers minimiert. Eine Änderung der vorhandenen Biotoptypen kann ausgeschlossen

werden, da eine mindestens 0,5 m mächtige Schicht des anstehenden Sediments erhalten bleibt. Es wird jedoch partiell zur Veränderung des Meeresbodenreliefs kommen, wobei das bestehende Sediment zwischen den Baggerfurchen als Rippelstruktur erhalten bleibt. Die Abbaufurchen werden durch natürliche Sedimentationsprozesse im Laufe von voraussichtlich wenigen Monaten bis Jahren allmählich wieder verfüllt und das ursprüngliche Relief wieder hergestellt. Das Füllmaterial ist in der Regel feinkörniger als das entnommene Substrat, wird aber aufgrund der Geringmächtigkeit und der begrenzten räumlichen Ausdehnung keine wesentliche Änderung des ursprünglichen Sediment-Verteilungsmusters bewirken.

Eine Gefährdung der dominierenden benthischen Arten *Mya arenaria*, *Macoma balthica*, *Hediste diversicolor* und *Pygospio elegans* ist nicht zu erwarten. Die Arten kommen im gesamten Vorhabengebiet vor und produzieren jährlich große Mengen an Larven.

Diese werden in die freie Wassersäule abgegeben und können durch Strömungen und die geringe Wassertiefe die entsprechenden Bereiche nach dem Abbau relativ schnell wieder besiedeln. (48) Die Biomasse bleibt hingegen oftmals über längere Zeit herabgesetzt. (15) Die subdominanten Arten werden hingegen länger Zeit benötigen, um sich in dem abgebauten Gebiet neu anzusiedeln.

Unter Beachtung der dargestellten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 5), sind die anlagebedingten Auswirkungen auf die Struktur und Charakteristik der Sandbiotope einschließlich des Makrozoobenthos als geringfügig zu bewerten.

Entnahme von Sand- und Kiessubstraten des Meeresbodens (einschl. der vorhandenen Fauna)

Die Baggerspuren, welche nach dem Abbau sichtbar sind, werden eine Tiefe von 0,50 – 1,50 m je Baggervorgang erreichen. Eine vermehrte Anreicherung von Feinsand in den Baggerspuren ist dabei möglich, wird jedoch nicht zu negativen Einflüssen auf die vorhandene Artenzusammensetzung und auch nicht zu einer wesentlichen Veränderung der Sedimentcharakteristik führen.

Während des Abbauvorganges wird die vorhandene benthische Artengemeinschaft stark reduziert, jedoch nicht vollständig zerstört. Der Einsatz des Baggerschiffes führt zu einer Abnahme der Biomasse und der Siedlungsdichte. Zwischen den Abbaufurchen verbleibt das ursprüngliche Sediment (25 % der Fläche) einschließlich des Makrozoobenthos, wodurch eine Wiederansiedlung in den vom Abbau betroffenen Bereichen begünstigt wird.

Die Funktions- und Strukturbeeinflussung auf die Biotoptypen einschließlich des Benthos ist aufgrund der Beeinträchtigung als mittel anzusehen.

Gewässertrübung durch Sedimentaufwirbelungen/ Rückführung des Förderwassers

Mit den Abbautätigkeiten und der Rückführung des Förderwassers sind temporäre Gewässertrübungen verbunden. Der Großteil der Sedimente, die bei der Abbaggerung wieder ins Wasser zurückgeführt werden, lagern sich im oder in der näheren Umgebung des Abbaugbietes ab. Nur ein geringer Anteil an feinen Sedimenten wird durch Strömungen über einen größeren Raum verteilt. Übersandungen des Makrozoobenthos durch Sedimentablagerungen in den umliegenden Bereichen ist aufgrund der geringen Menge der Feinsedimente nicht zu erwarten. (48)

Im Abbaugbiet wird sich direkt nach dem Kies- und Sandabbau ohnehin wenig Makrozoobenthos aufhalten, welche durch Gewässertrübung betroffen sein könnten. Zudem werden sich die Trübungen durch Verdünnungs- und Verteilungseffekte schnell wieder abbauen.

Zusammenfassend sind die Auswirkungen vor dem Hintergrund natürlich bedingter Trübungen (z. B. jahreszeitlich bedingt) und der relativ geringen Verlustrate als unbedeutend anzusehen.

Prognose-Zustand

Der Prognose-Zustand wird gemäß dem Bewertungsrahmen für Biotoptypen (vgl. Tabelle 9) bewertet. Insgesamt wird eine geringfügige Verschlechterung des Zustands prognostiziert. Die Biotoptypen einschließlich des Benthos werden bezüglich ihrer Seltenheit/ Gefährdung, strukturellen Ausstattung, Naturnähe/ anthropogener Einfluss sowie Regenerierbarkeit mit gering bewertet. Dies ergibt eine Gesamtwertung von **gering** (Wertstufe 2).

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für die Biotoptypen einschließlich Benthos ist in Tabelle 30 zusammengefasst.

Tabelle 30: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Biotoptypen, einschließlich Benthos

Biotoptypen, einschließlich Benthos					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Entnahme von Sand- und Kiessubstraten (einschließlich der vorhandenen Fauna)	Temporärer Verlust von benthischen Biozönosen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gewässertrübungen	Mögliche Schädigung und Übersandung benthischer Organismen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Anlagebedingt					
Veränderung der Morphologie des Meeresbodens	Oberflächliche Veränderung mit mittelfristiger Wiederherstellung des Kleinreliefs, keine relevante Veränderung der Biotopcharakteristik	-1 Sehr gering bis gering negativ	Kurz- bis mittelfristig	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf die Biotoptypen, einschließlich Benthos					Unerheblich nachteilig

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Biotoptypen einschließlich Makrozoobenthos werden aufgrund ihrer Kleinräumigkeit, ihrer überwiegend temporären Dauer sowie ihrer nur geringfügigen Verschlechterung als **unerheblich nachteilig** bewertet.

6.2.2 Fische und Rundmäuler

Auswirkungsprognose

Veränderung der Morphologie

Das Gebiet ist aufgrund seiner artenarmen Ausstattung bereits im Bestand kaum als Nahrungsgebiet geeignet. Nach dem Abbau wird sich daher für die Arten wenig Änderung ergeben.

Es ist **keine** Funktions- und Strukturbeeinflussung auf die Fische und Rundmäuler zu erwarten.

Entnahme von Sand- und Kiessubstraten des Meeresbodens (einschließlich Fauna)

Das Baggerschiff bewegt sich zwar in einer langsamen Geschwindigkeit fort, jedoch kann es zu Individuenverlusten bei Kleinfischen, bodengebundenen juvenilen Fischen und von Laich kommen. Für viele der der potenziell im Vorhabengebiet vorkommenden Fischarten sind die Bewilligungsfelder als Laichgebiete jedoch von nachrangiger Bedeutung, da küstennahe Flachwassergebiete bevorzugt werden.

Ein weiteres Gefährdungspotenzial bei der Rohstoffgewinnung besteht für Fische, die sich bei Gefahr eingraben oder an Strukturen auf dem Grund verstecken. Zudem werden durch den Abbau Unterschlupfe und Lebensräume indirekt oder direkt in Anspruch genommen. Pelagische Arten sind von dem direkten Absaugvorgang der Kiese und Sande nicht betroffen, da diese dem Baggerschiff ausweichen können.

Die Baggerspuren, welche nach dem Abbau sichtbar sind, werden maximal eine Tiefe von 0,50 – 1,50 m erreichen. Eine vermehrte Anreicherung von Feinsand ist möglich, dies wird allerdings nicht zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung führen, welche ohnehin schon sehr artenarm ist.

Der Verlust von im Sediment lebenden Wirbellosen wird zu einer temporären Verschlechterung des Nahrungsangebots, insbesondere für benthische Fischarten führen. Diese Arten können jedoch in benachbarte Gebiete ausweichen. Beeinträchtigungen entstehen somit insbesondere für standorttreue Arten. Durch den streifenweisen Abbau, der auf maximal 75 % der Fläche begrenzt ist, sind nur jeweils Teile der Nahrungshabitate betroffen. Eine möglichst schnelle Wiederbesiedlung wird somit begünstigt.

Die Entnahme der oberen Bodenschichten führt lokal zu starken Veränderungen des Benthals. Insgesamt wirkt sich der Kiesabbau aber nur kurz- bis mittelfristig auf standorttreue Fischarten aus.

Gewässertrübung durch Sedimentaufwirbelungen/ Rückführung des Förderwassers

Die Aufwirbelung der Sedimente durch das Baggerschiff kann kurzfristig zu einer begrenzten Sicht in dem betroffenen Gebiet auch für Fische führen. Das Vorhabengebiet selbst ist wenig für Fische und Rundmäuler geeignet, da keine Pflanzen als Nahrung oder Versteck vorhanden sind. Sollten sich Fische zum Zeitpunkt des Abbaus in dem entsprechenden Seegebiet aufhalten, werden diese auf benachbarte, ungestörte Gewässerbereiche ausweichen. Einige Arten werden sogar von den aufgewirbelten Sedimenten angelockt.

Negativer wirken sich die suspendierten Stoffe auf Eier und Larven der Fischarten aus. Absinkende Partikel können die Schwimmfähigkeit pelagischer Fischeier beeinträchtigen oder benthisch abgelegten Laich überdecken, so dass es zu einer Unterversorgung mit Sauerstoff kommt. In beiden Fällen kann dies zu einer Beschädigung oder zum Absterben des Fischlaichs führen. Die geschützten bzw. gefährdeten Arten wandern jedoch zum Laichen in die Flüsse, so dass negative Auswirkungen auf diese Arten ausgeschlossen werden können. Des Weiteren befinden sich die bevorzugten Laichhabitate von standorttreuen Arten außerhalb des Vorhabengebiets in küstennahen Flachwassergebieten.

Insgesamt sind daher die Auswirkungen durch Trübungsfahnen auf die Fischarten als kleinräumig und temporär anzusehen, die innerhalb kurzer Zeit nicht mehr nachweisbar sein werden.

Lärmemissionen

Grundsätzlich erzeugen Geräuschemissionen bei Fischen Meideverhalten, so dass sie Gebiete mit Lärmbelastungen ausweichen oder diese verlassen. Gleichzeitig wurden bei unterschiedlichen Fischarten Gewöhnungseffekte beobachtet, wenn der Schallreiz über Tage oder Wochen andauerte. Im Vorhabengebiet entstehen Lärmemissionen durch das Baggerschiff und die Abbautätigkeit. Die Auswirkungen sind jedoch gegenüber der permanenten Geräuschbelastung durch den bestehenden Schiffs- und Bootsverkehr im Vorhabenumfeld als vernachlässigbar gering zu bewerten.

Prognose-Zustand

Der Prognose-Zustand wird gemäß dem Bewertungsrahmen für Fische und Rundmäuler, ersichtlich in Tabelle 13, bewertet. Insgesamt wird eine geringfügige Verschlechterung des Zustands prognostiziert. Das Schutzgut Fische und Rundmäuler wird bezüglich seiner Seltenheit/ Gefährdung mit Wertstufe 3 und bezüglich der Natürlichkeit der vorhandenen Arten mit Wertstufe 2 bewertet, da keine dauerhafte Veränderung der Artenzusammensetzung zu erwarten ist. Die Regenerierbarkeit (< 15 Jahre) wird mit gering bewertet. Die Qualität der Lebensräume wird aufgrund der geringfügig negativen Auswirkungen mit sehr gering bewertet. Dies ergibt eine Gesamtwertung von **gering** (Wertstufe 2).

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Fische und Rundmäuler ist in Tabelle 31 zusammengefasst.

Tabelle 31: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Fische und Rundmäuler

Schutzgut Fische und Rundmäuler					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Entnahme von Sand- und Kiessubstraten (einschließlich der vorhandenen Fauna)	Nahrungsverlust, mögliche Zerstörung von Fischlaich	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gewässertrübungen	Ausweichverhalten, mögliche Beschädigung und Absterben von Fischlaich	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Lärmemissionen	Temporäre Vergrämung	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig

Anlagebedingt					
Veränderung der Morphologie des Meeresbodens	Mögliche Beeinträchtigung des Nahrungsangebotes	0 keine	temporär	kleinräumig	Weder nachteilig noch vorteilhaft
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fische und Rundmäuler					Unerheblich nachteilig

Im Gesamten werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Fische und Rundmäuler aufgrund ihrer Kleinräumigkeit und begrenzten Dauer als **unerheblich nachteilig** bewertet.

6.2.3 Meeressäuger

Auswirkungsprognose

Veränderung der Morphologie

Aufgrund der geringen Biotopausstattung gibt es wenig Verstecke für Fische, welche die Hauptnahrung von Schweinswal und Kegelrobbe darstellen. Die Fische, welche durch den Einsatz des Saugbaggers verschreckt werden, stehen als Nahrung für die Meeressäuger weiterhin zur Verfügung. Die Veränderung des Nahrungsverhältnisses dauert nur kurz an und umfasst jeweils nur ein kleines Gebiet.

Die Funktions- und Strukturbeeinflussung wird somit als geringfügig angesehen.

Entnahme von Sand- und Kiessubstraten des Meeresbodens/Gewässertrübungen

Mit den Abbautätigkeiten ist die Entnahme von Makrozoobenthos und gleichzeitig das temporäre Ausweichen von benthischen Fischarten in z. T. direkt benachbarte Bereiche verbunden. Sowohl für Schweinswale als auch für Robben gehören diese Arten zum bevorzugten Beutespektrum. Einschränkungen in der Nahrungsverfügbarkeit werden einerseits aufgrund des Meideverhaltens, welches aus der Anwesenheit des Baggerschiffs und vorhabenbedingter Emissionen resultieren, überlagert. Andererseits legen Meeressäuger auf ihrer Nahrungssuche oft größere Strecken zurück, so dass für diese Arten weiterhin ausreichende Nahrungshabitate zur Verfügung stehen.

Bezogen auf den Gesamtlebensraum der Meeressäuger sind die Auswirkungen auf die Nutzung des Gebietes als Nahrungshabitat daher nur kleinräumig und von kurzer Dauer.

Anwesenheit des Baggerschiffs: Emissionen von Lärm, Schadstoffen, Staub, Licht, Erschütterungen/Vibration

Die Anwesenheit des Baggerschiffes kann durch den verursachten Unterwasserschall zu Vergrämungs-/Scheuchwirkungen auf die Meeressäuger führen. Die Schweinswale und Kegelrobben sind aber in der Lage, dem Baggerschiff rechtzeitig auszuweichen, ohne Schaden zu nehmen. Da das Vorhabengebiet voraussichtlich weniger als Nahrungs- sondern eher als Durchzugsgebiet genutzt wird, werden die Auswirkungen durch die Anwesenheit und die Arbeiten des Saugbaggers als geringfügig angesehen.

Negative Auswirkungen durch Kollisionen sind nicht zu erwarten, da das Baggerschiff während der Abbauarbeiten sehr langsam fährt.

Prognose-Zustand

Die Bewertungskriterien für den Prognose-Zustand sind in Tabelle 14 dargestellt.

Bezüglich Gefährdung/Seltenheit wird das Vorhabengebiet für Meeressäuger aufgrund ihres Schutzstatus mit hoch (Wertstufe 4) bewertet. Die Natürlichkeit und Qualität der Lebensräume werden wegen der geringfügigen Beeinträchtigungen als gering (Wertstufe 2) bewertet. Die Regenerierbarkeit (< 15 Jahre) wird ebenfalls als gering bewertet.

Insgesamt wird der Prognosezustand als **geringwertig** (Wertstufe 2) angesehen.

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Meeressäuger ist in Tabelle 32 zusammengefasst.

Tabelle 32: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Meeressäuger

Schutzgut Meeressäuger					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Entnahme von Sand- und Kiessubstraten (einschließlich der vorhandenen Fauna)	Beeinträchtigung von Nahrungshabitaten, Meldeverhalten	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gewässertrübungen		-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Anwesenheit des Baggerschiffs, Lärmemissionen	Vermeidungsreaktionen, Scheuchwirkungen, mögliche Kollisionen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Anlagebedingt					
Veränderung der Morphologie des Meeresbodens	Mögliche Beeinträchtigung des Nahrungsangebotes	0 keine	temporär	kleinräumig	Weder nachteilig noch vorteilhaft
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Meeressäuger					Unerheblich nachteilig

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Meeressäuger sind aufgrund ihres räumlich und zeitlich begrenzten Charakters sowie der großen Aktionsradien der Tiere insgesamt als **unerheblich nachteilig** anzusehen.

Eine detaillierte Darstellung der vorhabenbedingten Betroffenheiten des Schweinswals als streng geschützte Art und der Kegelrobbe als besonders geschützte Art nach BNatSchG ist darüber hinaus im Artenschutzfachbeitrag enthalten.

6.2.4 Rast- und Zugvögel

Auswirkungsprognose

Entnahme von Sand- und Kiessubstraten des Meeresbodens, einschließlich Fauna

Der Abbauvorgang selbst hat keine Auswirkungen auf die Avifauna. Aufgrund der artenarmen benthischen Lebensgemeinschaften ist eine reiche Fischfauna voraussichtlich nicht vorhanden. Dennoch kann das Vorhaben zu einer Abnahme des Nahrungsangebotes für benthophage Entenarten führen. Da der Abbau aber nicht flächenhaft, sondern streifenweise erfolgt, sind die ohnehin geringwertigen Nahrungsgründe nicht vollständig betroffen. Zudem erfolgt die Wiederbesiedlung voraussichtlich innerhalb weniger Monate bis Jahre. Gleichzeitig stehen im Umfeld des Vorhabengebietes großräumig weitere, höherwertige Nahrungshabitate zur Verfügung.

Der lokale Verlust der potenziellen Nahrungsflächen wirkt sich demnach nur unbedeutend auf die Seevögel aus.

Gewässertrübungen durch Sedimentaufwirbelungen/Rückführung des Förderwassers

Die mit dem Kiesabbau verbundenen Gewässertrübungen und Schadstoffeinträge wirken sich in geringem Umfang auf das Makrozoobenthos sowie die Fische aus und damit mittelbar auch auf die Rast- und Zugvögel. Einschränkungen in der Nahrungsverfügbarkeit werden jedoch von Scheueffekten, die aus der Anwesenheit des Baggerschiffs und vorhabenbedingter Emissionen resultieren, überlagert. Die Auswirkungen auf den Bestand sind insgesamt kleinräumig und temporär.

Anwesenheit des Baggerschiffs mit visuellen, Barriere- und Scheuchwirkungen, Lärmemissionen

Die Anwesenheit des Baggerschiffes und ggf. einer Schute führt zu einer Scheuchwirkung, die von Art zu Art unterschiedlich groß ist. Im Allgemeinen sind Seevögel recht empfindlich gegenüber optischen Störungen. Allerdings hat ein ankerndes Schiff mehr Auswirkungen auf den Flächenverlust als ein fahrendes Schiff. Das Baggerschiff bewegt sich beim Herannahen an das Vorhabengebiet in normaler Geschwindigkeit fort, wohingegen der Saugvorgang in langsamem Tempo stattfindet. Ein erhöhtes Kollisionsrisiko während des Abbaus ist nicht zu erwarten. In dem betroffenen Seegebiet herrscht das ganze Jahr über Schiffsverkehr, sodass eine Vorbelastung vorhanden ist.

Akustische Störungen durch Lärmemissionen werden von Vögeln eher kleinräumig wahrgenommen, da sie schnell von Wind- und Wellengeräuschen überlagert werden.

Aufgrund des bereits bestehenden Schiffs- und Bootsverkehrs und der ausreichenden Ausweichmöglichkeiten sind die Auswirkungen durch die Anwesenheit des Baggerschiffs als vernachlässigbar anzusehen.

Prognose-Zustand

Der Prognose-Zustand für das Schutzgut Rast- und Zugvögel wird anhand des Bewertungsrahmens in Tabelle 15 bewertet.

Die Natürlichkeit und Qualität des Lebensraums werden sich temporär geringfügig verschlechtern und erhalten somit eine niedrige Wertigkeit (Wertstufe 2). Die Regenerierbarkeit bleibt unverändert bei Wertstufe 2 und die Gefährdung/Seltenheit bei Wertstufe 3.

Insgesamt wird der Prognose-Zustand für das Schutzgut Rast- und Zugvögel mit gering (Wertstufe 2) bewertet.

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Vögel ist in Tabelle 33 zusammengefasst.

Tabelle 33: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Vögel

Schutzgut Vögel					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Entnahme von Sand- und Kiessubstraten (einschließlich der vorhandenen Fauna)	Beeinträchtigung von Nahrungshabitaten	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gewässertrübungen		-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Anwesenheit des Baggerschiffs, Lärmemissionen	Scheuchwirkungen, mögliche Kollisionen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	lokal	Unerheblich nachteilig
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Vögel					Unerheblich nachteilig

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Rast- und Zugvögel besitzen im Wesentlichen einen geringfügigen und zeitlich begrenzten Charakter und sind insgesamt als unerheblich nachteilig einzuschätzen.

Eine detaillierte Darstellung der vorhabenbedingten Betroffenheit von Rast- und Zugvögeln ist darüber hinaus im Artenschutzfachbeitrag enthalten.

6.2.5 Biologische Vielfalt

Auswirkungsprognose

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die biologische Vielfalt entsprechen grundsätzlich den prognostizierten Betroffenheiten der vorkommenden Tierarten sowie Biotope (vgl. Kapitel 6.2.1 bis 6.2.4). Diese werden als unerheblich nachteilig charakterisiert.

Entnahme von Sand- und Kiessubstraten (einschließlich der vorhandenen Fauna)

Während des Abbauvorganges wird die vorhandene benthische Artengemeinschaft stark reduziert, jedoch nicht vollständig zerstört. Der Einsatz des Baggerschiffes führt zu einer Abnahme der Biomasse und der Siedlungsdichte, voraussichtlich jedoch nicht zu einer Reduzierung der Artenzahl. Zwischen den Abbaufurchen verbleibt das ursprüngliche Sediment (25 % der Fläche) einschließlich des Makrozoobenthos, wodurch eine Wiederansiedlung in den vom Abbau betroffenen Bereichen begünstigt wird.

Die Funktions- und Strukturbeeinflussung der biologischen Vielfalt wird als sehr gering eingeschätzt.

Gewässertrübungen durch Sedimentaufwirbelungen / Rückführung des Förderwassers

Durch die Abbautätigkeiten und die Rückführung des Förderwassers können temporäre Gewässertrübungen auftreten. Der Großteil der Sedimente lagert sich im oder in der näheren Umgebung des Abbaugebietes ab. Dies kann zu Übersandungen von Benthos oder Fischlaich führen. Nur ein geringer Anteil an feinen Sedimenten wird durch Strömungen über einen größeren Raum verteilt. Übersandungen des Makrozoobenthos durch Sedimentablagerungen in den umliegenden Bereichen sind aufgrund der geringen Menge der Feinsedimente nicht zu erwarten. (48)

Im Abbaugebiet wird sich direkt nach dem Kies- und Sandabbau ohnehin wenig Makrozoobenthos aufhalten, welche durch Gewässertrübung betroffen sein könnten. Zudem werden sich die Trübungen durch Verdünnungs- und Verteilungseffekte schnell wieder abbauen.

Zusammenfassend sind die Auswirkungen vor dem Hintergrund natürlich bedingter Trübungen (z. B. jahreszeitlich bedingt) und der relativ geringen Verlustrate als unbedeutend anzusehen.

Anwesenheit des Baggerschiffs, Lärmemissionen

Die Anwesenheit des Baggerschiffs und die damit verbundenen Geräuschemissionen können bei verschiedenen Tierarten ein Meideverhalten auslösen, so dass sie Gebiete mit Lärmbelastungen ausweichen oder diese verlassen. Diese Reaktionen sind jedoch zeitlich auf die Dauer der Abbautätigkeiten begrenzt und führen zu keiner dauerhaften Verringerung der Artenzahl. Außerdem sind die Auswirkungen gegenüber der permanenten Geräuschbelastung durch den bestehenden Schiffs- und Bootsverkehr im Vorhabenumfeld als vernachlässigbar gering zu bewerten.

Veränderung der Morphologie

Wie bereits in den vorigen Kapiteln beschrieben führt das Vorhaben zur zeitweisen Veränderung der natürlichen morphologischen Verhältnisse. Da aufgrund der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 5) sowohl der Wechsel der vorhandenen Biotoptypen, als auch eine Gefährdung der vorhandenen Tierarten ausgeschlossen werden kann, sind keine vorhabenbedingten Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zu erwarten.

Prognose-Zustand

Der Prognose-Zustand wird gemäß Tabelle 16 bewertet.

Gesamtwirkungen

Die vorhabenbedingten Auswirkungen entsprechen denen welche auf das Schutzgut Tiere (einschließlich Biotope) wirken und werden für das Schutzgut biologische Vielfalt übernommen. Eine Übersicht ist in Tabelle 34 dargestellt.

Tabelle 34: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut biologische Vielfalt

Schutzgut biologische Vielfalt					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Entnahme von Sand- und Kiessubstraten (einschließlich der vorhandenen Fauna)	Verlust von Benthos (auch als Nahrungsquelle)	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gewässertrübungen	Übersandung von Benthos und Laich, Beschädigung und Absterben von Fischlaich	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Lärmemissionen	Temporäre Vergrämung	0 keine	temporär	kleinräumig	Weder nachteilig noch vorteilhaft
Anlagebedingt					
Veränderung der Morphologie des Meeresbodens	Mögliche Beeinträchtigung des Nahrungsangebotes	0 keine	temporär	kleinräumig	Weder nachteilig noch vorteilhaft
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt					Unerheblich nachteilig

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt besitzen im Wesentlichen einen geringfügigen und zeitlich begrenzten Charakter und sind insgesamt als **unerheblich nachteilig** einzuschätzen.

6.3 Schutzgut Boden

Auswirkungsprognose

Veränderung der Morphologie des Meeresbodens infolge der Entnahme von Sand- und Kiessubstraten des Meeresbodens

Durch den Kies- und Sandabbau kann sich die Bodenstruktur verändern. Da es sich in diesem Fall um eine Abbautiefe von maximal 1,5 m je Entnahmevorgang handelt, sind erhebliche Auswirkungen auf den Boden nicht zu erwarten.

Durch den Abbau wird es zur Bildung von ca. 0,50 – 1,50 m tiefen Baggerspuren je Entnahmevorgang kommen. In diesen können sich Feinsedimente aus vorhabenbedingt erzeugten und natürlich im Gewässer vorhandenen Schwebstoffen am Gewässerboden

ablagern. Da der Großteil der Bewilligungsfelder bereits durch das Auftreten von feinen Sanden geprägt ist, ergeben sich daraus keine relevanten Auswirkungen auf den Meeresboden. Das vorhandene Bodenrelief wird durch natürliche Sedimentationsprozesse weitestgehend wieder hergestellt.

Durch die Rückführung des Wassers kann es kurzzeitig zu einem erhöhten Anteil von Feinsedimenten im Wasser kommen. Die Feinstsande können sich durch Strömungen verteilen und auch in anderen Gebieten am Boden absetzen. Die Mengen, welche in weiter entfernte Bereiche gelangen, sind so niedrig, dass es keine Auswirkungen geben wird.

Eine Änderung des Sedimenttyps ist ausgeschlossen, da eine Restauflage von mindestens 0,5 m des vorhandenen Sediments erhalten bleibt. Das flächige Abbauverfahren minimiert die Veränderung der natürlichen morphologischen Verhältnisse.

Die Funktionsbeeinflussung des Bodens infolge der Sedimententnahme ist aufgrund der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 5) sowie der Kompensation durch natürliche Sedimentationsprozesse insgesamt als geringfügig zu bewerten.

Gewässertrübungen durch Sedimentaufwirbelungen/Rückführung des Förderwassers

Eine Rückführung von Restsedimenten ist nicht vorgesehen. Es können jedoch im Umfeld der Nassbaggerarbeiten temporäre Gewässertrübungen auftreten, welche aus den Baggertätigkeiten und der Rückführung des Förderwassers resultieren. Die Sedimentation der suspendierten Partikel erfolgt i. d. R. innerhalb von wenigen Minuten bis Stunden im direkten Umfeld des Baggerungsortes. Die Auswirkungen einer in diesem Zusammenhang ggf. entstehenden wenige Zentimeter starken Sedimentschicht (Übersandung) im direkten Umfeld der Baggerung sind jedoch vor dem Hintergrund natürlicher Sedimentationsprozesse als unbedeutend anzusehen.

Emissionen von Schadstoffen, Staub, Erschütterungen/Vibrationen

Während des Abbauvorganges kann es zur Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen kommen. Die kommerziell genutzten Kiese und Sande haben jedoch im Normalfall einen geringen Anteil an tonigen und organischen Bestandteilen. Sollte es wider Erwarten zu erhöhten Konzentration von Nähr- und Schadstoffen kommen, führen Strömungen und Wellen zu einer schnellen Verdünnung.

Durch die Baggerarbeiten kommt es zu keinen für das Schutzgut relevanten Staubemissionen, Erschütterungen und Vibrationen.

Eine Funktionsbeeinflussung des Schutzguts Boden ist somit nicht zu erwarten.

Prognose-Zustand

Die Bewertung des Prognose-Zustands vom Schutzgut Boden erfolgt nach den gleichen Kriterien wie die Bewertung des Ist-Zustands (vgl. Kapitel 4.3, insbesondere Tabelle 17 und Tabelle 18).

Aufgrund der Entfernung zur Küste wird keine Veränderung der Lebensraumfunktion für den Menschen erwartet. Die Wertigkeit bleibt gering (Wertstufe 2). Die Lebensraumfunktion für Tiere (und Pflanzen) wird sich zeitweise geringfügig verschlechtern und wird ebenfalls gering bewertet. Selbiges gilt für die Funktion des Bodens als Bestandteil des Naturhaushalts. Aufgrund der bestehenden Vorbelastungen (z. B. Eutrophierung) wird die Ausgleichsfunktion für Schwermetalle als mittel (Wertstufe 3) eingestuft und die Abbaufunktion für organische Schadstoffe als gering (Wertstufe 2). Die sehr geringwertige Archivfunktion (Wertstufe 1) ergibt sich aus dem Fehlen von Bodendenkmälern und Wracks.

Insgesamt wird der Prognose-Zustand für das Schutzgut Boden mit sehr gering (Wertstufe 1) bewertet.

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Boden ist in Tabelle 35 zusammengefasst.

Tabelle 35: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Boden

Schutzgut Boden					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Gewässertrübungen	Ablagerung von Partikeln der Trübungswolke im direkten Umfeld der Baggerungen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	lokal	Unerheblich nachteilig
Emissionen von Schadstoffen, Staub, Erschütterungen/ Vibrationen	Potenzielle Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Anlagebedingt					
Veränderung der Morphologie infolge der Entnahme von Sand- und Kiessubstraten	Veränderung der Morphologie des Meeresbodens durch geringfügige Vertiefung	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden					Unerheblich nachteilig

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind insbesondere aufgrund ihrer Kleinräumigkeit sowie der vorhandenen Vorbelastungen und der Kompensation durch natürliche Sedimentationsprozesse als **unerheblich nachteilig** einzuschätzen.

6.4 Schutzgut Wasser

Auswirkungsprognose

Gewässertrübungen/ Rückführung des Förderwassers

Durch die Sedimentaufwirbelung und die Rückführung des Förderwassers können Trübungsfahnen entstehen. Sie sind von der Intensität etwa vergleichbar mit Sturmereignissen, allerdings lokal begrenzt und von deutlich kürzerer Dauer. Durch die Verwendung des modernen, umweltschonenden Saugbaggerverfahrens wird ein möglichst geringes Auftreten von Trübungsfahnen erreicht. Die Rückführung des Förderwassers erfolgt etwa 2 m unterhalb der Wasseroberfläche, um eine Verwirbelung des im Wasser verbliebenen Restsediments zu minimieren und das Rücksedimentieren auf den Entnahmegrund zu beschleunigen.

Die gewinnbaren marinen Sande weisen aufgrund ihrer Genese nur unbedeutende Kornanteile <0,063 mm (Schluff) auf. Die zurückgeführten Sande (Kurzschwebstoffe) werden

daher relativ schnell auf den Meeresboden zurücksinken und somit ebenfalls die Bildung von Trübungsfahnen vermindern.

Durch Strömungen können sich die Sedimente im Wasser auch in andere Gebiete verteilen, wobei die Konzentration des suspendierten Materials mit der Entfernung abnimmt.

Die Funktionsbeeinflussung auf das Schutzgut Wasser wird aufgrund der temporären und kleinräumigen Beeinträchtigungen mit gering bewertet.

Mögliche Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen

Die in Oberflächensedimenten im Küstenbereich vorhandenen Schwermetalle zeichnen sich durch geringe Wasserlöslichkeit aus. Die kommerziell genutzten Kiese und Sande haben im Normalfall einen geringen Anteil an tonigen und organischen Bestandteilen und zeigen geringe Wechselwirkungen mit der Wassersäule. Sollte es doch zu einer geringen erhöhten Konzentration von Schad- und Nährstoffen kommen, führen Strömungen und Wellen zu einer schnellen Verdünnung (48).

Eine relevante Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen im Rahmen der Nassbaggerarbeiten ist daher nicht zu erwarten.

Prognose-Zustand

Der Prognose-Zustand für das Schutzgut Wasser wird gemäß Tabelle 19 bewertet.

Die vorhabenbedingten Auswirkungen können sich kurzzeitig geringfügig negativ auf den Gewässerzustand auswirken, weshalb dieser eine mittlere Bewertung erhält (Wertstufe 3). Für die Funktionen Wasserstand, Strömung und sonstige abiotische Parameter, sowie den Teilaspekt Schadstoffe in Gewässersedimenten wird keine Beeinträchtigung erwartet. Die Bewertungen des Ist-Zustands werden übertragen (Wasserstand Wertstufe 5, Strömung und sonstige abiot. Parameter Wertstufe 4).

Insgesamt wird der Prognose-Zustand für das Schutzgut Wasser als hoch (Wertstufe 4) bewertet.

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Wasser ist in Tabelle 36 zusammengefasst.

Tabelle 36: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Wasser

Schutzgut Wasser					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Gewässertrübungen/ Rückführung des Förderwassers	Entstehung von Trübungswolken im direkten Umfeld der Baggerungen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen	Potenzielle Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser					Unerheblich nachteilig

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind insbesondere aufgrund ihrer Kurzzeitigkeit sowie räumlichen Beschränkung insgesamt als **unerheblich nachteilig** einzuschätzen.

6.5 Schutzgut Klima / Luft

Auswirkungsprognose

Emissionen von Schadstoffen und Staub

Durch Schiffe können potenziell Luftschadstoffemissionen ausgestoßen werden. In diesem Fall handelt es sich um ein geringes Schiffsaufkommen, da nur das Baggerschiff, in seltenen Fällen zusammen mit einer Schute, an dem Vorhaben beteiligt sind. Diese Schadstoffemissionen führen aufgrund der Verdünnungseffekte nur zu lokal begrenzten Auswirkungen auf die Luftgütebedingungen und haben keine Einflüsse auf das Klima. Generell wird dem Klimaschutz Rechnung getragen, indem moderne, umweltschonende und energieeffiziente Technik und Verfahren zum Einsatz kommen, welche den relevanten Verordnungen und Vorschriften entsprechen. Die Abgabe klimaschädlicher Emissionen wird somit weitestgehend reduziert.

Die Beeinflussungen der Luftgüte sind als gering, kleinräumig mit großräumiger Verdriftung und zeitlich begrenzt zu bewerten.

Prognose-Zustand

Der Prognose-Zustand für das Schutzgut Klima ist dem Ist-Zustand gleichzusetzen (Wertstufe 4; vgl. Kapitel 4.5), da keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Der Prognose-Zustand für das Schutzgut Luft wird entsprechend dem Bewertungsrahmen (Tabelle 22) anhand von Jahreskonzentrationen verschiedener Schadstoffe (SO₂, NO_x, PM, C₆H₆, CO) ermittelt. Da durch das eingesetzte Baggerschiff maximal kurzzeitige, lokal begrenzte Beeinträchtigungen zu erwarten sind, wird eine Auswirkung auf die

Jahreskonzentrationen der Schadstoffe ausgeschlossen. Der Prognose-Zustand wird daher ebenfalls dem Ist-Zustand (Wertstufe 4) gleichgesetzt.

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Wasser ist in Tabelle 37 zusammengefasst.

Tabelle 37: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Luft / Klima

Schutzgut Luft / Klima					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Emissionen von Schadstoffen und Staub	Geringfügige Verunreinigung der Luft im direkten Umfeld der Baggerungen	-1 Sehr gering bis gering negativ	temporär	kleinräumig	Unerheblich nachteilig
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft / Klima					Unerheblich nachteilig

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima sind insbesondere aufgrund ihrer Kurzzeitigkeit sowie unter Berücksichtigung von Verdünnungseffekten und der schnellen räumlichen Verdriftung insgesamt als **unerheblich nachteilig** einzuschätzen.

6.6 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild

Auswirkungsprognose

Anwesenheit des Baggerschiffs

Potenzielle Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft können durch die zeitweilige Anwesenheit des Baggerschiffs im Bereich der Bewilligungsfelder gegeben sein.

Die Bewilligungsfelder befinden sich im Umfeld von Vorbehaltsgebieten Schifffahrt, die bereits durch die gewerbliche Schifffahrt genutzt werden. Eine wesentliche Veränderung der Eigenart und Typik des maritim geprägten Raums durch die temporäre Anwesenheit des Laderaumsaugbaggers kann ausgeschlossen werden. Das Baggerschiff ist hierbei vergleichbar mit anderen größeren Schiffen, die den Untersuchungsraum regelmäßig frequentieren.

Von landseitigen Beobachtungspunkten aus ist nur eine sehr geringe und ausschließlich visuelle Wahrnehmbarkeit der Baggertätigkeiten gegeben. Akustische Auswirkungen treten aufgrund der Entfernung nicht auf.

Prognose-Zustand

Der Prognose-Zustand für das Schutzgut Landschaft wird gemäß Bewertungsrahmen (vgl. Tabelle 25) bewertet.

Unter Berücksichtigung der eingeschränkten Sichtbarkeit der Wasserflächen im Bereich der Bewilligungsfelder von landseitigen Betrachtungspunkten aus, der Vorbelastungen durch bestehenden Schiffsverkehr, sowie der nur eingeschränkten natürlichen Erholungseignung

wird allen Funktionen (Vielfalt, Eigenart, Naturnähe und nichtvisuelle Sinneseindrücke) eine hohe Wertigkeit zugeordnet.

Insgesamt wird der Prognose-Zustand als hochwertig (Wertstufe 4) eingeschätzt.

Gesamtwirkungen:

Ein Überblick der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Landschaft/Landschaftsbild ist in Tabelle 38 zusammengefasst.

Tabelle 38: Übersicht der Auswirkungsprognose zum Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild

Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild					
Wirkfaktor	Auswirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Grad der Erheblichkeit
Betriebs-/abbaubedingt					
Anwesenheit des Baggerschiffs	Visuelle Störung	0 keine	temporär	lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft
Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild					Weder nachteilig noch vorteilhaft

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild werden aufgrund ihres temporären Charakters, der Entfernung zur Küste sowie der Vorbelastung durch bestehenden Schiffs- und Bootsverkehr als **weder nachteilig noch vorteilhaft** bewertet.

6.7 Schutzgut Kulturelles Erbe

Innerhalb der Bewilligungsfelder sowie in deren Umfeld sind keine Bodendenkmäler, Wracks o. ä. vorhanden. Sollten im Zuge der Abbautätigkeiten Boden- oder Kulturdenkmäler entdeckt werden, gelten die Bestimmungen des § 11 DSchG M-V. Demnach ist eine unverzügliche Benachrichtigung der Unteren Denkmalschutzbehörde erforderlich. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Eintreffen eines Mitarbeiters oder Beauftragten des Landesamtes für Kultur- und Denkmalpflege M-V in unverändertem Zustand zu erhalten.

6.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Grundlagen zu den Wechselwirkungen

Wechselwirkungen sind die funktionalen und strukturellen Beziehungen direkter und indirekter Art zwischen Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen und Ökosystembestandteilen, soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Projektwirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Bedingt durch den Standort und die spezielle Charakteristik des Vorhabens betreffen Wechselwirkungen insbesondere auch die abiotischen Schutzgüter Boden (Sedimentverhältnisse) und Wasser (hier: Wasserbeschaffenheit), die in einer engen Kausalkette mit dem biotischen Schutzgut Tiere und Pflanzen, hier besonders den benthischen Lebensgemeinschaften, stehen.

Gemäß (12) wurden die erforderlichen Aussagen dazu bei der Analyse der einzelnen Schutzgüter gewonnen und in die Darstellungen einbezogen.

6.9 Zusammenfassung der schutzgutbezogenen Betrachtung

Nachfolgende Tabelle 39 stellt jeweils schutzgutbezogen die Bewertungen, die vorhabenbedingten Empfindlichkeiten und das Potenzial der Auswirkungen zusammenfassend dar.

Tabelle 39: Schutzgutbezogene Bewertung des Untersuchungsraumes

Schutzgut	Bewertung	Struktur- und Funktionsbeeinflussung	Auswirkungsprognose
Menschen und menschliche Gesundheit	Mittel	Keine	Keine
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt			
Biotoptypen	Mittel	Gering	Unerheblich nachteilig
Benthos	Mittel	Gering	Unerheblich nachteilig
Fische und Rundmäuler	Gering	Sehr gering	Unerheblich nachteilig
Meeressäuger	Mittel	Sehr gering	Unerheblich nachteilig
Rast- und Zugvögel	Mittel	Sehr gering	Unerheblich nachteilig
Biologische Vielfalt	Gering	Sehr gering	Unerheblich nachteilig
Fläche	Keine	Keine	Keine
Boden / Sediment / Morphologie	Sehr gering	Gering	Unerheblich nachteilig
Wasser	Hoch	Gering	Unerheblich nachteilig
Klima/Luft	Hoch	Sehr gering	Unerheblich nachteilig
Landschaft	Hoch	Keine	Keine
Kulturelles Erbe	Keine	Keine	Keine

7 Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer Vorhaben

Derzeit sind folgende Projekte im seeseitigen Vorhaben Umfeld bekannt, die hinsichtlich ihrer kumulativen Projektwirkungen in die Auswirkungsprognose einbezogen und bewertet werden:

Baumaßnahmen Küstenschutz (Entnahmegebiet)

Aus der Lagerstätte „Koserow“, welche sich direkt angrenzend an die geplanten Bewilligungsfelder „Zempin“ und „Vineta Bank“ befindet, wurde bereits Sand entnommen. Der Sand wurde unter anderem zur Dünenverstärkung an den Küstenabschnitten Koserow, Zempin, Kölpinsee (49) sowie im Bereich Lubmin (50) genutzt. Zuletzt wurden dort Ende 2020 im Auftrag des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg-Vorpommern circa 220.000 m³ Sand entnommen. Weitere Informationen zu geplanten Abbaumengen und -zeiträumen sind nicht verfügbar.

Verlegung von Seekabeln und Rohrleitungen

Die Netzkabelanbindungen der gebauten Offshore-Windparks vor der Küste Rügens an den landseitigen Standort in Lubmin verlaufen nicht im weiten Umfeld des geplanten Vorhabens.

Es sind keine weiteren Vorhaben in der Umgebung der Bewilligungsfelder geplant, die eine Kumulationswirkung hervorrufen könnten.

8 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Unterlagen auftraten

Entsprechend Anlage 4 Nr. 11 UVPG ist in den Unterlagen, soweit sie für die Umweltverträglichkeitsprüfung nach Art des Vorhabens erforderlich sind, auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, hinzuweisen, insbesondere soweit diese Schwierigkeiten auf fehlenden Kenntnissen und Prüfmethoden oder auf technischen Lücken beruhen.

Dem UVP-Bericht liegen umfangreiche Grundlagenermittlungen und z.T. Feldarbeiten zugrunde (u. a. Side-Scan-Sonar, Unterwasser-Videokartierung, van-Veen-Greifer-Beprobung). Aufgrund bestehender Wissensdefizite hinsichtlich einzelner Ausprägungen von Schutzgütern basiert ein Teil der prognostizierten vorhabenbedingten Auswirkungen auf Annahmen sowie Untersuchungen im Umfeld, deren Plausibilität in den einzelnen Fachkapiteln hergeleitet wurde (z.B. Bestandserfassung Fauna, Schadstoffbelastung der Sedimente und des Wasserkörpers). Dabei wurden bei Erfordernis worst-case-Betrachtungen auf Basis konservativer Erfahrungswerte vorgenommen. Die Aussagefähigkeit des UVP-Berichtes ist daher in jedem Fall gewährleistet.

Für den kleinen und den großen gefleckten Sandaal war die ermittelbare Datenlage für eine Gefährdungsbeurteilung nicht ausreichend.

9 Untersuchungen der Planfassung zu den Belangen außerhalb der UVP

9.1 Seekabel, Pipelines, Wracks

Die Bewilligungsfelder befinden sich im vom Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (18) ausgewiesenen Vorbehaltsgebiet für Tourismus im Küstenraum (Abbildung 14). Eine Leitungstrasse verläuft östlich des Feldes Usedom. Wracks kommen nahe der Bewilligungsfelder vor, liegen aber nicht im Vorhabenbereich.

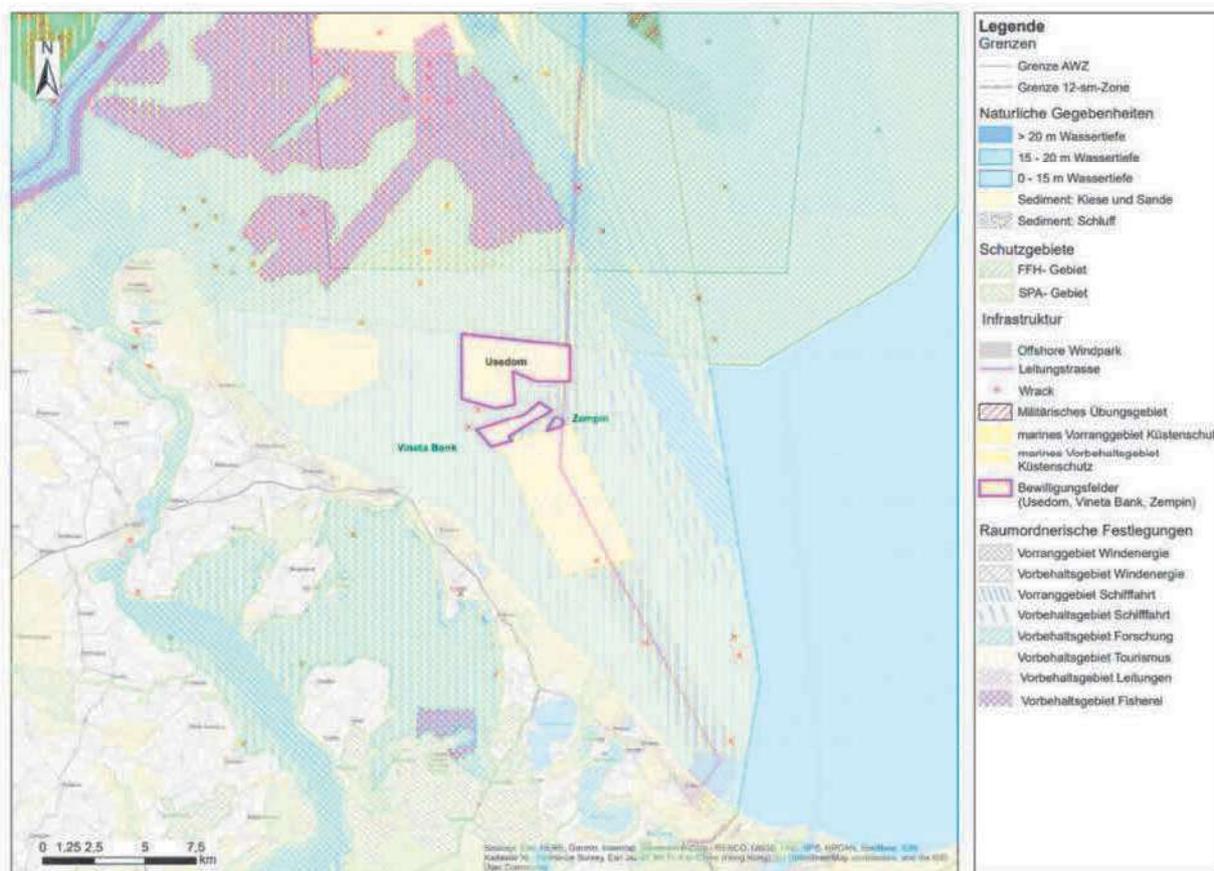


Abbildung 14: Raumordnerische Belange vor der Küste Usedom's (18) (14)

9.2 Schifffahrt und Kollisionsrisiko

Die Schiffsverkehrsdichte im Vorhabenbereich ist mit 10-100 Schiffen sehr niedrig. Erst weiter östlich nimmt der Schiffsverkehr drastisch zu (Abbildung 15). Eine Gefahr der Kollision mit anderen Schiffen ist im Vorhabengebiet daher nicht zu erwarten. Eine weitere Betrachtung zu der Thematik ist daher nicht notwendig.



Abbildung 15: AIS Auswertung des Schiffsverkehrs im Seegebiet vor Usedom März 2023 (rot/braun - Tanker und Bulk Carrier, gelb - Fähren, blau - sonstige Schiffe; Quelle: Havbase.NO, Datenabfrage 16.04.2023)

9.3 Militärische Nutzung/ Spreng- und Kampfstoffe

Im Lagerstättenbereich liegen keine militärisch genutzten Areale. Konflikte mit militärischer Nutzung in größerer Entfernung sind nicht anzunehmen (Abbildung 16).

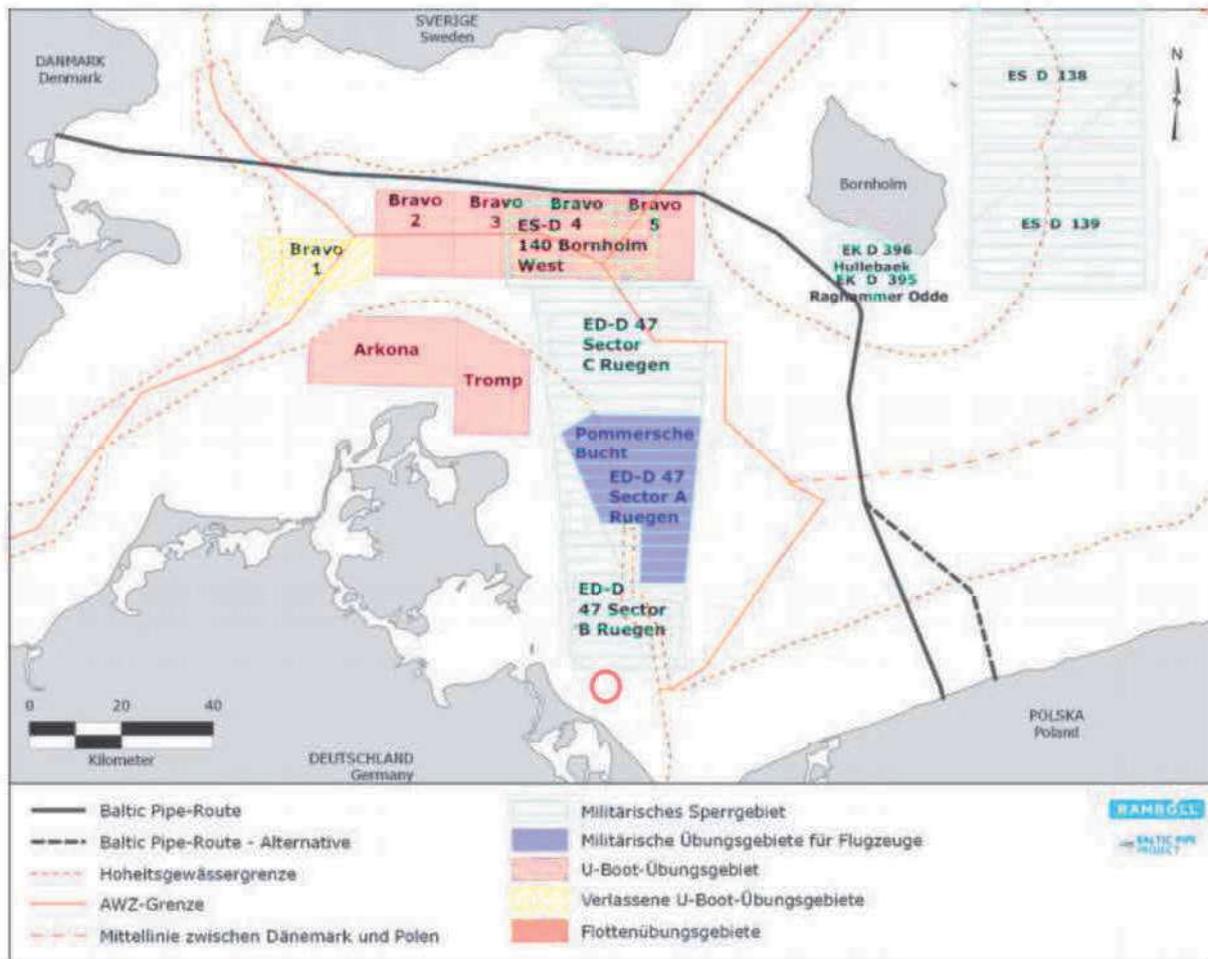


Abbildung 16: Lage der Militärischen Gebiete und Standort des Vorhabens (roter Kreis, (32)

In der Ostsee sind ca. 5.000 Tonnen chemische Munition versenkt. Das sind um einiges mehr als in der Nordsee (90 Tonnen) (51). Der nördliche Teil Usedom, insbesondere zwischen Trassenheide und Peenemünde, gilt als kampfmittelbelastetes Gebiet (52) (Abbildung 17).

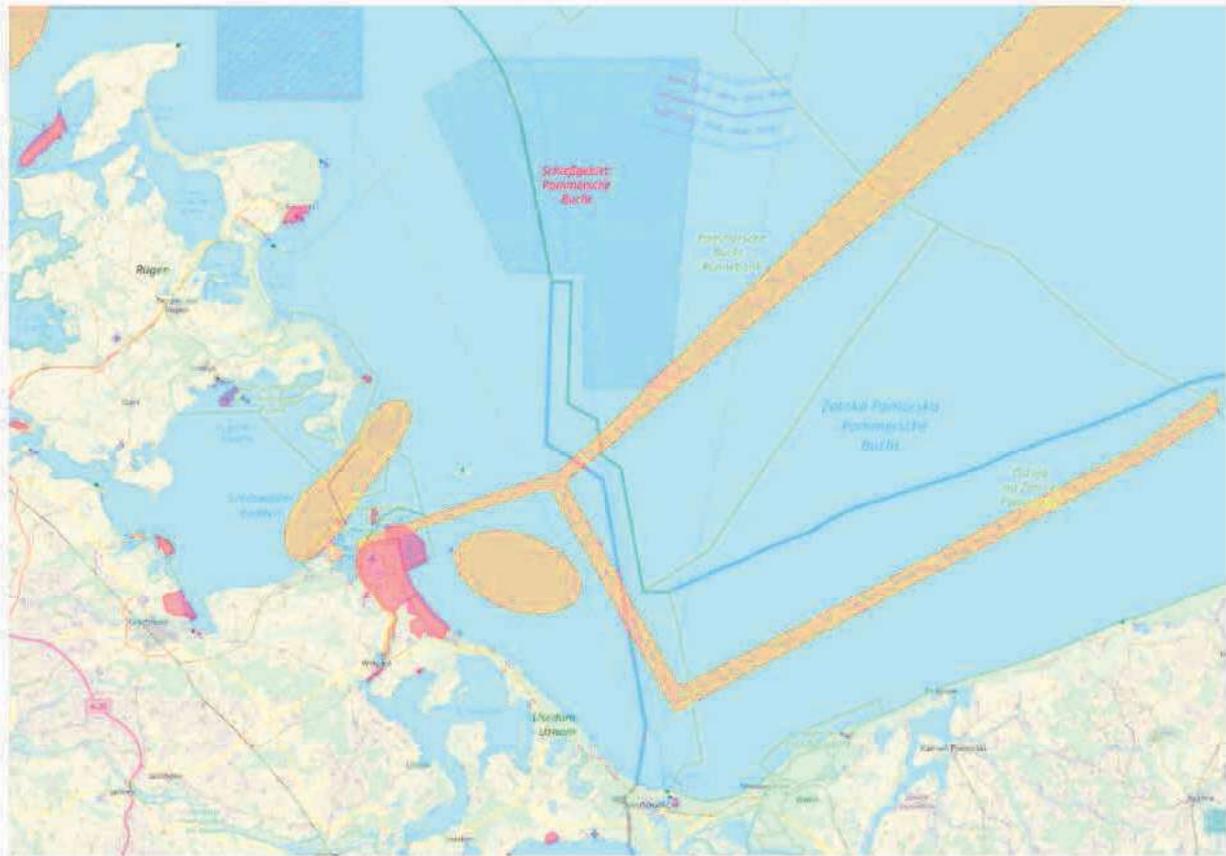


Abbildung 17: Munitionsverdachtsflächen (orange) und Munitionsbelastete Flächen (rot) vor der Küste Usedom (53)

Die nächstgelegene Verdachtsfläche für ein Vorkommen von Munition befindet sich auf dem Aufschlaggelände der Flakschule Zempin nördlich der Bewilligungsfelder (53).

Aufgrund der Nähe zu den projektbezogenen Bewilligungsfeldern ist spätestens mit dem Hauptbetriebsplan ein Gefahrenabwehrmanagementplan (GAMP) aufzustellen. Alle notwendigen Anforderungen bzw. Maßnahmen werden dort definiert.

9.4 Bergrechtliche Belange

Im Bereich der Bewilligungsfelder werden gegenwärtig keine Betriebe nach §§ 50 f. BbergG geführt. Arbeiten auf naheliegenden ähnlich gearteten Gewinnungsstellen mariner Sedimente (etwa für Küstenschutzmaßnahmen) werden nicht beeinflusst.

9.5 Fischerei

a) Bestandsgrundlagen

Im Untersuchungsgebiet wurden keine Befischungen durchgeführt. Um das Vorkommen der Fischarten in den Gebieten darzustellen, musste deshalb auf Fangdaten zurückgegriffen werden, die innerhalb der letzten Jahre in der näheren und teilweise auch in der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebietes erhoben worden sind, um eine genügende Aussage für die Bewertungen zu bekommen. Zur Beschreibung des Standes der Fischereiaktivitäten wurden Vessel-Monitoring-System (VMS)- und weitere Aufwandsdaten für den Bereich der Bewilligungsfelder von folgenden Behörden und Institutionen ausgewertet:

- BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung),
- HELCOM (Baltic Marine Environment Protection Commission – auf Grundlage der Helsinki-Konvention 1992),
- ICES (International Council for the Exploration of the Sea),
- LALLF (Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei)
- TI-OF (Thünen-Institut für Ostseefischerei)

Des Weiteren wurde 2023 ein Fischereigutachten durch die Firma Palaemon – aquatic service company erstellt.

Die Fischereianalyse beschreibt die Fischereiaktivitäten in den durch das Vorhaben betroffenen ICES-Rechtecken (Rectangle-37G3/G4; vgl. Abbildung 9).

Nachfolgend wird die Situation der Fischerei unter Berücksichtigung der verfügbaren Datengrundlagen präsentiert. Ziel der fischereilichen Analyse ist die Bewertung der Fischerei im lokalen, regionalen und überregionalen/internationalen Kontext für den Bereich des geplanten Vorhabens. Hinsichtlich der Bewertung der deutschen Fischerei wurden die Anlandestatistiken der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für die Jahre 2018-2022 herangezogen. Aufgrund der räumlichen Auflösung der Daten ergeben sich relativ wenig detaillierte Aussagen, da sie sich nur auf ICES-Rechtecke mit Größen von je ca. 30 x 30 sm haben. Mit Hilfe der LALLF-Anlandestatistiken (LALLF-Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei) wurde die küstennahe Fischerei beschrieben und bewertet, besonders die Fischerei mit den passiven Fanggeräten. Anhand von ICES-Statistiken, ICES-Ratschlägen und Arbeitsgruppenberichten konnte der vom Thünen-Institut für Ostseefischerei (TI-OF) beschriebene aktuelle Zustand der Ostseefischbestände ergänzt werden. Für aktuellere Daten aus der Pommerschen Bucht wurden Survey-Daten (2018-2020) des internationalen Bodenfischsurvey (BITS-Baltic International Trawl Survey) verwendet, der vom ICES (Internationaler Rat für Meeresforschung) koordiniert wurde und auf Probenahmen mittels Grundschleppnetzen beruht.

Die Daten dieses Surveys bilden die Grundlage für die Abschätzung der kommerziell genutzten Fischbestände und der Fangquoten. Ein weiterer Datensatz vom TI-OF gibt Auskunft über die pelagischen Fischansammlungen in der Küstenzone. Dieser Survey (GERAS; German Acoustic Survey) dient der Abschätzung der pelagischen Bestände in der Ostsee. Die Fische wurden mit der Methode der Hydroakustik und der Echointegration gezählt und die quantitative Artenzusammensetzung anhand von Identifizierungshols mit einem pelagischen Schleppnetz (Typ Krake; Netzöffnung: 9-12 m hoch und 22-24 m breit bei 3,4 bis 3,5 kn Schleppgeschwindigkeit; 6 mm Maschenweite im Steert) ermittelt. Die Daten aus den Jahren 2018 bis 2020 wurden mit ausgewertet.

b) Grundlagen der Fischerei

Die Fischerei in den betrachteten ICES-Rechtecken 37G3 und 37G4, in denen sich die Bewilligungsfelder befinden, wird allein durch Deutschland realisiert, sodass die Fischereien anderer Ostsee-Anrainerstaaten im Vorhabengebiet keine Rolle spielen. Dazu gehören die Fanggebiete des Greifswalder Boddens und entlang der Außenküste der Inseln Rügen und dem nördlichen Usedom, die für die deutsche Fischerei und insbesondere für die Fischerei Mecklenburg-Vorpommerns von erheblicher Bedeutung sind. Die Hauptzielarten der Fischerei in der Ostsee sind Hering und Sprotte sowie die Arten Dorsch, Blei, Flunder, Plötze und Scholle. Gerade für den Hering als einer der wichtigsten kommerziell genutzten Fischarten der deutschen Fischerei zeigen sich stark sinkende Anteile am Gesamtfang (Anlandung von 608 t Hering bei einer gesamten Anlandemenge von 1119 t Fisch aus der Ostsee 2021, Anlandung von 118 t bei einer Gesamtanlandemenge von 1051 t 2022). Die Anteile der Sprotte hingegen sind stark gestiegen (Anlandung von 2,7 t 2021 und 566 t 2022).

Innerhalb der ICES-Rechtecke nahm die Intensität bei nahezu allen Fanggerätekategorien in den letzten Jahren teilweise stark ab. Einzig der Stellnetzaufwand blieb annähernd gleich und bei der pelagischen Fischerei gab es eine Zunahme, welche vor allem auf die Intensivierung der Sprottfischerei zurückgeht. Die fischereilichen Aktivitäten konzentrierten sich dabei 2021 und 2022 auf die Oderbank, den Saßnitzer Graben und die Nordostecke des in der deutschen AWZ liegenden Teils des ICES-Rechtecks 37G4. Im Bereich des Vorhabengebiets gab es eine eher geringe Fischereitätigkeit. (17)

Betreffend die Hauptfischarten ist bei Hering und Dorsch wegen der Quotenregelung ein klarer Fangrückgang zu verzeichnen. Bei der Flunder ist von 2020 zu 2021 ebenfalls eine Halbierung des Fangs eingetreten, 2022 kam es zu einer leichten Erhöhung, was bei Verringerung des Gesamtfischereiaufwandes für eine Konzentration auf diese Fischart spricht. Die Fänge aller anderen Plattfischarten (Scholle, Kliesche, Steinbutt) sind rückläufig. Seit 2021 wird wieder Sprottfischerei mit Schleppnetzfüngern betrieben, die 2022 eine deutliche Zunahme erfahren hat, so dass vom Sprott gegenwärtig die größten Mengen von allen erfassten Fischarten angelandet werden. Die hohen Hornhechtfänge 2021 scheinen eine Ausnahme zu sein und hängen sicher mit den fluktuierenden Laicherzahlen in der Region zusammen. Um mehr als das Zehnfache sind seit 2020/21 auch die Barschfänge gestiegen, mit der die Stellnetzfischerei versucht die Ausfälle der „Brotfischarten“ Hering und Dorsch zu kompensieren.

Tabelle 40: Fänge nach Arten Fischereigebiet 78 (Außenküste Usedom + Ostsee) (LALLF 2023)

Fischart	2020		2021		2022	
	Fang (kg)	Erlöse (€)	Fang (kg)	Erlöse (€)	Fang (kg)	Erlöse (€)
Hering	46.998	29.310	38.917	42.081	7.779	11.092
Sprotte			1.820	364	28.940	5.820
Dorsch	6.702	11.533	1.019	2.483	618	1.765
Wittling	71	18				
Scholle	3.307	3.459	595	2.053	158	328
Kliesche	2.504	1.154	56	28		
Flunder	32.130	34.940	14.809	18.645	15.445	20.093
Steinbutt	1.012	4.322	306	1.966	223	1.815
Lachs	99	457	182	877	57	200
Meerforelle	316	2.264	228	1.726	289	1.742
Hornhecht	237	283	20.513	12.622	963	2.982
Aal	1.255	16.615	2.480	41.434	619	8.690
Zander	122	669	60	742	189	2.286
Barsch	624	1.221	586	1.837	8.885	17.864
Hecht	67	108	2	5	353	2.018
Blei			12	2	193	374
Plötze	24	6	114	55	13	6
Schnäpel	9	27	16	39	40	128
Makrele			28	42		
Gesamtergebnis	95.477	106.386	81.811	127.001	64.809	77.201

Hinsichtlich der Erlöse sind gegenwärtig Flunder und Barsch die ertragreichsten Fischarten. Hering trotz der geringen Quote und Aal folgen. Insbesondere die gewachsenen Barschfänge schlagen sich positiv in den Erlösen nieder. Die stark gestiegenen Sprottfänge dagegen wirken sich aufgrund der geringen Preise nicht wesentlich auf die Erlöse der Fischerei aus.

Die Fangquotenregelung der EU hat die zulässige Menge an zu fangenden Hering in den letzten Jahren deutlich reduziert. Im Gegenzug erfolgen in Mecklenburg-Vorpommern umfangreiche Besatzmaßnahmen, um den Laichtierbestand kommerziell wichtiger Fischarten zu unterstützen. Für den Ostseeschnäpel, die Meerforelle und seit 2014 den Glasaal wurden umfangreiche Besatzmaßnahmen im Strelasund und Peenestrom durchgeführt (43). Außerdem erfolgen im Odereinzugsgebiet (Peene) seit 2006 Aktivitäten zur Wiederansiedlung des Störs. Bisherige Ergebnisse zeigen, dass die Störe aus der Oder inzwischen die gesamte Ostsee besiedeln. Im Sommer 2022 wurden im Zuge des Wiederansiedlungsprogrammes weitere Störe vor Rügen ausgesetzt (54). Insgesamt lässt sich für den analysierten Bereich eine Bedeutung für die überregionale Dorsch- und Plattfischfischerei ableiten, in Abhängigkeit von der Bestandssituation und damit der Quotierung. Für die lokale und regionale Fischerei lässt sich zusammenfassend eine Bedeutung der Herings- und Dorschfischerei für die Kleine Hochsee- und Küstenfischerei in Mecklenburg-Vorpommern ableiten.

c) Vorhabenbedingte Auswirkungen

Mögliche Auswirkungen der Rohstoffgewinnung in den Bewilligungsfeldern auf die Fischerei sind als „gering“ zu bewerten, da es zu keinen Einschränkungen durch das Vorhaben, z.B. durch die Einrichtung von Schutzzonen, kommt. In den Gewinnungspausen sind die Gewässer, auch durch die ergriffenen Maßnahmen beim Rohstoffabbau, nahezu uneingeschränkt nutzbar. Zu zeitlich begrenzten Einschränkungen kommt es nur beim Einsatz der Baggertechnik während der Rohstoffgewinnung, aufgrund von z.B. Scheuchwirkungen und Aufwirbelungen im Untergrund. Diese Auswirkungen sind jeweils zeitlich auf die Kampagnendauer begrenzt, sodass nicht mit einer dauerhaften Veränderung gerechnet werden muss.

10 Literaturverzeichnis

1. **Bergbau), Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V.** vom 13. Juli 1990, zuletzt geändert am 8. November 2019.
2. **Helsinki-Übereinkommen.** *Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes (94/157/EG).* Fassung von 1992.
3. **EU-Vogelschutzrichtlinie.** *Richtlinie 2009/147/EG des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten .* Zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/16/EU des Rates vom 13. Mai 2013.
4. **FFH-Richtlinie.** *Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992.* Zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013.
5. **(WRRL), Wasserrahmenrichtlinie.** *Richtlinie 2000/60/EG des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.* zuletzt geändert durch Richtlinie 2014/101/EU am 30. Oktober 2014.
6. **Bundesberggesetz (BBergG).** vom 13.08.1980, zuletzt geändert am 22. März 2023.
7. **(UVPG), Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung.** In der Fassung vom 18. März 2021, zuletzt geändert am 22. März 2023.
8. **M-V), Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern (NatSchAG. Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes.** vom 23. Februar 2010, zuletzt geändert am 24. März 2023.
9. **(BNatSchG), Bundesnaturschutzgesetz. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege.** vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert am 8. Dezember 2022.
10. **(WHG), Wasserhaushaltsgesetz. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts.** vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 3. Juli 2023.
11. **Kiese und Sande Ostsee GmbH. Unterlage zur Anlaufberatung zur geplanten Förderung mariner Kiessande in den Bewilligungsfeldern Usedom, Vineta Bank und Zempin.** 2019.
12. **Ingenieurgesellschaft, BPM. Unterlage zum Scoping-Termin nach § 15 UVPG.** 2021.
13. **Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ((BMVBS). Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen.** vom Januar 2022.
14. **Fugro Consult GmbH. Gutachten zur Erkundung von Sanden und Kiessanden im Erlaubnisfeld Dreieck Usedom (Teilfeld 2). Im Auftrag der Kiese und Sande Ostsee GmbH.** Rostock : s.n., 2014.
15. **Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH (IfAÖ). Ökologische Begleituntersuchung Sandgewinnung Usedom.** 2018.
16. **BPM Ingenieurgesellschaft mbH. Landschaftspflegerischer Begleitplan. Förderung mariner Kiessande in der Bewilligungsfeldern "Usedom", "Vineta Bank" und "Zempin".** 2021.
17. **company, Palaemon - aquativ service. Fachgutachten zu den Auswirkungen der geplanten Förderung mariner Kiessande in den Bewilligungsfeldern Usedom, Vineta-Bank und Zempin vor Usedom auf die Fische und die Fischerei im Vorhabengebiet.** 2023.

18. Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern. *Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP M-V)*. 2016.
19. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG). *Landschaftsinformationssystem Mecklenburg-Vorpommern (LINFOS M-V)*. 2022.
20. Umweltbundesamt. *Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung*. 2017.
21. —. Monitoring von Seevögeln in der deutschen Nord- und Ostsee - https://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/publikationen/dateien-publikationen-ecolab-marine-tiere/bfn_monitoring_seevoegel_2017_ftz.pdf. [Online] [Zitat vom: 16. 12 2021.]
22. Bundesamt für Naturschutz (BfN). Seevogelmointoringdaten - <https://geodienste.bfn.de/seevogelmonitoring?lang=de>. [Online] [Zitat vom: 16. 12 2021.]
23. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG). *Jahresbericht zur Luftgüte 2016*. 2016.
24. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG). *Jahresbericht zur Luftgüte* . 2022.
25. OffshoreBergV, Offshore-Bergverordnung. *Bergverordnung für das Gebiet der Küstengewässer und des Festlandsockels vom 03.08.2016, zuletzt geändert durch Artikel 12 vom 29.11.2018*. 2016.
26. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG). *Naturschutzrechtliche Behandlung von Eingriffen im Küstenmeer von Mecklenburg-Vorpommern. Hinweise zur Eingriffsregelung für den marinen Bereich (HzE marin)*. 2017.
27. Vorpommern), Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern (StALU). *Stellungnahme im Rahmen des Scopingverfahrens zum Vorhaben Gewinnung mariner Kiessande in den Bewilligungsfeldern Usedom, Vineta-Bank und Zempin*. 23.04.2019.
28. Landesamt für Umwelt und Geologie (LUNG). Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern - <http://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/umweltinformation/gis/kartenportal.htm>. [Online] [Zitat vom: 16. 12 2021.]
29. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG). *Gutachtliches Landschaftsprogramm (GLP)*. 2003.
30. <https://www.geoportal-mv.de/gaia/gaia.php>. [Online] [Zitat vom: 16. 12 2021.]
31. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie. *Anleitung für die Kartierung von marinen Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns*. 2011.
32. Baltic Pipe Projekt. *Baltic Pipe Offshore Pipeline - Genehmigung und Design. Espoo Bericht*. 2019.
33. Döring, Laforet, Bender, Sordyl, Kube, Brosda, Schulz, Meier, Schaber & Kraus. *Wege zu einer natur- und ökosystemverträglichen Fischerei am Beispiel ausgewählter Gebiete der Ostsee*. 2005.
34. Fisch und Umwelt MV e.V. Sind Dorschfallen (Cod pots) eine Möglichkeit für eine ökosystemgerechte Fangtechnologie in Natura 2000 Gebieten. <http://www.kystline.info/archiv/workshop/SH%20Vortrag%20Cod%20Pots%202011.pdf>. [Online] [Zitat vom: 28. 01 2022.]

35. Winkler & Thiel. *F+E- Vorhaben: Erfassung von FFH-Anhang II-Fischarten in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee (ANFIOS). Endbericht. Deutsches Meeresmuseum Stralsund. 2007.*
36. Deutsches Meeresmuseum Stralsund. Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*). <https://www.deutsches-meeresmuseum.de/wissenschaft/infothek/artensteckbriefe/kegelrobben/>. [Online] [Zitat vom: 17. 01 2022.]
37. —. Seehund (*Phoca vitulina*). <https://www.deutsches-meeresmuseum.de/wissenschaft/infothek/artensteckbriefe/seehunde/>. [Online] [Zitat vom: 17. 01 2022.]
38. Umweltbundesamt. Schadstoffe im Meerwasser und in Sedimenten der Ostsee. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/ostsee/schadstoffe-im-meerwasser-in-sedimenten-der-ostsee#schadstoffe-in-der-ostsee>. [Online] [Zitat vom: 19. 02 2021.]
39. Meier, Feistel, Piechura, Arneborg, Burchard, Kiekas, Golenko, Kuzmina, Mohrholz, Nohr, Paka, Stips & Zhurbas. *Ventilation of the Baltic Sea deep water: A brief review of present knowledge from observations and models. 2006.*
40. Glockzin. *Die Abhängigkeit der benthischen Besiedlung ausgewählter Bereiche der Pommernbucht von ausgewählten Umweltfaktoren. FG Ökologie & Umweltschutz. Hochschule Zittau/Görlitz (FH). 2006.*
41. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie. *Deutsch-polnische Güteüberwachung der Grenzgewässer Stettiner Haff und Pommersche Bucht. 2019.*
42. Wiedekamp. *Das Klima und dessen Entwicklung in der Ostseeregion. 2004.*
43. <https://meteostat.net/de/station/10097?t=2023-07-19/2023-07-26>. [Online] [Zitat vom: 02.08.2023.]
44. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). *Umweltbericht zum Entwurf des Raumordnungsplans für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone in der Ostsee. 2020.*
45. Gutachtergemeinschaft IBL & IMS. *Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe - Zusammenfassender UVU-Bericht. 2007.*
46. Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung. *Klimareport Mecklenburg-Vorpommern. Fakten bis zur Gegenwart - Erwartungen für die Zukunft. 2018.*
47. Bundesamt für Schifffahrt und Hydrographie (BSH). *Entwurf des Umweltberichts zum Entwurf des Flächenentwicklungsplan 2020 für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Ostsee. 2020.*
48. Nordheim, H. & D. Boedecker. *Umweltvorsorge bei der marinen Sand- und Kiesgewinnung - BLANO-Workshop 1998. 1998.*
49. Nordkurier. <https://www.nordkurier.de/usedom/usedom-bekommt-neuen-strand-fuer-36-millionen-euro-3037646111.html>. [Online] [Zitat vom: 04. 07 2022.]
50. Strandaufspülung Lubmin. <https://www.geosfreiberg.de/de/newsdetails/g-e-o-s-hilft-beim-kuestenschutz-an-der-ostsee.html>. [Online] [Zitat vom: 04. 07 2022.]

51. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/meere/nutzung-belastungen/munition-im-meer#schadstoffbelastung-durch-chemische-munition>. [Online] [Zitat vom: 13. 12 2021.]

52. Landesamt für zentrale Aufgaben und Technik der Polizei, Brand- und Katastrophenschutz Mecklenburg-Vorpommern. Kampfmittelbelastete Flächen in M-V vom 03.02.2020. www.brandkats.de. [Online] 19. 01 2022.

53. Munition, <https://amucad.org/map>. [Online] [Zitat vom: 13. 12 2021.]

54. (BfN), Bundesamt für Naturschutz. *Anzahl ausgesetzter Störe in der Ostsee (Baltischer Stör) im Rahmen der Wiederansiedlung*. <https://www.bfn.de/infothek/daten-fakten/zustand-der-natur/tiere-pflanzen-und-pilze/ii-52-10-anzahl.ausgesetzter-stoere-in-nord-und-ostsee.html>. zuletzt aufgerufen am 17.02.2021.