


Untersuchung des Untergrundes auf seine Eignung zur Errichtung eines Kohlendioxidspeichers


Natura 2000 - Voruntersuchung gemäß einer Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG


**Im Auftrag von
ExxonMobil Production Deutschland GmbH**

**Antragstellerin:
BEB Erdgas & Erdöl GmbH & Co. KG**

Rev.-Nr. 1-0	10.03.2026	M. Schultz	A. Freund
Version	Datum	geprüft	freigegeben

Auftraggeber			
	ExxonMobil Production Deutschland GmbH Vahrenwalder Str. 238 30179 Hannover	Ansprechpartner AG	Dr. B. Stegemerten

Auftragnehmer			
	BioConsult GmbH & Co. KG Auf der Muggenburg 30 28217 Bremen Tel.: +49 (0)421 6392798-12 www.bioconsult.de	Projektleitung:	F. Bachmann

Subunternehmer/Partner			
	IBL Umweltplanung GmbH Blumenstraße 1 26121 Oldenburg Tel.: +49 (0)441 505017-10 www.ibl-umweltplanung.de	Zust. Abteilungsleitung Projektleitung: Bearbeitung: Projekt-Nr.:	A. Freund Dr. M. Volkenandt Dr. M. Volkenandt 1495

Inhalt

1	Zusammenfassung	1
2	Anlass und Aufgabenstellung	2
3	Methodik und rechtliche Grundlagen	3
4	Beschreibung des Vorhabens und der relevanten Wirkfaktoren	5
4.1	Lage des Vorhabens	5
4.2	Vorhabenmerkmale	6
4.3	Relevante Vorhabenwirkungen	7
5	Ermittlung der möglicherweise betroffenen Natura 2000-Gebiete (Screening)	8
6	Natura 2000 - Voruntersuchung zum Natura 2000-Gebiet „Sylter Außenriff“ (DE 1209-301)	10
6.1	Darstellung des Gebietes	10
6.2	Schutzzweck und Erhaltungsziele	11
6.3	Maßgebliche Bestandteile	12
6.4	Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes „Sylter Außenriff“ durch das Vorhaben	13
6.5	Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte	15
6.6	Fazit	16
7	Literaturverzeichnis	17

Abbildungen

Abbildung 4-1:	Lage des Vorhabens in der zentralen AWZ	6
Abbildung 5-1:	Natura 2000-Schutzgebietskulisse im zentralen Bereich der deutschen AWZ in der Nordsee und innerhalb der 12 sm-Zone.....	9
Abbildung 6-1:	Lage des FFH-Gebietes „Sylter Außenriff“ in Relation zum Untersuchungsfeld..	10

Tabellen

Tabelle 3-1:	Schema des Vorgehens in der vorliegenden Natura 2000-Voruntersuchung.....	3
Tabelle 3-2:	Bewertungsstufen der Auswirkungsprognose in der Natura 2000-Vorunter-suchung	4
Tabelle 6-1:	Übersicht der LRT, Biotoptypen und Arten, deren Erhaltung oder Wiederherstellung Bestandteil der Schutzzwecke des FFH-Gebietes sind	13

Abkürzungsverzeichnis

AWZ	deutsche ausschließliche Wirtschaftszone
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (jetzt BMUV)
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (jetzt BMUV)
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BVerWG	Bundesverwaltungsgericht
CO ₂	Kohlendioxid
dB	Dezibel
EMPG	ExxonMobil Production Deutschland GmbH
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FEP	Flächenentwicklungsplan
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
KSpTG	Gesetz zur dauerhaften Speicherung und zum Transport von Kohlendioxid (Kohlendioxidspeicherung- und -transportgesetz, ehemals Kohlendioxid-Speicherungsgesetz - KSpG)
LRT	Lebensraumtyp
MMO	marine mammal observer (Beobachter von marinen Säugetieren auf See)
Natura 2000	ein zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten gemäß der FFH-RL
NSG	Naturschutzgebiet
NSGSylV	Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“
PAM	passives akustisches Monitoring
PTS	permanente Hörschwellenverschiebung (permanent threshold shift)
SEL	Schallereignispegel (sound exposure level)
SEL ₀₅	5 % Überschreitung des Einzelereignispegel SEL
TTS	temporäre Hörschwellenverschiebung (temporary threshold shift)
VRL	Vogelschutzrichtlinie
VSG	Vogelschutzgebiet

1 Zusammenfassung

Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen (§ 34 Abs. 1 BNatSchG).

Das Vorhaben „Untersuchung des Untergrundes auf seine Eignung zur Errichtung eines Kohlendioxidspeichers“ in der zentralen deutschen AWZ der Nordsee beinhaltet zwei Schwerpunkte. Zum einen ein Konzept für seismische Untersuchungen, um ein Querschnittsprofil der geologischen Strukturen des Untergrundes zu erstellen, und zum anderen drei Untersuchungsbohrungen, um die CO₂-Aufnahmefähigkeit des Gesteins nachzuweisen. Es wird beantragt, diese Untersuchungen innerhalb des Untersuchungsfeldes Zentrale Nordsee durchzuführen. Innerhalb des Untersuchungsfeldes befindet sich das seismische Hauptefferungsgebiet sowie die Positionen der Untersuchungsbohrungen.

Das Untersuchungsfeld Zentrale Nordsee sowie das seismische Hauptefferungsgebiet befinden sich im näheren Umfeld, d. h. in ca. 8 km Entfernung zum Natura 2000-Gebiet „Sylter Außenriff“ sowie zum Naturschutzgebiet „Sylter Außenriff – Östliche deutsche Bucht“. Weitere Natura 2000-Gebiete befinden sich nicht innerhalb eines 20 km-Radius des seismischen Hauptefferungsgebietes. Daher ist das Vorhaben (aufgrund seiner Wirkungsart, Wirkreichweite oder/und Wirkintensität) nicht geeignet, in weitere Schutzgebiete negativ hineinzuwirken bzw. negativ auf für die Schutzzwecke maßgebliche Bestandteile zu wirken. Zudem werden funktionale Verbindungen zwischen diesen Natura 2000-Gebieten nicht beeinträchtigt. Demzufolge wird eine Natura 2000-Voruntersuchung nur für das Gebiet „Sylter Außenriff“ durchgeführt.

Das Natura 2000-Gebiet stellt den Bereich I des NSG „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“ dar und ist von besonders hoher Bedeutung als Reproduktionsraum für Schweinwale. Der Bereich II enthält das VSG „Östliche Deutsche Bucht“, mit der besonderen Funktion als Nahrungs-, Überwinterungs-, Mauser-, Durchzugs- und Rastgebiet für Vögel. Das Vorhaben ist nur für den Bereich I relevant. Für das Natura 2000-Gebiet „Sylter Außenriff“ werden explizit Schutzzwecke für die dortigen Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL (LRT 1110 und LRT 1170) sowie für Arten nach Anhang II der FFH-RL (Flussneunauge, Finte, Schweinswal, Kegelrobbe und Seehund) definiert (§ 4 Abs. 1 NSGSylV).

Eine mögliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes „Sylter Außenriff“ könnten aufgrund der Schallemissionen während der 3D- Seismik bei marine Säugetierarten auftreten. Schallemissionen können zu Verletzungen, Maskierungen und Verhaltensanpassungen führen. Die seismischen Untersuchungen werden so durchgeführt, dass der Grenzwert von 160 dB (SEL₀₅) in 750 m Entfernung zur Schallquelle nicht überschritten wird. Dies dient dem generellen Schutz mariner Säugetiere vor Verletzungen durch Impulsschall. Aufgrund der Einhaltung der Schwellenwerte werden Hörschäden und Verletzungen (TTS, PTS) vermieden. Zum Schutz der marinen Säugetiere sieht die Antragstellerin gemäß eigenem Standard vor, die seismischen Untersuchungen mit einem visuellen und akustischen Monitoring zu begleiten, und folgt dabei dem Protokoll für Vermeidungsmaßnahmen des JNCC.

Trotz der Entfernung von ca. 8 km ist es möglich, dass die seismischen Untersuchungen aufgrund der Lärmemission eine Störung der marinen Säugetiere im Schutzgebiet, insbesondere der Schweinswale, auslösen und zu temporären Vertreibungseffekten führen könnten. Aufgrund der Entfernung des Untersuchungsfeldes zur Grenze des Schutzgebietes und der Einhaltung der Schwellenwerte, ist zu erwarten, dass eine mögliche Fluchtreaktion im NSG kleinräumig und kurzzeitig erfolgen würde.

Weitere Auswirkungen auf marine Säugetiere entstehen durch die Impulsrammungen der Standrohre für die Untersuchungsbohrungen. Die Untersuchungsbohrungen befinden sich in mind. 20 km Entfernung zum „Sylter Außenriff“. Auch hier sind Schallschutzmaßnahmen für die Einhaltung der Schwellenwerte von Impulsschall vorgesehen. Aufgrund der Entfernung der Rammungen zum Schutzgebiet sind keine erheblichen negativen Auswirkungen durch Rammschall auf marine Säugetiere, insbesondere auf Schweinswale, im Schutzgebiet „Sylter Außenriff“ zu erwarten.

Es besteht keinerlei Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten auf die betroffenen Erhaltungsgegenstände. Es treten vorhabenbedingt keine negativen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele bzw. für den Schutzzweck maßgebliche Bestandteile bzgl. marinen Säugetieren auf, welche in ihrer Art und ihrem Umfang geeignet sind, mess- und beobachtbare Auswirkungen auf Bestandsebene und damit den Erhaltungszustand auszulösen. Ziele des Gebietsmanagements werden nicht vereitelt.

Erhebliche Beeinträchtigungen hinsichtlich des Schutzzwecks, der Erhaltungsziele und der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets „Sylter Außenriff“ (DE 1209-301) können daher bereits an dieser Stelle offensichtlich ausgeschlossen werden. Eine vertiefte Untersuchung wird nicht erforderlich.

2 Anlass und Aufgabenstellung

Die Antragstellerin beantragt die Genehmigung einer Untersuchung des Untergrundes auf seine Eignung zur Errichtung eines Kohlendioxidspeichers nach § 7 i. V. m. § 8 Gesetz zur dauerhaften Speicherung und zum Transport von Kohlendioxid (Kohlendioxid-Speicherungs- und -transportgesetz – KSpTG).

Gegenstand des geplanten Vorhabens ist die Untersuchung des Untergrundes auf seine Eignung zur Errichtung von Kohlendioxidspeichern. Es wird ein Untersuchungsprogramm, welches in einem abgegrenzten Untersuchungsfeld umgesetzt werden soll, beantragt.

Die Untersuchung des Untergrundes auf seine Eignung zur Errichtung von Kohlendioxidspeichern bedarf der Genehmigung nach § 7 Abs. 1 KSpTG durch die zuständige Behörde, das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie.

Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen (§ 34 Abs. 1 Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG)). Gemäß § 36 BNatSchG ist die Natura 2000-Verträglichkeit für Pläne darzulegen, die bei behördlichen Entscheidungen zu beachten oder zu berücksichtigen sind.

In diesem Zusammenhang der FFH-Verträglichkeitsprüfung sind im Sinne einer Natura 2000-Voruntersuchung die Fragen zu klären:

1. Liegt ein Schutzgebiet (Natura 2000-Gebiet) im Einwirkungsbereich der Planung?
2. Besteht die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch ein späteres konkretes Vorhaben, das durch die Planung vorbereitet würde?

Somit wird die Verträglichkeit der Planung zur Untersuchung des Untergrundes auf seine Eignung zur Errichtung eines Kohlendioxidspeichers in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) mit den Natura 2000-Belangen in dem vorliegenden Dokument geprüft.

3 Methodik und rechtliche Grundlagen

Die vorliegende Natura 2000-Voruntersuchung basiert auf den Vorgaben des Art. 6 Abs. 3 FFH-RL sowie des § 34 BNatSchG. Zur weiteren methodischen Orientierung wurden herangezogen:

- BMVI (2019): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung beim Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen,
- EU-Kommission (2021): Prüfung von Plänen und Projekten in Bezug auf Natura 2000-Gebiete – Methodik-Leitlinien zu Artikel 6 Absätze 3 und 4 der FFH-Richtlinie 92/43/EWG.

Tabelle 3-1 gibt eine Übersicht über die grundsätzliche Vorgehensweise. Tabelle 3-2 führt die Bewertungsstufen der Auswirkungsprognose auf.

Tabelle 3-1: Schema des Vorgehens in der vorliegenden Natura 2000-Voruntersuchung

Teil der Natura 2000-Voruntersuchung	Untersuchungsgegenstand, Fragestellung
Vorhabenmerkmale und -wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> – Welche Merkmale sind für das Vorhaben zu benennen? – Welche Wirkungen sind aus den Vorhabenmerkmalen abzuleiten?
Untersuchung im Rahmen der Natura 2000-Voruntersuchung	<p>Schritt 1: Benennung der betrachtungsrelevanten Schutzgebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> – FFH-Gebiete – Europäische Vogelschutzgebiete (VSG) <p>Schritt 2: Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren</p> <p>Schritt 3: Gebietsbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Welches sind die für die jeweiligen Erhaltungsziele des Gebietes maßgeblichen Bestandteile (einschließlich der charakteristischen Arten)? – Welcher Schutzzweck/welche Erhaltungsziele existieren für das jeweilige Prüfgebiet? – Welche Ziele des Gebietsmanagements/Entwicklungsziele sind festgelegt? – Welche funktionalen Beziehungen bestehen zu anderen Natura 2000-Gebieten? <p>Schritt 4: Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele</p> <ul style="list-style-type: none"> – Welche vorhabenbedingten Wirkungen berühren Erhaltungsgegenstände der Schutzgebiete und welche Auswirkungen sind auf Lebensraumtypen und Arten im Wirkungsbereich des Vorhabens zu erwarten? <p>Schritt 5: Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gibt es andere Pläne und Projekte, die ihrerseits Auswirkungen auf ein möglicherweise durch das Vorhaben betroffenes Natura 2000-Gebiet haben könnten? <p>Erfordernis einer Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung gegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Auf die Durchführung einer Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung kann nur dann verzichtet werden, wenn die Natura 2000-Voruntersuchung ergeben hat, dass das Vorhaben <ul style="list-style-type: none"> a) zu keinen Beeinträchtigungen eines Schutzgebietes führt bzw. b) ausschließlich zu offensichtlich nicht erheblichen Beeinträchtigungen eines Schutzgebietes führt <u>und keine</u> möglicherweise kumulierenden anderen Pläne und Projekte vorhanden sind (BMVI 2019).

Tabelle 3-2: Bewertungsstufen der Auswirkungsprognose in der Natura 2000-Voruntersuchung

Prüfkriterien der Natura 2000-Voruntersuchung (Screening)	
erhebliche Beeinträchtigungen offensichtlich ausgeschlossen	<p>Es treten vorhabenbedingt negative Auswirkungen auf die Erhaltungsziele bzw. für den Schutzzweck maßgebliche Bestandteile auf. Diese sind jedoch in Art und ihrem Umfang offensichtlich nicht geeignet, mess- und beobachtbare Auswirkungen auf Bestandsebene und damit den Erhaltungszustand auszulösen (geringe Intensität). Ziele des Gebietsmanagements werden nicht vereitelt. Zudem besteht keinerlei Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten auf die betroffenen Erhaltungsgegenstände.</p> <p>Das Gebiet als solches und sein räumlich-funktionaler Zusammenhang zwischen Natura 2000-Gebieten werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele kann <u>offensichtlich ausgeschlossen</u> werden.</p> <p>Eine vertiefte Untersuchung wird nicht erforderlich.</p>
erhebliche Beeinträchtigungen <u>nicht</u> offensichtlich ausgeschlossen	<p>Es treten vorhabenbedingt negative Auswirkungen auf die Erhaltungsziele bzw. für den Schutzzweck maßgebliche Bestandteile auf. Diese können in Art und ihrem Umfang geeignet sein, mess- und beobachtbare Auswirkungen auf Bestandsebene und damit den Erhaltungszustand auszulösen (mittlere bis hohe Intensität). Ziele des Gebietsmanagements werden ggf. vereitelt. Es besteht für die betroffenen Erhaltungsgegenstände (k)ein Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten.</p> <p>Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele kann <u>nicht offensichtlich ausgeschlossen</u> werden.</p> <p>Eine vertiefte Untersuchung wird erforderlich.</p>

Hinweis zur Berücksichtigung schadensbegrenzender Maßnahmen

Mögliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind bei der Natura 2000-Voruntersuchung in der Regel nicht mit einzubeziehen. Diese können von der Zulassungsbörde im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung nur dann berücksichtigt werden, wenn sie definitiv zu den Projektmerkmalen gehören.

Die Bestimmung von Art und Umfang der Schadensbegrenzung sowie ihrer Wirksamkeit und Realisierbarkeit kann nur einzelfallbezogen auf Basis einer eingehenden Untersuchung der Beeinträchtigungen durchgeführt werden und ist daher Aufgabe der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung. Wenn solche Maßnahmen überhaupt notwendig sind, dann bedeutet dies, dass Beeinträchtigungspotenziale vorliegen, die in einer Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung geprüft werden müssen (EuGH-Urteil vom 12.04.2018, Rechtssache C-323/17) (Europäische Kommission 2021, S. 24).

Hinweis zur Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte

Um zu gewährleisten, dass alle Auswirkungen auf zu untersuchende Natura 2000-Gebiete (auch die direkten und indirekten Auswirkungen aufgrund von kumulativen Effekten/Summationseffekten) erfasst werden, sind alle Pläne und Projekte aufzuführen, die Auswirkungen auf ein möglicherweise durch das Vorhaben betroffenes Natura 2000-Gebiet haben könnten. Hierzu gehören zum einen Pläne, die bereits rechtsverbindlich sind, und Projekte, die von einer Behörde zugelassen oder bereits in der Umsetzung begriffen sind. Zum anderen gehören hierzu auch Vorhaben, bei denen nicht ausgeschlossen werden kann, dass sie bereits vor dem im Rahmen der Natura 2000-Voruntersuchung betrachteten Vorhaben genehmigt sein könnten („planerische Verfestigung“). Führt das eigene Vorhaben selbst offensichtlich zu keinerlei Beeinträchtigungen eines Schutzgebietes, sind andere Projekte nicht relevant. Ausschließliche Beeinträchtigungen durch ggf. vorhandene andere Pläne oder Projekte sind in den jeweiligen Verträglichkeitsprüfungen dieser Pläne bzw. Projekte zu prüfen. Sind allerdings Beeinträchtigungen eines Schutzgebietes durch das Vorhaben nicht auszuschließen und liegen andere Pläne oder Projekte vor, die ihrerseits zu Beeinträchtigungen der gleichen Lebensraumtypen (LRT) und Arten führen können, ist

eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung erforderlich. Dies gilt auch, wenn die prognostizierten Beeinträchtigungen durch das eigene Vorhaben selbst offensichtlich nicht erheblich sind¹ (BMVI 2019).

4 Beschreibung des Vorhabens und der relevanten Wirkfaktoren

4.1 Lage des Vorhabens

Die Abgrenzung des Untersuchungsfeldes Zentrale Nordsee folgt im Norden der sogenannten „Kompromisslinie“, welche die Zuständigkeiten von Landesbehörden der Bundesländer Schleswig-Holstein und Niedersachsen abgrenzt. Das Untersuchungsfeld liegt vollständig im Zuständigkeitsbereich der niedersächsischen Landesbehörden. Die Abgrenzung im Westen und Süden orientiert sich an den bestehenden oder zu errichtenden Offshore-Windparks bzw. an den Vorranggebieten Windenergie sowie an den Nordseeblöcken H8/11/14. Im Osten orientiert es sich an dem Torpedoschießgebiet Nordwest-Helgoland sowie am Nordseeblock J13. Innerhalb des Untersuchungsfeldes befinden sich das seismische Messgebiet und die Lokationen für mögliche Untersuchungsbohrungen. Das Untersuchungsfeld und das seismische Messgebiet sind in ihrer räumlichen Ausdehnung nahezu identisch.

Lage und Abgrenzung des Untersuchungsfeldes und des seismischen Haupteinfassungsgebietes sind in Abbildung 4-1 dargestellt.

¹ OVG NRW, Urteil vom 01.12.2011 - 8 D 58/08.AK, Rn. 612; ebenso in Bezug auf sog. critical loads bereits BVerwG, Beschluss vom 10.11.2009 - 9 B 28.09, Rn. 6. (BMVI 2019)

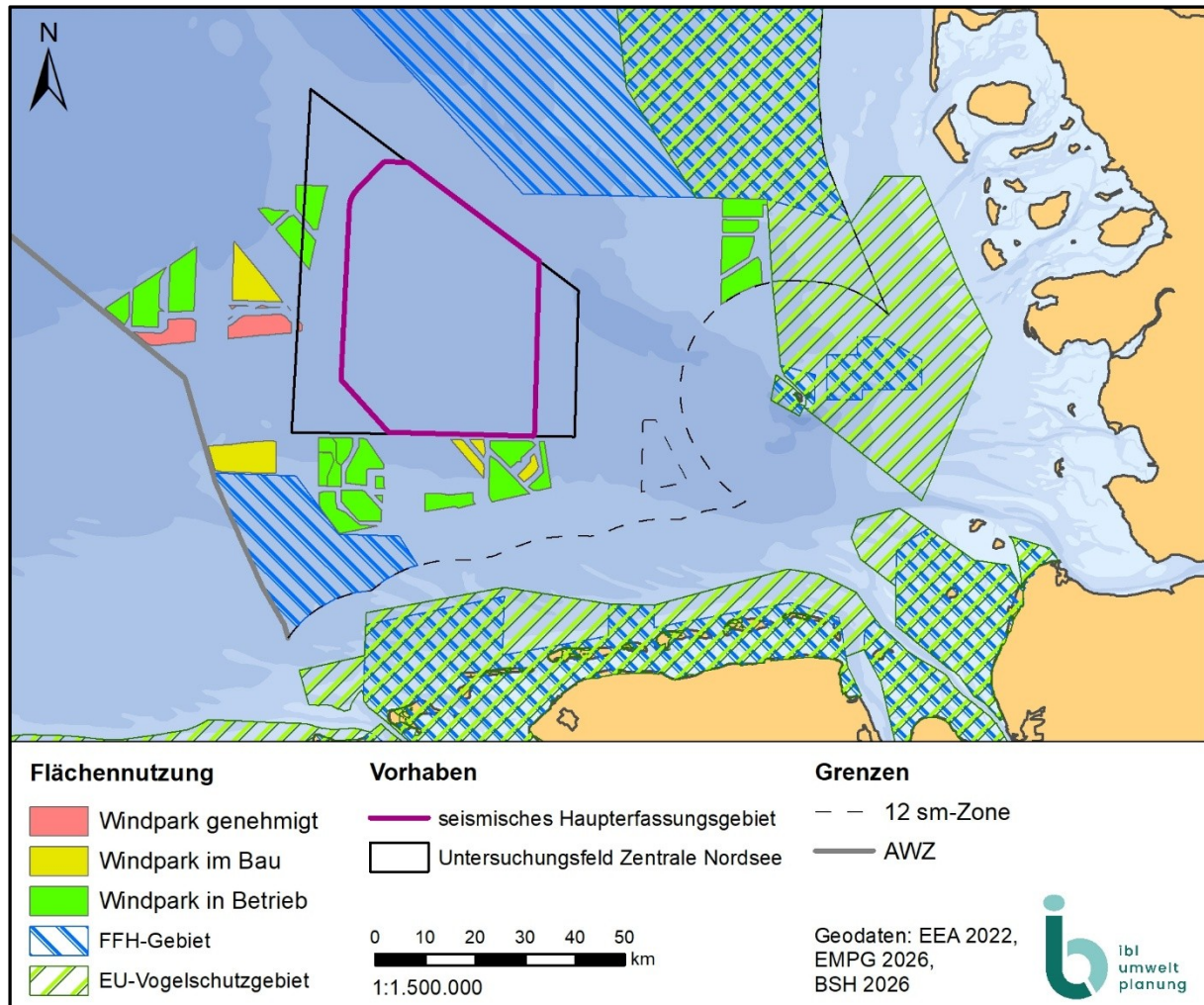


Abbildung 4-1: Lage des Vorhabens in der zentralen AWZ

4.2 Vorhabenmerkmale

Die Untersuchung des Untergrundes auf seine Eignung zur Errichtung eines Kohlendioxidspeichers in der deutschen AWZ in der Nordsee (im Folgenden zusammengefasst als das Vorhaben) beinhaltet zwei aufeinander aufbauende Schwerpunkte.

Zuerst wird anhand von großflächigen seismischen Untersuchungen (im Folgenden abgekürzt als 3D-Seismik) der Meeresboden erkundet und ein Querschnittsprofil der geologischen Strukturen des Untergrundes erstellt. Die 3D-Seismik wird ausschließlich in dem seismischen Haupterfassungsgebiet (s. Abbildung 4-1) durchgeführt. Für die 3D-Seismik fährt ein Seismik-Schiff das seismische Haupterfassungsgebiet systematisch ab. Zur akustischen Signalanregung werden in der Regel Luftpulser (Airguns) eingesetzt. Für die Schallerzeugung werden bis zu drei Schallquellen genutzt. Die akustischen Signale werden von den geologischen Strukturen teilweise zurück an die Meeresoberfläche reflektiert. Zur Erfassung der reflektierten Signale werden Hydrophone verwendet, die in einer großen Anzahl an einem ca. 4-6 km langem Messkabel (Streamer) angeordnet und von dem Seismik-Schiff geschleppt werden. Die Airguns werden lediglich im seismischen Haupterfassungsgebiet ausgelöst und das umliegende

Gebiet für Wendemanöver genutzt. Die Schallerzeugung ist so vorgesehen, dass von der Schallquelle ausgehend in 750 m Entfernung der Grenzwert² von 160 dB (SEL₀₅) nicht überschritten wird.

Gemäß eigener Vermeidungsmaßnahmen der Vorhabenträgerin werden die seismischen Untersuchungen von einem Beobachter begleitet. Dieser Beobachter (marine mammal observer, MMO) sucht das nähere Umfeld zum Schiff nach marinen Säugetieren ab und darf im Falle einer Sichtung den Start der seismischen Untersuchungen verzögern, bis sich keine marinen Säugetiere im Gefährdungsbereich aufhalten. Bei schlechter Sicht bzw. in der Nacht wird der MMO von passiven akustischen Untersuchungen (passive acoustic monitoring, PAM) unterstützt. Zudem ist ein sogenannter „soft start“ vorgesehen. In Orientierung an § 13 Nr. 9 KSpTG sollen die seismischen Untersuchungen im Zeitraum von Mai bis August einen Mindestabstand von 8 km zum Hauptkonzentrationsgebiet des Schweinswals aufweisen, was aufgrund der Lage des Untersuchungsfeldes ganzjährig gewährleistet ist.

Eine ausführliche Beschreibung der seismischen Untersuchungen sowie weitere Informationen bzgl. der 3D- Seismik sind dem Hauptantrag zu entnehmen.

Des Weiteren sind, nach Auswertung der Ergebnisse der 3D- Seismik, bis zu drei Untersuchungsbohrungen im Untersuchungsfeld Zentrale Nordsee sowie die Durchführung eines Wasserinjektionstests in einer Untersuchungsbohrung geplant. Die Untersuchungsbohrungen liegen in einer Entfernung von mind. 20 km zur Schutzgebietsgrenze des „Sylter Außenriff“. Ziel ist es, die Anwesenheit und Funktion der primären Barrierehorizonte, der Gesteinsabfolge sowie die CO₂-Aufnahmefähigkeit des Gesteins nachzuweisen. Die Untersuchungsbohrungen sind für die zwei Folgejahre nach Abschluss der 3D- Seismik vorgesehen und werden von einer mobilen Plattform („jackup rig“) ausgeführt. Die Installation des jackup rig sowie die Durchführung der Bohrung mit den jeweiligen Untersuchungen benötigt ca. sechs Monate. Für die Installation des jackup rig werden dessen Standbeine aufgrund des Eigengewichtes sowie des Ballastwassers in dem Meeresboden verankert. Anschließend wird die Plattform auf eine Höhe von 10-20 m über der Wasseroberfläche ausgefahren. Das eigentliche Bohren beginnt mit dem Setzen des Standrohres, welches mit einem hydraulischen Hammer ca. 200 m tief in den Meeresboden gerammt wird. Bei diesen Arbeiten entstehen die höchsten Lärmemissionen des gesamten Prozesses, deshalb wurde dieser Arbeitsschritt für die Betrachtungen der Unterwasserschallprognose herangezogen.

Eine ausführliche Beschreibung der Untersuchungsbohrungen sowie weitere Informationen bzgl. der Bohrungen sind dem Hauptantrag zu entnehmen.

4.3 Relevante Vorhabenwirkungen

Im Folgenden werden nur die relevanten Vorhabenwirkungen auf die Umwelt getrennt nach Untersuchungsschwerpunkt (3D- Seismik und Untersuchungsbohrungen) dargestellt.

3D- Seismik

Das seismische Haupterfassungsgebiet liegt nicht innerhalb eines Natura 2000-Gebietes. Somit erfolgt keine Flächeninanspruchnahme und es ergeben sich keine Auswirkungen auf Lebensraumtypen, Biotope, Sedimente und Benthosgemeinschaften eines Natura 2000-Gebietes.

² Grenzwert entspricht den Werten des Schallschutzkonzept bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee der Bundesregierung (BMU 2013). Aufgrund fehlender anderweitiger Leitlinien ist es gängige Praxis, dass diese Grenzwerte generell für Impulsschall unter Wasser in der deutschen Nordsee herangezogen werden.

Negative Auswirkungen aufgrund von seismischen Untersuchungen sind hauptsächlich die daraus resultierende Lärmbelastung unter Wasser. Dies kann insbesondere für marine Säugetiere sowie für Fische schädlich sein. Der Impulsschall kann, je nach Lautstärke und Frequenzbereich, zu einer zeitlich begrenzten Anhebung der Hörschwelle (temporäre Hörschwellenverschiebung, TTS) bzw. auch zu einer dauerhaften Anhebung der Hörschwelle (permanente Hörschwellenverschiebung, PTS) bis hin zur vollständigen Taubheit bei marinen Säugetieren führen (u. a. BMU 2013; BfN 2017). Zudem kann es zu Verhaltensreaktionen in Form von Fluchtverhalten führen, welches Auswirkungen auf die Nahrungsaufnahme bedingen und sich bis zu Auswirkungen auf Fortpflanzung und Populationsdynamiken ausweiten kann (u. a. Gordon et al. 2003; Bain & Williams 2006; BMU 2013; De Haan et al. 2015). Fische mit gutem Hörvermögen, wie bspw. Finte und Flussneunauge, können unter Einfluss von Unterwasserlärm ebenfalls TTS und PTS davontragen und mit Meidungs- und Fluchtreaktionen sowie Verhaltensänderungen reagieren (Lucke et al. 2009; BfN 2017; Carroll et al. 2017; Bruce et al. 2018).

Untersuchungsbohrungen

Die Untersuchungsbohrungen liegen in mehr als 20 km Entfernung zu Natura 2000-Gebieten. Somit erfolgt keine Flächeninanspruchnahme und es ergeben sich keine Auswirkungen auf Lebensraumtypen, Biotope, Sedimente, Benthosgemeinschaften und Fische eines Natura 2000-Gebietes. Durch Plattformen können kleinräumige Scheueffekte, aber auch Anlockeffekte auf See- und Rastvögel auftreten (BSH 2025a). Aufgrund der großräumigen Entfernung der Untersuchungsbohrung zu Natura 2000-Gebieten sind daher jedoch negative Auswirkungen des Vorhabens auf Vögel ausgeschlossen. Marine Säugetiere sind besonders durch Lärmemissionen gefährdet. Der stärkste Schalleintrag erfolgt während der Rammarbeiten für die Errichtung des Standrohres der jeweiligen Bohrung. Zur Beurteilung der potenziellen Auswirkungen der Schallemissionen während der Rammarbeiten wurde eine Prognose der zu erwartenden Unterwasserschall-Immissionen erstellt und dem Hauptantrag beigelegt. Dabei werden für die Impulsrammungen ein Einzelereignispegel (SEL₀₅) von weniger als 160 dB in 750 m Entfernung zur Schallquelle prognostiziert. Durch die Anwendung von Schallschutzmaßnahmen kann der Schalleintrag ins Wasser weiter reduziert werden.

Lärmemissionen durch den Betrieb der Untersuchungsbohrungen liegen hauptsächlich im nicht-hörbaren Frequenzbereich der Tiere (Todd et al. 2020). Die hörbaren Frequenzen aufgrund des Betriebs der Bohranlage können bis ca. 70 m im Umkreis der Bohrung von Schweinswalen wahrgenommen werden (Todd et al. 2020). Zudem werden marine Säugetiere regelmäßig im Umfeld von Bohrungsplattformen während der Installation sowie des Betriebes gesichtet (Todd et al. 2016).

5 Ermittlung der möglicherweise betroffenen Natura 2000-Gebiete (Screening)

Eine Auswahl möglicherweise zu betrachtender Schutzgebiete erfolgt anhand der Lagebeziehung des Untersuchungsfeldes Zentrale Nordsee zur Natura 2000-Gebietskulisse. Es werden alle Schutzgebiete in die FFH-Verträglichkeitsprüfung einbezogen, auf die das Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele auslösen könnte.

Die Abbildung 5-1 zeigt die gesamte Schutzgebietskulisse im weiteren Umfeld des geplanten Vorhabens. Aus dieser Kulisse werden im Folgenden die Schutzgebiete ausgewählt, welche im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Vorhaben betrachtet werden müssen.

In der deutschen AWZ der Nordsee befinden sich das EU-Vogelschutzgebiet „Östliche Deutsche Bucht“ sowie die FFH-Gebiete „Borkum-Riffgrund“, „Sylter Außenriff“, „Steingrund“ und „Doggerbank“.

Innerhalb der 12 sm-Zone vor der ostfriesischen Küste liegen das EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ sowie das FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“. Innerhalb der 12 sm-Zone befinden sich zudem das FFH-Gebiet „Helgoland mit Helgoländer Felssockel“ sowie das EU-Vogelschutzgebiet „Seevogelschutzgebiet Helgoland“.

Es befindet sich lediglich das FFH-Gebiet „Sylter Außenriff“ in weniger als 10 km Entfernung zum Untersuchungsfeld. Aufgrund der großen räumlichen Entfernung des Vorhabens zu den weiteren Schutzgebieten werden diese nicht weiter betrachtet. Das Vorhaben ist (aufgrund seiner Wirkungsart, Wirkreichweite oder/und Wirkintensität) nicht geeignet, in diese Schutzgebiete negativ hineinzuwirken bzw. negativ auf für die Schutzzwecke maßgebliche Bestandteile zu wirken. Zudem werden funktionale Verbindungen zwischen diesen Natura 2000-Gebieten nicht beeinträchtigt.

Für das FFH-Gebiet „Sylter Außenriff“ wird eine FFH-Voruntersuchung durchgeführt (s. Kap. 6).

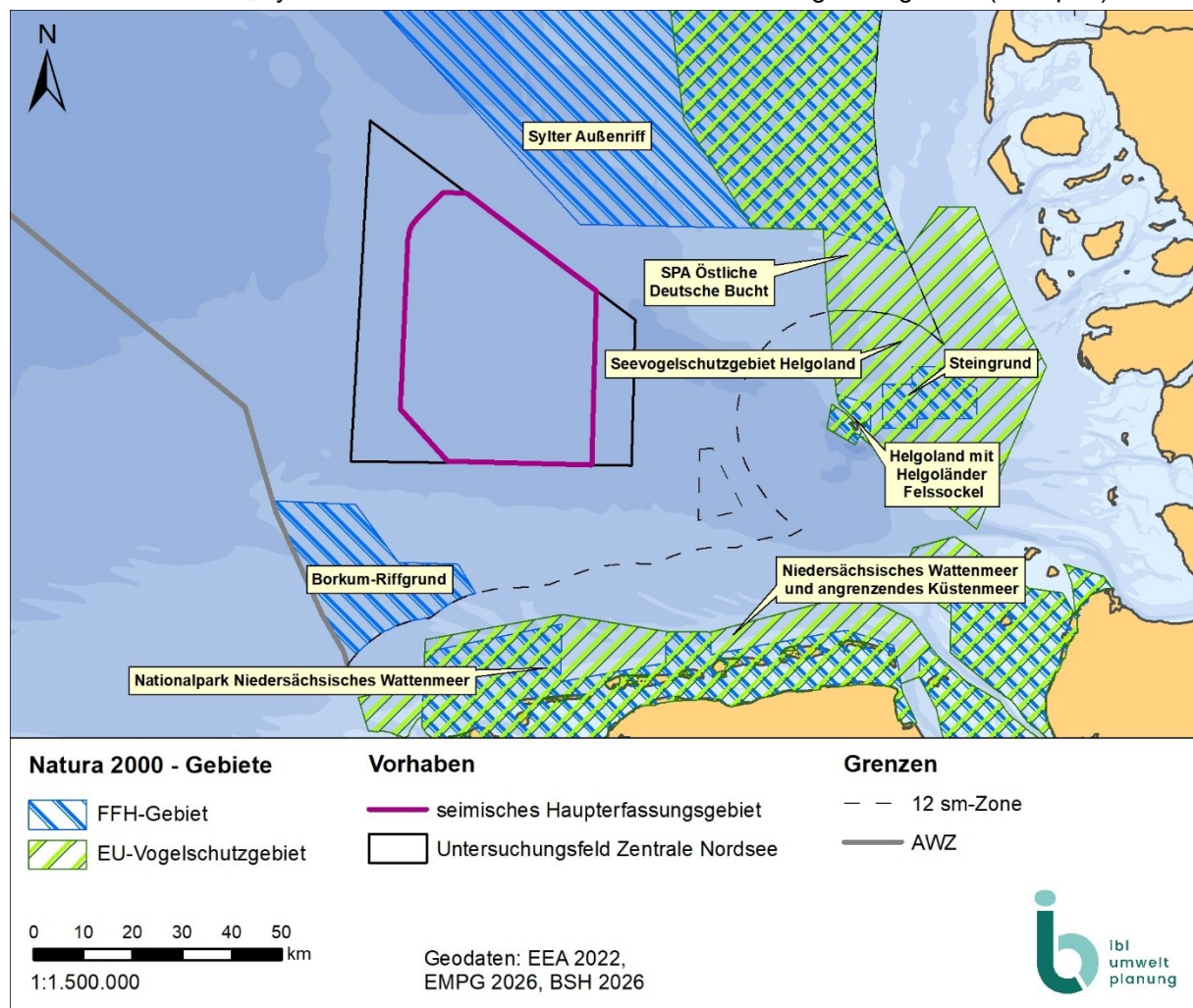


Abbildung 5-1: Natura 2000-Schutzgebietskulisse im zentralen Bereich der deutschen AWZ in der Nordsee und innerhalb der 12 sm-Zone

6 Natura 2000 - Voruntersuchung zum Natura 2000-Gebiet „Sylter Außenriff“ (DE 1209-301)

6.1 Darstellung des Gebietes

Das FFH-Gebiet „Sylter Außenriff“ liegt in der deutschen Nordsee, westlich der Inseln Sylt und Amrum (s. Abbildung 6-1). Es ist ebenfalls als Naturschutzgebiet (NSG; NSG „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“) ausgezeichnet und ist zu großen Teilen deckungsgleich mit dem VSG „Östliche Deutsche Bucht“. Das Gebiet hat eine Größe von ca. 532.100 ha und trägt den Gebietscode DE 1209-301. Der Standard-Datenbogen wurde im Juli 2020 aktualisiert. Das FFH-Gebiet stellt den Bereich I des NSG „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“ dar und ist von besonders hoher Bedeutung als Reproduktionsraum für Schweinwale. Der Bereich I ist zudem unterteilt in die Unterbereiche Ia und Ib. Der Bereich II enthält das VSG „Östliche Deutsche Bucht“, mit der besonderen Funktion als Nahrungs-, Überwinterungs-, Mauser-, Durchzugs- und Rastgebiet für Vögel.

Im FFH-Gebiet „Sylter Außenriff“ treten insbesondere die Lebensraumtypen „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser“ (LRT 1110) sowie „Riffe“ (LRT 1170) auf. Das „Sylter Außenriff“ zählt zum Hauptkonzentrationsgebiet für Schweinswale und stellt ebenfalls ein Gebiet mit hoher ökologischer Wertigkeit für Robben, Fische und zahlreiche Rote Liste-Arten dar.

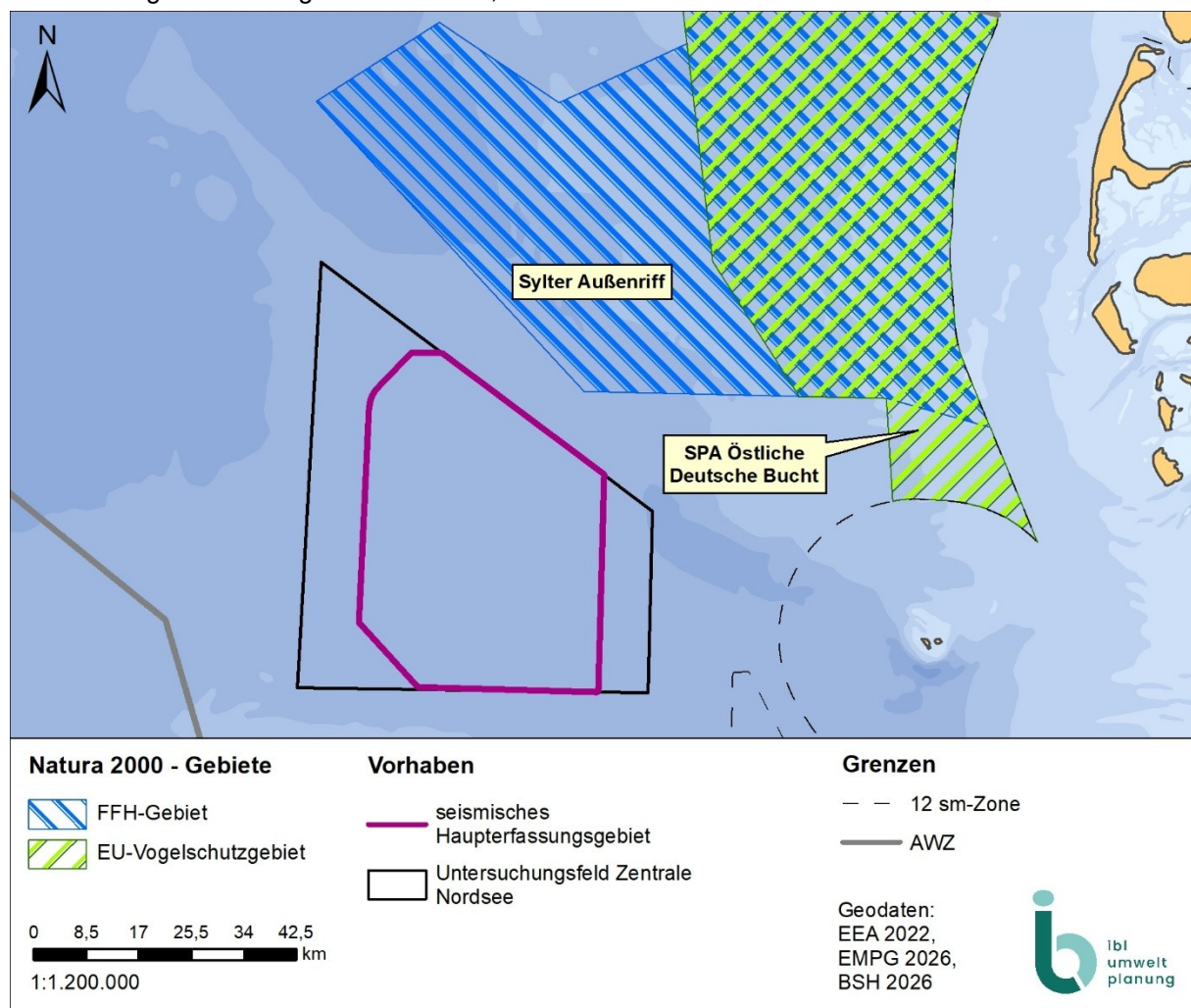


Abbildung 6-1: Lage des FFH-Gebietes „Sylter Außenriff“ in Relation zum Untersuchungsfeld

6.2 Schutzzweck und Erhaltungsziele

Der allgemeine Schutzzweck dient der Verwirklichung der Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes durch dauerhafte Bewahrung des Meeresgebietes, der Vielfalt seiner für dieses Gebiet maßgeblichen Lebensräume, Lebensgemeinschaften und Arten sowie der besonderen Eigenart der den nordfriesischen Inseln vorgelagerten Flachwasserbereiche der südlichen Nordsee und der Hangbereiche des sich westlich anschließenden Elbe-Urstromtals (s. § 3 Abs. 1 NSGSyIV; BMUB 2017). Dies umfasst die Erhaltung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung der spezifischen ökologischen Werte und Funktionen des „Sylter Außenriff“. Diese werden in § 3 Abs. 2 NSGSyIV konkretisiert:

- Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der charakteristischen Morphodynamik sowie der durch den Tidestrom und den Einstrom von Elbewasser geprägten Hydrodynamik.
- Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung einer natürlichen oder naturnahen Ausprägung artenreicher Kies-, Grobsand- und Schillgründe sowie die Entwicklung von Schlickgründen mit bohrender Bodenmegafauna.
- Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der Bestände der Schweinswale, Kegelrobben, Seehunde und Seevogelarten sowie ihrer Lebensräume und der natürlichen Populationsdynamik.
- Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der vielfältigen, artenreichen und eng miteinander vernetzten Benthoslebensgemeinschaften im zentral-westlichen Bereich des Schutzgebietes (Unterbereich Ia), der durch eine besondere ökologische Verzahnung von Riffen, Grob- und Mittelsanden gekennzeichnet ist, und nicht oder sehr wenig durch menschliche Nutzungen beeinflusster Benthoslebensgemeinschaften im Bereich der Amrumbank (Unterbereich Ib).
- Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der Funktion für die Vernetzung der benthischen Lebensgemeinschaften in der Deutschen Bucht.

Für den Bereich I, d. h. das FFH-Gebiet „Sylter Außenriff“, werden zudem explizit weitere Schutzzwecke für die dortigen Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL (LRT 1110 und LRT 1170) sowie für Arten nach Anhang II der FFH-RL (Flussneunauge, Finte, Schweinswal, Kegelrobbe und Seehund) definiert (§ 4 Abs. 1 NSGSyIV).

Zum Schutz der genannten Lebensraumtypen einschließlich ihrer charakteristischen Arten ist die Erhaltung oder Wiederherstellung

- der ökologischen Qualität der Habitatstrukturen und deren flächenmäßiger Ausdehnung,
- der natürlichen Qualität dieser Lebensräume mit weitgehend natürlicher Verbreitung, Bestandsdichte und Dynamik der Populationen der charakteristischen Arten und der natürlichen Ausprägung ihrer Lebensgemeinschaften,
- der Unzerschnittenheit der Lebensräume und ihrer Funktion als Regenerationsraum insbesondere für die benthische Fauna sowie
- der Funktion des Gebietes als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch die benthischen Arten und Lebensgemeinschaften

erforderlich (§ 4 Abs. 2. NSGSyIV).

Zum Schutz der genannten Arten ist die Erhaltung oder Wiederherstellung

- der natürlichen Bestandsdichten dieser Arten mit dem Ziel der Erreichung eines günstigen Erhaltungszustands, ihrer natürlichen räumlichen und zeitlichen Verbreitung, ihres Gesundheitszustands und ihrer reproduktiven Fitness unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik, der natürlichen genetischen Vielfalt innerhalb des Bestandes im Bereich sowie der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes,

- des Bereiches als weitgehend störungsfreies und von lokalen Verschmutzungen unbeeinträchtigtes Habitat der in Absatz 1 Nummer 2 genannten Säugetiere und insbesondere als besonders bedeutungsvolles Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Nahrungs- und Migrationshabitat für Schweinswale im Bereich der südlichen Nordsee,
 - unzerschnittener Habitate und der Möglichkeit der Migration der in Absatz 1 Nummer 2 genannten Säugetiere in dänische Gewässer, in das unmittelbar angrenzende Schweinswalschutzgebiet des Landes Schleswig-Holstein und in die Schutzgebiete des Wattenmeeres und vor Helgoland,
 - der wesentlichen Nahrungsgrundlagen der in Absatz 1 Nummer 2 genannten Säugetiere, insbesondere der natürlichen Bestandsdichten, Altersklassenverteilungen und Verbreitungsmuster der diesen marinen Säugetierarten als Nahrungsgrundlage dienenden Organismen sowie
 - einer hohen Vitalität der Individuen und arttypischen Altersstruktur des Bestandes der Fische und Rundmäuler sowie der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und Bestandsdichten ihrer natürlichen Nahrungsgrundlagen
- erforderlich (§ 4 Abs. 3 NSGSylV).

6.3 Maßgebliche Bestandteile

Maßgebliche Bestandteile sind die im FFH-Gebiet vorkommenden LRT und FFH-Arten. Tabelle 6-1 gibt eine Übersicht über die im FFH-Gebiet sowie im FFH- und Vogelschutzgebiet, zusammen beschrieben als Komplexgebiet, vorkommenden Lebensraumtypen und Arten (s. auch Tab. 1 in BfN 2020).

Als besonders wertvoll werden die beiden LRT 1110 und 1170 angesehen. Sie beherbergen vielfältige Benthoslebensgemeinschaften. Daher wurde für diese LRT ein Soll-Zustand mit (A) – hervorragend vergeben. Dies wurde ebenfalls für Sterntaucher, Basstölpel, Tordalk, Trottellumme und Dreizehnmöwe vergeben, da diese Arten sich ganzjährig bzw. auch mit sehr großen Populationsanteilen im „Sylter Außenriff“ aufhalten. Eine besondere Bedeutung hat das „Sylter Außenriff“ für Schweinswale als Fortpflanzungs- und Nahrungssuchgebiet, aber auch als Gebiet zur Aufzucht der Jungtiere. Das Gebiet hat einen wesentlichen Anteil am Hauptkonzentrationsgebiet der Schweinswale in der deutschen Nordsee. Auch Seehunde nutzen das Gebiet für die Nahrungssuche in Verbindung zu den benachbarten Ruhe- und Wurfplätzen im schleswig-holsteinischen Wattenmeer. Für beide marine Säugetierarten wurde daher ebenfalls ein Soll-Zustand mit (A) – hervorragend festgelegt (BfN 2020). Der Ist-Zustand wird jedoch nur als (B) – gut bis (C) mittel bis schlecht bewertet (vgl. BfN 2020). Als Ursachen für diese Defizite und Gefährdungen werden aktuelle Nutzungen wie Schiffsverkehr, Fischerei, Infrastrukturprojekte und Energiegewinnung, sowie militärische Aktivitäten genannt (BfN 2020). Der seit dem Jahr 2020 gültige Managementplan hat als vordringlichste Aufgabe eine weitere Verschlechterung des Ist-Zustandes der Gebietsbestandteile zu vermeiden und zu einer Verbesserung des Ist-Zustandes beizutragen. Die dafür geeigneten Maßnahmen sollen innerhalb von sechs Jahren umgesetzt werden bzw. soll in dieser Zeit mit der Umsetzung konzeptioneller Schritte begonnen werden (vgl. BfN 2020).

Tabelle 6-1: Übersicht der LRT, Biotoptypen und Arten, deren Erhaltung oder Wiederherstellung Bestandteil der Schutzzwecke des FFH-Gebietes sind

EU-Code	Lebensraumtyp / Biotoptyp / Art	Komplexgebiet	FFH-Gebiet (Bereich I)
Lebensraum- und Biotoptypen			
1110	Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (Anhang I FFH-RL, § 30 BNatSchG)		X
1170	Riffe (Anhang I FFH-RL, § 30 BNatSchG)		X
-	Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe (§ 30 BNatSchG)	X	
-	Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna	X	
Benthosgemeinschaften			
-	<i>Goniadella-Spisula</i> -Gemeinschaft		X*
-	<i>Tellina-(Fabulina)-fabula</i> -Gemeinschaft		X*
-	<i>Nucula-nitidosa</i> -Gemeinschaft *		X*
Fisch- und Rundmäulerarten des Anhangs II FFH-RL			
1099	Flussneunauge (<i>Lametra fluviatilis</i>)		X
1103	Finte (<i>Alosa fallax</i>)		X
Seevogelarten des Anhangs I VRL sowie geschützte Zugvogelarten dem. Art. 4 Abs. 2 VRL, insb.			
A065	Trauerente (<i>Melanitta nigra</i>) (Zugvogelart)	X	
A001	Sterntaucher (<i>Gavia stellata</i>) (Anhang I VRL, Zugvogelart)	X	
A002	Prachtaucher (<i>Gavia arctica</i>) (Anhang I VRL, Zugvogelart)	X	
A009	Eissturmvogel (<i>Fulmarus glacialis</i>) (Zugvogelart)	X	
A016	Basstölpel (<i>Morus bassanus</i> , syn. <i>Sula bassana</i>) (Zugvogelart)	X	
A172	Spatelraubmöwe (<i>Stercorarius pomarinus</i>) (Zugvogelart)	X	
A175	Skua (<i>Stercorarius scua</i> , syn. <i>Catharacta skua</i>) (Zugvogelart)	X	
A200	Tordalk (<i>Alca torda</i>) (Zugvogelart)	X	
A199	Trottellumme (<i>Uria aalge</i>) (Zugvogelart)	X	
A188	Dreizehenmöwe (<i>Rissa tridactyla</i>) (Zugvogelart)	X	
A177	Zwergmöwe (<i>Hydrocoloeus minutus</i> , syn. <i>Larus minutus</i>) (Anhang I VRL, Zugvogelart)	X	
A182	Sturmmöwe (<i>Larus canus</i>) (Zugvogelart)	X	
A183	Heringsmöwe (<i>Larus fuscus</i>) (Zugvogelart)	X	
A191	Brandseeschwalbe (<i>Sterna sandvicensis</i>) (Anhang I VRL, Zugvogelart)	X	
A193	Flussseeschwalbe (<i>Sterna hirundo</i>) (Anhang I VRL, Zugvogelart)	X	
A194	Küstenseeschwalbe (<i>Sterna paradisaea</i>) (Anhang I VRL, Zugvogelart)	X	
Marine Säugetierarten des Anhangs II FFH-RL			
A1351	Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)	X	X
A1364	Kegelrobbe (<i>Halichoerus grypus</i>)	X	X
A1365	Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)	X	X

Erläuterung: * Die Benthosgemeinschaften sind nur in den Unterbereichen Ia und Ib des FFH-Gebietes geschützt.

* Vorkommen der *Nucula-nitidosa*-Gemeinschaft nur im Unterbereich Ia.

6.4 Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes „Sylter Außenriff“ durch das Vorhaben

Im Folgenden werden zuerst mögliche Beeinträchtigungen durch die 3D-Seismik und die Untersuchungsbohrungen auf Fische dargestellt. Im Anschluss werden mögliche Beeinträchtigungen von marinen Säugetieren diskutiert.

Eine mögliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes „Sylter Außenriff“ auf Fische kann aufgrund der Schallemissionen während der 3D- Seismik und der Rammung des

Standrohres auftreten. Diese können zu Verletzungen, Maskierungen und Verhaltensanpassungen führen (u. a. BfN 2017).

Schallereignisse, insbesondere auch Impulsschall, können sich negativ auf hörsensible Fische auswirken. Die Reichweite der Wahrnehmung und daraus resultierende Verhaltensreaktionen sind für marine Habitate bislang wenig untersucht (BSH 2025a). Die Auswirkungen von Rammschall auf die Fischfauna werden als voraussichtlich lokal und temporär eingeschätzt. Unter Anwendung der üblichen Schallschutzmaßnahmen ist eine erhebliche Beeinträchtigung nicht zu erwarten (BSH 2025a). Aufgrund der Entfernung zum Schutzgebiet „Sylter Außenriff“ sowie der Restriktion, dass keine seismischen Untersuchungen des Vorhabens im Schutzgebiet stattfinden, ist zu erwarten, dass die seismischen Untersuchungen sowie die Rammarbeiten des Standrohres keine erheblichen, negativen Auswirkungen auf die Fischfauna, insbesondere die geschützten Arten Finte und Flussneunauge, auslösen.

Im Folgenden werden die möglichen Beeinträchtigungen des Vorhabens auf die marinen Säugetiere des Schutzgebietes „Sylter Außenriff“ betrachtet.

Das Haupte Fassungsgebiet der seismischen Untersuchungen befindet sich nicht innerhalb des Schutzgebietes „Sylter Außenriff“ (s. Abbildung 6-1). Aufgrund der Entfernung des seismischen Untersuchungsgebietes und der Einhaltung der Grenzwerte gemäß Schallschutzkonzept (BMU 2013) ist sichergestellt, dass sich die Störradien nicht mehr als zu 1 % der Gebietsfläche des Hauptkonzentrationsgebietes der Schweinswale, d. h. 1 % des Natura 2000-Gebietes, befinden, auch nicht in der für Schweinswale sensiblen Zeit von Mai bis August, d. h. im Hauptfortpflanzungszeitraum. Im Untersuchungsfeld werden die seismischen Untersuchungen so durchgeführt, dass der Grenzwert von 160 dB (SEL) in 750 m Entfernung zur Schallquelle (BMU 2013) nicht überschritten wird. Dies dient dem generellen Schutz der Schweinswale vor Verletzungen durch Impulsschall. Da bislang keine Schwellenwerte für Seehunde und Kegelrobben festgelegt wurden, werden dieselben Schwellenwerte aus dem Schallschutzkonzept der Bundesregierung (BMU 2013) angenommen (BfN 2017). Aufgrund der Einhaltung der Schwellenwerte während der seismischen Untersuchungen des Vorhabens werden jedoch Hörschäden und Verletzungen (TTS, PTS) vermieden. Zum Schutz der marinen Säugetiere sieht die Vorhabenträgerin gemäß eigenem Standard vor, die seismischen Untersuchungen mit einem visuellen und akustischen Monitoring zu begleiten. Dabei folgt sie dem Protokoll für Vermeidungsmaßnahmen des Joint Nature Conservation Committee (JNCC 2017). Wird die Anwesenheit von marinen Säugetieren festgestellt, so wird der Start der akustischen Auslösung verzögert. Dies reduziert das Verletzungsrisiko. Des Weiteren ist ein sogenannter soft-start der akustischen Auslösung vorgesehen, was dazu führt, dass die Tiere sich selbstständig aus dem Gefährdungsbereich entfernen.

Trotz der Entfernung von ca. 8 km ist es möglich, dass die seismischen Untersuchungen aufgrund der Lärmemission eine Störung der marinen Säugetiere im Schutzgebiet, insbesondere der Schweinswale, auslösen können (u. a. Gordon et al. 2003). Die kurzen Abstände zwischen den akustischen Impulsen können trotz der Entfernung zur Schallquelle zu Vertreibungseffekten führen. Ein Fluchtverhalten gegenüber Rammschall wurde bereits in zahlreichen Studien nachgewiesen. Dabei zeigt sich jedoch auch, dass die Tiere nach einer Reaktionszeit in die zuvor belasteten Gebiete zurückkehren (Heinis & De Jong 2015; Brandt et al. 2016; BfN 2017; Rose et al. 2019). Eine ähnliche Reaktion ist auch auf den Impulsschall der seismischen Untersuchungen zu erwarten. Aufgrund der Entfernung vom Naturschutzgebiet sowie der Einhaltung der Grenzwerte gemäß Schallschutzkonzept (BMU 2013) ist zu erwarten, dass eine mögliche Fluchtreaktion kleinräumig und kurzzeitig erfolgen würde.

Die Auswirkungen der seismischen Untersuchungen auf marine Säugetiere werden daher als voraussichtlich lokal und temporär eingeschätzt. Eine erhebliche Beeinträchtigung, unter Anwendung der oben aufgeführten Schallschutzmaßnahmen, ist nicht zu erwarten. Aufgrund der Entfernung zum

Schutzgebiet „Sylter Außenriff“ sowie der Restriktion, dass keine seismischen Untersuchungen des Vorhabens im Schutzgebiet stattfinden, ist zu erwarten, dass die seismischen Untersuchungen keine erheblichen, negativen Auswirkungen auf marine Säugetiere im Schutzgebiet, insbesondere auf Schweinswale, auslösen.

Weitere Auswirkungen auf marine Säugetiere entstehen durch die geplanten Impulsschallmessungen der Standrohre für die Untersuchungsbohrungen (s. Kap. 4.2). Gemäß Rammschallprognose ist zu erwarten, dass es durch die Installation der Standrohre zu keiner Überschreitung des dualen Lärmwertkriteriums (160 dB SEL₀₅ und 190 dB) kommt. Um Prognoseunsicherheiten aufzufangen und eine sichere Unterschreitung der Lärmschutzwerte zu gewährleisten, wird der Einsatz von Schallminderungssystem empfohlen. Es ist davon auszugehen, dass die Rammung ohne Verwendung eines Schallschutzsystems mit einem Einzelereignispegel von unter 125 dB SEL₀₅ innerhalb des Schutzgebietes wahrnehmbar sein wird, jedoch reicht ein Störradius (8 km um die Schallquelle bei Einhaltung der Grenzwerte) nicht in bzw. an das Schutzgebiet. Die Untersuchungsbohrungen befinden sich in mind. 20 km Entfernung zum „Sylter Außenriff“. Aufgrund der Entfernung der Rammungen zum Schutzgebiet sind keine erheblichen, negativen Auswirkungen durch Rammschall auf marine Säugetiere, insbesondere auf Schweinswale, im Schutzgebiet zu erwarten.

Zusammenfassend treten vorhabenbedingt negative Auswirkungen auf das Erhaltungsziel „Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der Bestände der Schweinswale, Kegelrobbe, Seehunde und Seevogelarten sowie ihrer Lebensräume und der natürlichen Populationsdynamik“ auf. Dies liegt insbesondere an der Störung der marinen Säugetiere durch Impulsschall der seismischen Untersuchungen, der auch noch innerhalb des Schutzgebietes registrierbar ist. Aufgrund der generellen Entfernung der seismischen Untersuchungen (mind. 8 km) sowie der Rammungen des Standrohres für Untersuchungsbohrungen (mind. 20 km) zum Schutzgebiet, und somit auch zu den hauptsächlichen Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Nahrungs- und Migrationsgebiet für Schweinswale, sowie der Anwendung üblicher, wirksamer Vermeidungsmaßnahmen, sind diese negativen Auswirkungen in Art und Umfang nicht geeignet, mess- und beobachtbare Auswirkungen auf Bestandsebene und damit den Erhaltungszustand auszulösen (geringe Intensität). Die Ziele des Gebietsmanagements werden nicht vereitelt.

6.5 Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte

Gemäß des FEP (BSH 2025b) ist ein Ausbau der Flächen N-3 sowie N-11 für die Gewinnung von Windenergie vorgesehen. Die Fläche N-3 grenzt im Süden an das Untersuchungsfeld Zentrale Nordsee. Eine Inbetriebnahme der noch freien Fläche ist für die Jahre 2026 (N-3.7 und N-3.8) und 2028 (N-3.5 und N-3.6) vorgesehen. Die Fläche N-11 befindet sich im Nordwesten des Untersuchungsfeldes, eine Inbetriebnahme ist in den Jahren 2030 (N-11.1) und 2031 (N-11.2) vorgesehen.

Bauarbeiten für Offshore-Windparks der Fläche N-3 könnten sich zeitlich mit den seismischen Untersuchungen des Vorhabens überlappen. Dies könnte zu einer Kumulation von Impulsschall führen. Gemäß der gebietsschutzrechtlichen Anforderungen dürfen zu keiner Zeit mehr als 10 % der Fläche eines Naturschutzgebietes von störungsauslösendem Impulsschall belastet werden. Für das FFH-Gebiet „Sylter Außenriff“ gilt zudem eine strenge Anforderung zum Schutz der Schweinswale von maximal 1 % der Gebietsfläche im Störradius im Zeitraum 1. Mai bis 31. August. Aufgrund der großräumigen Entfernung der Fläche N-3 zum FFH-Gebiet und der Einhaltung der Grenzwerte des Schallschutzkonzeptes des BMU (BMU 2013) würde eine mögliche parallele Störung durch Impulsschall nicht mehr als 10 % der

Fläche der AWZ bzw. der Fläche des Naturschutzgebietes³ einnehmen. Ein Zusammenwirken der Bauvorhaben mit dem gegenständlichen Vorhaben ist daher auszuschließen.

Mögliche Bauarbeiten für Offshore-Windparks der Fläche N-11 finden nach Beendigung des Vorhabens statt, so dass ein Zusammenwirken negativer Auswirkungen ausgeschlossen werden kann.

Ebenfalls ausgeschlossen werden negative Auswirkungen des Vorhabens auf die Umsetzung der Maßnahmen zum Erreichen der Soll-Zustände und somit zur Erreichung des Schutzzwecks des FFH-Gebiets (vgl. BfN 2020).

Weitere Pläne und Projekte sind zum Zeitpunkt der Antragstellung nicht bekannt.

6.6 Fazit

Es treten vorhabenbedingt negative Auswirkungen auf die Erhaltungsziele bzw. für den Schutzzweck maßgebliche Bestandteile auf. Diese sind jedoch in Art und ihrem Umfang offensichtlich nicht geeignet, mess- und beobachtbare Auswirkungen auf Bestandsebene und damit den Erhaltungszustand auszulösen (geringe Intensität). Ziele des Gebietsmanagements werden nicht vereitelt. Zudem besteht keinerlei Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten auf die betroffenen Erhaltungsgegenstände. Erhebliche Beeinträchtigungen hinsichtlich des Schutzzwecks, der Erhaltungsziele und der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets „Sylter Außenriff“ (DE 1209-301) können daher bereits an dieser Stelle offensichtlich ausgeschlossen werden. Das Gebiet als solches und sein räumlich-funktionaler Zusammenhang zwischen Natura 2000-Gebieten werden durch das Vorhaben, d. h. die seismischen Untersuchungen und Untersuchungsbohrungen, nicht beeinträchtigt. Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele kann offensichtlich ausgeschlossen werden. Eine vertiefte Untersuchung wird nicht erforderlich.

³ 1 % bzw. 10 % der Gebietsfläche des „Sylter Außenriffs“ je nachdem welcher Zeitraum zugrunde gelegt wird

7 Literaturverzeichnis

- Bain, D.E., Williams, R., 2006. Long-range effects of airgun noise on marine mammals: Responses as a function of receives sound level and distance (No. Doc. SC/58/E35). Friday Harbor Laboratories, University of Washington; Sea Mammal Research Unit, Gatty Marine Laboratory, University of St. Andrews, Washington, St. Andrews.
- BfN, 2017. Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee. Beschreibung und Zustandsbewertung. Stand 18.10.2017. Bundesamt für Naturschutz, DE.
- BfN, 2020. Managementplan für das Naturschutzgebiet „Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht“ (MPSyl). Bonn.
- 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, Bonn, Berlin.
- BMUB, 2017. Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht“ (NSGSylV).
- BMVI, 2019. Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung beim Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen. BfG, BMVI, Bonn.
- Brandt, M.J., Dragon, A.-C., Diederichs, A., Schubert, A., Kosarev, V., Nehls, G., Wahl, V., Michalik, A., Braasch, A., Hinz, C., Ketzer, C., Todeskino, D., Gauger, M., Laczny, M., Piper, W., 2016. Effects of offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight - Assessment of Noise Effects (Abschlussbericht für das Offshore Forum Windenergie). Husum.
- Bruce, B., Bradford, R., Foster, S., Lee, K., Lansdell, M., Cooper, S., Przeslawski, R., 2018. Quantifying fish behaviour and commercial catch rates in relation to a marine seismic survey. *Mar. Environ. Res.* 140, 18–30. doi:10.1016/j.marenvres.2018.05.005
- BSH, 2025a. Umweltbericht zum Flächenentwicklungsplan 2025 für die deutsche Nordsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg.
- BSH, 2025b. Flächenentwicklungsplan 2025 für die deutsche Nordsee und Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg & Rostock.
- Carroll, A.G., Przeslawski, R., Duncan, A., Gunning, M., Bruce, B., 2017. A critical review of the potential impacts of marine seismic surveys on fish & invertebrates. *Mar. Pollut. Bull.* 114, 9–24. doi:10.1016/j.marpolbul.2016.11.038
- de Haan, D., von Bender-Beckmann, S., Geelhoed, S., Lagerveld, S., 2015. Potential effects of seismic surveys on harbour porpoises (IMARES Report No. C126/15). IMARES Wageningen UR, Wageningen (NL).
- Europäische Kommission, 2021. Bekanntmachung der Kommission. Prüfung von Plänen und Projekten in Bezug auf Natura-2000-Gebiete – Methodik-Leitlinien zu Artikel 6 Absätze 3 und 4 der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. Brüssel.
- Gordon, J., Gillespie, D., Potter, J., Frantzis, A., Simmonds, M.P., Swift, R., Thompson, D., 2003. A Review of the Effects of Seismic Surveys on Marine Mammals. *Mar. Technol. Soc. J.* 37, 16–34. doi:10.4031/002533203787536998
- Heinis, F., De Jong, C.A.F., 2015. Framework for assessing ecological and cumulative effects of offshore wind farms. Cumulative effects of impulsive underwater sound on marine mammals (No. TNO 2015 R10335-A), TNO report.
- JNCC, 2017. JNCC guidelines for minimising the risk of injury and to marine mammals from geophysical surveys. JNCC, Aberdeen.
- Lucke, K., Siebert, U., Lepper, P.A., Blanchet, M.A., 2009. Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) after exposure to seismic airgun stimuli. *J. Acoust. Soc. Am.* 125, 4060–4070.
- Rose, A., Brandt, M.J., Vilela, R., Diederichs, A., Schubert, A., Kosarev, V., Nehls, G., Volkenandt, M., Wahl, V., Michalik, A., Wendeln, H., Freund, A., Ketzer, C., Limmer, B., Laczny, M., Piper, W., 2019. Effects of noise-mitigated offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight 2014-2016 (Gescha 2) (Abschlussbericht im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft OffshoreWind e.V.). BioConsult SH GmbH & Co. KG, Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, Husum.

- Todd, V.L.G., Warley, J.C., Todd, I.B., 2016. Meals on Wheels? A Decade of Megafaunal Visual and Acoustic Observations from Offshore Oil & Gas Rigs and Platforms in the North and Irish Seas. PLOS ONE 11, e0153320. doi:10.1371/journal.pone.0153320
- Todd, V.L.G., Williamson, L.D., Jiang, J., Cox, S.E., Todd, I.B., Ruffert, M., 2020. Proximate underwater soundscape of a North Sea offshore petroleum exploration jack-up drilling rig in the Dogger Bank. J. Acoust. Soc. Am. 148, 3971–3979. doi:10.1121/10.0002958