

Neubau der Geeste-Nordmole

Untersuchung zur speziellen artenschutzrechtlichen
Prüfung (UsaP)



Auftraggeber:
bremenports GmbH & Co. KG
Bremerhaven

20.09.2023

Auftraggeber: bremenports GmbH & Co. KG
Am Strom 2
27568 Bremerhaven

Titel: Neubau der Geeste-Nordmole
Untersuchung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung
(UsaP)

Auftragnehmer: BioConsult GmbH & Co.KG

Auf der Muggenburg 30
28217 Bremen
Telefon +49 421 6207108
Telefax +49 421 6207109

Lerchenstraße 22
24103 Kiel
Telefon +49 431 53036338

Internet www.bioconsult.de
eMail info@bioconsult.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. F. Bachmann
Dipl.-Biol. N. Peschel

Datum: 20.09.2023

Inhalt

1. Einleitung	5
1.1 Veranlassung.....	5
1.2 Vorhabenbeschreibung.....	5
2. Rechtliche Grundlage	6
3. Methodisches Vorgehen	9
4. Vorhabenwirkungen	11
5. Artenauswahl und Vorkommen (Relevanzprüfung)	13
5.1 Vorgehen Relevanzprüfung.....	13
5.2 Datenbasis und Kenntnislücken	13
5.3 Untersuchungsgebiet	15
5.4 Auswahl prüfungsrelevanter Arten(gruppen).....	16
5.4.1 Europäische Vogelarten nach VSchRL.....	16
5.4.1.1 Brutvögel	16
5.4.1.2 Gastvögel.....	16
5.4.2 Arten des Anhangs IV der FFH-RL.....	16
5.4.2.1 Meeressäuger.....	16
5.4.2.2 Fische.....	17
5.4.2.3 Weichtiere / Makrozoobenthos	17
5.4.2.4 Weitere Tierarten	17
5.4.2.5 Pflanzen.....	18
5.4.3 Zusammenfassende Übersicht der untersuchungsrelevanten Artengruppen	18
6. Bestand und Betroffenheit von gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten	19
6.1 Europäische Vogelarten (Gastvögel).....	19
6.1.1 § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Fang, Verletzung, Tötung).....	20
6.1.2 § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungstatbestand).....	20
6.1.3 § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)	21
6.2 Arten des Anhangs IV der FFH-RL.....	21
6.2.1 Schweinswal.....	21
6.2.1.1 § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Fang, Verletzung, Tötung)	22
6.2.1.2 § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungstatbestand)	23
6.2.1.3 § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)	25
6.2.2 Nordseeschnäpel.....	25
6.2.2.1 § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Fang, Verletzung, Tötung)	27
6.2.2.2 § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungstatbestand)	28
6.2.2.3 § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)	29
7. Zusammenfassung	30
Literatur	31

Abbildungen und Tabellen

Abb. 1:	Ablaufschema und Inhalt der Artenschutzprüfung	10
Abb. 2:	Grenze des Untersuchungsgebiets und Vorhabenmerkmale	15
Abb. 3:	Die verschiedenen Lebensphasen des Nordseeschnäpels, basierend auf Daten der dänischen Schnäpelpopulation.....	26
Tab. 1:	Übersicht zu den Vorhabenmerkmalen und Wirkungen des Vorhabens	11
Tab. 2:	Übersicht Datengrundlagen artenschutzrelevanter Gruppen	14
Tab. 3:	Übersicht über das (potenzielle) Vorkommen und Betroffenheit von Artengruppen des Anhangs IV der FFH-RL sowie europäischer Vogelarten im Betrachtungsraum.....	18
Tab. 4:	Lärmschwellenwerte für dokumentierte Auswirkungen auf Fische.....	27

1. Einleitung

1.1 Veranlassung

Mit dem geplanten Neubau der Geeste-Nordmole sind Eingriffe in den Naturhaushalt und in das Landschaftsbild verbunden. Hiervon betroffen sind möglicherweise Arten, die zu den besonders bzw. streng geschützten Arten gemäß § 7 BNatSchG gehören und für die besondere Schutzvorschriften gelten (§§ 44 und 45 BNatSchG). Diese sind als striktes Recht abwägungsfest zu betrachten, so dass die Behandlung artenschutzrechtlicher Belange im Rahmen des Genehmigungsverfahrens erforderlich ist, um abschätzen zu können, ob Zulassungsrisiken hinsichtlich des Eintretens von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen gegeben sind.

1.2 Vorhabenbeschreibung

Eine ausführliche Vorhabenbeschreibung findet sich in dem Erläuterungsbericht (Unterlage 2) bzw. in der Umweltverträglichkeitsprüfung (Unterlage 5).

2. Rechtliche Grundlage

Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind folgendermaßen gefasst:

„(1) Es ist verboten,

- 3. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
- 4. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.*
- 5. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
- 6. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).“*

Diese Verbote werden um den für Eingriffsvorhaben und damit auch für Wasserstraßen-Ausbauvorhaben relevanten Absatz 5 des § 44 BNatSchG ergänzt.

„(5) Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

- 1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,*
- 2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflan-*

zungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. *das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.*

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor."

Entsprechend obigem Absatz 5 des § 44 BNatSchG gelten die artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 17 zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft nur für die in Anhang IV der FFH-RL aufgeführte Tier- und Pflanzenarten sowie für die Europäischen Vogelarten. Nationale Arten, die in einer noch zu erlassenden Rechtsverordnung des Bundes nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 als Arten für die Deutschland besondere Verantwortung trägt enthalten sein werden, gibt es derzeit noch nicht.

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL sowie der Europäischen Vogelarten nach Art. 1 VRL ergeben sich somit aus § 44 Abs. 1, Nrn. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 17 BNatSchG zulässige Eingriffe gemäß BMVI (2020) folgende Verbote:

- **Tötungsverbot** (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG): Tötung oder Verletzung von Tieren. Abweichend davon liegt ein Verstoß nicht vor, wenn sich durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko nicht signifikant erhöht und nicht vermeidbar ist.
- **Schädigungsverbot** (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG): Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen. Abweichend davon liegt ein Verstoß nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.
- **Störungsverbot** (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG): Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Abweichend davon liegt ein Verstoß nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Bezüglich der Pflanzenarten nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs.1 Nr. 4 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 17 BNatSchG zulässige Eingriffe gemäß BMVI (2020) folgendes Verbot:

- **Schädigungsverbot:** Beschädigen oder Zerstören von Standorten wild lebender Pflanzen oder Entnehmen, Beschädigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standorts im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Die zuständige Behörde kann von den Verboten des § 44 im Einzelfall Ausnahmen zulassen (§ 45 Abs. 7 BNatSchG). Im Zuge der Konzentrationswirkung bei Planfeststellungsverfahren liegt die Zuständigkeit für solche Ausnahmegenehmigungen bei der entsprechenden Planfeststellungsbehörde.

Folgende Voraussetzungen müssen für eine eventuelle Ausnahme gegeben sein:

- Es gibt keine zumutbaren Alternativen, die zu keiner oder einer geringeren Beeinträchtigung der relevanten Arten führen.
- Der (günstige) Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Art(en) bleibt erhalten.
- Es liegen zwingende Gründe des „*überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art*“ (§ 45 Abs. 7 Nr. 5 BNatSchG) vor.

3. Methodisches Vorgehen

Die der UsaP zugrunde liegende Methodik orientiert sich am Leitfaden für die Berücksichtigung des Artenschutzes bei Aus- und Neubauvorhaben von Bundeswasserstraßen (BMVI 2020).

In § 44 Abs. 5 BNatSchG wird der Anwendungsbereich der Verbotstatbestände für nach § 17 BNatSchG zugelassene Eingriffe im Wesentlichen auf europäische Vogelarten und Arten des Anhangs IV FFH-RL begrenzt. Die Berücksichtigung weiterer Arten erfolgt im Zuge der Eingriffsregelung im Landschaftspflegerischen Begleitplan.

Ziel des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages ist es, zu ermitteln und darzustellen,

- welche gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten relevant sind (Relevanzprüfung),
- inwieweit artenschutzrechtliche Verbote nach § 44 BNatSchG durch das Vorhaben verletzt werden (Konfliktanalyse),
- ob ggf. die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gem. § 45 BNatSchG gegeben sind.

Grundsätzlich erfolgt die artenschutzrechtliche Prüfung einzelartbezogen. Arten mit vergleichbaren Habitatansprüchen und vergleichbarer Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens können als Gruppe zusammengefasst werden (BMVI 2020). Anhang IV-Arten, streng geschützte Vogelarten und Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (VSchRL) unterliegen im Regelfall einer einzelartigen Betrachtung, sofern sie von Vorhabenwirkungen betroffen sein können.

Eine Übersicht über die artenschutzrechtliche Prüfung gibt Abb. 1. Sofern in diesem Rahmen Verbotstatbestände erfüllt sind, ist eine behördliche Ausnahmeprüfung erforderlich (s. Kap. 2). Um einen günstigen Erhaltungszustand zu wahren (Art. 16 FFH-RL) bzw. eine Verschlechterung der Lage abzuwenden (Art. 13 VSchRL), kann es auch erforderlich sein, Maßnahmen für die Arten vorzusehen.

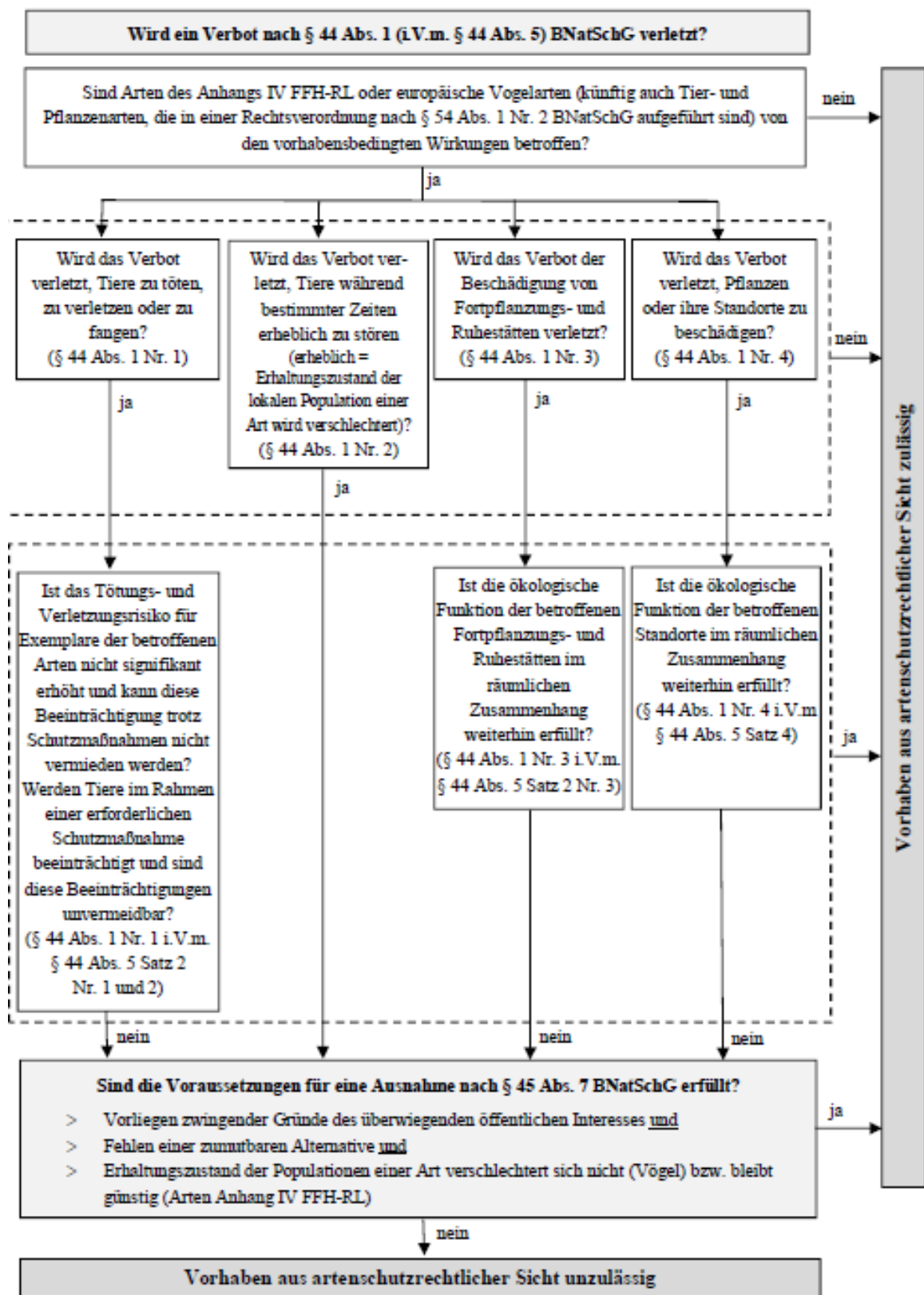


Abb. 1: Ablaufschema und Inhalt der Artenschutzprüfung
Quelle: BMVI (2020)

4. Vorhabenwirkungen

Nachfolgend werden die für die artenschutzrechtliche Prüfung relevanten Vorhabenwirkungen aufgeführt. Unterschieden werden dabei bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren.

Die wichtigsten durch das geplante Vorhaben bedingten Wirkfaktoren, die zu den vorhabenbedingten (Umwelt)auswirkungen führen, sind zusammenfassend in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: Übersicht zu den Vorhabenmerkmalen und Wirkungen des Vorhabens

Vorhabenmerkmal	Mögliche Wirkfaktoren bzw. Wirkungen
Bau	
Baustelleneinrichtung	Baustellenverkehr: <ul style="list-style-type: none"> • Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Staubeinwirkung durch den Baustellenverkehr • Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme
Rückbau der alten Geeste-Nordmole	<ul style="list-style-type: none"> • Lärm- und Schadstoffemissionen durch den Rückbau • Eingriff ins Sediment
Bau der Geeste-Normole	Rammarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Lärmimmissionen indirekte Wirkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der Nahrungsgrundlage • Beeinträchtigung der Wanderbewegungen und der Nutzbarkeit von Nahrungshabitaten Eingriff ins Sediment
Baggerungen: Durch die nördliche Verschwenkung der Geeste-Nordmole werden bislang nicht unterhaltene Flachwasser- und Wattbereiche in tiefe und regelmäßig unterhaltende Hafengewässer überführt	Ausbaubaggerung: <ul style="list-style-type: none"> • Flächeninanspruchnahme durch Sohlentiefenerlegung auf 0,43 ha, Baggervolumen ca. 67.575 m³ (Schlick, Klei und Feinsand) • Tötung von Individuen durch Einsaugen/Entnahme indirekte Wirkungen: <ul style="list-style-type: none"> • zeitlich und örtlich begrenzte Sedimentfreisetzung und -verdriftung (dadurch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung) • zeitlich und örtlich begrenzte veränderte chemische Beschaffenheit des Wassers (ggf. Freisetzung von Schad- und Nährstoffen sowie Sauerstoffzehrung) • Beeinträchtigung der Wanderbewegungen durch Lärmeinwirkungen • Beeinträchtigung der Nahrungsgrundlage Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zur Entnahme von Baggergut: <ul style="list-style-type: none"> • zeitlich und örtlich begrenzte visuelle Wahrnehmbarkeit des Baggergeräts • zeitlich und örtlich begrenzte Schallemissionen (Unterwasserschall, Luftschall) • zeitlich und örtlich begrenzte Luftschadstoffemissionen

Vorhabenmerkmal	Mögliche Wirkfaktoren bzw. Wirkungen
Anlage	
Bauwerk Geeste-Nordmole	Flächeninanspruchnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von Eu- und Sublitoral
Aquatischer Bereich südl. der neuen Geeste-Nordmole: Wattbereiche gehen verloren und werden in tiefe und regelmäßig unterhaltene Hafen- und Fahrrinnenbiotop überführt	Hydrologische und morphologische Änderungen durch die Vertiefungen Flächeninanspruchnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von 0,43 ha Wattfläche
Aquatischer Bereich vor dem Strand: Wattbereiche gehen durch die Neugestaltung des Strandbades verloren	Flächeninanspruchnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von 0,87 ha Wattfläche • Verlust von Flachwasserbereichen
Betrieb	
Baggerungen: ausbaubedingte, dauerhaft erhöhte Unterhaltungsbaggerung	Unterhaltungsbaggerung: <ul style="list-style-type: none"> • verstärkt beanspruchte Gewässersohle durch Unterhaltungszunahme • zusätzlich dauerhaft unterhaltene Fläche: 1,25 ha indirekte Wirkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen s. Ausbaubaggerung verstärkter Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zur Entnahme von Baggergut: Wirkungen s. Ausbaubaggerung

5. Artenauswahl und Vorkommen (Relevanzprüfung)

5.1 Vorgehen Relevanzprüfung

Grundsätzlich sind alle Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV FFH-RL und alle europäischen Vogelarten (Art. 1 VSchRL) prüfungsrelevant. Kann allerdings entweder das Vorkommen oder die Betroffenheit einer Art oder Artengruppe von vornherein eindeutig verneint werden, muss diese nicht weiter betrachtet werden. Bei der Ermittlung und Eingrenzung der zu betrachtenden Arten gilt somit (s. a. BMVI 2020):

- Welche geschützten Arten kommen im Wirkraum möglicherweise vor?
- Welche dieser Arten könnten durch Vorhabenwirkungen betroffen sein (d. h. in welchen Fällen ist eine Betroffenheit nicht auszuschließen)?

Folgende Kriterien gelten nach BMVI (2020) für den Ausschluss von Arten aus der weiteren Betrachtung als anerkannt:

- Art im Großnaturreaum ausgestorben / verschollen / nicht vorkommend,
- Wirkraum des Vorhabens außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes einer Art. Seltene Durchzügler und Irrgäste müssen demnach nicht betrachtet werden,
- erforderlicher Lebensraum/Standort der Art im Wirkraum des Vorhabens nicht vorkommend,
- Art mit hinreichender Sicherheit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens unempfindlich.

Im Folgenden wird daher zuerst geprüft, welche der potenziell prüfungsrelevanten Arten oder Artengruppen im Untersuchungsgebiet vorkommen. Nur für die potenziell prüfungsrelevanten vorkommenden Arten oder Artengruppen wird in einem zweiten Schritt anhand der Vorhabenwirkungen (s. Tab. 1) geprüft, ob sie auch von dem Vorhaben betroffen sein können. Nur diese Arten oder Artengruppen sind für das Vorhaben des Neubaus der Geeste-Nordmole auch tatsächlich prüfungsrelevant. Für sie erfolgt in Kap. 6 die artenschutzrechtliche Prüfung. Wesentliches Kriterium ist dabei, ob die Art oder Artengruppe in einem direkt oder indirekt (Störradien) durch das Vorhaben beeinträchtigten Bereich vorkommt.

5.2 Datenbasis und Kenntnislücken

Grundlage der UsaP sind die im UVP-Bericht (Unterlage 5) genannten Quellen. Zu den potenziell prüfungsrelevanten Tiergruppen wurden in den schutzgutspezifischen Betrachtungsräumen in den Jahren 2020, 2022 und 2023 jeweils vorhabenbezogenen Erfassungen durchgeführt. Darüber hinaus wurden für alle Artengruppen vorhandene aktuelle Daten ausgewertet (s. Tab. 2). Für Artengruppen bzw. potenziell relevante einzelne Arten, für die keine vorhabenbezogenen Erfassungen durchgeführt wurden und für die auch keine anderen ausreichenden und aktuelle Daten vorliegen, werden das Vorkommen und damit die potenziellen Betroffenheit nach weiteren Quellen beurteilt, die in Tab. 2 benannt sind. Die Datengrundlage wird für alle relevanten Artengruppen als ausreichend angesehen.

Tab. 2: Übersicht Datengrundlagen artenschutzrelevanter Gruppen

Schutzgut/ Artengruppe	Erfassungsjahre letzte Kartierungen	Quelle
vorhabenbezogene Erfassungen		
Pflanzen	2020	Bremenports (GIS-shape)
Gastvögel	2023	BIOCONSULT (2023d), Unterlage 11.11
Makrozoobenthos	2022	BIOCONSULT (2023c), Unterlage 11.12 und BIOCONSULT (2023b)
Daten Dritter		
Meeressäuger	2010-2022	MDI-Datenserver: http://mdi.niedersachsen.de/HeronKaDI/JAVA_S_CRIPT/37_Portal/ BfG 2023 (T. Taupp persönliche Mitteilung) Wadden Sea Quality Status Reports (u. a. UNGER et al. 2022)
Fische und Rundmäuler	2014, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022	Excel-Tabelle des LAVES (mit Daten aus den Jahren 2014, 2015, 2017, 2020, 2021) BIOCONSULT 2019a, b, 2022, 2023a
Amphibien/Reptilien	-	ELLWANGER et al. 2020, Verbreitungskarten des NLWKN (https://www.nlwkn.niedersachsen.de/vollzugshinweise-arten-lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere , Zugriff 02.03.2023)
Terrestrische Wirbellose	-	ELLWANGER et al. 2020, Verbreitungskarten des NLWKN (https://www.nlwkn.niedersachsen.de/vollzugshinweise-arten-lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere , Zugriff 02.03.2023)
Terrestrische Säugetiere	-	ELLWANGER et al. 2020, Verbreitungskarten des NLWKN (https://www.nlwkn.niedersachsen.de/vollzugshinweise-arten-lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere , Zugriff 02.03.2023)

5.3 Untersuchungsgebiet

Abb. 2 zeigt das Untersuchungsgebiet für alle Schutzgüter des UVP-Berichts (Unterlage 5) sowie die Vorhabenmerkmale. Für die einzelnen untersuchungsrelevanten Artengruppen werden im UVP-Bericht je nach möglichen Betroffenheiten unterschiedliche Betrachtungsräume angewandt.

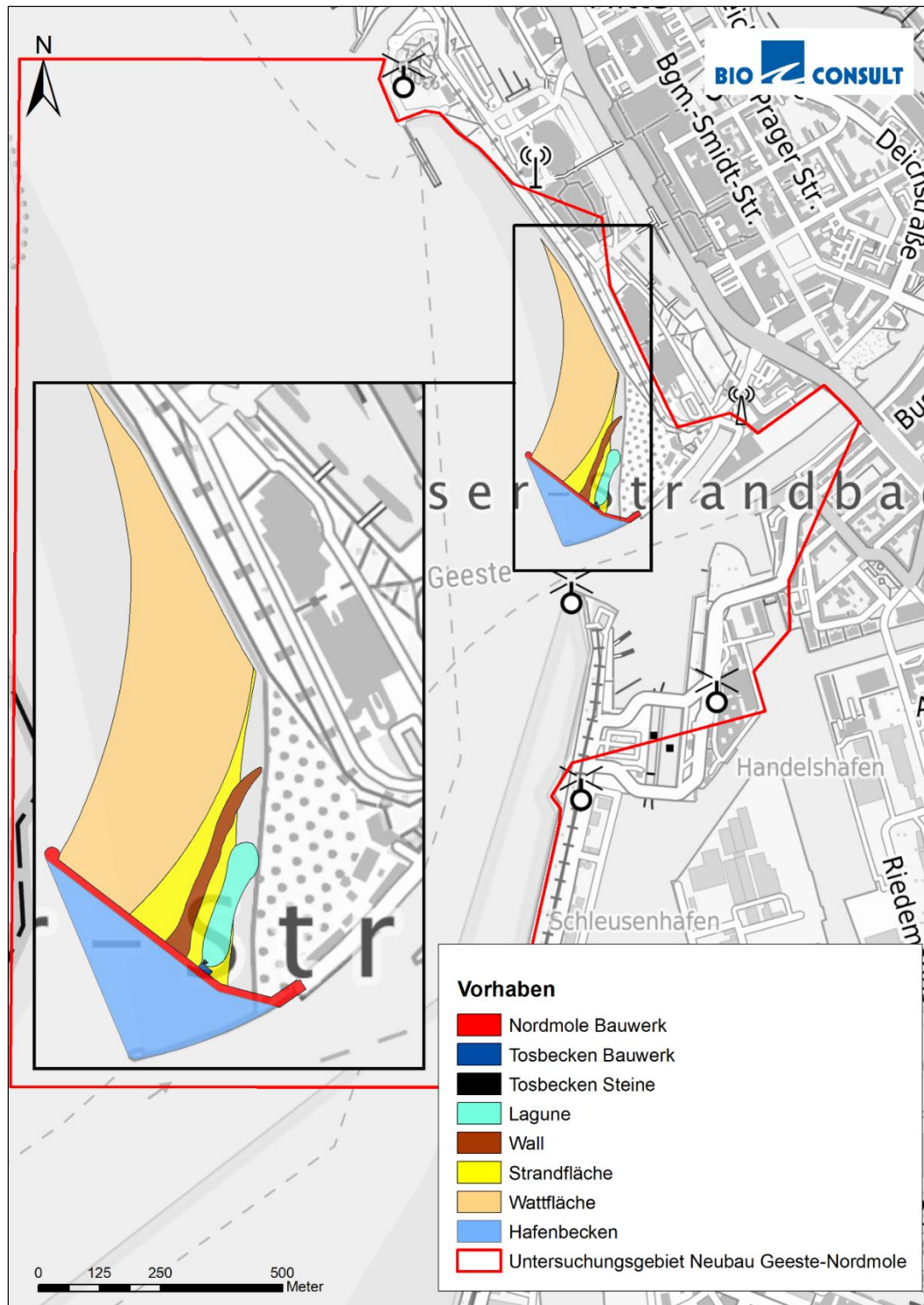


Abb. 2: Grenze des Untersuchungsgebiets und Vorhabenmerkmale

5.4 Auswahl prüfungsrelevanter Arten(gruppen)

5.4.1 Europäische Vogelarten nach VSchRL

5.4.1.1 Brutvögel

Der Betrachtungsraum für Brutvögel (s. UVP-Bericht, Unterlage 5 in Kap. 9) ist zum allergrößten Teil mit Wasser bedeckt und scheidet daher als Brutstandort für Vögel aus. Röhrichtstrukturen etc., die Bruthabitate auch bei einer Wasserbedeckung darstellen könnten, sind im Betrachtungsraum nicht vorhanden. Einzig die Fläche des Weserstrandbades liegt oberhalb des mittleren Tidehochwassers und könnte damit potenziell Bruthabitat darstellen. Hierbei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass es sich, insbesondere in den Frühjahrs- und Sommermonaten, um eine durch Erholungssuchende und Touristen stark frequentierte Flächen handelt. Brutansiedlungen sind daher auch hier unwahrscheinlich und aus der Vergangenheit nicht bekannt. Im unwahrscheinlichen Fall eines Brutversuches während der Bauphase könnten zudem Maßnahmen (Vergrämung) durch die ökologische Baubegleitung ergriffen werden. Auswirkungen auf die für die Avifauna bedeutsamen Vorlandflächen auf der Luneplate können aufgrund der Entfernung zum Vorhaben von > 3 km sicher ausgeschlossen werden.

Für die Brutvögel ist damit keine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

5.4.1.2 Gastvögel

Die im Betrachtungsraum bei Niedrigwasser trockenfallenden Wattflächen sowie die vorgelagerten Wasserflächen stellen Nahrungs- und Rasthabitat für Gastvögel dar. Das Gastvogelaufkommen im Watt und Strandbereich des Vorhabens wurden in einer projektbezogenen Erhebung im Zeitraum 13.01. bis 21.04.2023 erfasst (BIOCONSULT 2023d, Unterlage 11.11).

Für die Gastvögel ist damit keine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

5.4.2 Arten des Anhangs IV der FFH-RL

5.4.2.1 Meeressäuger

Das Vorkommen von Meeressäugern im schutzgutspezifischen Betrachtungsraum ist im UVP-Bericht (Unterlage 5) in Kap. 8.3.3 ausführlich dargestellt. Von den drei regelmäßig im Betrachtungsraum vorkommenden Meeressäugerarten (Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe) ist nur der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und somit im Sinne des Artenschutzes potenziell prüfungsrelevant.

Da der Schweinswal in der gesamten Außenweser und damit auch im Bereich des Vorhabens vorkommt, ist er auch potenziell von dem Vorhaben betroffen.

Für den Schweinswal ist damit eine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

5.4.2.2 Fische

Das Vorkommen von Fischen im Betrachtungsraum ist im UVP-Bericht (Unterlage 5) in Kap. 11.3.3 ausführlich dargestellt. Von den in Niedersachsen vorkommenden Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie (Europäischer Stör – *Acipenser sturio* und Nordseeschnäpel – *Coregonus oxyrinchus*) wurde der Nordseeschnäpel in der Weser nachgewiesen. Der Europäische Stör konnte bislang im Betrachtungsraum nicht nachgewiesen werden. Ein Vorkommen des Störs über einzelne Irrgäste hinaus ist auszuschließen. Besatzmaßnahmen, die zu einem mehr als vereinzelt Vorkommen beitragen könnten, sind nicht bekannt.

Für den Nordseeschnäpel ist damit eine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

5.4.2.3 Weichtiere / Makrozoobenthos

Die Weichtiere im Betrachtungsraum sind im UVP-Bericht (Unterlage 5) in Kap. 12.3.3 (Makrozoobenthos) auf Basis der vorhabenbezogenen Erfassungen (BIOCONSULT 2023c, Unterlage 11.12) und weiterer Datenquellen (s. Tab. 2) ausführlich dargestellt. Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie wurden demnach im Betrachtungsraum nicht nachgewiesen. Auch Vorkommen bisher nicht nachgewiesener Arten sind auszuschließen.

Für die Weichtiere ist damit keine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

5.4.2.4 Weitere Tierarten

Im Betrachtungsraum ist nicht mit dem Vorkommen von Arten der Artengruppen Amphibien und Reptilien, die streng geschützt sind, zu rechnen (s. a. ELLWANGER et al. 2020). Auch streng geschützten terrestrischen Wirbellosen bietet der Betrachtungsraum keinen Lebensraum. Bei den terrestrischen Säugetieren des Anhang IV der FFH-Richtlinie ist, bis auf Fledermäuse, nicht mit einem Vorkommen zu rechnen.

Eine temporäre Nutzung des Betrachtungsraumes durch nahrungssuchende streng geschützte Fledermäuse kann nicht ausgeschlossen werden. Der vom Vorhaben betroffenen Raum ist jedoch weder eine Fortpflanzungs- oder Ruhestätte für diese Arten noch übernimmt dieser Funktionen zu Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Zudem können störende Effekte (z. B. Baustellenbeleuchtung) weitestgehend ausgeschlossen werden, da es sich um eine Tagesbaustelle handelt, so dass der Vorhabenbereich den Fledermäusen auch während des Baus zur Verfügung steht. Da Einzelindividuen bei Bau, Anlage und Betrieb der Anlage ausweichen können, werden die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG nicht berührt.

Für oben genannten Artengruppen ist damit keine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

5.4.2.5 Pflanzen

Im Betrachtungsraum ist nicht mit dem Vorkommen von Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie zu rechnen. Ein Beschädigen oder Zerstören von Standorten wild lebender Pflanzen des Anhangs IV FFH-Richtlinie kann ausgeschlossen werden.

Für Pflanzen ist damit keine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

5.4.3 Zusammenfassende Übersicht der untersuchungsrelevanten Artengruppen

Tab. 3 gibt eine Übersicht über das (potenzielle) Vorkommen von Arten bzw. Artengruppen des Anhangs IV der FFH-RL und von europäischen Vogelarten im Betrachtungsraum sowie über die Betrachtungsrelevanz im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung.

Tab. 3: Übersicht über das (potenzielle) Vorkommen und Betroffenheit von Artengruppen des Anhangs IV der FFH-RL sowie europäischer Vogelarten im Betrachtungsraum

Artengruppe	Kommen Arten des Anhangs IV der FFH-RL aus der Artengruppe bzw. europäische Vogelarten im Betrachtungsraum potenziell vor? (vgl. Kap. 5.4)	Ist die Artengruppe vom Vorhaben möglicherweise betroffen? (auf Basis der Vorhabenwirkungen in Tab. 1)	Ist die Artengruppe prüfungsrelevant? (vgl. Kap. 5.4)
Brutvögel	nein	nein	nein
Gastvögel	ja	ja	ja
Meeressäuger			
- Schweinswal	ja	ja	ja
Fische			
- Nordseeschnäpel	ja	ja	ja
Weichtiere / Makrozoobenthos	nein	nein	nein
Terrestrische Säuger			
- Fledermäuse	ja	nein	nein
Terrestrische Wirbellose	nein	nein	nein
Amphibien/Reptilien	nein	nein	nein
Pflanzen	nein	nein	nein

6. Bestand und Betroffenheit von gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten

6.1 Europäische Vogelarten (Gastvögel)

Wattflächen nördlich der Geeste-Nordmole

Auf den Wattflächen nördlich der Geeste-Nordmole (nächstgelegene Wattflächen zum Vorhaben) wurden im Zeitraum Januar bis April 2023 an insgesamt 8 Terminen Gastvogelerfassungen (Aufnahme der Parameter Art und Anzahl) durchgeführt. Die Erfassungen erfolgten vom Deich aus alle zwei Wochen und haben den gesamten Betrachtungsraum abgedeckt. Die Erfassungen erfolgten bei Tageslicht um die Niedrigwasserzeit (Kernbeobachtungszeit 1 Std. vor bis 1 Std. nach Niedrigwasser) herum (BIOCONSULT 2023d, Unterlage 11.11).

Insgesamt wurden bei den acht Rastvogelerfassungen 18 Arten nachgewiesen. Die zahlenmäßig am häufigsten vorkommende Artengruppe war die Gilde der Möwen. Mit Heringsmöwe, Lachmöwe, Mantelmöwe, Silbermöwe, Sturmmöwe und Zwergmöwe waren insgesamt 6 Möwenarten im Betrachtungszeitraum vertreten. Lachmöwe (Maximalzahl: 88 Ind.) und Silbermöwe (Maximalzahl: 14 Ind.) wurden an allen Erfassungsterminen erfasst, Heringsmöwe und Sturmmöwe an 7 von 8 Erfassungsterminen, allerdings nur in geringen Individuendichten (Heringsmöwe max. 7 Ind., Sturmmöwe max. 3 Ind.). Mantelmöwe und Zwergmöwe waren Einzelscheinungen.

Die Gilde der Watvögel war mit 3 Arten vertreten. Ab dem dritten Erfassungstermin (09.02.2023) trat der Austernfischer regelmäßig im Betrachtungsraum auf, die Maximalzahl betrug 9 Ind. Da eine Paarbildung festzustellen war, dürfte es sich zum größten Teil um Brutpaare der näheren Umgebung gehandelt haben. Neben den Austernfischern wurde an vier Terminen jeweils ein einzelner Großer Brachvogel bei der Nahrungssuche beobachtet, zudem hielt sich am 24.03.2023 ein einzelner Alpenstrandläufer rastend im Bereich des Badestrand auf.

Die zahlenmäßig häufigste und zu allen Terminen anzutreffende Ente war die Stockente (Maximalzahl: 70 Individuen). Ab dem zweiten und bis zum siebten Erfassungstermin hielten sich zudem regelmäßig Krickenten im Betrachtungsraum auf, die Maximalzahl betrug hier 23 Individuen. Des Weiteren hielten sich an drei Terminen zwischen 2 und 4 Brandenten/Brandgänse im Betrachtungsraum auf.

An insgesamt 4 Terminen rasteten zwischen 2 und 5 Kormorane im Betrachtungsraum.

Neben den oben angeführten „klassischen“ Wasser- und Watvogelarten kamen mit Bachstelze, Dohle, Rabenkrähe, Ringeltaube und Straßentaube fünf weitere Arten vor, die zumeist im Strandbereich oder in der Steinschüttung der Deichfußsicherung nach Nahrung suchten.

Hinsichtlich der festgestellten Arten- und Individuenzahlen handelt es sich erwartungsgemäß nicht um einen bedeutsames Nahrungshabitat für Gastvögel. Regelmäßige Störungen durch Erholungs-

suchende und Touristen sind hier die ursächliche Quelle. Nach unserer fachgutachterlichen Einschätzung ist auch nicht zu erwarten, dass eine entsprechende Bedeutung erreicht wird, wenn der weitere Jahresgang (Mai bis Dezember) zusätzlich in den Blick genommen wird. In den Frühsommer-, Sommer- und Herbstmonaten nehmen die Störungen durch Freizeit und Tourismus in diesem Bereich gegenüber dem Betrachtungszeitraum noch zu.

Wattflächen der Luneplate

Die nördliche Spitze des Lunewatts befindet sich innerhalb des Untersuchungsgebietes „Neubau-Geeste-Nordmole“ (Abb. 2). Das Lunewatt ist Teil des EU-Vogelschutzgebietes „Luneplate“ und als Nahrungs- und Rasthabitat für verschiedene Vogelarten, insbesondere aus der Gilde der Limikolen, von besonderer Bedeutung. Abgeleitet aus dem Standarddatenbogen für das Schutzgebiet sind in Bezug auf die Wattflächen folgende Arten als wertgebend zu benennen: Bruchwasserläufer, Dunkler Wasserläufer, Pfuhlschnepfe, Säbelschnäbler, Sandregenpfeifer und die Krickente. Einige Vogelarten (z.B. Säbelschnäbler) erreichen z.T. international bedeutsame Bestandszahlen. Hierbei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass der im Untersuchungsgebiet gelegene nördliche, schmale und deichnahe Wattstreifen aufgrund von Störwirkungen nur eine geringe Bedeutung als Nahrungshabitat hat. Die für die wertgebenden Arten bedeutsamen Nahrungshabitate befinden sich deutlich weiter südlich, in größerer Entfernung zum Vorhaben. Die minimale Entfernung zwischen unmittelbarem Vorhabenbereich und nördlicher Spitze der Lunewattflächen beträgt > 500 m.

Maßgebliche, für Gastvögel potenziell artenschutzrechtlich relevante Wirkfaktoren des Vorhabens und sich daraus ergebende Auswirkungen sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Vorhabenmerkmale, die visuelle und akustische Störreize auslösen. Dazu gehören sämtliche Bauarbeiten, das Bauwerk selbst sowie Unterhaltungsbaggerungen.

6.1.1 § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Fang, Verletzung, Tötung)

Für die verschiedenen Gastvogelarten, die sich auf den Strand-, Watt- und Wasserflächen aufhalten, kann es während der Bauphase insbesondere zu akustischen und optischen Störreizen kommen, die zu Verhaltensänderungen bzw. Fluchtreaktionen der Vögel führen. Eine direkte Tötung oder Verletzung ist für alle Vogelarten auszuschließen.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wird durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

6.1.2 § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungstatbestand)

Wie bereits in Kap. 6.1.1 angeführt, kann es für die verschiedenen Gastvogelarten, die sich auf den Strand-, Watt- und Wasserflächen zur Nahrungsaufnahme oder zur Rast aufhalten, insbesondere während der Bauphase zu akustischen und optischen Störreizen kommen, die Verhaltensänderungen bzw. Fluchtreaktionen auslösen. Die Reaktionen sind artspezifisch unterschiedlich und hängen zudem von der Trupfgröße sowie der Jahreszeit und der Bedeutung/Nutzung des Gebietes ab. Vögel, die die Wasserflächen zur Rast nutzen werden die Nähe der Baggerschiffe, Arbeitspontons etc. meiden bzw. in ungestörte Bereiche fliegen oder schwimmen. Auf den Wattflächen rastende

bzw. nahrungssuchende Vögel werden die gestörten Bereiche zum größten Teil verlassen und in ungestörte Bereiche abwandern.

Im Vorhabenbereich sind aufgrund der Vorbelastungen weder größere Trupps von Gastvögeln noch besonders stöempfindliche Arten in größerer Individuenzahl zu erwarten. Die Gastvogelerfassungen zu Beginn des Jahres 2023 haben gezeigt, dass der Betrachtungsraum von wenig stöempfindlichen Arten wie verschiedenen Möwenarten und der Stockente dominiert wird.

Für alle Arten ist davon auszugehen, dass sie während der Störungen in andere Bereiche, wie z. B. dem Lunewatt oder dem Blexer Watt und ggf. auch darüber hinaus ausweichen können. Störungen auf den genannten Wattflächen sind aufgrund der Entfernung zum Vorhaben auszuschließen.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

6.1.3 § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)

Regelmäßig genutzte Rastplätze gelten als Ruhestätten. Die Ruhestätten der Vögel befinden sich auf den Hochwasserrastplätzen außerhalb des Betrachtungsraumes (z. B. Vorlandflächen Blexer Bogen). Eine Beschädigung oder gar Zerstörung (Funktionsverlust) einer Ruhestätte ist auszuschließen; eine Nutzung wird nicht verhindert.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

6.2 Arten des Anhangs IV der FFH-RL

6.2.1 Schweinswal

Im Betrachtungsraum (Untersuchungsgebiet zwischen dem Zoo am Meer und dem Westkai) kommt der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie regelmäßig vor, sodass für ihn eine mögliche Betroffenheit durch das Vorhaben geprüft wird. Das Weserästuar erfüllt für den Schweinswal in erster Linie eine Funktion als Nahrungshabitat. Vom Mündungsbereich der Weser bis zum Weserwehr werden regelmäßig Schweinswale gesichtet, wobei die Präsenz generell von den äußeren Ästuarbereichen stromaufwärts abnimmt und jahreszeitlich stark variiert. Eine detaillierte Bestandsbeschreibung findet sich in Unterlage 5 (dort Kap. 8.3.3.2).

Der Schweinswal ist bundesweit stark gefährdet (MEINIG et al. 2020). Nach BERNOTAT & DIERSCHKE (2016) weist die Art eine sehr hohe populationsbiologische Sensitivität auf und einen hohen naturschutzfachlichen Wert. Die Bedeutung der Mortalität von Individuen wird zusammenfassend als sehr hoch bewertet.

Anlagebedingt sind für Schweinswale keine direkten oder indirekten Auswirkungen zu erwarten. Maßgebliche, für Schweinswale potenziell artenschutzrechtlich relevante Wirkfaktoren des Vorhabens und sich daraus ergebende Auswirkungen sind bau- und betriebsbedingte Vorhabenmerkmale.

Potenzielle bau- und betriebsbedingte Auswirkungen durch Schallemissionen und Unterhaltungsbaggerung sind:

- Tötungs-/Schädigungsrisiko durch Lärm und Kollision mit Schiffsschrauben,
- Vergrämung durch Lärm,

Durch die Schallemissionen der baubedingten Rammungen sowie der Baggerschiffe und deren Propellerschrauben ist ein potenzielles Tötungs-/Schädigungsrisiko von Schweinswalen im Nahbereich nicht gänzlich auszuschließen. Zudem können Schweinswale, deren akustischer Sinn sehr gut ausgebildet ist, durch den Unterwasserlärm vergrämt bzw. verscheucht werden. Die Tiere hören und produzieren Schall in einem weiten Frequenzbereich und nutzen ihn insbesondere zur Nahrungssuche, Kommunikation und Orientierung.

6.2.1.1 § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Fang, Verletzung, Tötung)

Vorhabenbedingte Tötungen oder Verletzungen von Schweinswalen können potenziell während der Bau- und Unterhaltungstätigkeiten durch Schallemissionen bei den Rammungen sowie der Baggerschiffe und durch Kollisionen mit den Schiffsschrauben der Baggerschiffe auftreten. Hinsichtlich des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wäre eine Schädigung des Hörvermögens (PTS/TTS) beim Schweinswal als Verletzung eines solchen Verbotstatbestandes zu werten (BMU 2013). Die technische Anleitung der National Oceans and Atmosphere Administration (NOAA 2018) führt beispielsweise für hochfrequent hörende Meeressäuger - zu denen der Schweinswal gehört - einen TTS Schwellenwert für nicht-impulsive Töne von 153 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL; Audiogramm-gewichtet) an und für PTS einen Wert von 173 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL; Audiogramm-gewichtet). KASTELEIN et al. (2011) stellten fest, dass das Eintreten einer TTS stärker von der Dauer der Schallexposition als von der Höhe des Schallpegels abhängig war. Unter entsprechender Berücksichtigung einer kumulativen Wirkung durch wiederholte Rammschläge ist davon auszugehen, dass Verletzungen in Form einer zunächst reversiblen Hörschwellenverschiebung (TTS) oberhalb von 160 dB re $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL) nicht auszuschließen sind. Dementsprechend wurde dieser Wert durch das Bundesumweltministerium als Schallgrenzwert eingeführt (BMUB 2013, WERNER 2011), der in einer Entfernung von 750 m zu Rammarbeiten einzuhalten ist.

Die größten Störungen im Unterwasserbereich gehen von den Rammarbeiten der Trag- und Füllbohlen sowie den Rammpfählen im Bereich C aus. Die Rammarbeiten verursachen impulsartige und relativ breitbandige Schalldrücke. Entsprechend der Angaben des Schallgutachtens von TED (2023) (Unterlage 11.3) erreicht der SEL bei der Schlagrammung der Spundbohlen im Wasser in 10 m Entfernung zur Ramme Werte von 180 dB re $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$, der SPL erreicht 210 dB re μPa . Beim Vibrationsrammen werden laut Lärmgutachten 15 dB geringere Spitzenpegel emittiert. Im Folgenden wird im Rahmen einer „worst case“-Betrachtung nur auf die Schlagrammung eingegangen.

Die im Schallgutachten angegebenen Schallpegel für Schlagrammungen in einer Entfernung von 750 m zur Baustelle liegen bei 152 dB re $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL), der Schallgrenzwert des Bundesumweltministerium wird somit um 8 dB re $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL) unterschritten. Insofern sind zunächst keine technischen Schallminderungsmaßnahmen wie z. B. Blasenschleier erforderlich. Gleichwohl gilt es sicherzustellen, dass sich keine Schweinswale im unmittelbaren Nahbereich der Rammungen aufhalten und durch den impulshaften Unterwasserschall zu Schaden kommen. Hierzu hat die Vorhabenträgerin verschiedene etablierte und mehrfach eingesetzte Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgesehen. Dazu gehören der Verzicht auf Rammtätigkeiten mittels Schlagramme in der für den Schweinswal besonders sensiblen Zeit von Mitte März bis Mitte Juni, eine Beschränkung der täglichen Rammzeit zwischen Mitte Juni und Mitte März auf 3,5 Stunden, der Soft-Start (sanftes Anrammen) sowie akustische Vergrämungsmaßnahmen vor den jeweiligen Schlagrammungen. Schweinswale werden dadurch saisonal geschützt bzw. durch den Soft-Start und akustische Vergrämungsmaßnahmen temporär aus dem Bereich mit potenziell schädigenden Wirkungen vertrieben oder meiden diesen. Verletzungen oder gar Tötungen sind aufgrund der Schutzmaßnahmen unwahrscheinlich.

Angesichts der Quellpegel der Baggerschiffe, die in 1 m Entfernung zur Schallquelle je nach Schiffsgröße und Tätigkeit zwischen 160 und 188 dB re 1 μPa (SPL; rms) liegen (ROBINSON et al. 2011), wird deutlich, dass die für Gehörschäden notwendige Schallexposition den dauerhaften Aufenthalt von Schweinswalen in unmittelbarer Nähe der Baggerschiffe erfordern würde (vgl. auch WODA 2013). Dies kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, da Schweinswale die Schallemissionen der Baggerschiffe frühzeitig wahrnehmen und als agile Schwimmer diesen aktiv ausweichen können (vgl. auch UVP-Bericht, Unterlage 5, dort Kap. 8.4.1.2). Aufgrund der vorstehend beschriebenen Störwirkung, die von den Baggerschiffen auf Schweinswale ausgeht, sowie der Tatsache, dass sich die eingesetzten Hopperbagger im Transit zwischen den Bagger- und Unterbringungsstellen nur relativ langsam fortbewegen, sodass sie rechtzeitig von Schweinswalen wahrgenommen werden können, kann ein erhöhtes Schädigungsrisiko durch Kollision mit den Schiffsschrauben der Baggerschiffe ebenfalls mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wird durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

6.2.1.2 § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungstatbestand)

Vorhabenbedingte Störungen von Schweinswalen können potenziell während der Bau- und Unterhaltungstätigkeiten durch Schallemissionen bei den Rammungen sowie der Baggerschiffe auftreten. Bei der Störung von Schweinswalen sind die grundlegenden Funktionen, die der Betrachtungsraum für Schweinswale innehat, relevant. Für die Außenweser ist dies die Funktion als Durchzugs- und Nahrungshabitat.

Schweinswale gehören zu den „hochfrequent“ hörenden Zahnwalen, da sie Frequenzen zwischen 250 Hz und 180 kHz wahrnehmen können. Ab Frequenzen von 8 kHz aufwärts hören Schweinswale bereits sehr gut, die höchsten Empfindlichkeiten weist ihr Hörbereich zwischen 100 und 140 kHz auf (KASTELEIN et al. 2002). Inwieweit sich der von den Rammungen und den Baggerschiffen emittierte Schall auf Schweinswale auswirkt, hängt von vielen Faktoren wie u. a. Intensität (Schallpegel), Dauer und dem Kontext der Beschallung (z. B. sensible Lebensphase der Reproduk-

tion) ab. Neben dem Schallpegel spielt insbesondere auch der Frequenzbereich eine wesentliche Rolle, da die Hörfähigkeit und Lärmempfindlichkeit der Schweinswale frequenzabhängig unterschiedlich ausgeprägt sind (BMU 2013). WISNIEWSKA et al. (2018) beschreiben als Reaktionen von Schweinswalen auf akustische Störungen durch Schiffe neben dem Meideverhalten (z. B. Abtauchen) auch die Unterbrechung von Kommunikation, Ruhepausen und der Nahrungsaufnahme. Ferner kann die akustische Ortungs- und Kommunikationsfähigkeit der Wale durch Unterwasserschall maskiert werden.

Verhaltensreaktionen, die auf Flucht oder Meidung des Auswirkungsbereichs hinauslaufen können, sind nach SIEBERT et al. (2007) bei Schallpegeln ab 145 dB re $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL) zu erwarten. C-POD-Untersuchungen während Rammarbeiten ergaben, dass Reaktionen schon bei Schallpegeln ab etwa 140 dB re $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL) auftreten können (BRANDT et al. 2011, DIEDERICHS 2013).

Der Schallpegel von 145 dB re $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL), der zu Flucht oder Meidung führt, liegt laut TED (2023) in einer Entfernung von 2.000 m Entfernung. Somit ergibt sich ein Reaktionsradius für Schweinswale von ca. 4 km. Ein Meidungseffekt wird daher insbesondere in den Bauphasen mit lärmintensiven Rammarbeiten auftreten.

Für die Herstellung der Spundwände sind Schlagrammungen erforderlich (Einbau Füll- und Tragbohlen). Während der Schlagrammungen sind umfangreiche, für den Bereich des Weserästuars etablierte Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen vorgesehen (s. o.). Schweinswale die sich im Weserästuar auf ihren (Nahrungs)Streifzügen im Einwirkungsbereich der Schallquellen befinden, werden insofern durch die lärmintensiven Arbeiten gestört indem sie vergrämt werden bzw. den Bereich meiden. Auch in Bezug auf die Störungen gilt es zu berücksichtigen, dass im Zeitraum von Mitte März bis Mitte Juni keine lärmintensiven Rammungen mit der Schlagramme stattfinden werden und ansonsten die tägliche Rammzeit auf 3,5 Stunden begrenzt ist. Insgesamt handelt es sich bei den Rammarbeiten um temporäre Beeinträchtigungen in einem Zeitraum von insgesamt ca. 112 Tagen. Im Zeitraum Mitte März bis Mitte Juni ist mit höheren Schweinswalvorkommen im Weserästuar zu rechnen, da die Tiere den Fischen als wesentliche Nahrungsgrundlage während des Laichaufstieges folgen. Während der Rammarbeiten ist ein Ausweichen in andere Gebiete des niedersächsischen Wattenmeeres bzw. in das Küstenmeer möglich, in den rammfreien Zeiten ist der Vorhabenbereich für Schweinswale passierbar. Nach Abschluss der lärmintensiven Arbeiten sind die betroffenen Gewässerabschnitte wieder vollständig für die Schweinswale nutzbar.

Hopperbagger erzeugen im Fahrtbetrieb v. a. kontinuierlichen Motoren- und Schraubenlärm im niederfrequenten Bereich, während im Baggerbetrieb auch Schallemissionen im höherfrequenten kHz-Bereich, d. h. im gut wahrnehmbaren Hörbereich von Schweinswalen entstehen können. Insgesamt liegen zur Reaktion von Schweinswalen auf Schiffslärm bzw. Dauerschall unterschiedliche und noch vergleichsweise wenige Angaben in der Literatur vor (vgl. UVP-Bericht, Unterlage 5, dort Kap. 8.4.1.2). Da die Schallausbreitung von lokalen Faktoren im betroffenen Gebiet (z. B. vorhandene Hintergrundbelastung, Wassertiefe, Bodenbeschaffenheit usw.) abhängt, sind die in Literaturquellen angegebenen Meidebereiche zwar nicht ohne weiteres auf den Betrachtungsraum übertragbar, sie lassen jedoch mit hinreichender Sicherheit den Rückschluss zu, dass die Störwirkungen bzw. Störradien im Bereich mehrerer hundert Meter um die vorhabenbezogenen Baggertätigkeiten liegen werden. Als agile Schwimmer können Schweinswale den punktuell wirksamen Baggertätigkeiten ausweichen und den verlärmten Bereich unmittelbar nach Abschluss der Baggerarbeiten bzw. Passage des Baggerschiffs wieder nutzen.

Insgesamt sind die Störungen zeitlich und räumlich begrenzt. Die bau- und betriebsbedingten Störungen werden nur einen kleinen Teil des Schweinswalgebietes betreffen und es wird genügend Ausweichraum für die betroffenen Individuen vorhanden sein. Aufgrund der zu erwartenden geringen Schweinswaldichten während der Rammzeiten sind höchstens wenige Individuen bei der Nahrungssuche betroffen. Die von Baggerschiffen genutzten Bereiche sind nur vorübergehend beeinträchtigt und können von Schweinswalen unmittelbar nach Beendigung stationärer Arbeit wieder genutzt werden. Für die Außenweser bleibt die Funktion als Durchzugs- und Nahrungshabitat für die Art gewährleistet.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

6.2.1.3 § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)

Fortpflanzungsstätten sind grundsätzlich alle Orte, die für eine erfolgreiche Reproduktion einer Art benötigt werden. Da es keine Hinweise gibt, dass sich Schweinswale in der Außenweser reproduzieren (s. UVP-Bericht, Unterlage 5, dort Kap. 8.3.3.2), können Beeinträchtigungen einer Fortpflanzungsstätte mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Auch die Beeinträchtigung einer Ruhestätte oder eines essentiellen Nahrungshabitats kann für die hochmobile Art verneint werden.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

6.2.2 Nordseeschnäpel

Im Betrachtungsraum (Untersuchungsgebiet zwischen dem Zoo am Meer und dem Westkai sowie die Geeste bis zur Kennedybrücke inkl. des Geeste-Vorhafens) konnte der Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrinchus*) als Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie im Jahr 2018 bei Hamenbefischungen im Auftrag des WSA Bremerhaven (BIOCONSULT 2019a) nachgewiesen werden, sodass für ihn eine mögliche Betroffenheit durch das Vorhaben geprüft wird (vgl. Unterlage 5, dort Kap. 11.3.3).

Der Nordseeschnäpel ist eine anadrome Fischart, die in vielen europäischen Flüssen seit Mitte des 20. Jahrhunderts ausgestorben ist. In deutschen und niederländischen Gewässern war die Art z. B. im Rhein, in der Maas und in der Schelde verbreitet und ist in diesen Gewässern im Jahr 1940 ausgestorben. Es wird davon ausgegangen, dass nur eine kleine Population des Nordseeschnäpels in Dänemark überlebte. Der Nordseeschnäpel gilt gem. der Roten Liste Deutschlands bundesweit als „sehr selten“¹ (FREYHOF et al. 2023).

¹ In der aktuellen Roten Liste gilt der Nordseeschnäpel als „ausgestorben oder verschollen“. Nach FREYHOF (2023) werden die Schnäpel der aktuell vorkommenden Nordseepopulationen (z. B. Weser, Elbe, Treene) jedoch zu *C. maraena* (Ostsee-Schnäpel) gezählt, der als „sehr selten“ eingestuft wird. Mit der Begründung, dass zwar genetische Unterschiede zwischen den Nordsee- und den Ostseepopulationen vorliegen, diese jedoch gering sind und die morphologischen

Kenntnisse der Autökologie des Nordseeschnäpels liegen nur in Grundzügen vor. Das betrifft insbesondere das Wander- und Laichverhalten der Art sowie die Habitatnutzung in verschiedenen Phasen des Lebenszyklus (vgl. Abb. 3). Der Nordseeschnäpel ist eine schwarmbildende pelagische Art, dessen Wanderform außerhalb der Laichzeit vor allem küstennahe Bereiche und die Flussästare besiedelt. Wie weit sich der Nordseeschnäpel ins offene Meer begibt ist nicht genau zu sagen, da es dafür keine exakten Daten gibt (KORTE et al. 2006). Zum Laichen wandern die Tiere im Herbst in die Flüsse auf, um dort über sandig-kiesigem Grund die Eier abzugeben (GERSON 2013). Als mögliche Laichzeit wird der Zeitraum von Oktober bis März genannt. Der Schlupf der Larven erfolgt abhängig von der Wassertemperatur im Februar/März (JÄGER 1999). Aufwuchshabitate sind Bereiche mit geringer Fließgeschwindigkeit bzw. Stillwasserbereiche (z. B. großflächige Röhrichte oder überstaute Wiesen, BRUNKE et al. 2013, HERTZ et al. 2019, JENSEN et al. 2015). Die Nahrung der Jungfische besteht vorwiegend aus Zooplankton, später werden dann Makrozoobenthosorganismen und Jungfische aufgenommen (KORTE et al. 2006). Jungfische verbleiben bis zu einer Länge von 3-5 cm (JENSEN et al. 2015) bzw. 6-7 cm (LIFE NATURE 2015) im limnischen Flusssystem, da sie erst dann die erforderliche Fähigkeit zur Osmoregulation (physiologischer Wechsel zwischen Süß- und Salzwasser) entwickelt haben und wandern dann in die marinen Lebensräume ein (HERTZ et al. 2019, JENSEN et al. 2015). Nach einer Zeit von 2-4 Jahren in der (meist) marinen Umwelt kehren die dann adulten Fische zum Laichen in ihre Geburtsflüsse zurück (HERTZ et al. 2019, JENSEN et al. 2015). Das Weserästuar erfüllt für die Art somit in erster Linie eine Funktion als Wanderkorridor und Nahrungshabitat.

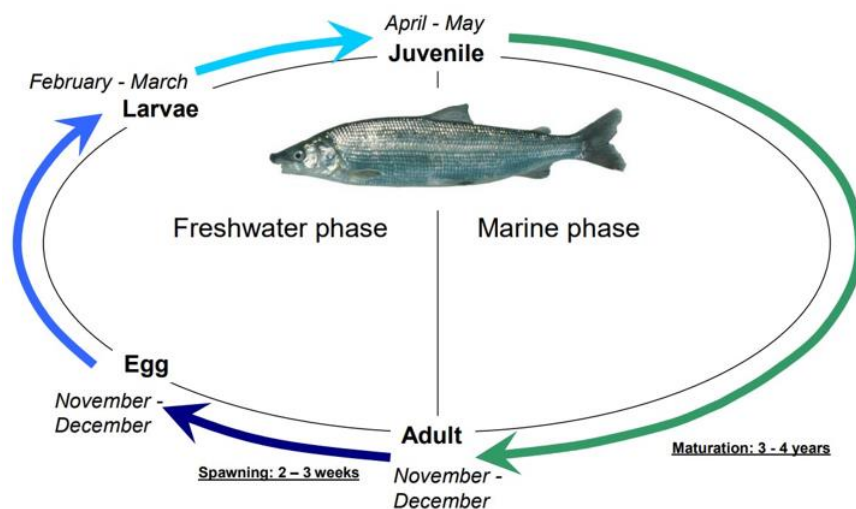


Abb. 3: Die verschiedenen Lebensphasen des Nordseeschnäpels, basierend auf Daten der dänischen Schnäpelpopulation

Quelle: WINTER et al. (2008)

Anlagebedingt sind für Nordseeschnäpel keine direkten oder indirekten Auswirkungen zu erwarten. Maßgebliche, für Nordseeschnäpel potenziell artenschutzrechtlich relevante Wirkfaktoren des Vorhabens und sich daraus ergebende Auswirkungen sind bau- und betriebsbedingte Vorhabensmerkmale.

Unterschiede fehlen. Nach FREYHOF et al. (2023) wird der Name *C. oxyrinchus* in der FFH-Richtlinie fälschlicherweise verwendet, da dieser nur historisch im Rheineinzugsgebiet, der Maas und der Schelde und möglicherweise an der Ostküste Englands vorgekommen ist und seit 1940 als ausgestorben gilt.

Potenzielle bau- und betriebsbedingte Auswirkungen durch Schallemissionen und Unterhaltungsbaggerung sind:

- Tötungs-/Schädigungsrisiko durch Lärm und Kollision mit Schiffsschrauben,
- Vergrämung durch Lärm,

Durch die Schallemissionen der baubedingten Rammungen sowie der Baggerschiffe und deren Propellerschrauben ist ein potenzielles Tötungs-/Schädigungsrisiko von Nordseeschnäpeln im Nahbereich nicht gänzlich auszuschließen. Zudem können Nordseeschnäpel durch den Unterwasserlärm vergrämt bzw. verscheucht werden.

6.2.2.1 § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Fang, Verletzung, Tötung)

Vorhabenbedingte Tötungen oder Verletzungen von Nordseeschnäpeln können potenziell während der Bautätigkeiten durch Schallemissionen bei den Rammungen der Spundwände auftreten. Schallimmissionen, die bau- und betriebsbedingt durch Baggerungen auftreten werden, haben vor dem Hintergrund der hohen Vorbelastungen im Vorhabenbereich voraussichtlich keine weiteren Beeinträchtigungen zur Folge.

Hinsichtlich des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wäre eine Schädigung der Schwimmblasen beim Nordseeschnäpel als Verletzung eines solchen Verbotstatbestandes zu werten. Neben unmittelbaren letalen Folgen sind andere physische Beeinträchtigungen wie Hörverlust, innere Blutungen oder Augenverletzungen bei verschiedenen Fischarten nachgewiesen worden, die hohen Lärmbelastungen ausgesetzt waren.

SMITH et al. (2004) stellten bei gefangenen Fischen fest, dass eine anhaltende Dauerschallbelastung von 20-40 dB über der arttypischen Hörschwelle zu einer temporären Hörschwellenverschiebungen (TTS) führen kann. Für Fische im Freiwasser ist bei solchen Belastungen deshalb von deutlichem Flucht- und Meidungsverhalten auszugehen. Pelagische Arten wie z. B. die Finte tauchen bei auftretendem Lärm in größere Wassertiefen ab und entfernen sich von der Quelle des Schalls. Bei Wassertiefen, die so gering sind, dass ein Abtauchen nicht mehr möglich ist, treten eher horizontal ausgerichtete Fluchtreaktionen auf (ANONYMUS 1995, KNUDSEN et al. 1992).

In Tab. 4 werden die Lärmschwellenwerte ab denen Auswirkungen auf die Fische eintreten dargestellt.

Tab. 4: Lärmschwellenwerte für dokumentierte Auswirkungen auf Fische
Gemäß POPPER & HASTINGS (2009)

Fische	dB L_{peak}	dB SEL_{cum}
letale Schäden	>207	>207
Reversible Schäden	>207	>203
Hörverluste, temporär	186	(>) 186

Entsprechend der Angaben des Schallgutachtens von TED (2023) (Unterlage 11.3) erreicht der SEL bei der Schlagrammung der Spundbohlen im Wasser in 10 m Entfernung zur Ramme Werte von 180 dB re $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$, der SPL erreicht 210 dB re μPa . Beim Vibrationsrammen werden laut Lärmgutachten 15 dB geringere Spitzenpegel emittiert. Physische Schädigungen von Nordseeschnäpeln sind damit im Nahbereich der Rammungen nicht auszuschließen.

Hierbei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass im Zusammenhang mit den Schlagrammungen umfangreiche, für den Bereich des Weserästuars etablierte Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen vorgesehen sind. Dazu gehören der Verzicht auf Rammtätigkeiten mittels Schlagramme von Mitte März bis Mitte Juni, eine Beschränkung der täglichen Rammzeit zwischen Mitte Juni und Mitte März auf 3,5 Stunden, der Soft-Start (sanftes Anrammen) sowie akustische Vergrämungsmaßnahmen vor den jeweiligen Schlagrammungen. Die Maßnahmen werden zwar vorzugsweise zum Schutz der Schweinswale durchgeführt, kommen aber auch der Fischfauna zugute. Nordseeschnäpel die sich auf der saisonalen Wanderung zu den Laichgebieten im limnischen Bereich befinden, werden insofern durch die lärmintensiven Arbeiten vergrämt bzw. meiden den Vorhabenbereich. Verletzungen oder gar Tötungen sind aufgrund der zu ergreifenden Schutzmaßnahmen unwahrscheinlich, da Nordseeschnäpel die Schallemissionen frühzeitig wahrnehmen und als agile Schwimmer diesen aktiv ausweichen können. Darüber hinaus weisen die Fangzahlen in den letzten Jahren darauf hin, dass der Nordseeschnäpel bislang nur sporadisch im Weser-Ästuar vorkommt. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich Nordseeschnäpel im lärmexponierten Bereich befinden ist auch aus diesem Grund vergleichsweise gering. Nach Abschluss der lärmintensiven Arbeiten sind die betroffenen Gewässerabschnitte wieder für den Nordseeschnäpel nutzbar. Larven und juvenile Nordseeschnäpel halten sich nicht im Vorhabenbereich auf.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wird durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

6.2.2.2 § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungstatbestand)

Vorhabenbedingte Störungstatbestände von Nordseeschnäpeln können potenziell während der Bautätigkeiten durch Schallemissionen bei den Rammungen der Spundwände auftreten. Schallemissionen, die bau- und betriebsbedingt durch Baggerungen auftreten werden, haben vor dem Hintergrund der hohen Vorbelastungen im Vorhabenbereich voraussichtlich keine weiteren Beeinträchtigungen zur Folge.

Hinsichtlich des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wäre die deutliche Einschränkung oder Verhinderung des Aufstiegs zu stromauf liegenden Laichplätzen beim Nordseeschnäpel als ein solcher Verbotstatbestand zu werten.

Auswirkungen auf das Verhalten (Flucht- bzw. Vermeidungsverhalten) sind insbesondere bei den sog. „Hörspezialisten“ (u. a. Heringsartige) bis in mehrere Kilometer Entfernung anzunehmen. Der Lärmschwellenwert für Fische liegt nach POPPER & HASTINGS (2009) bei >160 dB. Dieser Wert wird nach TED (2023) erst in einer Entfernung von >2.000 m unterschritten. Es ist deshalb von einem deutlichen Flucht- und Meidungsverhalten auszugehen. Allerdings ist eine komplette Barrierewirkung in Folge der Verlärmung auszuschließen, insbesondere da es täglich größere Zeitfenster ohne Schlagrammungen gibt (Rammzeit auf 3,5 Stunden/Tag begrenzt). Zudem

bestehen genügend große Ausweichräume, die in Zeiten hoher Lärmbelastung genutzt werden können. Der hochmobilen Art bleiben genügend große Zeitfenster für die Wanderung zu den Laichplätzen, zudem ist nur eine Saison von der Baumaßnahme betroffen.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

6.2.2.3 § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)

Fortpflanzungsstätten sind grundsätzlich alle Orte, die für eine erfolgreiche Reproduktion einer Art benötigt werden. Da Nordseeschnäpel sich in den Oberläufen der Flüsse (limnische Zone) reproduzieren (s. Kap. 6.2.2) und den Vorhabensbereich lediglich als Wanderstrecke nutzt, können Beeinträchtigungen einer Fortpflanzungsstätte mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Auch die Beeinträchtigung einer Ruhestätte kann für die hochmobile Art verneint werden.

Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist durch die Realisierung des Vorhabens nicht erfüllt.

7. Zusammenfassung

Gegenstand der artenschutzrechtlichen Untersuchung sind die in den jeweiligen Betrachtungsräumen vorkommenden und vom Vorhaben betroffenen europäischen Vogelarten (Gastvögel) sowie als Arten des Anhangs IV FFH-RL der Schweinswal und der Nordseeschnäpel. Für die übrigen (möglicherweise) im jeweiligen Betrachtungsraum vorkommenden Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV FFH-RL (Fledermäuse) konnten Auswirkungen im Rahmen der Relevanzprüfung ausgeschlossen werden.

Es wurde untersucht, ob es zu einer Erfüllung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten) kommt.

Im Rahmen des geplanten Neubaus der Geeste-Nordmole waren vorhabenbedingte negative Auswirkungen auf verschiedene Gastvogelarten nicht von vornherein auszuschließen. Diese wurden hinsichtlich einer möglichen Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG untersucht. Im Ergebnis der Untersuchung kann die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG für die die im Betrachtungsraum vorkommenden europäischen Vogelarten ausgeschlossen werden.

Gleiches gilt auch für die möglicherweise beeinträchtigen Arten des Anhangs IV FFH-RL (Schweinswal und Nordseeschnäpel).

Literatur

- ANONYMUS, 1995: Underwater noise of research vessels. Reviews and recommendations. - ICES cooperative research report 209: 1-60.
- BERNOTAT, D. & V. DIERSCHKE, 2016: Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. 3. Fassung - Stand 20.09.2016 -. - Bundesamt für Naturschutz, Leipzig: 460 S.
- BIOCONSULT, 2019a: Fintenmonitoring in der Unterweser 2018 - Finteneier, Larven, Juvenile. - (Gutachten im Auftrag vom WSA Bremerhaven) 67 S.
- BIOCONSULT, 2019b: Hamenbefischung Unterweser 2019. Fischfaunistische Untersuchung im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung nach WRRL. - (Gutachten im Auftrag von LAVES, Hannover und SKUMS, Bremen) 52 S.
- BIOCONSULT, 2022: Hamenbefischung Unter- und Außenweser 2021. Fischfaunistische Untersuchung im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung nach WRRL. - (Gutachten im Auftrag von LAVES, Hannover und SKUMS, Bremen) 52 S.
- BIOCONSULT, 2023a: Fintenmonitoring in der Unterweser 2022 - Reproduktion und Aufwuchs. - (Gutachten im Auftrag vom WSA Bremerhaven) S.
- BIOCONSULT, 2023b: Makrozoobenthos der Tideweser 2022 - Untersuchungen von Fahrinne und Seitenbereichen der Unter- und Außenweser. - Gutachten i.A. des WSA Weser-Jade-Nordsee, S. 65 S.
- BIOCONSULT, 2023c: Neubau der Geeste-Nordmole - Ergebnisbericht der Bestandserfassung des Makrozoobenthos im Herbst 2022. - (unveröff. Dokument i.A. der bremenports GmbH & Co. KG Bremerhaven). - 37 S.
- BIOCONSULT, 2023d: Neubau der Geeste-Nordmole - Gastvogelerfassungen im Bereich des Badestrandes und der angrenzenden Wattflächen. - (unveröff. Dokument i.A. der bremenports GmbH & Co. KG Bremerhaven.) 15 S.
- BMU, 2013: Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept). - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin: 33 S.
- BMUB, 2013: Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept). - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit / Bundesamt für Naturschutz, 33 S.
- BMVI, 2020: Leitfaden zur Berücksichtigung des Artenschutzes bei Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen, Bericht der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. - 61 S.
- BRANDT, M. J., A. DIEDERICHS, K. BETKE & G. NEHLS, 2011: Responses of harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea. - Marine Ecology Progress Series 421: 205-216.
- BRUNKE, M., J. DIERKING & C. EIZAGUIRRE, 2013: Untersuchungen zur Biologie und Status einer Wandermaräne, dem Nordseeschnäpel. - Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL). Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 2012 (Koblenz) Hardegsen 2013, 185-189 S.
- DIEDERICHS, A., 2013: Aktualisierter Berechnungsansatz für Störungen von Schweinswalen bei Offshore-Rammarbeiten. - Husum: 12 S.
- ELLWANGER, G., U. RATHS, A. BENZ, S. RUNGE, W. ACKERMANN & J. SACHTELEBEN, 2020: Der nationale Bericht 2019 zur FFH-Richtlinie. Ergebnisse und Bewertung der Erhaltungszustände. Teil 2 – Die Arten der Anhänge II, IV und V. – BfN-Skripten 584. - 419 S.
- FREYHOF, J., D. BOWLER, T. BROGHAMMER, M. FRIEDRICHS-MANTHEY, S. HEINZE & C. WOLTER, 2023: Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden

- Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (6): 63.
- GERSON, M., 2013: Bestandsstruktur, Wanderverhalten und Nahrungsökologie des Schnäpels (*Coregonus maraena*) in der Elbe. - Masterarbeit Universität Hamburg 94 S.
- HERTZ, M., L. F. JENSEN, C. PERTOLDI, K. AARESTRUP, S. N. THOMSEN, A. K. O. ALSTRUP, H. ASMUS, S. S. MADSEN & J. C. SVENDSEN, 2019: Investigating fish migration, mortality and physiology to improve conservation planning of anadromous salmonids: a case study on the endangered North Sea houting (*Coregonus oxyrinchus*). - Canadian Journal of Zoology 97: 1126-1136.
- JÄGER, T., 1999: Die Wiedereinbürgerung des Nordseeschnäpels. - In: VERBAND DEUTSCHER SPORTFISCHER E.V. (Hrsg.), Fisch des Jahres 1999. Der Nordseeschnäpel. 3-11.
- JENSEN, L. F., D. S. THOMSEN, S. S. MADSEN, M. EIBYE-ERNST, S. B. POULSEN & J. C. SVENDSEN, 2015: Development of salinity tolerance in the endangered anadromous North Sea houting *Coregonus oxyrinchus*: implications for conservation measures. - Endangered Species Research 28: 175-186.
- KASTELEIN, R. A., P. BUNSKOEK, M. HAGEDORN & W. W. L. AU, 2002: Audiogram of a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) measured with narrow-band frequency modulated signals. - Journal of the Acoustical Society of America 112 (1): 334-344.
- KASTELEIN, R. A., R. GRANSIER, L. HOEK & J. OLTHUIS, 2011: Temporary hearing threshold shifts and recovery in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) after exposure to continuous octave-band white noise centered at 4 kHz for up to 2 hours. - Draft, Sea Mammal Research Company (SEAMARCO), Harderwijk: 24 S.
- KNUDSEN, F. R., P. S. ENGER & O. SAND, 1992: Awareness reactions and avoidance response to sound in juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L. - Journal of Fish Biology 40: 532-534.
- KORTE, E., A. ALBRECHT & T. BERG, 2006: Artensteckbrief des Nordseeschnäpels (*Coregonus oxyrinchus*), BFS - Büro für Fisch- & Gewässerökologische Studien. - 7 S.
- LIFE NATURE, 2015: LIFE and freshwater fish. - European Commission LIFE Units E.3 und E.4, 68 S.
- MEINIG, H., P. BOYE, M. DÄHNE, R. HUTTERER & J. LANG, 2020: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2). - 73 S.
- NOAA, 2018: Revision to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0). Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service. - 178 S.
- POPPER, A. N. & M. C. HASTINGS, 2009: The effects of anthropogenic sources of sound on fish. - J. Fish Biol. 75(3): 455-489.
- ROBINSON, S. P., P. D. THEOBALD, G. HAYMAN, L. S. WANG, P. A. LEPPER, V. HUMPHREY & S. MUMFORD, 2011: Measurement of underwater noise arising from marine aggregate dredging operations. - (Report 09/108) Marine Aggregate Levy Sustainability Fund, S.
- SIEBERT, U., K. LUCKE, J. SUNDERMEYER & H. BENKE, 2007: Forschungsverbund MINOSplus - Weiterführende Arbeiten an Seevögeln und Meeressäugern zur Bewertung von Offshore-Windkraftanlagen - Teilvorhaben 1 - „Weiterführende Untersuchungen zum Einfluss akustischer Emissionen von Offshore-Windenergieanlagen auf marine Säuger im Bereich der deutschen Nord- und Ostsee“. - (Schlussbericht - gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 93 S.
- SMITH, M. E., A. S. KANE & A. N. POPPER, 2004: Acoustical stress and hearing sensitivity in fishes: does the linear threshold shift hypothesis hold water? - J. Exp. Biol. 207: 3591-3602.
- TED, 2023: Neubau der Geeste-Nordmole in Bremerhaven -Schall- und Erschütterungsimmissionen. - 83 S.
- UNGER, B., J. BALTZER, J. BRACKMANN, S. BRASSEUR, M. BRÜGMANN, B. DIEDERICHS, A. GALATIUS, S. C. V. GEELHOED, HUUUS, H. PETERSEN, L. L. IJSSELDIJK, T. K. JENSEN, A. JESS, D. NACHTSHEIM, C. PHILIPP, M. SCHEIDAT, J. SCHOP, U. SIEBERT & J. TEILMANN,

- 2022: Marine mammals. In: Wadden Sea Quality Status Report. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. - 51 S.
- WERNER, S., 2011: Empfehlung von Lärmschutzwerten bei der Errichtung von Offshore-Windenergieanlagen (OWEA). - Umweltbundesamt (UBA), Dessau: 6 S.
- WINTER, H. V., J. J. DE LEEUW & J. BOSVELD, 2008: Houting in het IJsselmeergebied. Een uitgestorven vis terug? - Imares Wageningen Report number C084/08 31 S.
- WISNIEWSKA, D. M., M. JOHNSON, J. TEILMANN, U. SIEBERT, A. GALATIUS, R. DIETZ & P. T. MADSEN, 2018: High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). - Proc. R. Soc. B 285: 1872: 20172314.
- WODA, 2013: Technical Guidance on: Underwater Sound in Relation to Dredging. – Guidance Document, World Organization of Dredging Associations. - Expert Group on Underwater Sound, Delft, The Netherlands: S.