

BERICHT

Naturtest Gasproduktion N05-A

Angemessene Bewertung und Quick Scan
Naturschutzgesetz

Kunde: ONE-Dyas B.V.

Referenz: BG6396IBRP2010081149

Status: Definitiv/2.3

Datum: 8 oktober 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Avenue 1914 Nr.353818
EX AMERSFOORT
Industrie & Gebäude
Handelsregisternummer: 56515154
+31 88 348 20 00+31
33 463 36 TFEW
52info@rhdhv.comroyalhaskoningdhv.com

Titel des Dokuments: Naturtest Gasproduktion N05-A

Untertitel: Naturtest Gasproduktion N05-A
Referenz: BG6396IBRP2010081149
Status: 2.3/Definitiv
Datum: 8 oktober 2020
Projektname: Umweltverträglichkeitsbericht Gasförderung N05-A
Projekt-Nummer: BG6396

Klassifizierung

Projektbezogen

Dieser Text wurde aus dem Niederländischen übersetzt. Soweit es Widersprüche zum Originaltext gibt, ist der Originaltext führend.

Sofern nicht anders mit dem Kunden vereinbart, darf kein Teil dieses Dokuments vervielfältigt oder veröffentlicht oder für einen anderen Zweck als den, für den das Dokument erstellt wurde, verwendet werden. HaskoningDHV Nederland B.V. übernimmt keinerlei Verantwortung oder Haftung für dieses Dokument, außer gegenüber dem Auftraggeber. Bitte beachten Sie: Dieses Dokument enthält persönliche Daten von Mitarbeitern von HaskoningDHV Nederland B.V. und muss für die Veröffentlichung oder anderweitig anonymisiert werden.

Inhalt

<u>1</u>	<u>Einführung</u>	1
<u>1.1</u>	<u>Ziel: Gasproduktion N05-A und Explorations- und <i>Produktionsaussichten</i></u>	1
<u>1.2</u>	<u>Soziale Bedeutung</u>	2
<u>1.3</u>	<u>Warum dieser Naturtest?</u>	3
<u>1.4</u>	<u>Untersuchungsgebiet</u>	4
<u>1.5</u>	<u>Leseanleitung</u>	5
<u>2</u>	<u>Beschreibung der vorgeschlagenen Aktivität</u>	5
<u>2.1</u>	<u>Einführung</u>	5
<u>2.2</u>	<u>Die Bauphase</u>	8
<u>2.2.1</u>	<u>Installation der Plattform N05-A</u>	8
<u>2.2.2</u>	<u>Verlegung der Rohrleitung</u>	8
<u>2.2.3</u>	<u>Verlegung des Netzkabels</u>	9
<u>2.3</u>	<u>Die Bohrphase</u>	10
<u>2.4</u>	<u>Die Produktionsphase</u>	13
<u>2.5</u>	<u>Beendigung der Gasproduktion (<i>Stilllegung</i>)</u>	14
<u>2.6</u>	<u>Angewandte Standardmaßnahmen</u>	14
<u>3</u>	<u>Der rechtliche Rahmen</u>	15
<u>3.1</u>	<u>Einführung</u>	15
<u>3.2</u>	<u>Niederländische Naturgesetzgebung</u>	15
<u>3.2.1</u>	<u>Naturschutzgesetz - Gebietsschutz (Natura 2000)</u>	15
<u>3.2.2</u>	<u>Bundesnaturschutzgesetz - Artenschutz</u>	18
<u>3.2.3</u>	<u>Ökologisch wertvolle Flächen</u>	20
<u>3.3</u>	<u>Deutsches Naturschutzrecht</u>	20
<u>3.3.1</u>	<u>Bundesnaturschutzgesetz</u>	20
<u>3.3.2</u>	<u>Schallschutzkonzept</u>	22
<u>3.4</u>	<u>Andere Gesetze, Vorschriften und Richtlinien</u>	23
<u>3.4.1</u>	<u>Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSFD)</u>	23
<u>3.4.2</u>	<u>OSPAR</u>	23
<u>3.4.3</u>	<u>ASCOBANS</u>	24
<u>3.4.4</u>	<u>Rahmenökologie und Kumulation</u>	24
<u>4</u>	<u>Relevante Natura 2000-Gebiete</u>	26
<u>4.1</u>	<u>Einführung</u>	26
<u>4.2</u>	<u>Die Nordsee</u>	26
<u>4.3</u>	<u>Niederländische Natura 2000-Gebiete</u>	26
<u>4.3.1</u>	<u>Küstengebiet der Nordsee</u>	26
<u>4.3.2</u>	<u>Das Wattenmeer</u>	27
<u>4.4</u>	<u>Deutsche Natura 2000-Gebiete</u>	29

4.4.1	Borkum-Riffgrund	29
4.4.2	Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	29
4.4.3	Niedersächsisches Wattenmeer	30
4.4.4	Nationalpark Wattenmeer Niedersachsen	31
4.4.5	Naturschutzgebiet <i>Borkum Riff</i>	31
4.5	Andere Bereiche	32
4.5.1	Borkum-Steine	32
4.5.2	Projekt zur Wiederherstellung von Austerbänken	33
4.6	Übersicht der relevanten Schutzgüter	33
5	Relevante natürliche Werte	37
5.1	Einführung	37
5.2	Habitat-Typen	37
5.2.1	H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke	37
5.2.2	H1170 Riffe	38
5.3	Typen	42
5.3.1	Fische und Fischlarven	42
5.3.2	Meeressäuger	44
5.3.2.1	Schweinswale	44
5.3.2.2	Gemeiner Seehund	46
5.3.2.3	Kegelrobbe	47
5.3.2.4	Andere Meeressäuger in der Nordsee	47
5.3.3	Vögel	49
5.3.4	Fledermäuse	57
5.3.5	Reptilien	57
5.3.6	Plankton	58
5.3.7	Bodentiere	58
5.4	Übersicht der relevanten Schutzgüter	59
6	Beschreibung der Auswirkungen	63
6.1	Einführung	63
6.2	Störungen durch Lärm und Vibration	63
6.2.1	Flächenschall	63
6.2.1.1	Bohrphase und Produktion	64
6.2.1.2	Pfahlrammung	65
6.2.1.3	Hubschrauber	66
6.2.1.4	Schiffe	68
6.2.1.5	Fazit	69
6.2.2	Unterwassergeräusche	69
6.2.2.1	Schiffe	69
6.2.2.2	Kiefer und VSP	72
6.2.2.3	Fazit	82

<u>6.3</u>	<u>Störung durch Anwesenheit</u>	82
<u>6.3.1</u>	<u>Licht</u>	82
<u>6.3.1.1</u>	<u>Arbeitsbeleuchtung und Abfackeln</u>	82
<u>6.3.1.2</u>	<u>Fazit</u>	84
<u>6.3.2</u>	<u>Optische Störung</u>	84
<u>6.3.2.1</u>	<u>Hubschrauber und Schiffe</u>	84
<u>6.3.2.2</u>	<u>Fazit</u>	85
<u>6.4</u>	<u>Bodenstörung und Sedimentdynamik ändern sich</u>	85
<u>6.4.1</u>	<u>Bohrplattform und Produktionsplattform</u>	85
<u>6.4.2</u>	<u>Austragung von Bohrklein und Spülungen</u>	86
<u>6.4.3</u>	<u>Rohrleitung und Kabel</u>	88
<u>6.4.4</u>	<u>Gesamte Störung des Bodens</u>	90
<u>6.4.5</u>	<u>Fazit</u>	90
<u>6.5</u>	<u>Oberflächenverlust</u>	91
<u>6.5.1</u>	<u>Bohrplattform und Produktionsplattform</u>	91
<u>6.5.2</u>	<u>Rohrleitung und Kabel</u>	91
<u>6.5.3</u>	<u>Fazit</u>	92
<u>6.6</u>	<u>Trübung</u>	93
<u>6.6.1</u>	<u>Austragung von Bohrklein und Spülungen</u>	93
<u>6.6.2</u>	<u>Rohrleitung und Kabel</u>	94
<u>6.6.3</u>	<u>Fazit</u>	95
<u>6.7</u>	<u>Verschmutzung</u>	96
<u>6.7.1</u>	<u>Ableitung von verunreinigtem Wasser</u>	96
<u>6.7.2</u>	<u>Austragung von Bohrklein und Spülung</u>	96
<u>6.7.3</u>	<u>Unvorhergesehene Vorkommnisse</u>	96
<u>6.7.4</u>	<u>Fazit</u>	97
<u>6.8</u>	<u>Elektromagnetische Felder</u>	98
<u>6.8.1</u>	<u>Kabel</u>	98
<u>6.8.2</u>	<u>Fazit</u>	98
<u>6.9</u>	<u>Emissionen in die Luft</u>	98
<u>6.10</u>	<u>Bodensenkungen</u>	98
<u>6.11</u>	<u>Effektbestimmung</u>	99
<u>7</u>	<u>Angemessene Bewertung: Schutzgebietsverträglichkeitsprüfung</u>	102
<u>7.1</u>	<u>Einführung und Methodik</u>	102
<u>7.2</u>	<u>Küstengebiet der Nordsee</u>	102
<u>7.2.1</u>	<u>Meeressäugetiere</u>	103
<u>7.2.1.1</u>	<u>Schweinswale</u>	103
<u>7.2.1.2</u>	<u>Gemeiner Seehund</u>	103
<u>7.2.1.3</u>	<u>Kegelrobbe</u>	104
<u>7.2.2</u>	<u>Schlussfolgerung Küstengebiet der Nordsee</u>	104
<u>7.3</u>	<u>Borkum-Steine</u>	104

<u>7.3.1</u>	<u>Vogelarten</u>	105
<u>7.3.1.1</u>	<u>Brandseeschwalbe</u>	105
<u>7.3.2</u>	<u>Fazit Borkum-Steine</u>	105
<u>7.4</u>	<u>Borkum-Riffgrund</u>	105
<u>7.4.1</u>	<u>Habitat-Typen</u>	106
<u>7.4.1.1</u>	<u>Lebensraumtyp H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke</u>	106
<u>7.4.1.2</u>	<u>Lebensraumtyp H1170 Riffe des offenen Meeres</u>	106
<u>7.4.2</u>	<u>Meeressäuger</u>	107
<u>7.4.2.1</u>	<u>Schweinswale</u>	107
<u>7.4.2.2</u>	<u>Gemeiner Seehund</u>	108
<u>7.4.2.3</u>	<u>Kegelrobbe</u>	108
<u>7.4.3</u>	<u>Fazit Borkum-Riffgrund</u>	108
<u>7.5</u>	<u>Niedersächsisches Wattenmeer</u>	109
<u>7.5.1</u>	<u>Meeressäuger</u>	109
<u>7.5.1.1</u>	<u>Schweinswale</u>	109
<u>7.5.1.2</u>	<u>Gemeiner Seehund</u>	110
<u>7.5.1.3</u>	<u>Kegelrobbe</u>	110
<u>7.5.2</u>	<u>Fazit Niedersächsisches Wattenmeer</u>	111
<u>7.6</u>	<u>Schlussfolgerung geeignete Bewertung</u>	111
<u>8</u>	<u>Quick Scan: Artenschutzverträglichkeitsprüfung</u>	113
<u>8.1</u>	<u>Einführung und Methodik</u>	113
<u>8.2</u>	<u>Geschützte Meeressäuger</u>	113
<u>8.2.1</u>	<u>Unterwassergeräusche</u>	113
<u>8.2.2</u>	<u>Fazit Meeressäuger</u>	114
<u>8.3</u>	<u>Geschützte Vogelarten</u>	114
<u>8.4</u>	<u>Bodentiere</u>	115
<u>8.4.1</u>	<u>Flache Auster</u>	115
<u>8.4.2</u>	<u>Andere benthische Tiere</u>	115
<u>8.5</u>	<u>Plankton</u>	116
<u>8.6</u>	<u>Fazit Quick Scan</u>	116
<u>9</u>	<u>Abschwächende Maßnahmen</u>	117
<u>9.1</u>	<u>Unterwasser-Lärmreduzierung von Rammarbeiten</u>	117
<u>10</u>	<u>Kumulative Effekte</u>	118
<u>10.1</u>	<u>Wie wurde das Auftreten kumulativer Effekte untersucht?</u>	118
<u>10.2</u>	<u>Inbegriffene Projekte</u>	118
<u>10.3</u>	<u>Auswirkungen der beabsichtigten Tätigkeit N05-A</u>	119
<u>10.4</u>	<u>Lizenzierte Aktivitäten von Dritten</u>	120
<u>10.4.1</u>	<u>Wind auf See</u>	120

10.4.1.1	Wind auf See Die Niederlande	120
10.4.1.2	Wind auf See Deutschland	123
10.4.2	Kabel und Rohre	124
10.4.3	Sandgewinnung	125
10.4.4	Schlussfolgerung zur Kumulation mit zugelassenen Tätigkeiten	126
10.5	Zukünftige Aktivitäten ohne Genehmigung	126
10.5.1	Kabel und Rohre	126
10.5.2	Zukünftige Aktivitäten von ONE-Dyas im Bereich GEMS	126
10.5.3	Andere zukünftige Aktivitäten	132
10.5.4	Fazit Kumulation zukünftiger Aktivitäten	132
10.6	Schlussfolgerung zur Kumulation	133
11	Folgenabschätzung Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie	133
11.1	Einführung	133
11.2	D1 Artenvielfalt	133
11.3	D2 Exoten	134
11.4	D3 Kommerzielle Fischbestände	134
11.5	D4 Nahrungsnetz	135
11.6	D5 Eutrophierung	135
11.7	D6 Integrität des Bodens	135
11.7.1	Plattformen	136
11.7.2	Austragung von Bohrklein	136
11.7.3	Rohrleitung	137
11.7.3.1	Steinschüttungen Kreuzungen	138
11.7.4	Kabel	138
11.7.5	Störung gesamt	138
11.8	D7 Hydrographische Eigenschaften	139
11.9	D8 Gefährliche Stoffe	139
11.10	D9 Gefährliche Stoffe in Fischen	139
11.11	D10 Abfall	140
11.12	D11 Energieversorgung, einschließlich Unterwassergeräusche	140
11.13	Schlussfolgerung Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie	140
12	Schlussfolgerungen Naturtest	141
12.1	Gebietsschutz (Angemessene Beurteilung)	141
12.2	Artenschutz (Quick Scan)	141
12.3	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie	141

13 **Referenzen**

142

Anhänge

1. Liste der Abkürzungen
2. Geschützte Lebensraumtypen und Arten

1 Einführung

1. Ziel: Gasproduktion N05-A und Explorations- und Produktionsaussichten

ONE-Dyas B.V. ist ein niederländisches Unternehmen, das sich hauptsächlich auf die Suche nach und Förderung von Erdgas aus Feldern im niederländischen, deutschen, britischen und norwegischen Teil der Nordsee konzentriert. Im Jahr 2017 fand ein Konsortium aus den Gasproduzenten ONE-Dyas B.V., Hansa Hydrocarbons Limited und EBN B.V. ein Erdgasfeld (N05-A) innerhalb des sogenannten GEMS-Gebietes. Das GEMS-Gebiet umfasst eine Ansammlung von (möglichen) Erdgasfeldern, die sich über den Teil der niederländischen und deutschen Nordsee nördlich der Emsmündung erstreckt.¹

Um die Förderung von Gas aus dem Feld N05-A und möglicherweise aus angrenzenden Feldern zu ermöglichen, will das Konsortium eine Plattform im Meer oberhalb dieses Feldes platzieren (eine "Offshore"-Plattform in technischer Hinsicht). Der geplante Standort der Plattform liegt im niederländischen Teil der Nordsee (Küstenmeer), etwa zwanzig Kilometer nördlich der Watteninseln und fünfhundert Meter von der deutschen Grenze entfernt (siehe Abbildung 1-1). An diesem Standort werden maximal zwölf Bohrungen abgeteuft, von denen ein Teil in das Feld N05-A und ein Teil in eine Reihe von anderen angrenzenden Feldern geht. Bei diesen angrenzenden Feldern muss noch nachgewiesen werden, ob förderbare Gasmengen vorhanden sind. Diese werden in der Fachsprache als "Prospects" bezeichnet. Für die Zwecke dieses Umweltverträglichkeitsberichts wird jedoch angenommen, dass alle diese *Förderorte* förderbares Gas enthalten. Von der Plattform aus werden Pilotbohrungen zu den folgenden Förderorten durchgeführt: 1) Diamond, 2) N05-A North, 3) N05-A Südost und 4) Tanzaniet-East (siehe Abbildung 1-1). Die Wahrscheinlichkeit, dass bei all diesen Prospekten tatsächlich förderbare Mengen an Erdgas gefunden werden, ist gering. Nichtsdestotrotz hat sich ONE-Dyas dazu entschlossen, die Umweltauswirkungen der potenziellen Förderung aller Förderorte um N05-A in das UVP-Verfahren für die Erschließung des Feldes N05-A und damit auch in diese Naturprüfung einzubeziehen. Dieses Gas wird dann über die gleiche Plattform abgesaugt. Alle Bohrungen - sowohl die zum N05-A-Feld als auch die zu den Prospects - werden von der zu installierenden N05-A-Plattform aus niedergebracht und in einem Winkel zu den jeweiligen Prospects gebohrt. Das geförderte Gas wird per Pipeline auf das Festland transportiert. Sowohl das Feld N05-A als auch eine Reihe der *Förderorte* liegen (teilweise) unter deutschem Gebiet. ONE-Dyas erwartet, aus den erschlossenen Feldern über einen Zeitraum von zehn bis fünfunddreißig Jahren Erdgas zu fördern.

Im niederländischen Teil der Nordsee wird Erdgas aus Feldern im tiefen Untergrund an etwa einhundertsechzig Stellen² gefördert. Die Entwicklung dieser Gasfelder durchläuft an jedem Förderort mehr oder weniger die gleichen Phasen:

Die **Bohrphase**, in der mit Hilfe einer mobilen Bohranlage (einer Bohrplattform) eine oder mehrere Bohrungen in das Erdgasfeld abgeteuft werden.

Die **Bauphase**, in der eine Produktionsanlage über einem nachgewiesenen Gasfeld platziert wird und an die die Bohrungen zu den Gasfeldern angeschlossen werden. Für die Ableitung des geförderten Erdgases wird eine Pipeline verlegt.

Die **Produktionsphase**, in der das Erdgas mit Hilfe der Produktionsanlage gefördert wird. Das geförderte Erdgas wird per Pipeline auf das Festland transportiert.

Die **Stilllegungsphase**, in der die Bohrungen stillgelegt und die Produktionsanlage und eventuell die Pipeline entfernt werden, nachdem alle angeschlossenen Gasfelder entleert wurden.

¹ GEMS ist eine Abkürzung für "Gateway to the Ems".

² [Mineralische und geothermische Energie in den Niederlanden, Jahresbericht 2018 \(TNO, 2019\)](#)

Die vorgeschlagene Aktivität von ONE-Dyas durchläuft ebenfalls diese vier Phasen. In der Praxis werden die Bauphase, die Bohrphase und die Produktionsphase nicht direkt aufeinander folgen, sondern manchmal gleichzeitig oder in einer anderen Reihenfolge durchgeführt werden. Die oben genannten Phasen und Tätigkeiten werden in diesem Naturtest behandelt, für die Stilllegung wird jedoch nur ein Durchblick gegeben, da noch nicht klar ist, wie die Stilllegung tatsächlich durchgeführt wird und welche Regeln und Anforderungen gelten werden.

1.2 Soziale Bedeutung

Die Förderung von Erdgas aus den kleinen Feldern in der Nordsee wurde zu einer Aktivität von nationaler Bedeutung erklärt. Im North Sea Policy Document heißt es: "Erdöl- und Erdgasförderung: Aus den niederländischen Feldern in der Nordsee wird so viel Erdgas und Erdöl wie möglich gefördert, damit das Potenzial der Erdgas- und Erdölressourcen in der Nordsee ausgeschöpft wird".

In einem Brief an die Zweite Kammer betonte der Wirtschaftsminister 2018 die Notwendigkeit, die Abhängigkeit der Niederlande von Erdgasimporten zu verringern, zum Beispiel durch die Erschließung neuer Felder in der Nordsee. Dies wird dazu beitragen, die Produktion von Gas aus dem Groningen-Feld zu reduzieren, ohne die Versorgungssicherheit der niederländischen Haushalte mit Erdgas zu gefährden. Gleichzeitig ist die Förderung von Erdgas in den Niederlanden besser für die Beschäftigung und die Wirtschaft und gewährleistet Kenntnisse über den tiefen Untergrund und die bestehende Gasinfrastruktur in den Niederlanden. Auch die negativen Umweltauswirkungen ausländischer Produktion und des Imports von Erdgas werden (teilweise) vermieden. In einem Brief an die Zweite Kammer im März 2020 betonte der Minister noch einmal, dass „die Regierung die Gasproduktion aus den niederländischen kleinen Feldern, sowohl onshore als auch offshore, bevorzugt, weil dies besser für das Klima, die Beschäftigung, die Wirtschaft, den Erhalt der Kenntnisse über den tiefen Untergrund und die bestehende Gasinfrastruktur ist“.

Die vorgeschlagenen Aktivitäten haben daher einen zwingenden Grund des überwiegenden öffentlichen Interesses gemäß Artikel 3.8(5)(b) und 3.10(2) des Naturschutzgesetzes „öffentliche Gesundheit, öffentliche Sicherheit und/oder andere zwingende Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses, einschließlich Gründe sozialer oder wirtschaftlicher Art und einschließlich Auswirkungen, die der Umwelt wesentlich zugute kommen“.

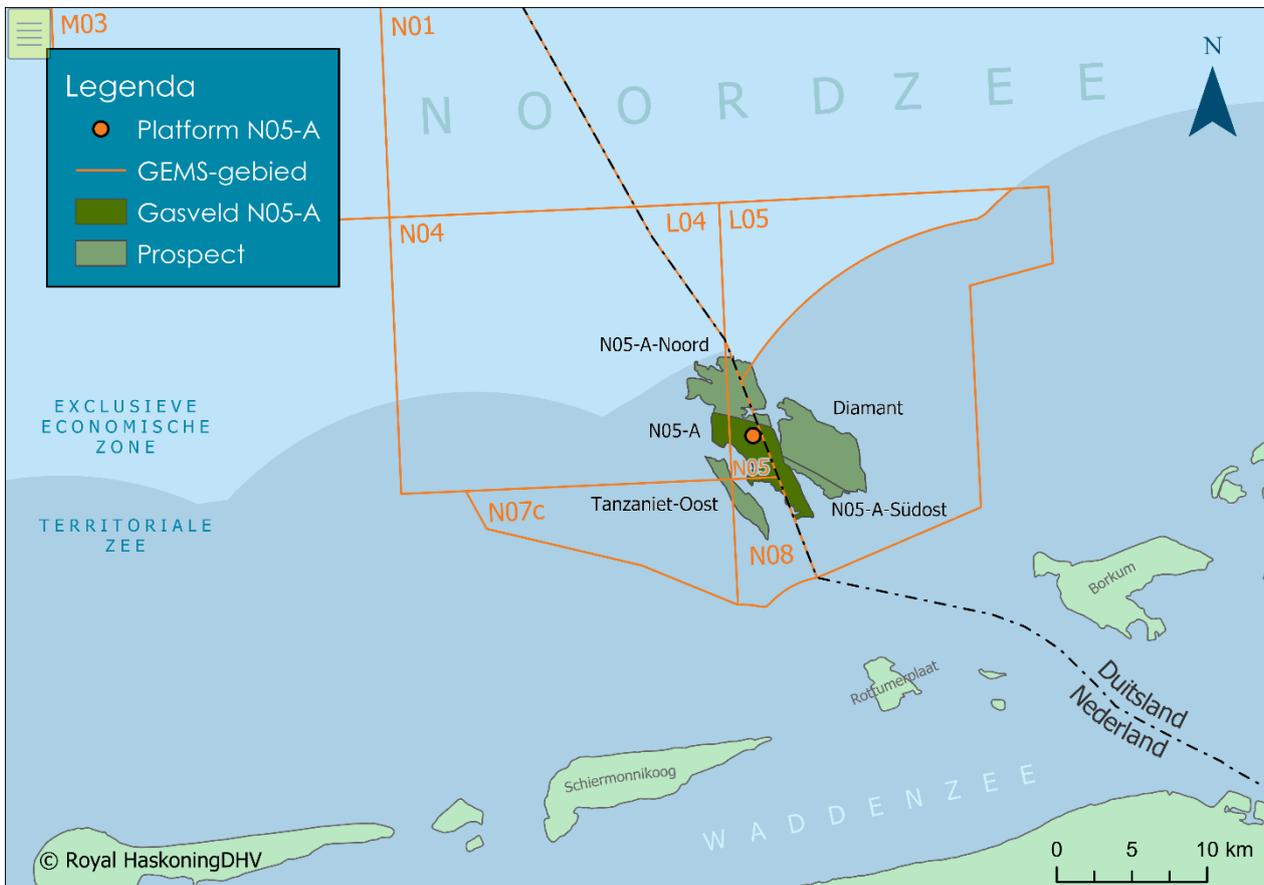


Abbildung 1- 1Lage des Feldes N05-A, einschließlich des geplanten Standorts der Plattform und der Förderorte, die von diesem Standort aus erschlossen werden sollen.

1.3 Warum dieser Naturtest?

Bevor die Gasproduktion durchgeführt werden kann, müssen eine Reihe von gesetzlichen Verpflichtungen erfüllt werden. Eine dieser Verpflichtungen ist die Durchführung einer sogenannten Angemessenheitsprüfung (Appropriate Assessment), um festzustellen, ob die geplanten Aktivitäten negative Auswirkungen auf Gebiete oder Arten haben könnten, die nach dem Naturschutzgesetz (Wnb) geschützt sind. Die Gasproduktion findet in der Nähe einer Reihe von niederländischen und deutschen Natura 2000-Gebieten statt. Darüber hinaus ist mittels eines sogenannten Quick Scans zu prüfen, ob ein Verstoß im Rahmen des Artenschutzes nach dem Wnb vorliegt. Dies wurde in der vorliegenden Naturbewertung zusammengefasst.

Die vorliegende Naturverträglichkeitsprüfung soll klären, ob die geplanten Aktivitäten (erhebliche) negative Auswirkungen auf die Schutzgebiete und Arten im Plangebiet und in unmittelbarer Nähe des Bohrplatzes haben können. Zunächst werden die Schwerpunkte und die Qualität anhand der Erhaltungsziele der nach Kapitel 2 (Schutzgebiete) geschützten Arten und Lebensraumtypen und des Erhaltungszustandes der nach Kapitel 3 (geschützte Arten) des Wnb geschützten Arten geprüft. Können erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht von vornherein ausgeschlossen werden, ist eine so genannte Angemessenheitsprüfung erforderlich, in der die Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der nach Kapitel 2 (Schutzgebiete) des Wnb geschützten Arten und Lebensraumtypen näher und - soweit möglich - quantitativ bewertet werden. Eine Genehmigung nach dem Wnb ist ebenfalls zu beantragen. Zusätzlich wird mit einem sogenannten Quick Scan geprüft, ob der günstige Erhaltungszustand geschützter Arten gefährdet ist und ob Verbote, wie sie in

Kapitel 3 (geschützte Arten) des Wnb formuliert sind, verletzt werden. Wenn Verbote verletzt werden und die Auswirkungen nicht gemindert werden können, muss ein sogenannter Aktivitätsplan erstellt werden und ist eine *Freistellung im Rahmen des Wnb* erforderlich. In Kapitel 3 dieses Berichts wird der rechtliche Rahmen für die niederländische und deutsche Situation näher erläutert. Es wird nach dem niederländischen und, wo relevant, nach dem deutschen Bewertungsrahmen bewertet.

Die vorliegende Naturverträglichkeitsprüfung enthält die Eignungsprüfung im Rahmen des Gebietsschutzes und die Schnellprüfung im Rahmen des Artenschutzes des Wnb (Abbildung 1-2). Anhand von Literaturrecherchen wurde das Vorkommen geschützter Arten im Gebiet kartiert und die Auswirkungen der geplanten Gasförderung auf diese Arten ermittelt. Dieser Wesenstest macht deutlich, ob und wenn ja, welche Folgeschritte erforderlich sind, wie z. B. die Erstellung eines Businessplans und die Beantragung einer Genehmigung oder Ausnahmegenehmigung im Rahmen des Wnb. Die Naturprüfung wird in Verbindung mit dem Umweltverträglichkeitsbericht (UVP) erstellt.

Borkumse Stenen

Das Plangebiet befindet sich im ökologisch wertvollen Bereich der Borkumse Stenen, dieser Bereich hat derzeit keinen gesetzlichen Schutzstatus. Ein Teil dieses Gebietes wird wahrscheinlich in naher Zukunft für die Grundschleppnetzfisherei gesperrt werden. Die Regierung prüft derzeit, ob diese Schließung politisch abgesichert werden kann, indem die Borkumse Stenen als Vogelschutzgebiet ausgewiesen werden.³ Aus diesem Grund beziehen wir die Borkumse Stenen in die Bewertung ein, als ob sie ein Vogelschutzgebiet wären. Darüber hinaus wird das Gebiet als Meeresrichtliniengebiet (MSRL) ausgewiesen und daher auch eine Bewertung der MSRL durchgeführt. Auf diese Weise wird untersucht, ob es mögliche Auswirkungen auf ein zukünftiges Schutzgebiet gibt.

Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken

Im Gebiet der Borkumse Stenen wurde 2018 ein Naturwiederherstellungsprojekt gestartet, um die flachen Austernriffe (*Ostrea edulis*) in der Nordsee wiederherzustellen. Auf einem Hektar wurden künstliche Riffe angelegt, sechstausend Kilo Austern ins Wasser gelassen und leere Muschelschalen als Standort für Austernlarven deponiert. Die Riffe bildeten einen wichtigen Lebensraum für andere Arten, unter anderem als Kinderstube für Fische und Hummer. Das Projekt befindet sich 1,5 km von der Plattform N05-A entfernt, weshalb es im Rahmen des Artenschutzes des Wnb in die Naturprüfung einbezogen wird.

1.4 Untersuchungsgebiet

Diese Naturprüfung ermittelt die Auswirkungen der geplanten Tätigkeit auf geschützte Arten und Lebensraumtypen im Rahmen des Gebietsschutzes des Wnb und Arten im Rahmen des Artenschutzes des Wnb. Im Rahmen des Gebietsschutzes werden die Auswirkungen auf die niederländischen Natura 2000-Gebiete Nordseeküstenzone, Wattenmeer, Dünen Schiermonnikoog und das mögliche zukünftige Natura 2000-Gebiet Borkumse Stenen untersucht. In einer separaten Untersuchung werden die Auswirkungen der Stickstoffdeposition auf 24 Natura 2000-Gebiete geprüft. Darüber hinaus werden die Auswirkungen auf die deutschen Natura 2000-Gebiete *Borkumer Riffgrund*, *Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer* und *Niedersächsisches Wattenmeer* untersucht.

Im Rahmen des Artenschutzes werden die Auswirkungen auf Fische, Meeressäuger, Vögel, Fledermäuse, Plankton und benthische Tiere untersucht.

³ Es gibt eine unabhängige wissenschaftliche Forschung zur Qualifizierung nach der Vogelschutzrichtlinie. Wenn sich das Gebiet qualifiziert, wird es spätestens im Jahr 2025 ausgewiesen

1.5 Leseanleitung

Kapitel 2 enthält eine Beschreibung der vorgeschlagenen Aktivität, wobei zwischen den verschiedenen Phasen des Projekts unterschieden wird. Kapitel 3 beschreibt den rechtlichen Rahmen, wobei der niederländische und der deutsche Rechtsrahmen erörtert werden. Kapitel 4 gibt einen Überblick über die Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet und Kapitel 5 beschreibt die geschützten Lebensraumtypen und Habitate der im Plangebiet vorkommenden Arten. Kapitel 6 beschreibt die möglichen Auswirkungen, die aufgrund der relevanten Störfaktoren auftreten können. In Bezug auf die Themen Bewertung und die Quick Scan betrifft dies das Kapitel „Effektbestimmung“. Können erhebliche Auswirkungen in Kapitel 6 nicht von vornherein ausgeschlossen werden, werden diese in Kapitel 7 im Rahmen des Gebietsschutzes weiter untersucht. Bei dem entsprechenden Bewertungsabschnitt handelt es sich um den Abschnitt „Wirkungsbewertung“. Kapitel 8 enthält die „Verträglichkeitsprüfung“ im Kontext des Artenschutzes (*Quick Scan*). In Kapitel 9 werden die Abhilfemaßnahmen, die zur Vermeidung erheblicher Auswirkungen ergriffen werden, näher erläutert. In Kapitel 10 wird die Kumulation von Auswirkungen im Rahmen der Angemessenheitsbewertung diskutiert. In Kapitel 11 erfolgt die Bewertung anhand der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) und in Kapitel 12 werden die Schlussfolgerungen aus der Angemessenheitsbewertung, dem Quick Scan und der MSRL-Bewertung zusammengefasst.

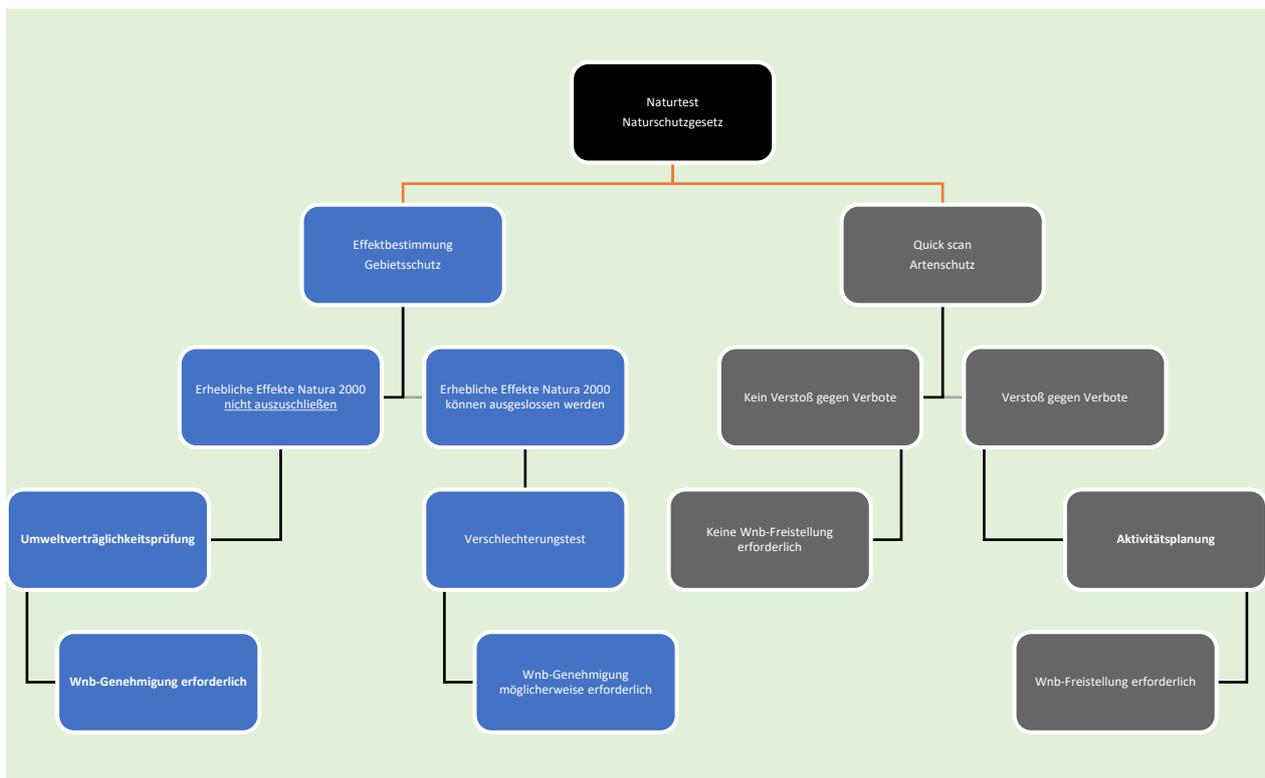


Abbildung 1- 23 Übersicht über die Komponenten eines Naturtests und die nachfolgenden Schritte. Flächenschutz in grau und Artenschutz in blau.

2 Beschreibung der vorgeschlagenen Aktivität

2.1 Einführung

In diesem Kapitel werden die geplanten Aktivitäten im Rahmen des Projekts N05-A kurz erläutert; für weitere Details wird auf die dafür erstellte UVE verwiesen. Die vorgeschlagene Aktivität besteht aus verschiedenen

möglichen Alternativen und Implementierungsvarianten. In dieser Naturprüfung werden alle vorgeschlagenen Aktivitäten betrachtet, einschließlich möglicher Alternativen und Umsetzungsvarianten. Auf der Grundlage dieser Überlegungen und der anderen Umweltauswirkungen wird in der UVE eine Entscheidung für die bevorzugte Alternative getroffen. Eine Übersicht über die Aktivitäten pro Phase ist in der Tabelle 2-1 enthalten, mit Angabe des betroffenen Gebiets, der Häufigkeit und Dauer der Aktivität und des Zeitraums, in dem sie durchgeführt wird.

Tabelle 2- 1 Übersicht über die verschiedenen Aktivitäten mit dem von der Aktivität betroffenen Bereich, der Häufigkeit/Dauer und dem Zeitraum, in dem die Aktivität stattfindet.

Aktivitäten	Varianten	Fläche	Häufigkeit, Dauer und Zeitraum
Bauphase: Aufstellen der Plattform und Verlegen von Gasleitung und Kabel			
Transport und Aufstellen der Plattform durch Einrammen der Ankerpfähle		0,1 - 0,2 ha	Die verschiedenen Aktivitäten sind einmalig und dauern jeweils ca. 2 Wochen. Die Aktivitäten werden vorzugsweise im Sommerhalbjahr geplant, können aber das ganze Jahr über stattfinden.
Verlegen und Graben von Pipelines im Meeresboden	Möglichkeiten Eingrabung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Graben ▪ Düsen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ca. 24 ha ▪ Ca. 4,5 ha 	
Verlegen und Eingraben von Stromkabeln im Meeresboden	Produktionsplattform für die Energieversorgung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigene Erzeugung auf Basis von Erdgas/ keine Kabelverlegung ▪ Elektrifizierung/Konstruktion von Kabeln 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 ha ▪ Ca. 3 ha 	
Bohrphase: Bohren von bis zu 12 Bohrungen verteilt über mehrere Jahre			
Mobilisierung der Bohrplattform (Einbringen + Aufbringen von Schutt)		Ca. 0,6 ha	2-3 Tage, kann ganzjährig stattfinden
Pfahlrammung		-	1 Tag pro Pfahl, kann ganzjährig stattfinden
Bohren von Bohrlöchern	Entfernung von Bohrklein auf Wasserbasis und Spülung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entsorgen ▪ Entwässerung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ca. 3,5 ha ▪ 0 ha 	Ganzjährig für mehrere Jahre
	Art des Bohrens: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serielles Bohren ▪ Batchdrilling 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 ha ¹⁾ ▪ 0 ha ¹⁾ 	Ganzjährig über mehrere Jahre, 3 Monate pro Brunnen und 1,5 Monate pro <i>Nebenstrecke</i>
	Energieversorgung Bohranlage: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diesel-Generatoren ▪ Elektrifizierung 	-	
Saubere Produktion und Prüfung der Bohrlöcher inkl. Abfackeln		-	1-2 Wochen pro Brunnen, davon insgesamt ½ - 1 Tag Abfackeln pro Brunnen. Kann das ganze Jahr über stattfinden
Vertikale seismische Profilierung (VSP) Forschung		-	1 Tag pro Bohrung bei 5 Bohrungen, kann ganzjährig erfolgen
Produktionsphase: Förderung und Aufbereitung von Erdgas			
Gasproduktion	Produktionsplattform für die Energieversorgung:	-	Kontinuierlich das ganze Jahr über für 10-35 Jahre

	<ul style="list-style-type: none"> Eigene Erzeugung mittels Erdgas/bemannter Betrieb/keine Installation von Stromkabel Elektrifizierung/unbeaufsichtigter Betrieb/Stromkabelverlegung 		
Außerbetriebnahme Phase ²⁾			
Versiegeln von Schächten und Entfernen der Plattform		Ca. 0,1 ha	Die verschiedenen Aktivitäten sind einmalig und dauern insgesamt mehrere Monate. Die Demontage der Rohrleitung ist vorzugsweise im Sommerhalbjahr geplant, kann aber ganzjährig erfolgen.
Entfernung von Rohrleitungen und Kabeln			
Logistik: Transporte per Schiff und Hubschrauber während der Bohr- und Förderphase ³⁾			
Transport mit Versorgungsschiffen	Standort Versorgungsbasis: <ul style="list-style-type: none"> Hafen von Den Helder Eemshaven 	-	Bohrphase: 4 Boote/Woche ganzjährig Für den Abtransport von Bohrklein: 7 Boote/3 Monate extra Produktionsphase <ul style="list-style-type: none"> bemannt: 26/Jahr ganzjährig unbemannt: 16/Jahr ganzjährig
	Produktionsplattform für die Energieversorgung: <ul style="list-style-type: none"> Bemannter Betrieb bei eigener Energieversorgung Unbemannter Betrieb bei Elektrifizierung 	-	
Transporthubschrauber	Standort Versorgungsbasis: <ul style="list-style-type: none"> Flughafen de Kooy Den Helder Hubschrauberlandeplatz Eemshaven 	-	Bohrphase: 6 Hubschrauber/Woche ganzjährig Produktionsphase <ul style="list-style-type: none"> bemannt: 62/Jahr ganzjährig unbemannt: 40/Jahr
	Produktionsplattform für die Energieversorgung: <ul style="list-style-type: none"> Bemannter Betrieb bei eigener Energieversorgung Unbemannter Betrieb bei Elektrifizierung 	-	

Anmerkungen zur Tabelle:

Das Serienbohren bzw. Chargenbohren wirkt sich nur auf die Menge der überflüssig ausgetragenen Bohrspülung aus.

Dieser Ausfluss bildet eine trübe Wolke im Wasser. Serienbohrungen oder Chargenvibrationen haben keinen Einfluss auf die Größe der gestörten Oberfläche;

Die Bohrung wird von einem einzigen Standort aus durchgeführt. Die Bohrplattform kann mehrere Bohrungen hintereinander durchführen oder für eine bestimmte Zeit entfernt und später, eventuell an einer etwas anderen Stelle, wieder eingesetzt werden. Die Bewegungen sind auf maximal einige Dutzend Meter begrenzt.

Der Abbau wird voraussichtlich erst in zwanzig oder mehr Jahren erfolgen, und die Aktivitäten sind noch nicht festgelegt und müssen den zu diesem Zeitpunkt geltenden (Bergbau-)Vorschriften entsprechen. Die Pipeline und das Kabel können auf der Grundlage einer sozialen Kosten-Nutzen-Analyse an Ort und Stelle bleiben. Die Flächenangaben und die Dauer sind daher indikativ;

Die Transporthäufigkeiten sind Durchschnittswerte, die auf Praxisdaten beruhen. Bei Transporten ist zu berücksichtigen, dass die Schiffe von verschiedenen Häfen abfahren und möglicherweise auch andere Plattformen auf der Route anlaufen. Die Schifffahrt ist bereits auf internationaler Ebene geregelt und auch in der Eems-Dollar-Konvention wurden diesbezügliche Vereinbarungen getroffen.

2.2 Die Bauphase

In der Bauphase wird die Plattform N05-A platziert, eine Pipeline zum Transport des Gases gebaut und ein Stromkabel zur Stromversorgung der Plattform verlegt.

2.2.1 Installation der Plattform N05-A

Die Gasaufbereitungsplattform N05-A besteht aus einem Unterbau und einem Oberbau. Die Unterkonstruktion bildet die tragende Struktur der Plattform. Der Aufbau enthält u. a. die technischen Einrichtungen und eventuelle Unterkünfte für das Personal. Unter- und Oberbau werden an Land gebaut und dann per Schiff zum Offshore-Standort transportiert, wo sie per Kran platziert werden. Um sicherzugehen, wurde der Meeresboden am vorgesehenen Standort 2019 eingehend untersucht:

Der Boden ist zum Aufstellen der Plattform geeignet;

Es sind keine wertvollen Natur- oder archäologischen Überreste auf dem Gelände vorhanden.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung bestimmen den endgültigen Standort der Plattform.

Die verschiedenen Teile der Plattform werden dann mit Hilfe eines Kranschiffs an der definierten Stelle installiert. Um die Plattform exakt an den vorgesehenen Koordinaten zu platzieren, wird das Kranschiff mit Ankern mit ca. fünfhundert Meter langen Ankerketten in Position gebracht. Die Dübel werden nach der Installation entfernt. Die Unterkonstruktion wird zuerst gesetzt und mit sechs Pfählen (einer pro Bein) im Meeresboden verankert. Anschließend wird die Oberkonstruktion auf die Unterkonstruktion aufgesetzt und gesichert. Das Kranschiff und das notwendige Personal werden von einer Spezialfirma angemietet. Nach dem Aufstellen der Plattform werden um die Beine herum Pfähle gesetzt, um die Bildung von Baugruben durch die Meeresströmung zu verhindern.

Die Platzierung der Plattform dauert maximal zwei Wochen. Die Arbeiten werden kontinuierlich durchgeführt (24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche). Personal, Material, Treibstoff und Abfallstoffe werden in dieser Zeit mit Hubschraubern und Schiffen an- und abtransportiert. Die Produktionsplattform ist mindestens zehn Jahre lang kontinuierlich vorhanden.

2.2.2 Verlegung der Rohrleitung

In der Produktionsphase wird das geförderte Gas über eine neu zu bauende Pipeline zu einem bestehenden Verteiler (die Noordgastransport-Pipeline oder NGT-Pipeline) transportiert. Bei der zu verlegenden Rohrleitung handelt es sich um eine Stahl-Hochdruckleitung, die von außen mit einem Korrosionsschutzanstrich versehen ist. Opferanoden aus einer Aluminium-Zink-Legierung werden auf der Rohrleitung platziert, um die Rohrleitung im Falle einer Beschädigung der Korrosionsschutzbeschichtung kathodisch vor Korrosion zu schützen. Die Rohrleitung wird gemäß der Norm 'NEN 3656 für Stahlrohrsysteme auf See' ausgelegt, verlegt und gewartet⁴. Die Pipeline ist im Meeresboden vergraben. Es werden zwei Varianten getestet: mechanisches Graben und Düsen.

Die Pipelinetrasse verläuft von der neuen Plattform N05-A in süd-südwestlicher Richtung und schließt dort an die NGT-Pipeline (siehe Abbildung 2-1) nach Uithuizen auf dem Festland an. Die Verbindung wird vollständig auf den Meeresboden abgesenkt. Die neue Pipeline wird einen Durchmesser von etwa fünfzig Zentimetern und eine Länge von etwa fünfzehn Kilometern haben. Die Trasse dieser neuen Pipeline verläuft größtenteils durch die Borkumse Stenen. Der Anschlusspunkt an die NGT-Pipeline liegt genau in der Natura

⁴ Norm NEN 3656:2015: Anforderungen an Stahlrohrleitungssysteme auf See. Die NEN 3656 legt Mindestanforderungen hinsichtlich der Sicherheitsaspekte für Mensch, Umwelt und Güter für die Planung, den Bau, die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Beendigung von Rohrleitungssystemen für den Transport von Stoffen auf See, im Folgenden als Seepipelines bezeichnet, fest.

2000-Küstenzone der Nordsee, was bedeutet, dass der letzte Teil der neuen N05-A-Pipeline mehrere hundert Meter durch dieses Gebiet verlaufen wird. Die Route kreuzt eine Reihe von Kabeln.

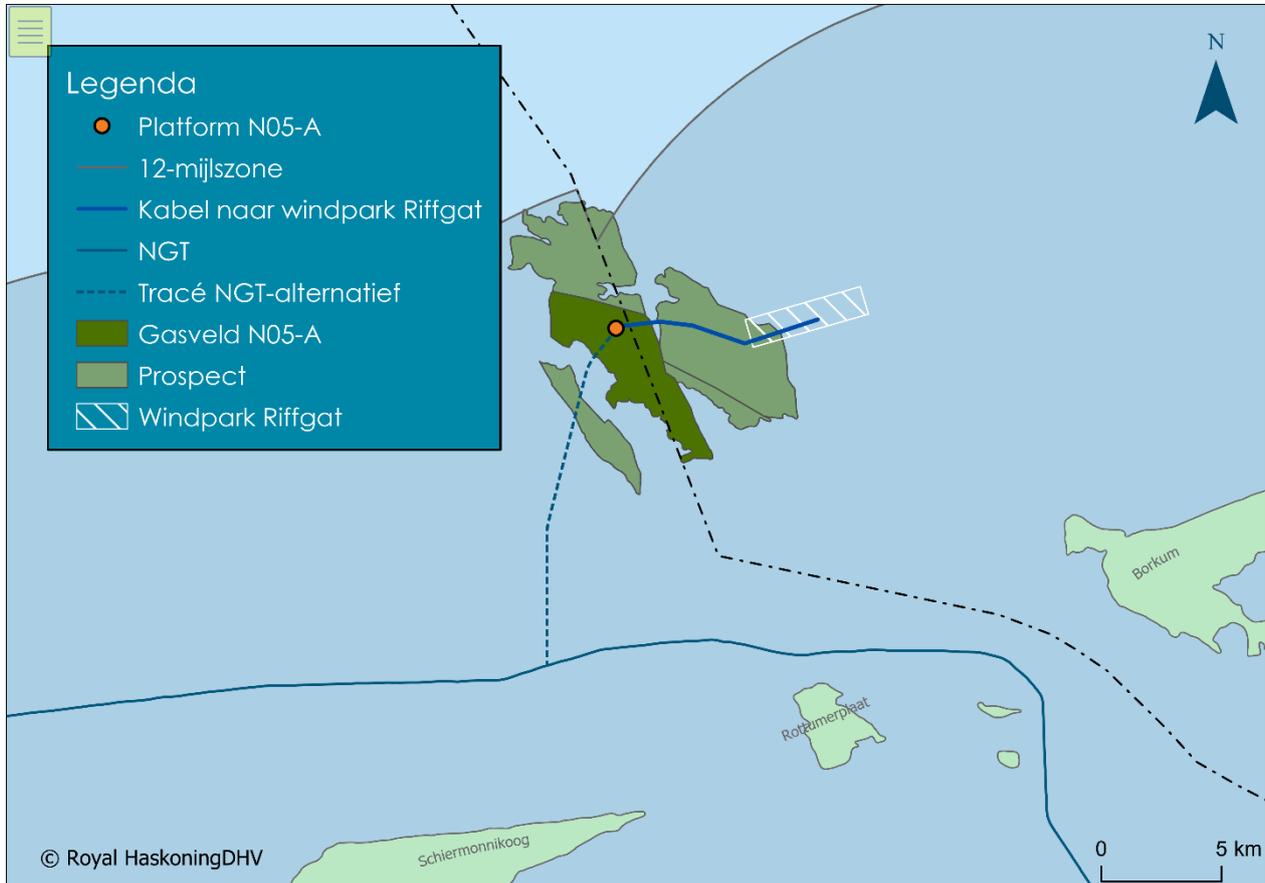


Abbildung 2- 45: Route von der Pipeline zur NGT-Leitung und die Route vom Stromkabel zum Windpark Riffgat.

2.2.3 Verlegung des Netzkabels

ONE-Dyas beabsichtigt, die Plattform vollständig mit Strom zu betreiben. Die Bohrungen werden ebenfalls elektrisch durchgeführt, mit Ausnahme der Vorbohrungen. Der benötigte Strom wird per Kabel vom deutschen Windpark ‚Riffgat‘ geliefert, der sich etwa fünf Kilometer westlich der Plattform N05-A befindet. Der Verlauf des Kabels ist in der Karte in Abbildung 2-1 dargestellt. Die Trasse dieses neuen Kabels verläuft von der Plattform N05-A in östlicher Richtung und schließt an die bestehende Umspannplattform des Windparks "Riffgat" an. Die Länge des neuen Kabels beträgt mehr als acht Kilometer. Die Trasse dieses neuen Kabels verläuft weitgehend über deutsches Gebiet, nur die ersten fünfhundert Meter verlaufen über niederländisches Gebiet. Das Kabel wird nicht im Natura 2000-Küstengebiet der Nordsee liegen, sondern einen halben Kilometer durch die Borkumse Steinen verlaufen. Als Variante werden auch die Auswirkungen untersucht, wenn die Plattformen keinen Strom nutzen können. In diesem Fall liefert die Förderplattform ihre eigene Energie mittels Erdgas und die Bohrplattform mittels Diesel.

Das Kabel wird mindestens einen Meter tief in den Boden eingegraben, um es vor äußeren Beschädigungen wie Ankern oder Fischernetzen zu schützen. Dies geschieht mit Hilfe von Düsen. Beim Jetting wird Wasser unter hohem Druck in den Meeresboden gepresst, so dass sich der Meeresboden verflüssigt und das Kabel durch sein Eigengewicht in den Boden einsinkt. Bei dieser Methode wird ein mehrere Meter breiter Streifen des Meeresbodens aufgewühlt und je nach Feinheit des Sediments kann eine kleine Menge Sediment

aufgewirbelt werden. Die Verlegung des Kabels dauert mehrere Tage. Die Trasse des neuen Kabels kreuzt auch eine Reihe von anderen Kabeln. Die Kreuzungen erfolgen durch Steinschüttung auf dem bestehenden Kabel, über das das neue Kabel verlegt wird. Das Ganze wird wieder mit Geröll bedeckt. Es gibt keine Alternativen oder Ausführungsvarianten für die Art und Weise, wie das Kabel verlegt und erdverlegt wird.

2.3 Die Bohrphase

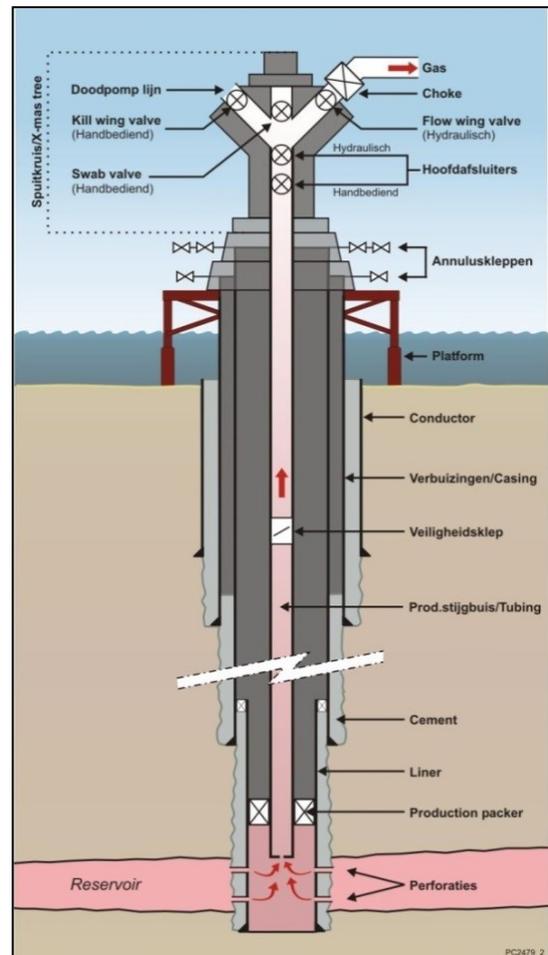
Bohren der Brunnen

Insgesamt wird von Bohrungen von zwölf Brunnen ausgegangen. Der folgende Text beschreibt die Technik eines Brunnens, gilt aber für alle. Wenn eine Bohrung nicht das gewünschte Ergebnis liefert oder das Reservoir erschöpft ist, kann bei allen Brunnen ein *Side-Track* gebohrt werden. Beim Bohren eines *Side-Tracks* wird zunächst der Teil des Brunnens unterhalb der Abzweigung mit einer Reihe von Stopfen (teilweise) abgedichtet. Als nächstes wird ein Loch in das *Gehäuse* gebohrt. Der *Side-Track* wird durch dieses Loch gebohrt. Die weitere Bearbeitung einer solchen Abzweigung ist die gleiche wie bei der zuvor gebohrten Bohrung.

Alle Bohrungen - sowohl die zum N05-A-Feld als auch die zu den Prospects - werden von der zu installierenden N05-A-Plattform aus gebohrt. Zu diesem Zweck werden auf der Plattform N05-A sogenannte ‚Slots‘ installiert, in denen die Leitungen verlegt und die Bohrungen abgeteilt werden. Diese Slots werden in zwei Reihen auf der Plattform N05-A in einem Abstand von wenigen Metern zueinander angeordnet. Alle Bohrungen beginnen vertikal, werden aber in einer bestimmten Tiefe gebogen und in Richtung der Zielorte im N05-A-Feld und der Prospects geneigt. Diese Methode ermöglicht es, von einer einzigen Oberflächenposition aus mehrere Zielorte - im tiefen Untergrund - zu bohren. Die Bohranlage wird daher nur am Standort N05-A neben der N05-A-Plattform stehen. Das bedeutet, dass alle Bohrungen direkt an die N05-A-Plattform angeschlossen werden können und keine Seerohrleitungen von den Bohrungen zur N05-A-Plattform verlegt werden müssen.

Bevor mit der eigentlichen Bohrung des Brunnens begonnen werden kann, muss zunächst ein *Leiter* an der Stelle des Brunnens installiert werden. Es handelt sich um ein schweres Metallrohr mit einem Durchmesser von etwa achtzig Zentimetern. Dieses Rohr bildet die Verbindung zwischen dem Bohrboden der Plattform und dem Bohrloch. Die Bohrung wird im Inneren des *Leiters* durchgeführt. Der *Leiter* sorgt auch für die Stabilität des flachen Bohrlochs und verhindert das Eindringen von Grund- und Seewasser. Während der vorgeschlagenen Prüfungsbohrung von ONE-Dyas wird der *Leiter* bis zu einer Tiefe von etwa fünfzig Metern unter dem Meeresboden in den Meeresboden getrieben. Die Abwägungen zum Einrammen der Leiter sind in der EIA, Teil 1: Vorgeschlagene Aktivität, enthalten.

Geböhrt wird mit einem Bohrer, mit dem das Gestein im Untergrund zu Schotter zerkleinert wird. Die Bohrkronen sind an der Unterseite einer Reihe von rotierenden Bohrgestängen befestigt. Der Antrieb für diese Rohre befindet sich im Bohrturm auf der Plattform. Mit dem Fortschreiten der Bohrung werden neue Segmente in die Reihe der Bohrgestänge im Bohrturm eingefügt. Zu diesem Zweck ist die Bohrplattform



mit einer Hebeanlage für die Zuführung neuer Bohrröhre von Transportschiffen und einem Raum für die Zwischenlagerung der Röhre ausgestattet.

Um einen Einsturz des Bohrlochs zu verhindern, wird das Bohrloch ‚verrohrt‘, indem Stahlrohre („Casings“) in das Bohrloch einzementiert werden. Dies stabilisiert und dichtet das Bohrloch ab und schützt die Bodenschichten vor Verunreinigungen. Ein ‚Bohrlochkopf‘ wird oben auf die erste Verrohrung gesetzt, um eine gas- und wasserdichte Abdichtung um die Oberseite der Verrohrung zu gewährleisten. Oben auf dem Bohrlochkopf wird dann ein sogenannter *Blow Out Preventor* („BOP“) installiert. Dieses Ventil ist geschlossen, wenn Gas in den Brunnen eintritt.

Bohrlochspülung

Das Bohren findet mithilfe einer Bohrlochspülung statt. Mithilfe dieser Flüssigkeit wird das zerkleinerte Gestein aus dem Bohrloch entfernt (das "Bohrklein") und an die Oberfläche transportiert. Gleichzeitig sorgt die Spülung für die Schmierung und Kühlung der Bohrkronen und stabilisiert das Bohrloch. ONE-Dyas verwendet so weit wie möglich *Bohrspülung* auf Wasserbasis (technisch „*Water Based Mud*“⁵). Für bestimmte Teile des Brunnens ist es notwendig, eine Spülung auf Ölbasis (technisch „*Oil Based Mud*“⁶) zu verwenden. Auf der Bohrplattform wird das Bohrklein aus der Bohrspülung ausgesiebt. Die Spülung wird dann mehrmals wiederverwendet. Bohrklein, das aus Bohrlochabschnitten stammt, die mit *wasserbasierter Spülung* gebohrt wurden, kann (unter bestimmten Bedingungen) von der Plattform in die Nordsee abgeleitet werden. Ölhaltiges Bohrklein und ölhaltige Spülung dürfen nicht ins Wasser entsorgt werden und werden als Abfall per Schiff zum Festland transportiert. Die Verwendung von Bohrschlämmen und die Einleitung von wasserbasierten Bohrschlämmen und Bohrklein ist in der internationalen OSPAR-Konvention⁷ sowie in der europäischen REACH-Verordnung und der ⁸Bergbauverordnung gesetzlich geregelt.

Es gibt zwei Ausführungsvarianten, die die Menge der abzuführenden Bohrspülung beeinflussen. Alle Varianten sind möglich, deshalb wird die Lizenz für den ungünstigsten Fall beantragt.

Entfernung von Bohrklein und Bohrspülung auf Wasserbasis

Es gibt zwei Möglichkeiten, wasserbasiertes Bohrklein und Bohrschlamm aus Offshore-Bohrungen zu entsorgen: Einleitung ins Meer oder Einleitung und Aufbereitung an Land.

Bei der Variante „**Ableitung von Bohrklein und Bohrspülung**“ werden wasserbasiertes Bohrklein und Bohrspülung ins Meer abgeleitet;

Bei der Variante „**Abtransport von Bohrklein und Bohrschlamm**“ wird das anfallende Bohrklein und der Bohrschlamm mit einem Boot an die Küste transportiert und dort verarbeitet.

Ausführungsmethode für das Bohren der Brunnen

Das Bohren der Brunnen kann auf zwei Arten erfolgen:

Bei der Variante „**Seriell Bohren**“ werden alle Bohrungen nacheinander abgeteuft und die Bohrspülung wird pro Abschnitt gewechselt. Die überflüssige Spülung aus dem vorherigen Abschnitt wird in der Regel abgeleitet, wenn es sich um Bohrspülung auf Wasserbasis handelt. Ölbasierter Bohrschlamm wird ausgefragt;

Bei der Variante „**Stapelbohrung**“ werden die Bohrungen nicht nacheinander abgeteuft, sondern es werden immer die entsprechenden Abschnitte einer Anzahl von Bohrungen abgeteuft. Das

⁵ *Wasserbasierter Schlamm (WBM) ist eine Mischung aus Wasser und Ton (Bentonit). Diesem Gemisch werden mit zunehmender Tiefe Zusatzstoffe wie Stärke, Schwerspat, Kalk, Salz und Schmiermittel zugegeben.*

⁶ *Oil Based Mud (OBM) kann zusätzlich zu den gleichen Komponenten wie WBM bis zu 75 % Mineralöl enthalten.*

⁷ *OSPAR-Übereinkommen: Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks.*

⁸ *Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien (REACH).*

Chargenbohren ermöglicht es, einen Teil der wasserbasierten Bohrspülung aus dem betreffenden Abschnitt für den gleichen Abschnitt der nächsten Bohrung wiederzuverwenden. Das bedeutet, dass durchschnittlich 20 % weniger Bohrspülung über alle Abschnitte ausgetragen wird als bei der Variante „**Serielles Bohren**“.

Die Art der Ausführung der Bohrung (*serielles Bohren* oder *Chargenbohrung*) beeinflusst die Emissionen in das Wasser nur für den Fall, dass das Bohrklein und die Bohrspülung abgeleitet werden. Bei der Abgabe von Bohrklein und wasserbasierter Bohrspülung gibt es keinen unterscheidenden Effekt in der Art und Dauer der Ausführung der Bohrung.

VSP-Forschung

Die durchbohrten Erdschichten können mit einer Vertical Seismic Profiling (VSP)-Studie detailliert kartiert werden. Bei einer VSP-Untersuchung werden Mikrofone in das Bohrloch gehängt, während gleichzeitig eine Schallquelle (technisch: *Airgun*) von einem Forschungsschiff entlang der Route des Bohrlochs geschleppt wird. Die Luftpistole gibt alle zwei bis drei Minuten ein Signal ab. Dieser Schall wird dann vom Mikrophon im Bohrloch aufgenommen. Auf diese Weise wird die genaue Tiefe der umgebenden Erdschichten genau visualisiert. Die gewonnenen Informationen sind für Geologen wertvoll, um ein besseres Verständnis der Geologie zu erlangen.

Fertigstellung der Bohrung

Wenn die Bohrung erfolgreich ist, wird sie als Produktionsbohrung fertiggestellt und zur Gasförderung in Betrieb genommen. Die Abschlussarbeiten bestehen aus dem Aufsetzen eines Spritzkreuzes (X-mas tree) auf den Brunnen, mit dem der Brunnen betrieben wird. Ein Sicherheitsventil wird unterirdisch platziert, um den Brunnen im Notfall abschließen zu können. Ein Förderrohr (Förderstrang) wird in das Bohrloch gelegt, um das Gas an die Oberfläche zu transportieren.

Brunnenreinigung und -prüfung

Wenn in der angezapften Lagerstätte Gas gefunden wird, wird die Bohrung zunächst gereinigt (technisch: ‚produced clean‘) und anschließend getestet. Während des Testens wird untersucht, wieviel Gas der Brunnen liefern kann. Aus den Testdaten lässt sich auch ableiten, wieviel Gas das angebohrte Reservoir enthält. Wenn es sauber produziert wird, enthält das Erdgas immer noch Verunreinigungen, die nicht in die Produktionsanlage gelangen dürfen und nicht entsorgt werden können. Das freigesetzte Gas wird daher in der Fackel auf der Plattform verbrannt (technisch: Abfackeln). Auf diese Weise wird auch ein Side-Track erstellt und getestet.

Dauer der Bohrungen

Die Bohrungen finden kontinuierlich statt (24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche) und dauern durchschnittlich drei Monate pro Bohrung und eineinhalb Monate für einen Side-Track. Die Bohrung aller vorgesehenen Bohrungen, einschließlich der Side-Tracks, dauert mehrere Jahre. Es ist möglich, dass nach dem Abteufen eines Teils der geplanten Bohrungen die Bohrplattform vorzeitig abfährt und zu einem späteren Zeitpunkt ersetzt wird, um die restlichen Bohrungen durchzuführen.

Anlieferung und Abtransport von Materialien und Geräten

Während der Bohrphase gibt es Transporte für die Ver- und Entsorgung von Personal, Material, Proviant, Treibstoff und Abfall. Personen werden hauptsächlich mit dem Hubschrauber und Waren mit dem Schiff transportiert. Während der Bohrphase werden durchschnittlich fünf bis sieben Hubschrauber und drei bis vier Schiffe pro Woche von Den Helder oder Eemshaven zur Plattform fliegen oder fahren. Dabei werden die vorhandenen Schifffahrts- und Hubschrauberwege genutzt. Der Transfer zwischen Schiff und Plattform findet nur bei guten Wetterbedingungen statt, um das Risiko eines Unfalls oder einer Verschmutzung zu begrenzen.

Wartung des Brunnens

Während der Betriebsphase eines Brunnens kann es notwendig sein, Wartungsarbeiten am Brunnen durchzuführen, z. B. die Entfernung von *Ablagerungen* (sog. *Scaling*, z. B. Kalk oder Salz) oder das Anbringen neuer Perforationen, um einen größeren Teil der Formation mit dem Brunnen in Verbindung zu bringen. Es kann auch notwendig sein, den Durchmesser der Schläuche anzupassen. Diese Arbeiten werden mit einer kleinen Anlage (einer sogenannten *Workover-Einheit*, nicht einer Bohranlage) durchgeführt. Die *Workover-Einheit* wird per Schiff, das Fachpersonal per Hubschrauber eingebracht. Die für die Bohrlochwartung erforderlichen Schiffs- und Hubschrauberbewegungen sind in den jährlichen Zahlen der Schiffs- und Hubschrauberbewegungen enthalten, wie sie in der UVP dargestellt sind.

2.4 Die Produktionsphase

In der Produktionsphase wird Gas aus dem Feld N05-A und aus einem oder mehreren Prospects gefördert, wenn darin wirtschaftlich förderbare Gasmengen gefunden werden. ONE-Dyas geht davon aus, dass für mindestens zehn bis fünfunddreißig Jahre Erdgas aus den Erdgasfeldern gefördert und per Pipeline in das niederländische Gasnetz transportiert wird. Roh-Erdgas aus dem Untergrund kann nicht direkt in das Erdgasnetz eingespeist werden, sondern muss zunächst vorbehandelt werden.

Das anzuwendende Gasaufbereitungsverfahren wird weitgehend durch die Eigenschaften des Gases und die Lieferbedingungen bestimmt. Lediglich die notwendige Gasaufbereitung findet offshore statt und besteht im Wesentlichen aus der Trocknung des Gases. Die Trocknung ist notwendig, um Korrosion und die Bildung von Hydrat⁹ in den Transportleitungen zu verhindern.

Es gibt verschiedene Techniken zur Trocknung des Gases. Für N05-A wurde das TEG-Verfahren gewählt¹⁰, bei dem alle normalerweise freigesetzten brennbaren Abgase gesammelt, unter Druck gesetzt und dem Gas wieder zugeführt werden. Die Entscheidungen bezüglich und die Auswirkungen der Gasaufbereitung sind in der EIA (Teil 1 und 2 und Detailstudien) beschrieben.

Während der gesamten Lebensdauer ist eine regelmäßige Inspektion und Wartung erforderlich, um die Anlagen in einem guten und sicheren Zustand zu halten. Dies betrifft nicht nur die Wartung der technischen Anlagen auf der Plattform, sondern auch der Brunnen, Bauwerke und Rohrleitungen. Kleinere Wartungsarbeiten werden durch das anwesende Personal durchgeführt, für umfangreichere Arbeiten wird zusätzliches Personal eingesetzt. Für größere Wartungsarbeiten kann es erforderlich sein, vorübergehend eine spezielle Plattform neben dem N05-A zu platzieren. Es wird erwartet, dass dies nur ein- oder zweimal während der gesamten Lebensdauer vorkommt. Falls erforderlich, wird zu diesem Zeitpunkt eine Genehmigung beantragt.

Während der Produktionsphase wird die Plattform periodisch mit einem Hubschrauber für den Transport von Personal und mit einem Versorgungsboot für die Ver- und Entsorgung angefahren. Die Anzahl der Besuche hängt davon ab, ob die Plattform N05-A bemannt oder unbemannt ist:

Bei der Variante "**Eigene Generation Produktionsplattform**" muss die Produktionsplattform ständig besetzt sein. Bei bemanntem Betrieb wird die Plattform N05-A wöchentlich per Hubschrauber für den Crewwechsel und weitere zehn Mal für Kurzbesuche besucht. Zusätzlich wird die Plattform alle zwei Wochen mit dem Boot für Nachschub besucht. Basierend auf diesen Annahmen finden jährlich 26 Besuche pro Boot und 62 Besuche pro Hubschrauber statt;

In der Variante "**Elektrifizierungs-Produktionsplattform**" kann die Plattform die meiste Zeit unbemannt betrieben werden. Bei einem unbemannten Betrieb ist die Plattform im Durchschnitt eine Woche pro

⁹ Gashydrate sind eisähnliche Verbindungen aus Wasser und Methan, die eine Leitung komplett blockieren können.

¹⁰ Triethylenglykol

Monat für Wartungsarbeiten, Inspektionen und Ähnliches besetzt. Zusätzlich wird eine Reihe von Ad-hoc-Besuchen in Betracht gezogen. Auf der Grundlage dieser Annahmen finden jährlich 16 Besuche pro Boot und 40 Besuche pro Hubschrauber statt.

2.5 Beendigung der Gasproduktion (*Stilllegung*)

Sobald die angeschlossenen Gasfelder entleert sind, werden die Produktionsaktivitäten beendet und die Anlagen entfernt. Obwohl die zukünftige Stilllegung bereits beim Bau berücksichtigt wird, kann die genaue Vorgehensweise dafür noch nicht im Detail festgelegt werden. Dies hängt von den zu diesem Zeitpunkt geltenden Gesetzen und Vorschriften sowie von eventuellen Möglichkeiten der Wiederverwendung ab.

Im Großen und Ganzen besteht die Stilllegung aus den folgenden Aktivitäten:

- Die Bohrungen werden mit einer Bohrplattform nach den aktuell geltenden Vorschriften (Bergbauverordnung) abgedichtet und die Verrohrung der Brunnen unterhalb des Meeresbodens abgeschnitten ("*plug and abandon*");
- Die Installationen und Leitungen sind gesichert und die Installationen sind gereinigt. Die dabei freigesetzten Flüssigkeiten und Feststoffe werden entfernt und an Land verarbeitet;
- Die Ober- und Unterkonstruktion wird mit einem Kranschiff entfernt und zur Wiederverwendung oder zum Abbruch verschifft;
- Internationale Vorschriften und das North Sea Policy Document 2016 - 2021 schreiben vor, dass neue Pipelines auf See gereinigt werden müssen, es sei denn, der Nutzen für die Gesellschaft ist schwerwiegender als die Kosten für die Gesellschaft. Wenn die Rohrleitung und das Kabel entfernt werden, werden sie ausgegraben, mit einem Arbeitsboot entfernt und per Schiff transportiert. Wenn sie an ihrem Platz bleiben, wird sichergestellt, dass sie keine Gefahr oder Unannehmlichkeit für die Schifffahrt oder andere Benutzer darstellen;
- Der Meeresboden wird inspiziert und eventuell geräumt, um sicherzustellen, dass keine Hindernisse zurückbleiben.

2.6 Angewandte Standardmaßnahmen

Um die möglichen Auswirkungen der beabsichtigten Aktivitäten auf die Umwelt und die Umgebung zu minimieren, ergreift ONE-Dyas standardmäßig die folgenden mildernden Maßnahmen:

Beim Einrammen der Ankerpfähle und des Leiters sowie zu Beginn der VSP-Studie wird ein Softstart-Verfahren angewendet, um dauerhafte Schäden an Meeressäugern und Fischen durch Unterwasserlärm zu vermeiden. Das bedeutet, dass die Aktivitäten mit geringer Quellenleistung gestartet werden, so dass Meeressäuger und Fische genügend Zeit haben, den vom Unterwasserlärm betroffenen Bereich zu verlassen. Sicherheitshalber wird vor dem Einrammen und der VSP-Forschung ein *Acoustic Deterrent Device* (ADD) eingesetzt, um die Meeressäuger aus dem Gebiet (bis zu 500 m) zu vertreiben.

Ein MMO/PAM-Team beobachtet mindestens 30 Minuten lang, bevor eine Schallquelle in Betrieb genommen wird, ob sich Meeressäuger innerhalb der 500-Meter-Zone befinden. Wenn sich ein Meeressäuger innerhalb der 500-Meter-Zone befindet, warten die Airguns, bis er sich außerhalb der Zone befindet und mindestens 20 Minuten lang außerhalb bleibt.

Der Einsatz erfahrener Vogelbeobachter sowohl auf der Plattform als auch auf Abstand soll verhindern, dass Vögel durch das Abfackeln zu Schaden kommen. Der ferngesteuerte Vogelbeobachter gibt einem Mitarbeiter oder Vogelbeobachter vor Ort vor und während der Brunnentests Ratschläge, die auf der Wettervorhersage und einer Prognose des Vogelzugs basieren. Dieser Hinweis kann aus ,

„Kein Problem“, „Abfackeln verschieben“ oder „Bediener vor Ort muss besonders aufmerksam sein“ bestehen.

Vorzugsweise nur tagsüber befeuern, um die Anlockwirkung der Flamme auf Vögel und Fledermäuse einzuschränken. Nur wenn der Vogelbeobachter den Hinweis „Kein Problem“ gegeben hat, wird (ggf.) bis nach Ende der astronomischen Dämmerung gefackelt. Um in diesen Fällen die Verzögerung zu verhindern oder zu minimieren, wird das Abfackeln so früh am Tag wie möglich begonnen. Das Abfackeln ist nur für eine saubere Produktion notwendig. Das Abfackeln findet während der Normalproduktion nicht statt.

Das in die Nordsee eingeleitete Abwasser wird vor der Einleitung in die Bohrplattform unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Einleitkonzentrationen von Kohlenwasserstoffen befreit (< 30 ppm Öl im Wasser).

Das produzierte Kondensat wird nicht auf der Plattform verbrannt, sondern per Schiff zum Festland transportiert.

Bestehende Schifffahrts- und Hubschrauberrouen werden so weit wie möglich genutzt, so dass die kürzest mögliche Strecke außerhalb der Schifffahrts- und Flugrouen genutzt wird.

3 Der rechtliche Rahmen

3.1 Einführung

In diesem Kapitel wird erläutert, mit welchen naturschutzrechtlichen Vorschriften wir es im Plangebiet zu tun haben. Für dieses Projekt befassen wir uns mit dem Naturschutzgesetz, das in die Bereiche Gebietsschutz (Natura 2000) und Artenschutz unterteilt ist. Da sich im Einflussbereich des Plangebiets auch deutsche Natura 2000-Gebiete befinden, wird auch das deutsche Naturschutzrecht geprüft. Zuerst schauen wir uns die niederländische und dann die deutsche Gesetzgebung an.

3.2 Niederländisches Naturschutzgesetz

Das Naturschutzgesetz (Wnb) enthält alle Regelungen zum Schutz von (Natura 2000) Gebieten, Pflanzen- und Tierarten und Waldbeständen. Darüber hinaus erkennt das Gesetz an, dass Tiere, die keinen direkten Nutzen für den Menschen erbringen, von unersetzlichem Wert sind (Anerkennung des intrinsischen Wertes). Das Wnb schreibt vor, dass neue wirtschaftliche Aktivitäten (oder Erweiterungen bestehender Aktivitäten) auf ihre Auswirkungen auf die Natur geprüft werden müssen. Der Ausgangspunkt ist „Nein, es sei denn, dass“. Das bedeutet, dass Aktivitäten, die sich schädlich auf geschützte Arten und/oder Gebiete auswirken, prinzipiell verboten sind. Vom Verbot schädlicher Aktivitäten („Nein“) kann unter bestimmten Bedingungen („es sei denn, dass“) abgewichen werden, mit einer Ausnahme für Arten und/oder einer Genehmigung für Gebiete.

3.2.1 Naturschutzgesetz - Gebietsschutz (Natura 2000)

Gemäß der Europäischen Vogelschutz- und Habitat-Richtlinie müssen die europäischen Mitgliedsstaaten Natura 2000-Gebiete ausweisen, um Gebiete (Lebensraumtypen) und Arten von europäischem Interesse zu schützen. Kapitel 2 des Wnb enthält die Rechtsgrundlage für die Ausweisung von Natura 2000-Gebieten in den Niederlanden und gibt auch den Rahmen für die Bewertung von Aktivitäten vor, die negative Auswirkungen auf die Erhaltungsziele dieser Natura 2000-Gebiete haben oder haben können.

Die vorliegende Naturverträglichkeitsprüfung dient der Beurteilung, ob durch die beabsichtigten Tätigkeiten direkte oder externe erhebliche negative Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete in der Nordsee entstehen können bzw. ob (erhebliche) negative Auswirkungen im Vorfeld ausgeschlossen

werden können. Die Bewertung der potenziellen Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete wird in Form einer Angemessenheitsbewertung in Kapitel 7 dargestellt.

Stickstoff-Deposition

Neue Tätigkeiten oder die Änderung einer bestehenden Tätigkeit dürfen die Stickstoffdeposition in (Teilen von) Natura 2000-Gebieten, die empfindlich auf Stickstoffdeposition reagieren, nicht erhöhen. Das Stickstoff-Aktionsprogramm (PAS) war das zentrale Instrument, um die Stickstoffbelastung von Natura 2000-Gebieten anzugehen. Ein Beschluss des Staatsrats vom 29. Mai 2019 hat jedoch dazu geführt, dass die PAS nicht mehr als Grundlage für die Erlaubnis zur Durchführung von Tätigkeiten verwendet werden darf. Stattdessen wurden neue politische Regeln für die Lizenzierung von Aktivitäten mit internem oder externem Ausgleich erlassen.

Abgrenzung von Schutzgebieten

Das Plangebiet liegt nicht in einem Natura 2000-Gebiet, sondern im ökologisch wertvollen Gebiet der Borkumse Stenen. Ein Teil dieses Gebietes könnte in naher Zukunft für die Methoden der Grundfischerei gesperrt werden. Die Regierung prüft derzeit, ob diese Schließung politisch abgesichert werden kann, indem die Borkumse Stenen als eigenständiges Natura 2000-Gebiet (im Rahmen der Vogelschutzrichtlinie) oder als Meeresrahmenrichtlinie-Gebiet (MSRL) ausgewiesen werden. Aus diesem Grund werden die Borkumse Stenen in die vorliegende Naturbewertung einbezogen, als wären sie ein Natura 2000-Gebiet, und es wird auch eine Überprüfung durchgeführt, als wären sie ein MSRL-Gebiet (siehe Abschnitt 3.2.3).

Das Plangebiet liegt außerdem in der Nähe mehrerer Natura 2000-Gebiete, und die Pipeline wird zu einem kleinen Teil in der Natura 2000-Küstenzone der Nordsee gebaut. Indirekte Auswirkungen können auch durch externe Effekte auftreten, z. B. durch die Störung von Populationen geschützter Arten. Dies gilt vor allem für ausgewiesene Meeressäugetiere und Meeressäugetiere, die die gesamte Nordsee als Nahrungs- und Wandergebiet nutzen. Die nächstgelegenen relevanten Natura 2000-Gebiete in niederländischen Gewässern sind die Küstenzone der Nordsee und das Wattenmeer. Durch die Ablagerung von Stickstoff können auch Effekte in Bereichen an Land auftreten, wie z. B. im Dünengebiet auf Schiermonnikoog. Die Karte in der Abbildung 3-1 gibt einen Überblick über die Lage der nahegelegenen Natura 2000-Gebiete und der Status dieser Natura 2000-Gebiete ist in der Tabelle 3-1 dargestellt (siehe auch Abschnitt 3.3 für die deutschen Natura 2000-Gebiete). Eine Beschreibung der Natura 2000-Gebiete ist in Kapitel 4 enthalten, eine Beschreibung der relevanten Naturwerte in Kapitel 5.



Abbildung 3- 67: Übersicht über das Plangebiet und die niederländischen Natura 2000-Gebiete und andere wertvolle Gebiete.

Tabelle 3- 23: Status der Schutzgebiete in den Niederlanden.

Bereich	Geschützte Bereiche	Status
Niederländische Hoheitsgewässer	Küstengebiet der Nordsee	Gebiet der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie
	Wattenmeer	Gebiet der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie
	Dünen Schiermonnikoog	Gebiet der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie
	Borkumse Stenen	Ökologisch wertvolles Gebiet/CRMM und möglicherweise Vogelschutzrichtliniengebiet

Bewertungsrahmen

Mögliche erhebliche negative Auswirkungen auf den günstigen Erhaltungszustand geschützter Arten und Lebensraumtypen sind zu prüfen. Erhebliche negative Auswirkungen liegen (potenziell) vor, wenn die natürlichen Merkmale des Natura 2000-Gebiets im Hinblick auf die entsprechenden Erhaltungsziele beeinträchtigt werden oder beeinträchtigt werden können. Wenn infolge der Durchführung eines Projekts, unabhängig davon, ob es kumulativ beurteilt wird oder nicht, die Erhaltungsziele (möglicherweise) nicht erreicht werden, können (möglicherweise) erhebliche negative Auswirkungen auftreten. Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele kann durch direkten Flächenverlust oder durch eine Abnahme der Populationsgröße einer oder mehrerer Arten oder durch eine Abnahme der Qualität eines Lebensraumtyps

oder eines Lebensraums einer Art verursacht werden. Eine Flächenverkleinerung, die unter der Mindestfläche für einen Lebensraum liegt, wird nicht als signifikanter negativer Effekt angesehen, wobei zunächst von einem ha auf See ausgegangen wird (Tamis *et al.*, 2011). Bei spezifischen Strukturen (z. B. Riffen) ist diese Flächengröße aufgrund der Empfindlichkeit dieses Lebensraumtyps nicht direkt anwendbar. Eine projektbedingte Abnahme, durch die die Fläche, die Habitatgröße und/oder die Populationsgröße in der Folge unter das Erhaltungsziel fällt, wird jedoch als erheblich negativ angesehen. Dies wird anhand des Beitrags des Standorts zur Kohärenz des Netzwerks bestimmt (z. B. Leidraad bepaling significantie¹¹, Holohan-Urteil, 7. November 2018 und andere).

3.2.2 Bundesnaturschutzgesetz - Artenschutz

Kapitel 3 des Wnb befasst sich mit dem Artenschutz und der Möglichkeit zur Erteilung einer Ausnahmegenehmigung (siehe Tabelle 3-2 zur Übersicht). Das Gesetz sieht vier Schutzregelungen für Arten vor:

Schutzregelung Arten Vogelschutzrichtlinie (Abschnitt 3.1). Dabei handelt es sich um alle in den Niederlanden natürlich vorkommenden Wildvögel (im Sinne von Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie).

Schutzregelung Arten FFH-Richtlinie (Abschnitt 3.2). Dies sind Arten, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie, Anhang I oder II der Berner Konvention und Anhang II der Bonner Konvention aufgeführt sind.

Schutzregelung für andere Arten (Abschnitt 3.3). Es handelt sich um Arten, die in den Anhängen A und B des Wnb aufgeführt sind. Dies betrifft den Schutz von Säugetieren, Amphibien, Reptilien, Fischen, Schmetterlingen, Libellen, Käfern und Gefäßpflanzen, die in den Niederlanden vorkommen.

Allgemeine Sorgfaltspflicht wie in Artikel 3.11 ausgedrückt.

In diesen Artikeln werden die Aktivitäten genannt, für die eine Freistellung von den ebenfalls in diesem Artikel genannten Verboten gewährt werden kann. Für Arten der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie kann eine Ausnahme nur auf der Grundlage der in den Richtlinien genannten Interessen (z. B. Sicherheit) erteilt werden.

Tabelle 3- 4 Artenschutz: Übersicht Verbotsartikel Wnb für Flora und Fauna

Verbote Wnb Arten Vogelschutzrichtlinie (VR) Artikel 3(1)	Verbote Wnb Arten Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (HR) Artikel 3.5	Verbote Wnb Andere Typen von Artikel 3.10
Art. 3.1.1 Es ist in den Niederlanden verboten, wildlebende Vögel der in Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie genannten Arten absichtlich zu töten oder zu fangen.	Art. 3.5.1 Das absichtliche Töten oder Fangen von HR IV-Arten (Berner und Bonner Konvention) wildlebender Tiere in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist verboten.	Art. 3.10.1.a Unbeschadet des Artikels 3.5 Absätze 1, 4 und 5 ist es verboten, wild lebende Tiere, die in Anhang A zu diesem Gesetz aufgeführt sind, absichtlich zu töten oder zu fangen;
Art. 3.1.2 Es ist verboten, Vogelnester, Ruheplätze und Eier im Sinne des ersten Absatzes mutwillig zu zerstören oder zu beschädigen oder Vogelnester zu entfernen.	Art. 3.5.4 Es ist verboten, die Brut- oder Ruhestätten der im ersten Absatz genannten Tiere zu beschädigen oder zu zerstören.	Art. 3.10.1.b Unbeschadet des Artikels 3.5 Absätze 1, 4 und 5 ist es verboten, dauerhafte Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vorsätzlich zu beschädigen oder zu zerstören.
Art. 3.1.3 Es ist verboten, Eier von Vögeln im Sinne des ersten Absatzes zu	Art. 3.5.3 Es ist verboten, die Eier der im ersten Absatz genannten Tiere in freier	N/A

¹¹ Richtlinien zur Bestimmung der Erheblichkeit, weitere Erläuterung des Konzepts der "erheblichen Auswirkungen" im Naturschutzgesetz, Natura 2000 Monitoring Centre, 7. Juli 2009 & Auslegungsdokument der Europäischen Kommission, 2000. Management von Natura 2000-Gebieten. Die Bestimmungen von Artikel 6 der Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) & Merkblatt Nr. 25 Bedeutung bei der Beurteilung von Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete. Kommission EIA, 2010.

Verbote Wnb Arten Vogelschutzrichtlinie (VR) Artikel 3(1)	Verbote Wnb Arten Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (HR) Artikel 3.5	Verbote Wnb Andere Typen von Artikel 3.10
sammeln und in seinem Besitz zu haben.	Wildbahn absichtlich zu zerstören oder zu sammeln.	
Art. 3.1.4 Es ist verboten, Vögel im Sinne des ersten Absatzes absichtlich zu stören. Art. 3.1.5 Das Verbot nach 3.1.4 gilt nicht, wenn die Störung keine erheblichen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der betroffenen Vogelart hat.	Art. 3.5 2 Es ist verboten, Tiere im Sinne des ersten Absatzes vorsätzlich zu stören.	N/A
N/A	Art. 3.5 Es ist verboten, Pflanzen HR (und Berner Konvention) in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet absichtlich zu ernten, zu sammeln, abzuschneiden, zu entwurzeln oder zu zerstören.	Art. 3.10.1.c. Unbeschadet des Artikels 3.5 Absätze 1, 4 und 5 ist es verboten, die in Anhang B aufgeführten Gefäßpflanzen in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet absichtlich zu pflücken und zu sammeln, abzuschneiden, zu entwurzeln oder zu zerstören.
Art. 3.3 Freistellung von Bedingungen gemäß VR-Interessen	Art. 3.8 Freistellung von den Bedingungen in Übereinstimmung mit den Interessen des Personals	Art. 3.11 Freistellung/Aufhebung aufgrund verschiedener Interessen

Im Rahmen der Prüfung des artenschutzrechtlichen Teils in Kapitel 8 ist zu ermitteln, ob geschützte Tier- und Pflanzenarten im Plangebiet vorkommen können und ob diese Arten durch den Eingriff in der Funktionalität des Lebensraumes beeinträchtigt werden können und damit der günstige Erhaltungszustand gefährdet ist. Grundsätzlich sollten Minderungsmaßnahmen sicherstellen, dass die Funktionalität des Lebensraums nicht beeinträchtigt wird und Verbote nicht verletzt werden. Ist dies nicht der Fall, muss eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden. Die Artenschutzrichtlinie entscheidet über die Möglichkeit, eine Ausnahmegenehmigung zu erhalten. Für die ‚anderen Arten‘ in Artikel 3.10 können die Provinzen und das Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität durch einen Erlass eine allgemeine Ausnahme von der Genehmigungspflicht festlegen. Unabhängig von einer Ausnahme oder Freistellung gilt die in Artikel 3.11 beschriebene Sorgfaltspflicht für alle Arten. Diese Sorgfaltspflicht gilt für alle Tier- und Pflanzenarten. Auf dieser Grundlage sollten jede Schäden an diesen Arten so weit wie möglich verhindert werden.

Bewertungsrahmen

Mögliche negative Auswirkungen auf den günstigen Erhaltungszustand geschützter Arten und mögliche Verstöße gegen Verbote werden bewertet. Die Bewertung kann nur neutral oder negativ ausfallen, da das Gesetz auf dem Schutz bestehender Naturwerte basiert und dieser Teil des Gesetzes keine zu erreichenden Ziele vorgibt. Die für dieses Projekt relevanten geschützten Arten sind in Kapitel 0 beschrieben. Die Bewertung möglicher Auswirkungen auf nach dem Wnb geschützte Arten wurde anhand eines Quick-Scans in Kapitel 8 dargestellt. Der Text im nachstehenden Kasten wurde als Richtlinie für die Beurteilung, ob eine (absichtliche) Störung von Tieren vorliegt, verwendet.

Werden die Tiere absichtlich gestört?

Die Artikel 3.1, 3.5 und 3.10 des Naturschutzgesetzes besagen unter anderem, dass es verboten ist, geschützte Vögel und andere geschützte Tiere absichtlich zu stören. Das bedeutet, dass ein Verstoß vorliegt, wenn das Verhalten des Täters vorsätzlich ist oder war („vorsätzliche Anforderung“). Dies bedeutet, dass er vorsätzlich

handelt oder gehandelt hat. Er muss den Willen haben oder gehabt haben, die betreffende Handlung vorzunehmen oder das Ergebnis zu erreichen. Mit anderen Worten: Er muss die Konsequenz beabsichtigen oder beabsichtigt haben.

Bedingter Vorsatz liegt vor, wenn eine Person eine Handlung wissentlich vornimmt und dabei die erhebliche Wahrscheinlichkeit in Kauf nimmt, dass ihr Verhalten schädliche Auswirkungen auf ein Tier oder eine Pflanze haben kann (siehe Urteile des Gerichtshofs vom 30. Januar 2002 (Kommission gegen Griechenland) und vom 18. Mai 2006 (Kommission gegen Spanien)). Die Frage ist, ob die erhebliche Wahrscheinlichkeit des Auftretens schädlicher Wirkungen wissentlich in Kauf genommen wird. Die Rechtsprechung der Kammer zeigt, dass die erhebliche Wahrscheinlichkeit von Opfern nicht angenommen wird, wenn die Wahrscheinlichkeit des Todes außergewöhnlich gering ist (siehe Urteil vom 8. Februar 2012)¹².

Auf den ersten Blick kann eine Gasbohrung zu einer Störung und damit zu einem Verbotstoß führen: Schließlich liegt ein bewusster Akt zur Erschließung und Ausbeutung von Gasvorkommen vor und es ist nicht auszuschließen, dass dabei Tiere gestört werden. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass eine „verbotene Störung“ nur dann vorliegt, wenn eine Handlung eine Beunruhigung einer Art verursacht, durch die der günstige Erhaltungszustand der Art erheblich beeinträchtigt wird. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn die Funktion eines Fortpflanzungs- oder Ruhegebietes einer Art durch eine Aktivität nicht oder weniger gut erfüllt werden kann. Vor diesem Hintergrund ist die mögliche Störung einzelner Tiere zu sehen, die sich ‚zufällig‘ in der Nähe der Störquelle aufhalten. Bei der Beurteilung, ob eine erhebliche Auswirkung auf den günstigen Erhaltungszustand vorliegt, sollten die Intensität, Dauer und Häufigkeit der Wiederholung der Störung berücksichtigt werden.

3.2.3 Ökologisch wertvolle Flächen

Das Plangebiet befindet sich im ökologisch wertvollen Bereich der Borkumse Stenen. Dieses Gebiet hat derzeit keinen gesetzlich geschützten Status, aber es ist möglich, dass die Borkumse Stenen als eigenständiges Natura 2000-Gebiet (Vogelschutzrichtliniengebiet) ausgewiesen werden. Aus diesem Grund werden die Borkumse Stenen in die Angemessenheitsbewertung einbezogen, als ob es sich um ein Natura 2000-Gebiet handeln würde. Für die Vogelarten werden die im Küstenbereich der Nordsee sowie im *Niedersächsischen Wattenmeer und dem angrenzenden Küstenmeer* vorkommenden Arten herangezogen, da es sich um ähnliche Gebiete handelt, die ebenfalls unter dem Schutz der Vogelschutzrichtlinie stehen. Diese Vogelarten sind in Anhang 2 aufgeführt. Die Beurteilung der Auswirkungen auf die Borkumse Stenen wird anhand dieser Arten vorgenommen, wie es bei einer entsprechenden Beurteilung im Rahmen des Gebietsschutzes des Wnb üblich ist. Diese Beurteilung basiert auf mindestens einem Erhaltungsziel. Darüber hinaus wird eine Reihe weiterer Arten im Rahmen des Artenschutzes bewertet, wie es normalerweise bei einem Quick Scan der Fall ist. Es werden auch Tests gegen die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie durchgeführt, siehe Abschnitt 3.4.1. Die genaue Grenze der Borkumse Stenen ist im Moment nicht ganz klar, das Nordseeabkommen (OFL, 2020) besagt, dass es sich um eine Fläche von 95 + 558 km² handelt. Dies entspricht fast der in der Abbildung 3-1 gezeigten Grenze, die eine Fläche von 600 km² hat.

3.3 Deutsches Naturrecht

3.3.1 Bundesnaturschutzgesetz

Die europäischen Vogelschutz- und FFH-Richtlinien wurden für die spezifische Situation in Deutschland in das [Bundesnaturschutzgesetz](#) (BNatSchG) übersetzt. Das BNatSchG regelt u.a. den Arten- und Gebietsschutz und enthält darüber hinaus Bestimmungen zur Landschaftsplanung, zu Eingriffen in Natur und Landschaft, zu ökologischen Zusammenhängen, zum Schutz von Meeresgebieten, zum Zugang zu Natur und Landschaft zu Erholungszwecken und zur Beteiligung anerkannter Naturschutzverbände an

¹² <https://blogklimaatenergie.nl/2020/07/23/blogreeks-wind-op-land-soortenbescherming-en-het-1-criterium/>

bestimmten Entscheidungsprozessen. Ziel der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach §§ 14ff BNatSchG ist es, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes auch außerhalb besonderer Schutzgebiete zu erhalten. Der Verursacher des Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (§ 15 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG). Bei nicht vermeidbaren Wertminderungen sind entsprechende Ausgleichsmaßnahmen (Kompensations- und Ersatzmaßnahmen) zu treffen.

Die nächstgelegenen relevanten Natura 2000-Gebiete in der deutschen Nordsee sind *Borkum Riffgrund*, *Niedersächsisches Wattenmeer* und *Niedersächsisches Wattenmeer* (siehe Abbildung 3-2). Für diese Gebiete werden ebenfalls Ziele für ähnliche Arten und Lebensraumtypen festgelegt wie in den



Abbildung 3- 8Übersicht über das Plangebiet und die deutschen Natura 2000-Gebiete

Niederlanden. Es wurde ein Erhaltungszustand festgestellt, aber keine Erhaltungs- und Verbesserungsziele formuliert. Für Arten wurden minimale und maximale Populationszahlen festgelegt und für Lebensraumtypen wurde eine Fläche bestimmt. Darüber hinaus wurde eine Reihe von allgemeinen Zielen formuliert.

Neben den Natura 2000-Gebieten gibt es in Deutschland auch Gebiete, die den Status eines Nationalparks oder Naturschutzgebietes haben. Dies sind das *Niedersächsische Wattenmeer*, das die gleichen Grenzen wie das Natura 2000-Gebiet *Niedersächsisches Wattenmeer* hat, und das Borkumer Riff, das aus einem Teil des Natura 2000-Gebietes *Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer* besteht. Siehe Abbildung 3-3 und Tabelle 3-3 für den Status und die Lage dieser Bereiche.

Tabelle 3- 5 Status der Schutzgebiete in Deutschland

Bereich	Geschützte Bereiche	Status
Deutsche Hoheitsgewässer	Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	Gebiet der Vogelschutzrichtlinie
Deutsche Hoheitsgewässer	Niedersächsisches Wattenmeer	Habitat-Richtlinie-Gebiet National Park
Deutsche AWZ	Borkum Riffgrund	Habitat-Richtlinie-Gebiet
Deutsche Hoheitsgewässer	Borkum Riff	Komponente Vogelschutzrichtliniengebiet Naturschutzgebiet



Abbildung 3- 910 Übersicht über das Plangebiet und das Naturschutzgebiet Borkum Riff und den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer.

3.3.2 Schallschutzkonzept

Neben dem *Bundesnaturschutzgesetz* gilt für Tätigkeiten, die Unterwasserlärm erzeugen, im deutschen Teil der Nordsee das sogenannte Schallschutzkonzept. Diese Richtlinie ist seit dem 1. Dezember 2013 in Kraft und hat zum Ziel, Schweinswale vor Unterwasserlärm zu schützen, der durch Rammarbeiten beim Bau von Offshore-Windparks entsteht. Das *Schallschutzkonzept* wird jedoch auch auf andere Offshore-Aktivitäten angewandt, die eine potenzielle Auswirkung auf Schweinswalpopulationen haben, wie seismische Untersuchungen und die Installation von Produktionsplattformen. Diesbezüglich stellt die Richtlinie

Anforderungen an die maximal zulässigen Lärmpegel, die Durchführung von Arbeiten zu bestimmten Jahreszeiten und die maximale Störung durch die kumulativen Auswirkungen von Unterwasserlärm.

Das *Schallschutzkonzept* basiert auf dem Vorsorgeprinzip und stellt folgende Anforderungen an Tätigkeiten, die Unterwasserlärm erzeugen:

- Es ist nicht erlaubt, geschützte Arten zu töten oder zu verletzen. Dies wird durch die Einhaltung der unten genannten Geräuschnormen verhindert.
- Der durch die Tätigkeit erzeugte Lärm muss unter dem Lärmstandard von sowohl *160 dB re 1 µPa^{2s} (single strike SEL)* als auch dem maximalen Spitzenpegel von *190 dB re 1µPa (Lpeak-peak, SPL)* bleiben, beide gemessen in 750 Metern Entfernung von der Quelle.
- Maximal 10% der deutschen AWZ dürfen durch die kumulative Wirkung von Unterwasserlärm gestört werden. In Natura 2000-Gebieten, die für die Fortpflanzung von Schweinswalen von Bedeutung sind (in diesem Fall die Doggerbank und das *Sylter Außenriff*), darf während der Brutzeit (Zeitraum Mai-August) maximal 1% der Fläche gestört werden. In anderen Natura 2000-Gebieten dürfen unabhängig von der Jahreszeit maximal 10 % der Fläche gestört werden.

3.4 Andere Gesetze, Vorschriften und Richtlinien

3.4.1 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSFD)

Die europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) verpflichtet die EU-Mitgliedsstaaten, eine Strategie zu entwickeln, um in ihrem eigenen Seegebiet - für die Niederlande der niederländische Teil der Nordsee - im Jahr 2020 einen guten Umweltzustand zu erreichen bzw. zu erhalten und Maßnahmen zu ergreifen, die sicherstellen, dass die dafür festgelegten Ziele erreicht werden. Es umfasst die Themen (Deskriptoren) Biodiversität, exotische Arten, (kommerzielle) Fischbestände, Nahrungsnetze, Integrität des Meeresbodens, Hydrographie, Schadstoffe und Eutrophierung, Abfall und Unterwasserlärm. Die Meeresstrategie für die Nordsee basiert auf einer Zukunftsvision eines sauberen, gesunden und produktiven Meeres, wie sie im Entwurf des North Sea Policy Document 2016-2021 ausgearbeitet wurde. Das Ökosystem funktioniert optimal und ist belastbar, das Wasser ist sauber und die Nutzung der Nordsee ist nachhaltig. Damit bietet die Nordsee Perspektiven für Natur und Umwelt, aber auch für die menschliche und wirtschaftliche Nutzung. Der Ökosystemansatz und das Vorsorgeprinzip sind die Ausgangspunkte für die Politik zur Erreichung und Erhaltung eines guten Umweltzustands bei zunehmender Nutzung der Nordsee.

Im Rahmen der MSRL ist zu prüfen, ob die Gasförderung den guten Umweltzustand im Allgemeinen, aber speziell für die Borkumse Stenen gefährdet. Hierfür gibt es keine Standardmethode, wie bei der Wnb. Bei der Bewertung wird geprüft, ob die geplanten Tätigkeiten Auswirkungen auf den guten Umweltzustand haben, indem die Auswirkungen auf die Deskriptoren betrachtet werden. Die Deskriptoren **D1 Biodiversität, D4 Nahrungsnetz, D6 Bodenintegrität, D8 Gefährliche Stoffe** und **D11 Unterwasserlärm** sind für dieses Projekt am relevantesten, aber alle Deskriptoren werden abgedeckt. Die Auswirkungen auf alle Komponenten werden qualitativ beschrieben und es wird bewertet, ob eine negative Auswirkung für das Erreichen des guten Umweltzustands eintritt. Vieles davon kann auf dem System der angemessenen Bewertung basieren, da die gleichen Arten und Lebensraumtypen betroffen sind.

3.4.2 OSPAR

Ziel des OSPAR-Übereinkommens ist der Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (einschließlich der Nordsee) durch internationale Zusammenarbeit. Dies geschieht durch die Vermeidung und Beseitigung der Verschmutzung der Meeresumwelt, den Schutz des maritimen Sektors vor den negativen Auswirkungen menschlicher Aktivitäten (zum Schutz der menschlichen Gesundheit und des

Meeresökosystems) und die Wiederherstellung geschädigter Meeresgebiete. Außerdem soll es eine nachhaltige Bewirtschaftung der betroffenen Gebiete sicherstellen. Die teilnehmenden Länder verabschieden einzeln und gemeinsam Programme und Maßnahmen und koordinieren ihre Politik und Strategien.

Es gelten einige Grundsätze:

Das Vorsorgeprinzip (Ergreifen von Vorsichtsmaßnahmen, wenn ein begründeter Verdacht besteht, dass es negative Auswirkungen auf die Umwelt geben könnte, auch wenn keine Beweise vorliegen). Das „Verursacherprinzip“.

Verwenden Sie die besten verfügbaren Techniken, beste Umweltpraktiken und saubere Technologien.

Eine Liste der nach OSPAR geschützten Arten ist in Anhang 2 enthalten.

3.4.3 ASCOBANS

ASCOBANS (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas) behandelt Kleinwale und alle Zahnwale mit Ausnahme des Pottwals. Großwale fallen unter das weltweite Übereinkommen der Internationalen Walfangkommission (Internationales Übereinkommen zur Regelung des Walfangs von 1946 oder International Whaling Convention). Das Hauptziel von ASCOBANS ist es, eine bessere Zusammenarbeit bei der Forschung und bei Maßnahmen zum besseren Schutz von Kleinwalen zu erreichen, wobei der Schwerpunkt auf folgenden Bereichen liegt:

Die Koordination der Forschung, einschließlich Migrationen, Krankheiten, Bedrohungen, Schlüsselbereiche, die Verwendung von standardisierten Methoden;

Ermittlung sinnvoller Maßnahmen zum Schutz und Management der Lebensräume von Kleinwalen; Themen sind u.a. Verschmutzung, Beifang in der Fischerei, Nahrungsprobleme, Lärmbelästigung, Auswirkungen der Schifffahrt;

Die Entwicklung eines nationalen Netzwerks für Intervention bei Strandungen, mit dem Schwerpunkt auf der Durchführung von Autopsien an gestrandeten Tieren zur Bestimmung der Todesursache, der Entnahme von Gewebeproben für zukünftige Forschung und der Entwicklung einer Datenbank;

Erstellung von Informationsprogrammen für die breite Öffentlichkeit (Meldungen von Sichtungen und Strandungen, Sensibilisierung für die Notwendigkeit von Maßnahmen) und für Fischer (Sensibilisierung, Meldung von Beifängen und Übergabe von Beifängen).

Anhang 2 enthält eine Liste der nach ASCOBANS geschützten Arten.

Im Rahmen des ASCOBANS-Übereinkommens wurde ein Zwischenziel festgelegt, wonach die Schweinswale nicht unter 80 % der Tragfähigkeit fallen sollen. Es ist nicht bekannt, wie hoch dieser Pegel auf dem niederländischen Kontinentalschelf (NCP) ist. Die Beibehaltung der Population auf mindestens 95 % der aktuellen Größe durch den Bau von Windparks auf See für den gesamten Zeitraum 2016 - 2030 kann mit hoher Sicherheit als sichere Wahl angesehen werden (Heinis *et al.*, 2019).

3.4.4 Rahmenökologie und Kumulation

Das Rahmenwerk für Ökologie und Kumulation (KEC) wurde von Rijkswaterstaat im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität erstellt, unterstützt von einer ressortübergreifenden Lenkungsgruppe mit Vertretern aus verschiedenen Bereichen des Ministeriums für Wirtschaft und Klima sowie des Ministeriums für Infrastruktur und Wasserwirtschaft. Im Rahmen der

Ökologie und Kumulation wurden die möglichen kumulativen Auswirkungen auf die Populationen der zu schützenden Arten während des Baus und Betriebs der Windparks auf See bis 2030 ermittelt. Bei den Standortbestimmungen für die verschiedenen Windparks wird zusätzlich berücksichtigt, ob standortspezifische Auswirkungen zu erwarten sind. Dazu gehört auch die Feststellung, welche abmildernden Maßnahmen ergriffen werden können, um wesentliche negative Auswirkungen zu verhindern. Dies sind Auswirkungen, die die Populationen der zu schützenden Arten strukturell reduzieren und die natürliche Widerstandsfähigkeit der Arten beeinträchtigen würden. Eine erste Version wurde von TNO im Jahr 2015 (Heinis *et al.*, 2015) und eine Aktualisierung im Jahr 2018 (Heinis *et al.*, 2019) erstellt. Diese KEC dient als Rahmen für die Ermittlung der Auswirkungen von Unterwasserlärm und der Kumulierung von Auswirkungen mit anderen Aktivitäten.

4 Relevante Natura 2000-Gebiete

4.1 Einführung

Dieses Kapitel beschreibt Gebiete mit besonderen ökologischen Werten in der Umgebung des Plangebiets. Besondere ökologische Gebiete sind: die Nordsee, Natura 2000-Gebiete (sowohl in den Niederlanden als auch in Deutschland) und andere Gebiete. Anhang 1 enthält eine Übersicht über die Erhaltungsziele für jedes Natura 2000-Gebiet. In Kapitel 5 werden die relevanten Naturwerte näher beschrieben.

4.2 Die Nordsee

Der größte Teil der niederländischen Nordsee hat einen sandigen bis mäßig lehmigen Boden. Im südlichen und mittleren Teil der Nordsee gibt es Sandwellen auf dem Meeresboden, die sich mehrere Meter pro Jahr bewegen. Ein kleiner Bereich der Nordsee ist mit Schotter und großen Steinen bedeckt. Die Nordsee ist ein recht flaches Meer mit einer durchschnittlichen Tiefe von 46 Metern. Es gibt einige tiefere Stellen, wie die zentralen Austernbänke und auch flachere Stellen. Da die Nordsee so flach ist, kann die Sonne bis zum Boden durchdringen, was zu einer hohen Nahrungsproduktion führt. Es gibt große Unterschiede in der Dynamik, wie z. B. die ruhige Klaverbank, wo das Wachstum von Rotalgen möglich ist, und das dynamische Wattenmeer, wo sehr unterschiedliche Arten vorkommen. Die Strömung des Wassers der Nordsee ist abhängig von Gezeiten, Wind, Flüssen und Ozeanen. Das Wasser in der Nordsee hat einen durchschnittlichen Salzgehalt von 35-36 g/kg. Durch das einströmende Flusswasser handelt es sich beim Wasser an der Küste um Brackwasser.

Die Nordsee ist ein sehr nährstoffreiches Meer. Außerdem gibt es in der Nordsee ein vielfältiges Nahrungsnetz von Bodentieren bis hin zu Spitzenräubern wie Schweinswalen, Robben und Haien. Entlang der Küste mischen sich Süß- und Salzwasser in flachem Wasser. Diese sind wichtige Kinderstuben für Fischarten. Auf den flachen Sandböden gibt es eine Gemeinschaft von Muscheln, Würmern, Plattfischen und in der höheren Wassersäule Plankton, Rundfische und Meeressäuger.

Die Bohrungen finden in dem ökologisch wertvollen Gebiet der Borkumse Steinen statt. Hier wechselt sich ein sandiger Boden mit Kies und Steinen ab. Die Steine tragen mit einer Vielzahl von Bodentieren zur Artenvielfalt des Gebietes bei. Die Wassertiefe des Gebietes liegt zwischen 10 und 40 Metern. Eine genauere Beschreibung dieses Bereichs finden Sie in Abschnitt 4.5.1.

4.3 Niederländische Natura 2000-Gebiete

4.3.1 Küstengebiet der Nordsee

Informationen zur Küstenzone der Nordsee

Vorwahl	7
Status	Habitat- und Vogelschutzrichtlinien
Fläche	144.474 ha (1.445 km ²)
Administrator	Generaldirektion für öffentliche Arbeiten und Wasserwirtschaft, Verteidigungsministerium, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, It Fryske Gea

Das Natura 2000-Gebiet Nordseeküstenzone besteht aus den Küstengewässern der Nordsee und grenzt an die Watteninseln und das Wattenmeer. Der nördliche Teil der Nordseeküstenzone beginnt an der nordholländischen Küste nördlich von Bergen und setzt sich entlang der gesamten Wattenküste bis zur Eems fort. Der Bereich hat eine maximale Tiefe von NAP -20 Metern. Zwischen der Nordseeküstenzone, den Watteninseln und dem Wattenmeer besteht eine starke Wechselbeziehung. Die Strände und Vorgebirge der Nordseeküste sind ein wichtiger Sandlieferant für die Inseln. Zwischen der Küstenzone der Nordsee, den Inseln und dem Wattenmeer gibt es viele Wechselwirkungen von Sedimentations- und Erosionsprozessen mit Dünen, Kanälen, Salzwiesen, Platten und Untiefen (Wirtschaftsministerium, 2016a).

Vorhandene Lebensraumtypen und Arten

Habitat-Typen

In der Küstenzone der Nordsee sind sieben Lebensraum(unter)typen geschützt. Ungefähr 97 % der Nordseeküstenzone (140.000 ha) besteht aus dem Lebensraumtyp „ständig überflutete Sandbänke“. Dieser Lebensraumtyp besteht aus kontinuierlich überfluteten Sandbänken und Zwischenschichten sowie Rinnen und ist aufgrund von Gezeitenströmungen und Wellenschlag sehr dynamisch. Das Bodenleben besteht aus Muscheln, Würmern, Krustentieren, Garnelen und Fischen (Wirtschaftsministerium, 2014a). Weitere Lebensraumtypen, die in der Nordseeküstenzone geschützt sind, sind „trockenfallende Watt- und Sandflächen“, verschiedene Dünenlebensraumtypen und Lebensraumtypen mit Pioniervegetation wie Salzwiesen.

Arten der Habitat-Richtlinie

Meeressäugetiere

Drei Meeressäugetiere sind in der Küstenzone der Nordsee geschützt: der Schweinswal, die Kegelrobbe und der Seehund. Der Schweinswal ist ein Kleinwal und der zahlreichste Meeressäuger im Nordseegebiet. Für die Kegelrobbe ist die Küstenzone der Nordsee der wichtigste Lebensraum in den Niederlanden. Sie nutzen Sandbänke wie die „Raging Sphere“ und die „English Corner“, um ihre Jungen zu gebären und zu säugen. Der Seehund bekommt seine Jungen auf trocknenden Sandbänken im Wattenmeer und wandert im Winterhalbjahr teilweise in die Küstenzone der Nordsee (Jak *et al.*, 2009).

Angeln

In der Küstenzone der Nordsee wurden drei Fischarten identifiziert: Meerneunauge, Flussneunauge und Flunder. Alle drei Fischarten sind anadrome Fische. Das bedeutet, dass die erwachsenen Fische im Meer leben und während der Paarungszeit die Flüsse zur Paarung aufziehen. Die Jungfische leben im Fluss, bis sie das Erwachsenenalter erreichen. Für das Meerneunauge, das Flussneunauge und die Flunder ist die Küstenzone der Nordsee nur ein Wandergebiet, kein Laichgebiet. (Ministry of Economic Affairs, 2016a; Jak *et al.*, 2009).

Arten der Vogelschutzrichtlinien

Die Küstenzone der Nordsee ist für drei Brutvogelarten und 18 nicht brütende Vogelarten ausgewiesen. Der Sandregenpfeifer, der Seeregenpfeifer und die Zwergseeschwalbe wurden als Brutvögel in der Küstenzone der Nordsee identifiziert. Die nicht brütenden Vögel können in tauchende Fischfresser, Tauchenten, Wattvögel und andere Arten unterteilt werden (Jak *et al.*, 2009; Wirtschaftsministerium, 2016a). Die Arten, die im Plangebiet vorkommen können, sind in der Tabelle 4-1 aufgeführt.

4.3.2 Das Wattenmeer

Informationen Wattenmeer	
Vorwahl	1
Status	Habitat- und Vogelschutzrichtlinien

Fläche	271.023 ha (2.710 km ²)
Administrator	Rijkswaterstaat, Verteidigungsministerium, Staatsforstwirtschaft, Groninger Landschaft, It Fryske Gea, Landschap Noord-Holland, Natuurmonumenten

Das Natura 2000-Gebiet Wattenmeer grenzt an mehrere Natura 2000-Gebiete; an die Küstenzone der Nordsee und indirekt an die Gebiete Lauwersmeer und IJsselmeer. Das gesamte Gebiet ist als Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Das ausgewiesene Gebiet für die FFH-Richtlinie beträgt 249.171 ha, dies ist das Wattenmeer ohne das Ems-Dollart-Ästuar. Zwischen der Nordseeküstenzone, den Watteninseln und dem Wattenmeer besteht eine starke Wechselbeziehung. Es gibt eine große Interaktion von abiotischen und biotischen Prozessen zwischen den Gebieten (Ministerium für Infrastruktur und Umwelt, 2016).

Vorhandene Lebensraumtypen und Arten

Habitat-Typen

Das Wattenmeer wurde für 15 Lebensraumtypen ausgewiesen. Innerhalb der Niederlande ist das Wattenmeer das wichtigste Gebiet für den Lebensraumtyp H1140 Schlick - und Sandbänke. Es handelt sich um einen sehr dynamischen Lebensraumtyp, bei dem sich die genaue Lage und die Oberflächen jährlich durch die Folgen von Erosions- und Sedimentationsprozessen verändern. Es gibt Muschelbänke, Seegrasfelder und eine reiche Bodenfauna, in der Vögel nach Nahrung suchen. Der Lebensraumtyp H1110 permanent überflutete Sandbänke besteht aus überfluteten, nicht trocken fallenden Sandbänken und den umgebenden Rinnen. Darüber hinaus sind im Wattenmeer verschiedene Dünenlebensraumtypen und Lebensraumtypen mit Pioniervegetation wie Salzwiesen geschützt.

Arten der Habitat-Richtlinie

Meeressäugetiere

Das Wattenmeer ist für drei Meeressäuger ausgewiesen: den Schweinswal, die Kegelrobbe und den Seehund. Der Schweinswal wird regelmäßig im Wattenmeer gesichtet, kommt aber hauptsächlich in der Nordsee vor. Kegelrobben nutzen die hohen Sandbänke und Strände der Watteninseln, um ihre Jungen zur Welt zu bringen. Das Wattenmeer ist für den Seehund von großer Bedeutung, da er dort auf Nahrungssuche geht und während der Säugeperiode und in der Häutungsperiode in den Sommermonaten auf die trockenen Sandbänke angewiesen ist (Ministerium für Infrastruktur und Umwelt, 2016).

Fische

Das Wattenmeer ist für drei Fischarten ausgewiesen: das Meerneunauge, das Flussneunauge und die Flunder. Das Wattenmeer ist ein wichtiges Tor für Laichpopulationen in Deutschland und Belgien (Ministerium für Infrastruktur und Umwelt, 2016).

Arten der Vogelschutzrichtlinie

Das Wattenmeer ist für 13 Brutvogelarten und 39 Nicht-Brutvogelarten ausgewiesen. Zu den Brutvögeln gehören Tauchenten, Raubvögel und Eulen, Wattvögel, Seeschwalben und andere Arten. Nur die Brutvögel Mantelmöwe und Trauerseeschwalbe suchen während der Brutzeit auf dem offenen Meer nach Nahrung. Die nicht brütenden Vögel werden in tauchende Fischfresser, Gänse, Schwimmenten, Tauchenten, Raubvögel, Wattvögel, Seeschwalben und andere Arten (Löffler, Zwergschwan und Brandgans) unterteilt (Ministerium für Infrastruktur und Umwelt, 2016). Die Arten, die im Plangebiet vorkommen können, sind in der Tabelle 4-1 aufgeführt.

4.4 Deutsche Natura 2000-Gebiete

4.4.1 Borkum-Riffgrund

Information Borkum- Riffgrund

Status	Habitat-Richtlinie
Fläche	62.548 ha (625 km ²)
Gefunden bei	In der deutschen AWZ

Das Natura 2000-Gebiet *Borkum-Riffgrund* befindet sich nördlich der ostfriesischen Watteninseln Borkum und Juist. Das Gebiet grenzt an die Wirtschaftszone (AWZ) der Niederlande und im Süden an die deutsche 12-Meilen-Zone. Das Gebiet zeichnet sich durch die Vielfalt des Meeresbodens aus, es gibt hauptsächlich groben Sand, Kies und Steine, und in einigen Teilen wird Torf gefunden. Die Strömungen in der südöstlichen Nordsee werden durch Gezeiten- und Windeinflüsse verursacht, die manchmal sehr stark sein können und daher einen großen Einfluss auf die Morphologie haben. Die Abgrenzung des Natura 2000-Gebietes orientiert sich an der Form der Sandbank und dem Vorkommen ökologisch wertvoller Benthosgemeinschaften (BfN, 2008). Das Gebiet wurde nur nach der FFH-Richtlinie ausgewiesen.

Vorhandene Lebensraumtypen und Arten

Habitat-Typen

Borkum-Riffgrund ist für zwei Lebensraumtypen ausgewiesen. Der Lebensraumtyp H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke nimmt den größten Teil ein (83 %), daneben ist der Lebensraumtyp H1170 Riffe vorhanden. Der Lebensraumtyp H1170 Riffe besteht aus einem Wechsel von Sand, Kies und Steinen, auf den Steinen wachsen Arten, die harte Substrate mögen, wie Anemonen, Seescheiden, kalkhaltige Rotalgen und Muscheln ¹³.

Arten der Habitat-Richtlinie

In *Borkum-Riffgrund* wurden drei Meeressäuger und eine Fischart nachgewiesen: der Schweinswal, die Kegelrobbe, der Seehund und die Flunder. Das Gebiet ist im Frühjahr ein Hotspot für Schweinswale, wahrscheinlich weil sie dort nach Nahrung suchen (Gilles et al., 2009). Auch die Kegelrobbe sowie der Seehund nutzen Borkum-Riffgrund hauptsächlich als Nahrungsgebiet. Da die Flunder hauptsächlich entlang der Küste und weniger im offenen Wasser der Nordsee vorkommt, ist es möglich, dass sie dort vorkommt (Stelzenmüller et al., 2004).

4.4.2 Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer

Information Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer

Status	Vogelschutzrichtlinie
Fläche	350.000 ha (3.500 km ²)
Gefunden bei	In deutschen Hoheitsgewässern

Das *Niedersächsische Wattenmeer und das angrenzende Küstenmeer* bilden den westlichen Teil des deutschen Wattenmeeres. Ein Teil des Natura 2000-Gebietes ist nur nach der Vogelschutzrichtlinie geschützt, der Rest sowohl nach der FFH- als auch nach der Vogelschutzrichtlinie. Die Grenzen der beiden

¹³ <https://www.bfn.de/en/activities/marine-nature-conservation/national-marine-protected-areas/north-sea-eez/borkum-reef-ground-sac.html>

Bereiche unterscheiden sich erheblich. Der vogelschutzrechtliche Teil des Natura 2000-Gebietes *Niedersächsisches Wattenmeer* umfasst eine Fläche von ca. 350.000 ha und reicht bis zur niederländischen Grenze.

Im Natura 2000-Gebiet *Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer*, vor der Mündung der Ems in die offene Nordsee, liegt das ca. 10.000 ha große Naturschutzgebiet *Borkum Riff*. Die ständige Vermischung von Ems- und Nordseewasser in diesem Teil des Meeres führt zu einer kontinuierlichen Bildung von lokalen Temperatur- und Salzgradienten, die eine erhöhte Planktonproduktion zur Folge haben. Dies lockt unzählige Fische und damit auch Seevögel an.

Vorhandene Spezies

Arten Vogelschutzrichtlinie

Das *Niedersächsische Wattenmeer und angrenzende Küstenmeer* wurde aufgrund des Vorkommens von 48 Brutvogelarten und 78 Nichtbrutvogelarten ausgewiesen. Von den Brutvögeln ernähren sich nur die Mantelmöwe und die Trauerseeschwalbe so weit vom Ufer entfernt, dass sie im Plangebiet vorkommen, die anderen Arten sind an das Ufer gebunden. Von den nicht brütenden Vögeln entsprechen viele Arten den Vogelarten der Wattenmeer- und Nordseeküstenzone. Die Arten, die im Plangebiet vorkommen können, sind in der Tabelle 4-1 aufgeführt.

4.4.3 Niedersächsisches Wattenmeer

Informatione Niedersächsisches Wattenmeer	
Status	Habitat-Richtlinie
Fläche	280.000 ha (2.800 km ²)
Gefunden bei	Deutsche Hoheitsgewässer

Das *Niedersächsische Wattenmeer* besteht aus dem westlichen Teil des deutschen Wattenmeeres. Im Gegensatz zur niederländischen Situation wird im Gebiet nördlich der Watteninseln und im Süden keine Unterscheidung getroffen. Das Natura 2000-Gebiet *Niedersächsisches Wattenmeer* enthält daher sowohl nordseebezogene Lebensräume (wie Sandbänke) als auch wattenmeerbezogene Lebensräume wie Watt und Sandbänke. Das Gebiet umfasst eine Fläche von ca. 280.000 ha und erstreckt sich bis ca. 12 km von der niederländischen Grenze.

Vorhandene Lebensraumtypen und Arten

Habitat-Typen

Der Habitatteil des *Niedersächsischen Wattenmeeres* wurde aufgrund seiner 20 Lebensraumtypen ausgewiesen. Das Gebiet besteht größtenteils aus H1140 Watten und Sandflächen (43 %) und H1160 großen Buchten (30 %). Darüber hinaus sind Dünenlebensraumtypen und Lebensraumtypen mit Pioniervegetation besonders häufig.

Arten der Habitat-Richtlinie

Meeressäuger

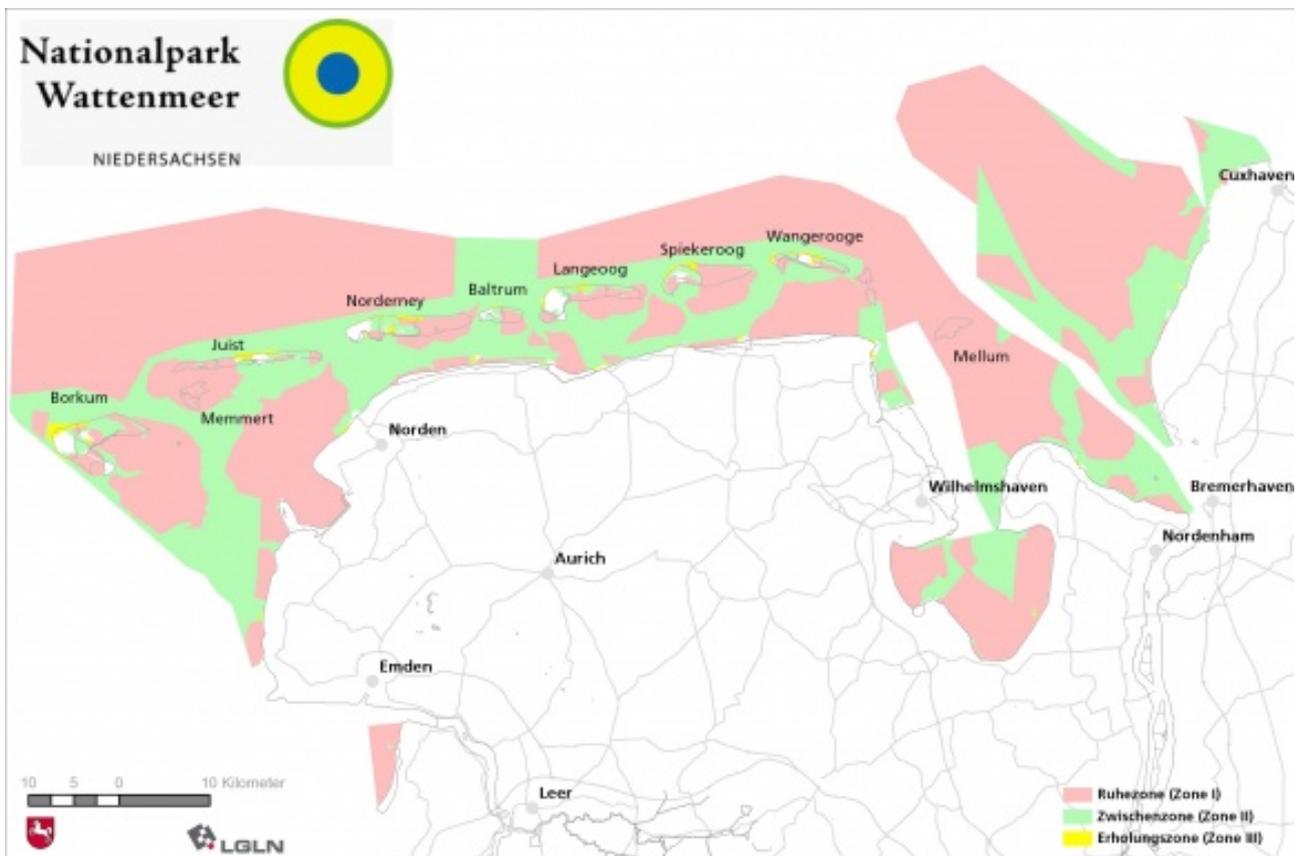
Der FFH-Teil der *Niedersächsischen Wattensee* ist wegen des Vorkommens von drei Meeressäugern, Schweinswal, Kegelrobbe und Seehund, ausgewiesen. Der Schweinswal nutzt das Gebiet als Futterplatz. Sowohl für Kegelrobben als auch für Seehunde ist das Gebiet wegen der hohen und trockenen Sandbänke wichtig, die sie zum Ausruhen und zum Gebären und Säugen ihrer Jungen nutzen.

Fische

Das *Niedersächsische Wattenmeer* ist für drei Fischarten ausgewiesen: das Meerneunauge, das Flussneunauge und die Flunder. Für die Flunder ist das Natura 2000-Gebiet *Niedersächsisches Wattenmeer* wichtig, um über die Elbe- und Wesermündung in ihre Laichgebiete zu gelangen (Stelzenmüller *et al.*, 2004; Gerkens & Thiel, 2001). Für Meerneunauge, Flussneunauge und Flunder ist das Natura 2000-Gebiet *Niedersächsisches Wattenmeer* wahrscheinlich hauptsächlich ein Durchzugsgebiet (Bolle *et al.*, 2009).

4.4.4 Nationalpark Wattenmeer Niedersachsen

Das Gebiet mit den gleichen Grenzen wie das *Niedersächsische Wattenmeer* hat auch den Status eines Nationalparks. Für diesen Bereich wurden Zonen ausgewiesen, die als ruhig gelten und in denen Aktivitäten eingeschränkt sind, sowie Zonen, in denen mehr Aktivitäten erlaubt sind (siehe Abbildung 4-1).



Kartengrundlage: LGLN (www.lgln.de)

Abbildung 4- 1112 Nationalpark Wattenmeer. Rosa = ruhige Zone, grün ist Zwischenzone mit mehr Aktivitäten ¹⁴

4.4.5 Naturschutzgebiet Borkum Riff

Der westlichste Teil des Natura 2000- und Vogelschutzgebietes *Niedersächsischer Wattensee und der angrenzenden Küstensee* haben ebenfalls den Status eines Naturschutzgebietes. Dies bedeutet, dass Aktivitäten, die Auswirkungen auf die Naturwerte haben, nicht erlaubt sind. Überdurchschnittlich viele

¹⁴ <https://www.nationalpark-wattenmeer.de/nds/nationalpark/karte>

Stern-Taucher kommen in diesem Gebiet vor. Die Stern-Taucher nutzen das Gebiet hauptsächlich als Rast-, Durchzugs- und Überwinterungsgebiet. Es ist auch ein wichtiges Gebiet für die Sturmmöwe¹⁵.

4.5 Andere Bereiche

4.5.1 Borkum-Steine

Information Borkumer Steine	
Status	Nicht geschützt, aber ökologisch wertvolles Gebiet
Fläche	60.000 ha (600 km ²)

Das niederländische ökologisch wertvolle Gebiet Borkumse Stenen liegt nördlich von Schiermonnikoog. Auf der Südseite grenzt der Borkumse Stenen an das niederländische Natura 2000-Gebiet Nordseeküstenzone und auf der Ostseite an das deutsche Natura 2000-Gebiet *Borkum-Riffgrund* (Bos & Pajmans, 2012). Die Wassertiefe des Gebietes variiert zwischen 10 und 40 Metern. Ein Teil des Meeresbodens ist mit Kies und Steinen übersät, ein anderer Teil besteht aus Sandkuhlen, was für eine hohe Artenvielfalt sorgt.

Ein Teil der Borkumse Stenen ist für die Sandgewinnung vorgesehen. Da die Borkumse Stenen nicht als Natura 2000-Gebiet gemeldet sind, wurden für sie keine Erhaltungsziele formuliert. Anhand der Vogelarten, für die das Nordsee-Küstengebiet und das *Niedersächsische Wattenmeer und angrenzende Küstenmeer* ausgewiesen sind, wurde ermittelt, für welche Vogelarten Borkumse Stenen voraussichtlich als Vogelschutzgebiet ausgewiesen werden kann.

Vorhandene Naturwerte

Auf den Borkumse Stenen wechselt sich ein sandiger Boden mit Kies und Steinen ab. Die Steine tragen mit einer großen Vielfalt an Bodentieren zur Biodiversität des Gebietes bei (Bos *et al.*, 2014). Coolen (2017) fand eine hohe Dichte an Bodentierarten, sowohl auf dem sandigen als auch auf dem steinigen Boden des Gebiets.

Meeressäugetiere

Die häufigsten Meeressäuger auf den Borkumse Stenen sind der Schweinswal, die Kegelrobbe und der Seehund. Die Borkumse Stenen werden wahrscheinlich von allen drei Arten zur Durchwanderung oder Nahrungssuche genutzt. Das Gebiet hat für alle drei Arten keine Fortpflanzungsfunktion. Darüber hinaus können der Zwergwal und der Weißschnauzendelfin als einheimische oder regelmäßige Bewohner des NCP betrachtet werden.

Fische

Über das Vorkommen geschützter Arten auf See ist wenig bekannt und es fehlen quantitative Daten. Es können sich Wanderfische wie Flussneunauge, Meerneunauge, Maifisch und Flunder in dem Gebiet aufhalten.

Arten der Vogelschutzrichtlinie

Für welche Arten die Borkumse Stenen ausgewiesen werden, ist noch unklar, aber es wird erwartet, dass dies ähnlich wie im Nordsee-Küstengebiet und im *niedersächsischen Wattenmeer und angrenzenden Küstenmeer* sein wird. In Anhang 2 sind die Arten aufgeführt, die voraussichtlich in die Ausweisungsentscheidung einbezogen werden. Es gibt vier Brutvogelarten und 13 Nicht-Brutvogelarten.

¹⁵ https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/schutzgebiete/die_einzelnen_naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-borkum-riff-89912.html

4.5.2 Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken

Im Gebiet der Borkumse Stenen wurde 2018 ein Naturwiederherstellungsprojekt gestartet, um die flachen Austernriffe (*Ostrea edulis*) in der Nordsee wiederherzustellen. Auf einem Hektar wurden künstliche Riffe angelegt, sechstausend Kilo Austern ins Wasser gelassen und leere Muschelschalen als Standort für Austernlarven deponiert. Flache Austernriffe waren im 19. Jahrhundert in der Nordsee reichlich vorhanden, aber diese sind aufgrund von Krankheiten und möglicher Überfischung praktisch verschwunden. Die Riffe bildeten einen wichtigen Lebensraum für andere Arten, unter anderem als Kinderstube für Fische und Hummer. Bei der „Dive the North Sea Clean“-Expedition im Jahr 2019 wurden auf den Austernbänken eine Reihe von jungen Austern gefunden. Das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbank befindet sich 1,5 km nordwestlich von Plattform N05-A (siehe Abbildung 4-2).

Die flache Auster ist unter OSPAR geschützt.



Abbildung 4- 13Lage des Austernbank-Wiederherstellungsprojekts (gelb) in Bezug auf das Plangebiet

4.6 Übersicht der relevanten Schutzgüter

Tabelle 4-1 zeigt, welche geschützten Naturwerte pro Natura 2000-Gebiet im Plangebiet und seiner unmittelbaren Umgebung vorkommen können.

Tabelle 4- 6Überblick über die Lebensraumtypen und Arten, die wahrscheinlich von der vorgeschlagenen Aktivität betroffen sind und in Kapitel 5 ausführlicher beschrieben werden.

Natura 2000-Gebiet/Spezialgebiet	Gruppen	Typen	
Küstengebiet der Nordsee	Habitat-Typen	H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke	
	Meeressäuger	Schweinswal	
		Kegelrobbe	
		Seehund	
	Meeressäuger	Flunder	
		Fische	Meerneunauge
	Fische	Flussneunauge	
	Vögel	Stern-Taucher	
	Nichtbrütende Vögel	Prachttaucher	
		Kormoran	
	Vögel	Bergente	
		Eiderente	
		Trauerente	
		Nichtbrütende Vögel	Zwergmöwe
			Kleine Mantelmöwe
	Brandseeschwalbe		
Wattenmeer	Habitat-Typen	H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke	
	Meeressäuger	Schweinswal	
		Kegelrobbe	
		Seehund	
	Angeln	Flunder	
		Meerneunauge	
	Brütende Vögel	Flussneunauge	
		Kleine Mantelmöwe	
		Brandseeschwalbe	
	Nichtbrütende Vögel	Kormoran	
		Haubentaucher	
		Bergente	
		Eiderente	
	Nichtbrütende Vögel	Schellente	
		Mittelsäger	
Gänsesäger			
Borkum-Riffgrund	Habitat-Typen	H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke	
	Meeressäuger	H1170 Riffe	
		Schweinswal	
		Kegelrobbe	
	Angeln	Seehund	
	Flunder		

Natura 2000-Gebiet/Spezialgebiet	Gruppen	Typen	
<i>Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer</i>	Habitat-Typen	H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke	
		H1170 Riffe	
	Meeressäuger	Stickstoffempfindliche Lebensraumtypen	
		Schweinswal	
		Kegelrobbe	
		Seehund	
	Angeln	Flunder	
		Meerneunauge	
	Brütende Vögel	Flussneunauge	
		Kleine Mantelmöwe	
		Brandseeschwalbe	
		Trauerente	
		Zwergmöwe	
		Kleine Mantelmöwe	
		Brandseeschwalbe	
		Sternaucher	
		Perlentaucher	
		Nichtbrütende Vögel	Kormoran
	Haubentaucher		
	Eiderente		
Schellente			
Mittelsäger			
Tordalk			
Trottellumme			
Borkumer Steine	Meeressäuger	Schweinswal	
		Kegelrobbe	
		Seehund	
	Angeln	Flunder	
		Meerneunauge	
		Flussneunauge	
		Sternaucher	
	Vögel	Perlentaucher	
		Kormoran	
		Haubentaucher	
		Nichtbrütende Vögel	Eiderente
			Trauerente
			Zwergmöwe
	Kleine Mantelmöwe		

Natura 2000-Gebiet/Spezialgebiet	Gruppen	Typen
		Brandseeschwalbe
Projekt zur Wiederherstellung von Austern	Mollusken	Flache Auster

5 Relevante natürliche Werte

5.1 Einführung

Dieses Kapitel enthält eine kurze Beschreibung der Naturwerte, die im Plangebiet vorkommen können. Eine Übersicht über die relevanten Lebensraumtypen und Arten und deren Schutzrichtlinien wird in Tabelle 5-3 dargestellt. Die Erhaltungsziele sind in Anhang 2 enthalten und werden für die entsprechenden Lebensraumtypen und Arten in Kapitel 7 aufgeführt.

5.2 Habitat-Typen

Um die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Lebensraumtypen zu kartieren, wurde ein *Environmental Baseline Survey* (EBS) durchgeführt, bei dem die Sediment- und Bodenfauna anhand von Video- und Bodenproben untersucht wurde (GeoXYZ, 2019). Die Ergebnisse dieser Befragung flossen neben den Profildokumenten und Ausweisungsbeschlüssen des LNV sowie weiterer Literatur in die folgende Beschreibung der im Gebiet vorhandenen Naturwerte ein.

Die Bodenuntersuchung zeigt, dass an den Stellen, an denen die Plattform, die Pipeline und das Kabel verlegt werden sollen, vor allem sandiger Boden vorhanden ist, der teilweise Bäumchenröhrenwurmfelder aufweist.

5.2.1 H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke

Lebensraumtyp H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke finden sich in den niederländischen Natura 2000-Gebieten Nordseeküstenzone und Wattenmeer, den deutschen Natura 2000-Gebieten *Borkum-Riffgrund und Niedersächsisches Wattenmeer*. Lebensraumtyp H1110 Ständig überflutete Sandbänke werden durch Sandbänke gekennzeichnet, die hauptsächlich in flachen Teilen des Meeres liegen und ständig unter Wasser sind. Dieser Lebensraumtyp kommt selten in Tiefen von mehr als 20 Metern vor, aber es gibt Ausnahmen, wie z. B. die Doggerbank im Natura 2000-Gebiet. Der Lebensraumtyp ist sehr dynamisch und hat eine hohe Produktivität. In den Niederlanden gibt es 3 Untertypen des Lebensraumtyps H1110 permanent überflutete Sandbänke: (1) Untertyp A, Gezeitenzone, (2) Untertyp B, Küstenzone der Nordsee und (3) Untertyp C, Doggerbank. Der Subtyp A steht hauptsächlich unter dem Einfluss der Gezeiten und kommt im Wattenmeer vor. Subtyp H1110B erfährt viel Welleneinwirkung von der Nordsee und hat aufgrund dieser dynamischen Bedingungen normalerweise einen gröberen Sandboden als Subtyp H1110A und kommt in der Küstenzone der Nordsee vor. H1110B läuft bis zu einer maximalen Tiefe von NAP -20 Metern, H1110C kann eine Tiefe von bis zu NAP -40 Metern haben, dieser Subtyp kommt auf der Doggerbank vor. Der Lebensraumtyp H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke weist eine charakteristische Lebensgemeinschaft auf, die aus verschiedenen Arten von Vielborster, Mollusken und Fischen besteht, wobei sich die Arten je nach Untertyp leicht unterscheiden (Ministry of Economic Affairs, 2014a^{Error! Bookmark not defined.}).

In der Nordseeküstenzone kommt H1110 im gesamten Gebiet vor, in *Borkum-Riffgrund* besteht die Fläche zu 83% aus H1110. H1110 kommt auch im *Niedersächsischen Wattenmeer* vor.

Der Lebensraumtyp ist empfindlich gegenüber Flächenverlust, Bodenstörungen, Verschmutzung, Veränderung der Populationsdynamik und Veränderung der Artenzusammensetzung (Quelle: Wirkungsindikator¹⁶).

¹⁶

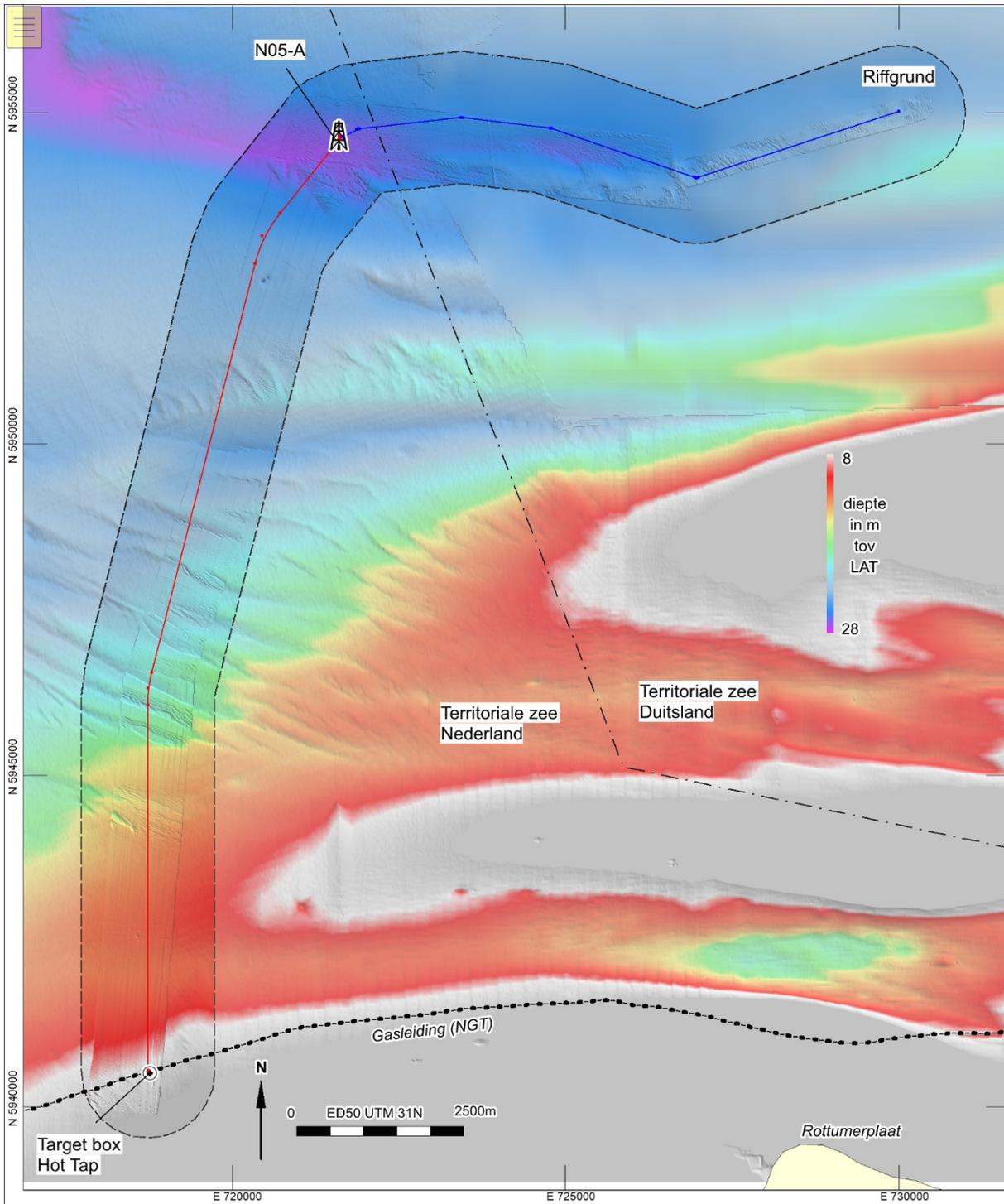


Abbildung 5- 1415Tiefe des Meeresbodens im Untersuchungsgebiet (aus Periplus Archeomare Bericht 18A030-08)

5.2.2 H1170 Riffe

Lebensraumtyp H1170 Riffe kommen im Natura 2000-Gebiet *Borkum-Riffgrund* vor. Lebensraumtyp H1170 Riffe sind durch das Vorhandensein von Hartsubstrat (Steine und/oder Muschelbänke) oberhalb der Oberfläche gekennzeichnet. Festsitzende benthische Lebewesen geben dem Boden zusätzliche Struktur und Funktion und ziehen andere Arten, wie Fische, an (Wirtschaftsministerium, 2014b). In den Niederlanden

kommt der Lebensraumtyp H1170 hauptsächlich in der Klaverbank und möglicherweise in den Borkumse Stenen vor (dies ist jedoch kein Natura 2000-Gebiet). Untersuchungen an den Borkumse Stenen zeigen, dass die vorhandenen Steine zu 100 % mit typischen Hartsubstrat-Arten wie Seeanemonen, Schwämmen und der Toten Meerhand bewachsen sind, dazwischen befinden sich Arten wie die Nordseekrabbe, der Einsiedlerkrebs, Gespensterkrabbe, aber auch kleinere benthische Tieren wie Moostierchen, kleineren Gliederfüßer und Würmern (Bos *et al.*, 2014; Coolen *et al.*, 2015; Wirtschaftsministerium, 2014b). In *Borkum-Riffgrund* kommen 2.276 ha des Lebensraumtyps H1170 vor, das sind 4 % der Gesamtfläche¹⁷. Die Lage des Lebensraumtyps H1170 (rot) ist in Abbildung 5-2 dargestellt. *Borkum-Riffgrund* liegt in der südwestlichen Ecke und wird im Westen durch die rote Linie und im Süden durch die gestrichelte Linie begrenzt. Die Plattform liegt etwas südlich der durchgehenden roten Linie.

Der Habitattyp H1170 ist empfindlich gegenüber Oberflächenverlust, Veränderungen der Substratdynamik, Verschmutzung, Störungen durch mechanische Einwirkungen, Veränderung der Populationsdynamik und Veränderung der Artenzusammensetzung (Royal HaskoningDHV, 2019).

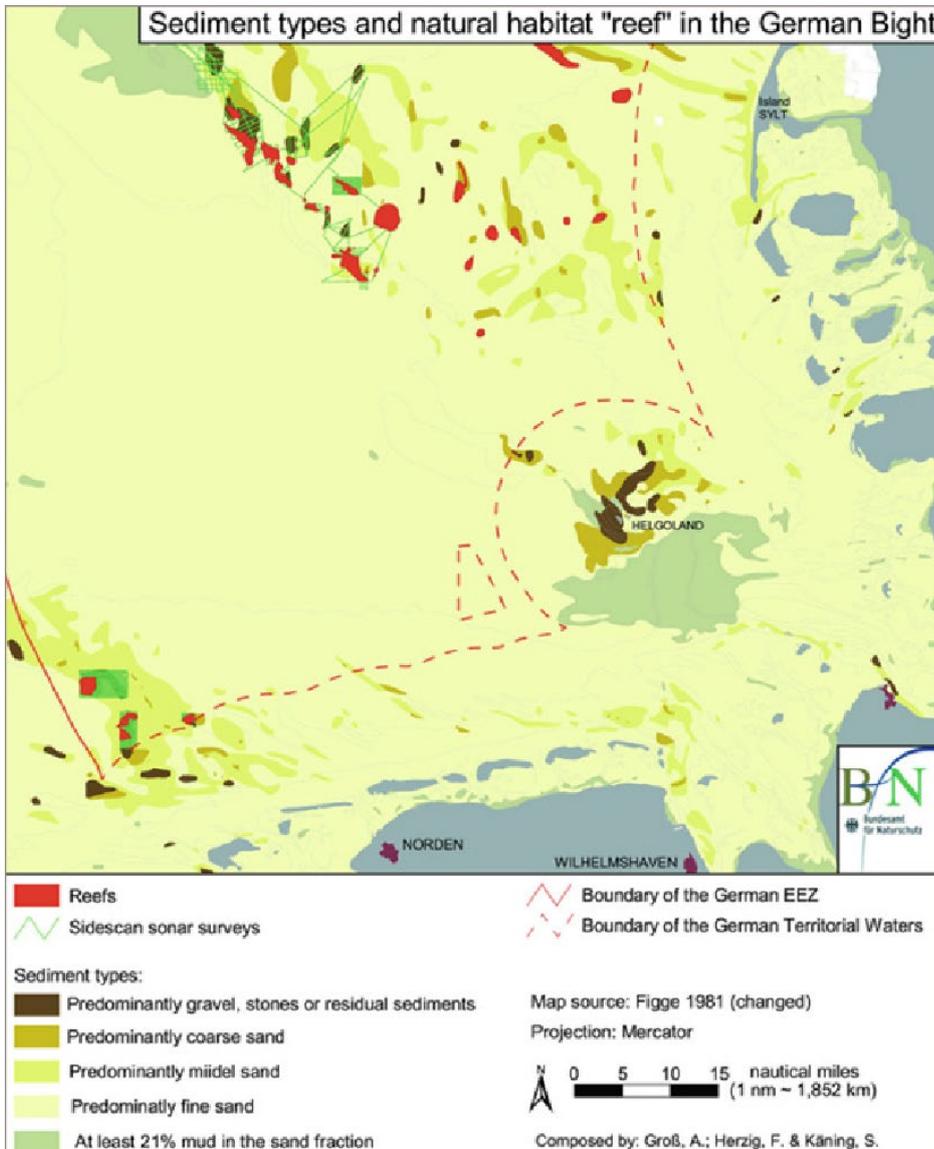


Abbildung 5- 16 Übersicht über den Lebensraumtyp H1170 Riffe in der Deutschen Bucht (rot). Im Südwesten ist der Lebensraumtyp im Borkum-Riffgrund zu sehen. Die Plattform N05-A liegt etwas südlich der roten durchgehenden Linie.

Auf den Borkumse Steinen gibt es viele Bäumchenröhrenwurmfelder (*Lanice conchilega*), die als biogene Riffe mit einer hohen Artenvielfalt wirken. In Rabaut *et al.* (2009) wird festgestellt, dass die Bäumchenröhrenwurmfelder die Kriterien erfüllen, um nach der FFH-Richtlinie geschützt zu werden (Anhang-I-Habitate). Bäumchenröhrenwürmer können als ‚Ökosystem-Ingenieure‘ angesehen werden, da sie den Boden stabilisieren und so eine höhere Vielfalt an benthischen Lebewesen ermöglichen (Rabaut *et al.*, 2007). Sie können auch einen Korridor für Arten bilden, die zwischen den harten Substratteilen und den sandigen Teilen wandern (Coolen, 2017).

Bäumchenröhrenwürmer können im gesamten südlichen NCP vorkommen, wie in Abbildung 5-3 zu sehen ist. In dem Gebiet, in dem die Plattform platziert und das Stromkabel zum Windpark verlegt wird, treten auf Feldern hohe Konzentrationen von Bäumchenröhrenwürmer auf. In dem Bereich, in dem die Rohrleitung verlegt wird, ist dies nur beim Anschluss an die Plattform und dem ersten Teil der Rohrleitung der Fall.

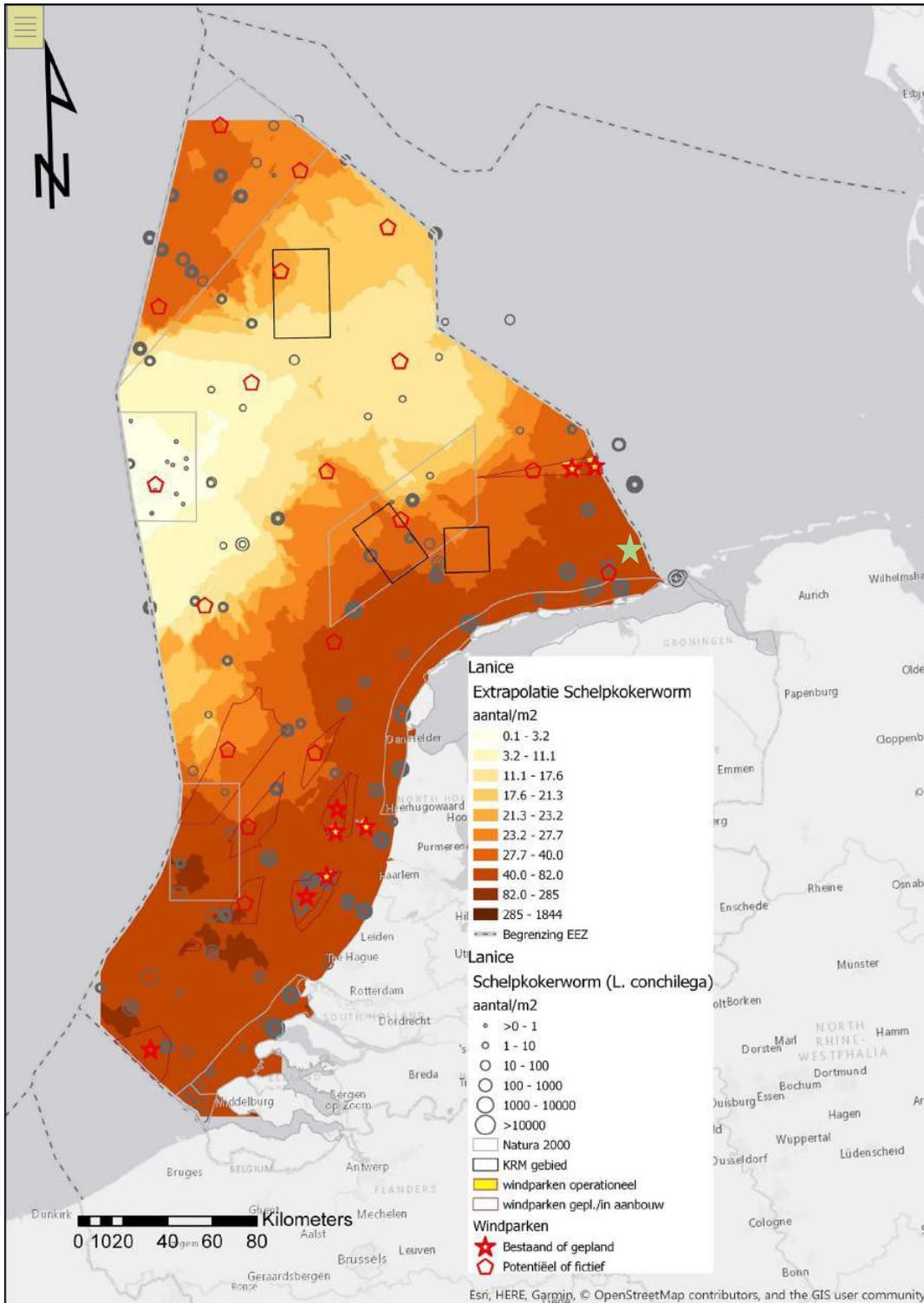


Abbildung 5- 17 Vorhersage der Verteilung (Anzahl/m²) des Bäumchenröhrenwurms, *Lanice conchilega*, basierend auf den MWTL-Daten (1991-2015) (aus: Bos et al., 2019). Der Standort der Plattform N05-A ist mit einem gelben Stern gekennzeichnet.

5.3 Typen

5.3.1 Fische und Fischlarven

Vor allem Wanderfische werden vom Wnb geschützt. Die Natura 2000-Gebiete Nordseeküstenzone, Wattenmeer und *Niedersächsisches Wattenmeer* wurden aufgrund des Vorkommens von Flussneunauge, Meerneunauge und Flunder ausgewiesen. *Borkum-Riffgrund* wurde wegen der Flunder ausgewiesen. Es wird vermutet, dass die Flunder auch in den Borkumse Steinen vorkommt. Außerdem können der Nordseeschnäpel und Störe in allen Bereichen auftreten. Der Nordseeschnäpel und der Stör fallen unter den Artenschutz des Wnb. Maifisch, Gefleckter Rochen, Nordseeschnäpel, Kabeljau, Riesenhai, Stör, Thunfisch, Glattrochen, Lachs, Meerengel und Meerneunauge sind unter OSPAR geschützt. Darüber hinaus sind die Fischlarven mehrerer Arten als Nahrungsquelle für Meeressäuger und Vögel relevant.

Wanderfische

Über das Vorkommen geschützter Arten auf See ist wenig bekannt und es fehlen quantitative Daten. Der Nordseeschnäpel und Stör sind Wanderfische, ebenso wie Meerneunauge, Flussneunauge und Flunder Wanderfische. Ter Hofstede & Baars erstellten 2006 eine kumulative Verteilungskarte aller Wanderfische am NKP (Abbildung 5-4). In den Niederlanden wurden keine Meerneunaugen-Laichplätze gefunden. Das Meerneunauge nutzt unser Land hauptsächlich als Aufwuchs- und Transitgebiet von seinen Laichgebieten in Deutschland und Belgien (Wirtschaftsministerium, 2008a). Beim Meerneunauge werden vor allem an der Küste und im Wattenmeer manchmal große Mengen an Jungfischen beobachtet, die vermutlich aus dem Ausland stammen. Ausgewachsene Fische im offenen Meer sind seltener (Patberg *et al.*, 2005; Winter *et al.*, 2014).

In Deutschland ist die Flunder in der Nord- und Ostsee zu finden. Im atlantischen Bereich Deutschlands gibt es wichtige Laichgebiete, vor allem in den Mündungsgebieten und in Bereichen wie Elbe und Weser. Der *Borkum-Riffgrund* wird von den Jungtieren als Nahrungsgebiet genutzt. Das Flussneunauge und das Meerneunauge sind in den Küstengewässern der gesamten deutschen Nordsee und den angrenzenden Flusssystemen wie Elbe, Weser und Ems zu finden (BfN, 2017).

Eine Untersuchung von Daan (2000) kam zu dem Schluss, dass der Atlantische Stör in der Nordsee verschwunden ist. In den letzten Jahren wurden Störe in verschiedenen europäischen Flüssen ausgesetzt. All diese Tiere sind ins Meer gewandert. Es gibt Berichte über Fänge von Stören entlang der Nordseeküste (Vis *et al.*, 2016).

Im 20. Jahrhundert verschwand der Nordseeschnäpel in unseren Flüssen und Küstengewässern. Durch die Wiederansiedlung der Art zwischen 1999 und 2006 werden nun wieder vereinzelt Nordseeschnäpel in Flüssen und im Wattenmeer gefangen. Aufgrund der fehlenden offenen Verbindungen zur Nordsee wächst ein großer Teil der Nordseeschnäpel in den Niederlanden im IJsselmeer auf und bleibt auch als ausgewachsener Fisch hier (Winter *et al.*, 2014). In der Nordsee hält sich der Nordseeschnäpel hauptsächlich entlang der Küstengewässer auf, da die Art des Brackwassers bevorzugt wird. Im Plangebiet kommen Nordseeschnäpel gelegentlich vor.

Fischlarven

Van Damme *et al.* (2011) kartierten die Verteilung von Fischeiern und -larven in der südlichen Nordsee zwischen April 2010 und März 2011. Diese Studie zeigt, dass Fischlarven hauptsächlich entlang der Küste in hohen Dichten und in der südlichen Biegung vorkommen. Die Fischlarven treten vor allem zwischen Januar und Mai in hohen Konzentrationen auf. Die geschützten Wanderfische Stör, Nordseeschnäpel, Meerneunauge, Flunder und Flussneunauge leben im Meer, laichen aber flussaufwärts in Flüssen. Das Plangebiet ist kein wichtiges Laichgebiet für Wanderfische. Negative Auswirkungen auf Fischlarven geschützter Fischarten sind daher von vornherein ausgeschlossen und werden in dieser Naturprüfung nicht

weiter diskutiert. Dies gilt nicht für die Fischlarven von Fischarten, die als Nahrung für Meeressäuger und Vögel dienen können.

OSPAR

In der OSPAR-Liste der gefährdeten Arten sind 11 Fischarten geschützt, von denen der Nordseeschnäpel, der Stör und das Meerneunauge bereits im vorherigen Absatz beschrieben wurden. Der Riesenhai kommt nur sporadisch in der niederländischen Nordsee vor. Dies gilt auch für den Rochen; er wird nur sporadisch von Fischern gefangen (Heessen, 2010). Das Fortpflanzungsgebiet des Rochens befindet sich im tieferen und nördlichen Teil des NCP, wo gelegentlich junge Rochen beobachtet werden. Der Gefleckte Rochen kommt in geringer Anzahl am NKP und besonders im südwestlichen Teil vor (Heessen, 2010). Der Meerengel wurde in der Nordsee in den letzten Jahrzehnten nicht mehr gefangen und ist wahrscheinlich verschwunden (Heessen & Ellis, 2009). Ausgewachsene Maifische werden in den Niederlanden nur selten beobachtet. Die Laichgebiete liegen außerhalb des niederländischen Hoheitsgebiets. Junge Dorsche kommen im Winter vom Nordosten Englands durch die zentrale Nordsee über die Doggerbank bis zum Kattegat vor. In den 1990er Jahren war vor allem die niederländische Küste ein wichtiges Jungfischgebiet für Dorsch (Hofstede *et al.*, 2005). Im Moment ist dies ein Vielfaches weniger. Hofstede *et al.* (2005) haben einige Beobachtungen von Lachsen in der südlichen Nordsee registriert. Thunfisch (Blauflossenthunfisch) wurde früher im Sommer und Herbst in der nördlichen und zentralen Nordsee beobachtet. Aufgrund der Überfischung ist die Anzahl der Thunfische zurückgegangen; die Art wird nur noch selten beobachtet (Miller *et al.*, 2014). Die Wahrscheinlichkeit, dass Maifisch, Gefleckter Rochen, Riesenhai, Thunfisch, Rochen, Lachs und Meerengel im Plangebiet vorkommen, ist sehr gering.

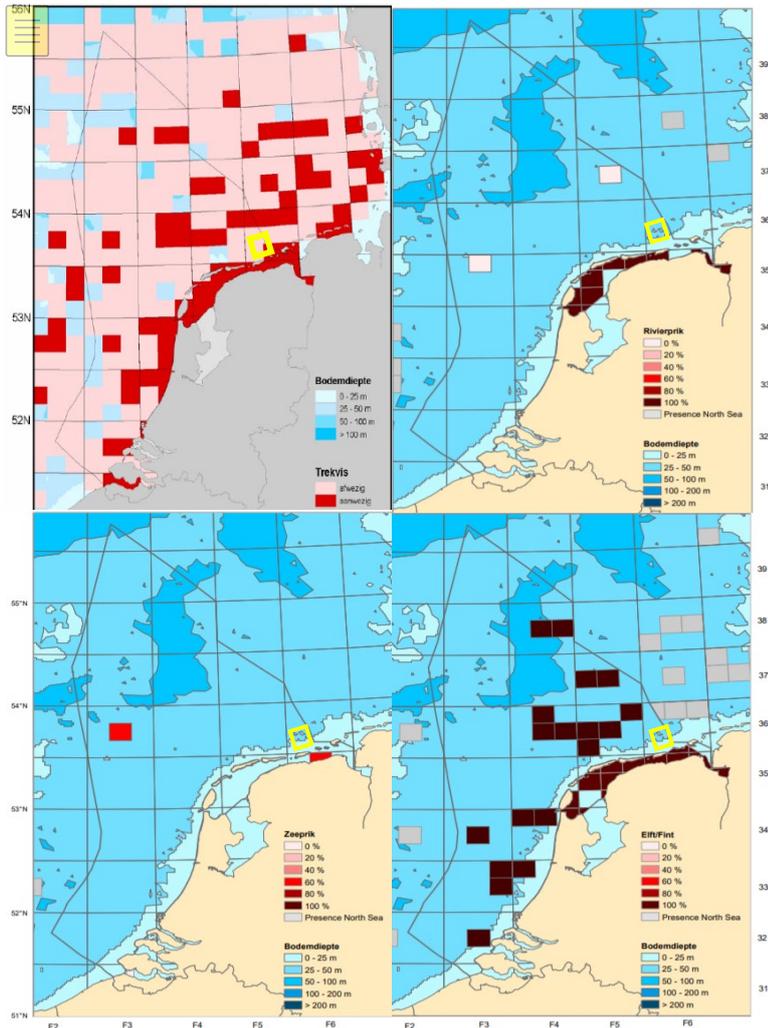


Abbildung 5- 18: Oben links: Verteilung der Wanderfische an der NKS über den Zeitraum 1996-2005 (Ter Hofstede & Baars, 2006), wobei ein einmaliger Fang bereits als vorhanden markiert ist. Oben rechts: Verbreitungskarte des Flussneunauges (entnommen aus Mesel et al., 2007). Unten links die Verbreitungskarte des Meerneunauges (entnommen aus Mesel et al., 2007). Unten rechts die Verbreitungskarte des Meerneunauges und der Flunder (aus Mesel et al., 2007). Das Plangebiet ist durch das gelbe Quadrat gekennzeichnet.

5.3.2 Meeressäuger

5.3.2.1 Schweinswal

Der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) ist ein Kleinwal, der in der gesamten Nordsee lebt und nach der Habitat-Richtlinie Anhang IV geschützt ist. Im Bundesnaturschutzgesetz erfolgt der Schutz unter Artikel 3.5. Der Schweinswal ist auch in der OSPAR-Liste der gefährdeten Arten aufgeführt und fällt unter ASCOBANS. Die Natura 2000-Gebiete Nordseeküstenzone, *Niedersächsisches Wattenmeer* und *Borkum-Riffgrund* sind für den Schweinswal ausgewiesen.

Größe und Verteilung

In der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts waren Schweinswale an der niederländischen Küste weit verbreitet. Danach wurde diese Art eine seltene und unregelmäßige Erscheinung. In den letzten Jahrzehnten wurde der Schweinswal immer mehr in Richtung Süden beobachtet und ist nun entlang der niederländischen Küste ziemlich häufig (Camphuysen & Siemensma, 2011). Im Jahr 2016 wurde eine alle

zehn Jahre stattfindende Zählung der Anzahl der Schweinswale in der Nordsee und anderswo durchgeführt. Daraus ergab sich eine geschätzte Zahl von 345.000 Schweinswalen, was mit der Schätzung von 355.000 aus dem Jahr 2005 vergleichbar ist (Hammond et al., 2017). Die Population der Schweinswale auf dem niederländischen Festlandsockel (NCP) wird auf 51.000 geschätzt (Rijkswaterstaat, 2015). Die NKS beherbergt mindestens 7 % (Sommer) bis maximal 23 % (Frühjahr) der gesamten Schweinswalpopulation der Nordsee (Geelhoed et al., 2013; Geelhoed & Scheidat, 2018). Basierend auf Geelhoed *et al.* (2013) und Geelhoed & Scheidat (2018) werden die Zahlen im Plangebiet im Frühjahr, Sommer und Herbst auf 1,50; 0,79 und 0,68 Schweinswale pro km² geschätzt.

Wie in den Niederlanden zeigt die Zahl der Schweinswale in der deutschen Nordsee große saisonale und räumliche Schwankungen, mit hohen Zahlen im Frühjahr und Sommer und geringeren Zahlen im Herbst (Gilles *et al.*, 2009, Krumpel *et al.*, 2019). Im Frühjahr und Sommer werden im Natura 2000-Gebiet *Borkum-Riffgrund* viele Mütter mit Jungen beobachtet (Krumpel *et al.*, 2019). Außerdem ist es ein wichtiges Nahrungs- und Wandergebiet für Schweinswale (BfN, 2017).

Im offenen Seegebiet nördlich der Insel *Borkum* (*Cluster Nördlich Borkum*) werden regelmäßige Monitoring-Erhebungen durchgeführt. Im Jahr 2018 wurden die höchsten Dichten zwischen Mai und August beobachtet. Basierend auf den Monitoringdaten wurden die Dichten der Schweinswale im Gebiet für die Jahre 2014 bis 2018 berechnet (Abbildung 5-5) (Krumpel *et al.*, 2019). Diese berechneten Dichten entsprechen in etwa den Schätzungen für den NCP von Geelhoed et al. (2013) und Geelhoed & Scheidat (2018).

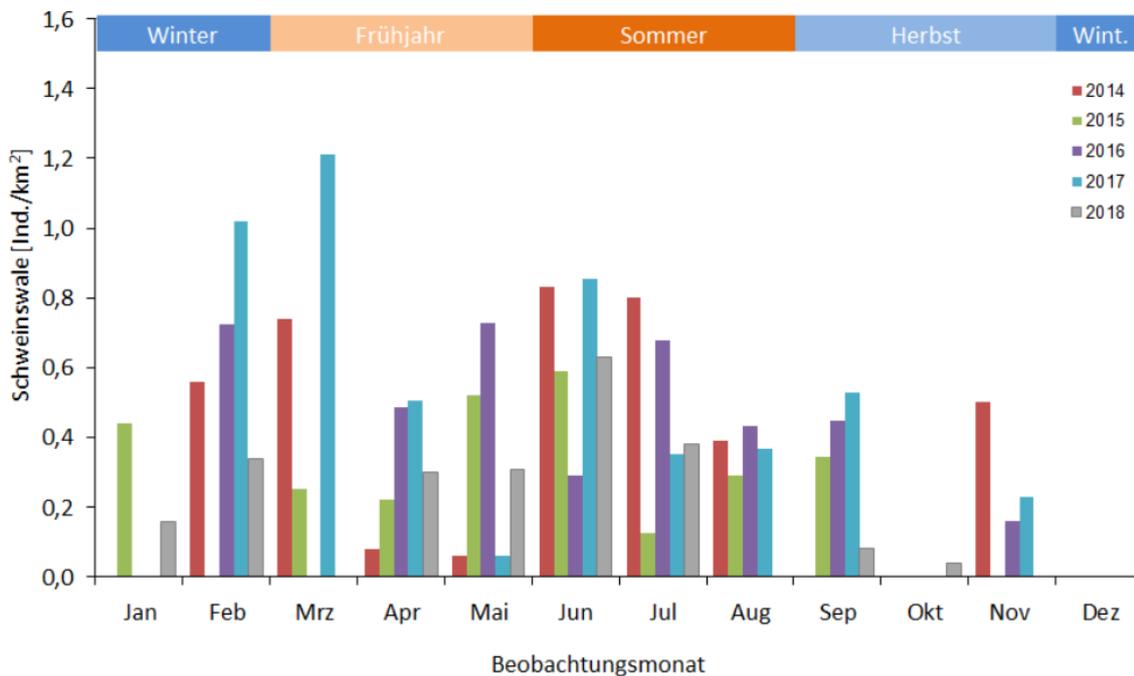


Abbildung 5 -1920 Dichte des Schweinswals (Individuen/100km) im Untersuchungsgebiet "Cluster Nördlich Borkum" 2014 bis 2018

Schweinswale reagieren empfindlich auf Oberflächenverlust, Verschmutzung und Störung durch Lärm, Vibration, Licht und mechanische Einwirkungen (Wirkungsindikator).

5.3.2.2 Seehund

Der Seehund (*Phoca vitulina*) ist nach Artikel 3.10 des Naturschutzgesetzes geschützt. Für den Seehund sind die Natura 2000-Gebiete Nordseeküstenzone, *Niedersächsisches Wattenmeer* und *Borkum-Riffgrund* ausgewiesen.

Größe und Verteilung

In der Nordsee gibt es eine Meta-Population von Seehunden, die aus einer Reihe von Teilpopulationen besteht, von denen die meisten im Wattenmeer von den Niederlanden bis Dänemark vorkommen. Es findet ein regelmäßiger Austausch von Robben zwischen den Teilpopulationen in den Niederlanden, England, Deutschland und Dänemark statt. Nach Jahren des Wachstums scheint sich die Zahl der Seehunde in den letzten Jahren im gesamten Wattenmeer (einschließlich Deutschland und Dänemark) stabilisiert zu haben. Im Jahr 2019 wurden 7.338 Tiere im niederländischen Wattenmeer gezählt, was einen leichten Rückgang im Vergleich zu den Vorjahren darstellt (Brasseur *et al.*, 2018; Galatius *et al.*, 2019). Die Gesamtpopulationsgröße der Seehunde im gesamten Wattenmeer wurde für 2019 auf 40.800 Individuen geschätzt (Galatius *et al.*, 2019).

Die Robbendichte ist auch entlang der Nordseeküste hoch, wo sie nach Nahrung suchen (Brasseur *et al.*, 2012; Aarts *et al.*, 2013, 2016). Der Seehund braucht die trockenen Sandbänke im Wattenmeer, um zu ruhen und seine Jungen zu säugen. Im offenen Meer ist die Konzentration von Robben gering. Der *Borkum-Riffgrund* wird aufgrund seiner hohen Nahrungsverfügbarkeit als Nahrungsgebiet genutzt (BfN, 2017). Die räumliche Verteilung des Seehundes auf der NKS wird von Aarts *et al.* (2016) in einer Modellvorhersage dargestellt (siehe Abbildung 5-6). Auf der Grundlage dieses Modells wurde die Dichte im Plangebiet auf 0,2 bis 1 Seehund pro km² geschätzt.

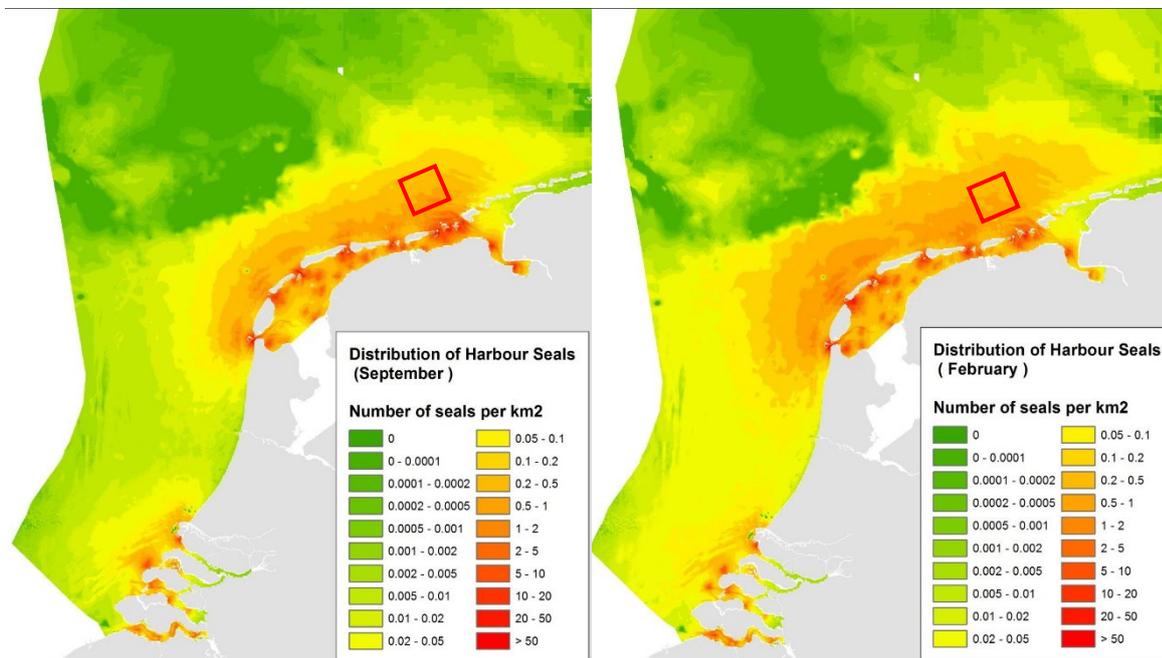


Abbildung 5- 21Vorausgesagte Dichten des Seehunds (Anzahl der Seehunde pro km²) im September (links) und Februar (rechts), basierend auf einem Habitatmodell und der Verteilung der ausgestoßenen Seehunde (Aarts *et al.*, 2016). Das Plangebiet ist durch das rote Quadrat angedeutet.

5.2.3.3 Kegelrobbe

Die Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) ist nach Artikel 3.10 des Naturschutzgesetzes (andere Arten) geschützt. Für die Kegelrobbe sind die Natura 2000-Gebiete Nordseeküstenzone, Wattenmeer, *Niedersächsisches Wattenmeer* und *Borkum-Riffgrund* ausgewiesen.

Größe und Verteilung

Im Vergleich zum Seehund gibt es weniger Kegelrobben auf dem NKP, aber die Populationsgröße nimmt fast jedes Jahr zu. Dieser Anstieg wird hauptsächlich auf die Einwanderung aus anderen Ländern zurückgeführt, wie z. B. die britische Kegelrobbenpopulation (Brasseur *et al.*, 2015). Es ist jedoch unbekannt, ob es spezifische Migrationsrouten gibt (Brasseur *et al.*, 2008; Brasseur, 2017). **Bei der letzten Volkszählung wurden im gesamten Wattenmeer 7.649 Kegelrobben gezählt, davon 5.687 im niederländischen Teil und 1.695 im deutschen Teil (Brasseur *et al.*, 2020).** Die Kegelrobbe ist auf hohe Sandbänke angewiesen, um sich auszuruhen und ihre Jungen zu säugen, auf dem offenen Meer ist die Konzentration von Robben gering. Der *Borkum-Riffgrund* wird aufgrund seiner hohen Nahrungsverfügbarkeit als Nahrungsgebiet genutzt (BfN, 2017). Die räumliche Verteilung der Kegelrobbe auf dem NKP wird von Brasseur *et al.* (2010) in einer Modellvorhersage dargestellt (siehe Abbildung 5-7).

Robben sind empfindlich gegenüber Oberflächenverlust, Verschmutzung und Störung durch Lärm, Vibration und Licht (Effektindikator).

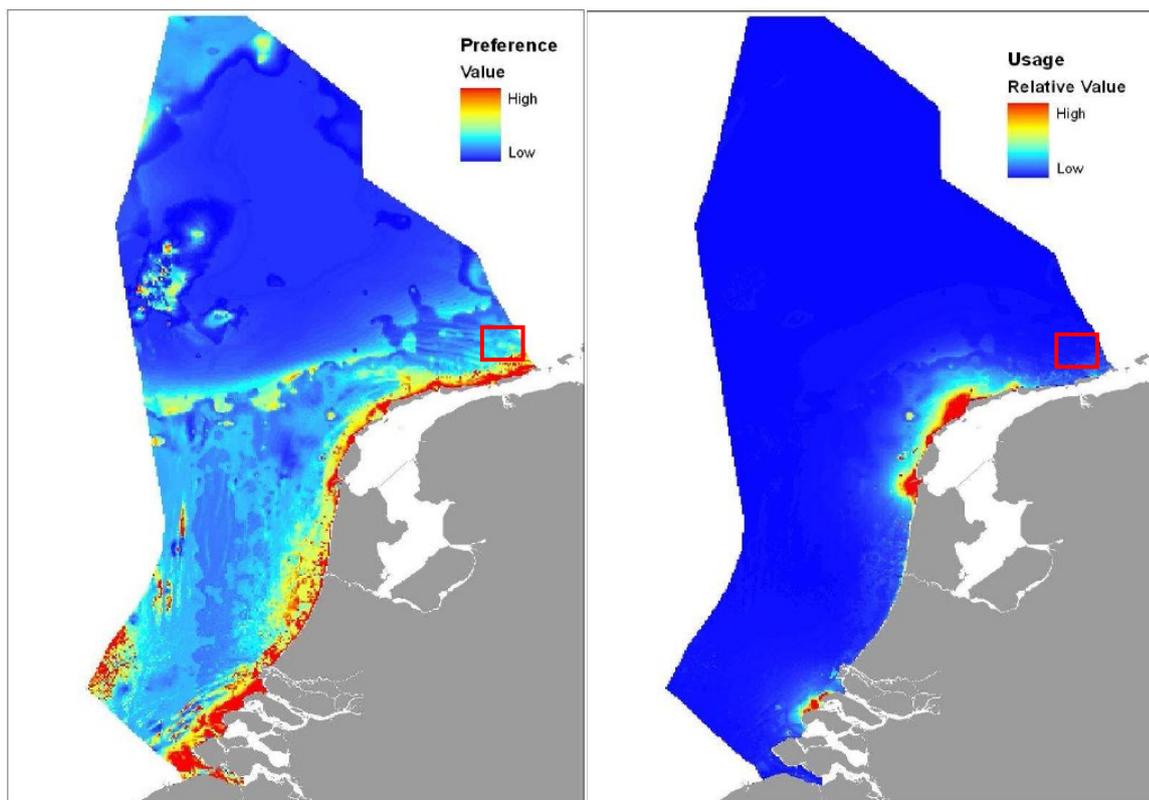


Abbildung 5- 22Links: Erwarteter bevorzugter Lebensraum der Kegelrobbe. Die Entfernung zu den Rastplätzen ist nicht enthalten. Rechts: Vorausgesagte relative Dichten der Kegelrobbe, basierend auf dem bevorzugten Lebensraum und Flugzeugzählungen von Kegelrobben in der Nähe von Ruheplätzen (Brasseur *et al.*, 2010).

5.3.2.4 Andere Meeressäugtiere in der Nordsee

Neben dem Gemeinen Schweinswal kommen auf dem NKP noch mehrere andere Wale vor.

Geelhoed & Polanen Petel (2011) haben eine Liste der Wale und Delfine in der Nordsee erstellt, es sind derzeit 25 Arten identifiziert. Vier Arten können als endemisch betrachtet werden, neben dem Schweinswal sind dies der Zwergwal, der Weißschnauzendelfin und der Große Tümmler (siehe Abbildung 5-8). Der Große Tümmler kommt in der südlichen Nordsee kaum vor. Acht Arten werden als Stammgäste kategorisiert. Zehn Arten sind nur als Strandungsoffer beobachtet worden. Die letzten drei sind wandernde Gäste. Die in ASCOBANS aufgeführten Arten sind Teil dieser Liste.

Zwergwal

Der Zwergwal ist durch die Habitat-Richtlinie Anhang IV geschützt. Im Naturschutzgesetz erfolgt der Schutz unter Artikel 3.5. Der Zwergwal ist ein Bartenwal mit weltweiter Verbreitung. Die Art lebt hauptsächlich in relativ flachem Wasser (<200 m) entlang der Küsten und manchmal sogar in Flussmündungen und Buchten. Er ist der häufigste Bartenwal in der Nordsee, trotzdem gibt es nur wenige quantitative Daten über sein Vorkommen in der NCP. Während der drei groß angelegten SCANS-Untersuchungen des europäischen Kontinentalschelfs in den Jahren 1994, 2005 und 2016 wurde die Anzahl der Zwergwale in der Nordsee auf 8.400, 10.500 bzw. 8.900 Individuen geschätzt (Hammond *et al.*, 2002, 2013, 2017). Die Beobachtungen am NKP beschränken sich weitgehend auf den westlichen und nordwestlichen Teil. Im deutschen Teil der Nordsee werden regelmäßig Zwergwale in der Nähe einer Förderplattform gesichtet. Basierend auf der SCANS-III-Studie wird die Dichte am NCP auf 0,02 Zwergwale pro km² geschätzt (siehe Abbildung 5-8) (Hammond *et al.*, 2017). Nach der Anzahl der Strandungen an der Nordseeküste zu urteilen, gibt es keinen eindeutigen Zeitraum, in dem der Zwergwal am NKP auftritt (<http://www.walvisstrandingen.nl/search/node/Dwergvinvis>). In fast allen Monaten wurde ein Zwergwal an Land gespült. Im Plangebiet können Zwergwale vorkommen. Es ist kein wichtiger Rast- oder Brutplatz für die Art.

Weißschnauzendelfin

Der Weißschnauzendelfin ist durch die FFH-Richtlinie Anhang IV geschützt. Im Bundesnaturschutzgesetz erfolgt der Schutz unter Artikel 3.5. Der Weißschnauzendelfin ist eine Art, die ausschließlich in den gemäßigten und subarktischen flachen Gewässern des Atlantischen Ozeans vorkommt. Sein Verbreitungsgebiet reicht von Westgrönland und Cape Cod an der amerikanischen Küste über Svalbard und Nova Zembla bis zur französischen Küste. Die Verbreitung ist weitgehend auf 50 bis 100 Meter tiefe Gewässer auf dem Kontinentalschelf beschränkt (Reid *et al.*, 2003). In der Nordsee liegt der Schwerpunkt der Verteilung im westlichen Teil der zentralen und nördlichen Nordsee. Die südliche Grenze der Verbreitung liegt mehr oder weniger in der südlichen Nordsee. Die SCANS-Erhebungen ergaben eine Schätzung für die Nordsee und den Ärmelkanal von jeweils etwa 7.900 Tieren in den Jahren 1994, 2005 und 2016 (Hammond *et al.*, 1995, 2013, 2017). Das Auftreten von Weißschnauzendelfinen in der südlichen Nordsee scheint invasionsartig zu sein, mit zahlreichen Beobachtungen in einem kurzen Zeitraum, gefolgt von Perioden ohne Beobachtungen (Camphuysen & Peet 2006). Weißschnauzendelfine wurden gelegentlich am NKP beobachtet (Geelhoed *et al.*, 2014a, 2014b), aber kaum Kälber, so dass davon ausgegangen werden kann, dass am NKP keine oder kaum Fortpflanzung stattfindet. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Weißschnauzendelphin im Plangebiet vorkommt.

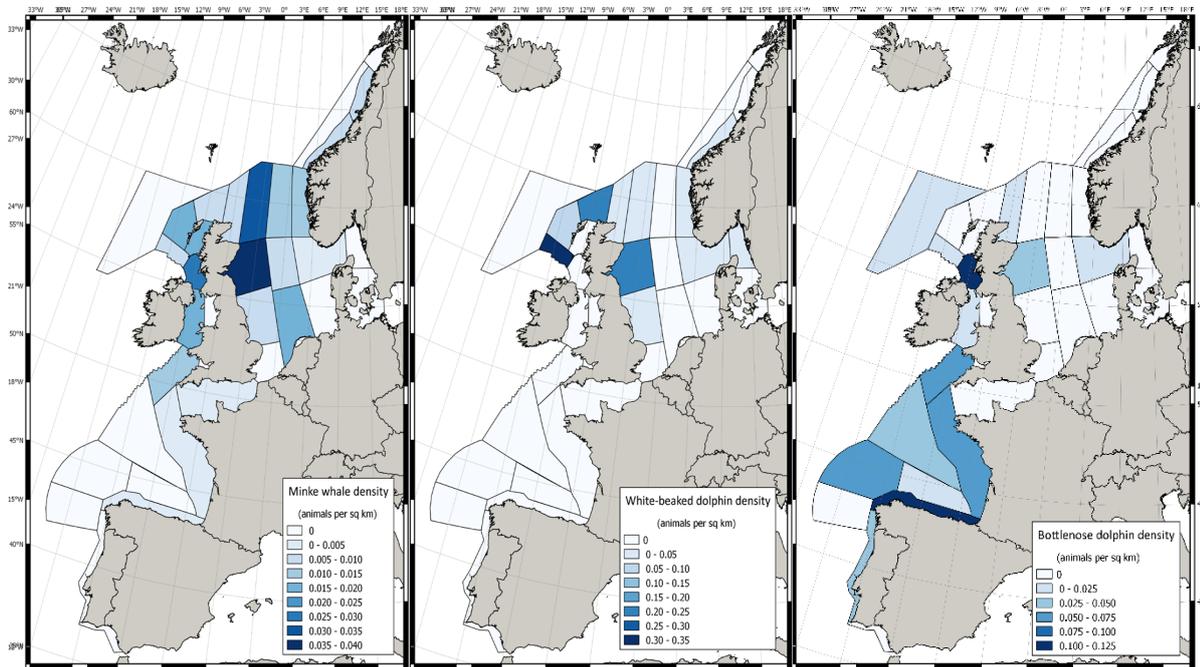


Abbildung 5- 23 Berechnete Dichte des Zwergwals (links), des Weißschnauzendelfins (Mitte) und des Großen Tümmlers (rechts) (entnommen aus Hammond et al., 2017).

5.3.3 Vögel

Seevögel wie Heringsmöwe, Brandseeschwalbe und Trauerente können das Plangebiet überfliegen und dort auf Nahrungssuche gehen. Außerdem können auch Zugvögel das Gebiet überfliegen. Die relevanten Arten werden im Folgenden besprochen.

Brütende Vögel

Einige Vogelarten wie die Zwergmöwe und mehrere Seeschwalben sind während der Brutzeit auf dem offenen Meer unterwegs. Untersuchungen zeigen, dass die Zwergmöwe normalerweise in einem Umkreis von 50 km um die Kolonie auf Nahrungssuche geht (Camphuysen, 2011). Die Brandseeschwalbe sucht im Durchschnitt 34 km von der Kolonie entfernt nach Nahrung (Garthe & Flore, 2007). Die nächstgelegenen Brutgebiete befinden sich auf Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Rottumeroog, sind ca. 20-30 km entfernt, das *Niedersächsische Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer* ist weiter entfernt. Die Heringsmöwe und Brandseeschwalbe könnten im Plangebiet auf Nahrungssuche gehen. Andere Seeschwalben, die ebenfalls auf den Watteninseln brüten, wie die Küstenseeschwalbe, Flusseeeschwalbe und Zwergseeeschwalbe, suchen ihre Nahrung näher an ihrer Brutkolonie und sind daher im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.

Nichtbrütende Vögel

Tauchende Meeresenten

In den Natura 2000-Gebieten Nordseeküstenzone, Wattenmeer, *Borkumer Riffgrund* und dem angrenzenden Teil des *Niedersächsischen Wattenmeeres und des angrenzenden Küstenmeeres* kommen vor allem im Winterhalbjahr eine Reihe von Tauchenten vor. Sie betrifft insbesondere die Trauerente, die Eiderente und den Bergente. Diese Arten sind überwiegend in der Küstenzone zu finden, können aber manchmal auch weiter draußen auf dem Meer angetroffen werden. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass sie auch im Plangebiet auftreten können. Von diesen Arten ist die Trauerente am häufigsten im Meer anzutreffen.

Die **Trauerente** (*Melanitta nigra*) hält sich während des Winters in großen Gruppen (bis zu Zehntausenden von Vögeln) in der weiteren Küstenzone auf, um nach Muscheln zu suchen, insbesondere nach der Trogmuschel (*Spisula subtruncata*) und in Abwesenheit von *Spisula* nach der Amerikanischen Schwertmuschel (*Ensis leei*). *Spisula* ist hauptsächlich in der Küstenzone nördlich der Watteninseln, vor der nordholländischen Küste und im Wattenmeer zu finden (siehe Abbildung 5-9). In der von GeoXYZ im Jahr 2019 durchgeführten Untersuchung wurde im Plangebiet keine *Spisula*, aber große Mengen von *Ensis* gefunden. Im Jahr 2016 fanden Fijn *et al.* (2017) im gesamten Küstenbereich des Wattenmeeres maximal 20.141 Trauerenten. Die meisten Enten wurden nördlich von Terschelling und Schiermonnikoog bis etwa 10-15 km vor der Küste gesehen. Vor der nordholländischen Küste wurde ein Maximum von 40.750 Trauerenten gefunden (siehe Abbildung 5-10 und Abbildung 5-11). Dies zeigt, dass Enten hauptsächlich an Orten mit viel geeigneter Nahrung anzutreffen sind, mit einer Vorliebe für eine Wassertiefe von 9-13 m, wegen der Energie, die zum Tauchen benötigt wird, und der Größe der Beute (De Mesel *et al.*, 2011). Sie können in größeren Wassertiefen auf Nahrungssuche gehen; in der Ostsee leben große Mengen von Vögeln in Gebieten mit Wassertiefen von 25-40 m (Durinck *et al.*, 1994), aber in den Niederlanden werden sie hauptsächlich in der Küstenzone beobachtet. Enten wandern auch über die Nordsee zwischen Europa und Großbritannien, über die Deutsche Bucht (Offringa, 1993). Karten, die die Verbreitung der Trauerente in der Nordsee während des Winters zeigen, sind in Abbildung 5-12 enthalten.

Die Trauerente ist empfindlich gegenüber Oberflächenverlust, Verschmutzung und Störung durch Lärm, Vibration und Licht (Effektindikator).

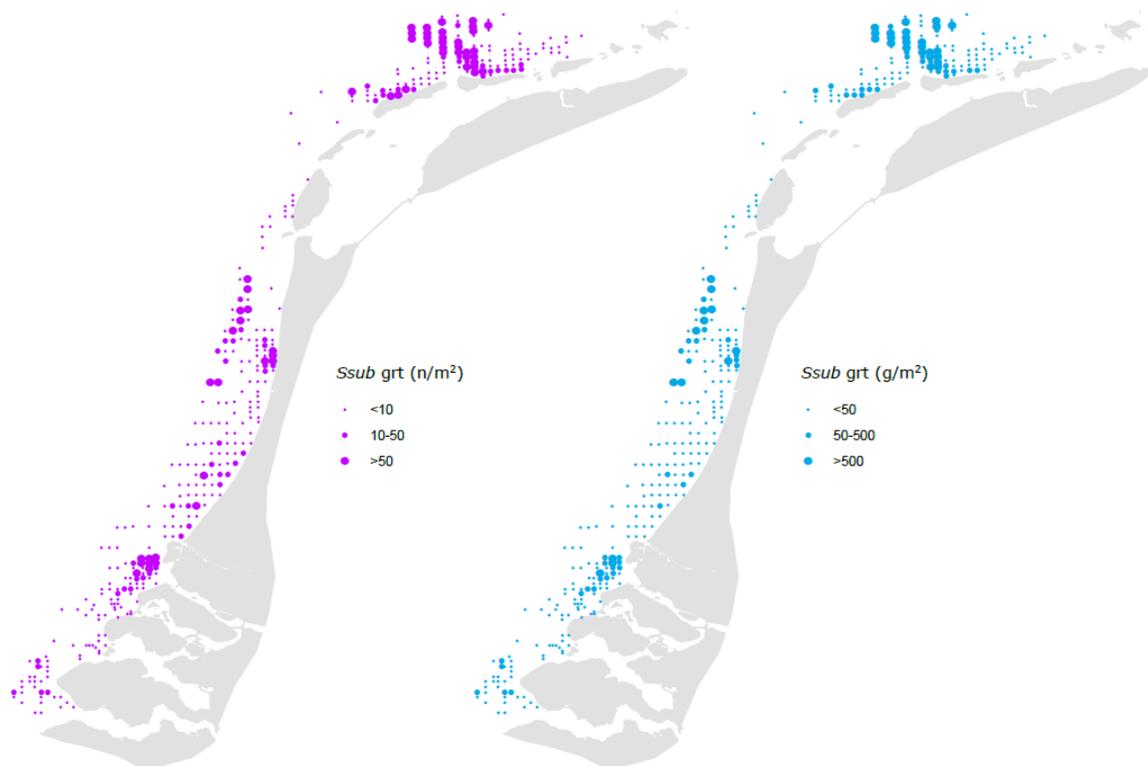


Abb. 5- 2425 Die Dichte der Trogmuschel (*Ssub*) in Anzahl pro m^2 (links) und Biomasse in Gramm Frischgewicht m^2 (rechts) im Jahr 2019 (Perdon *et al.*, 2019).



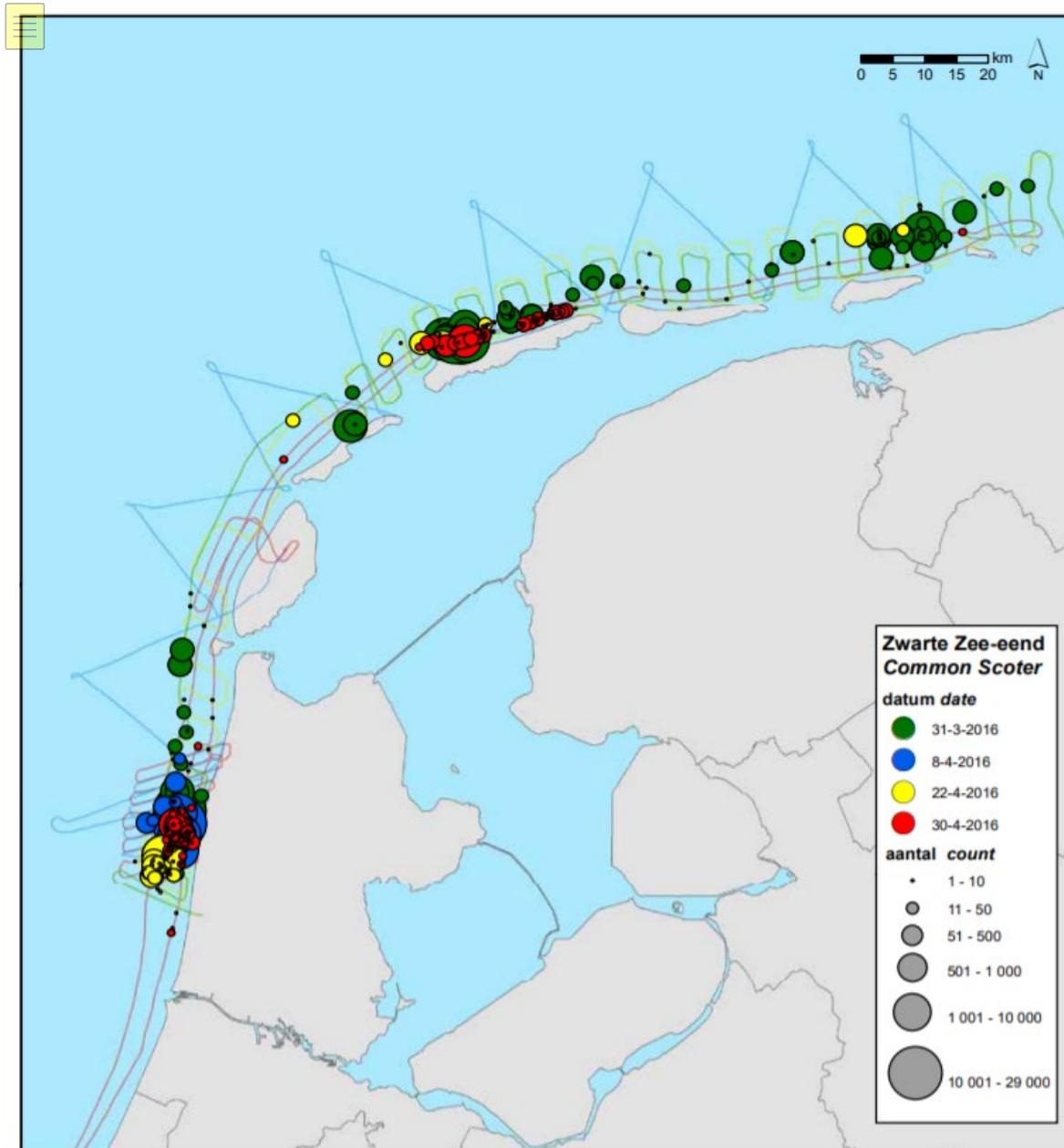


Abbildung 5- 26 Anzahl der Trauerenten und ihre Verteilung in der Küstensenke der nordwestlichen Niederlande im März und April 2016. Die farbigen Linien stellen die an Tagen mit derselben Farbe geflogenen Routen dar (Fijn et al., 2017).

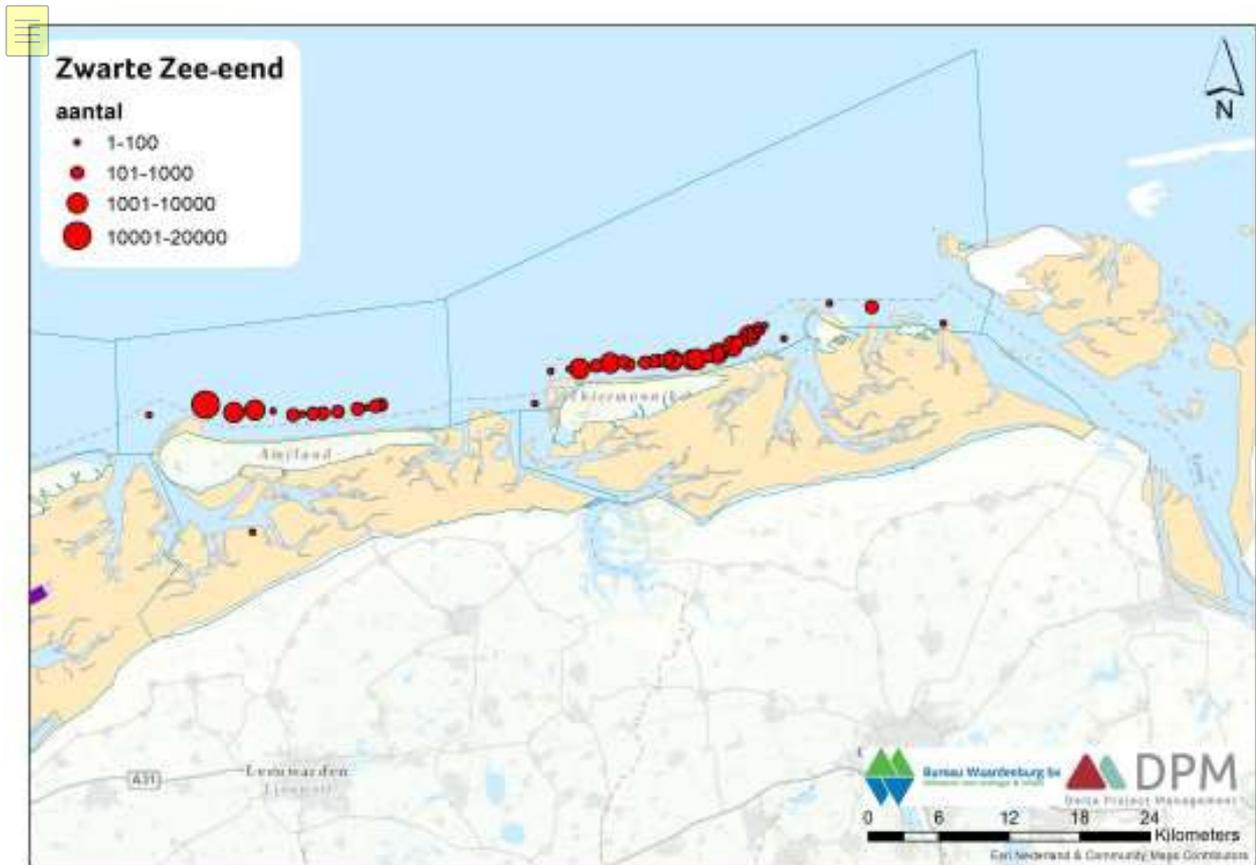


Abbildung 5- 27 Verbreitung der Trauerente im östlichen Wattenmeer/Wattenküste während der Januar-Zählung 2018 (Lilipaly et al., 2018)

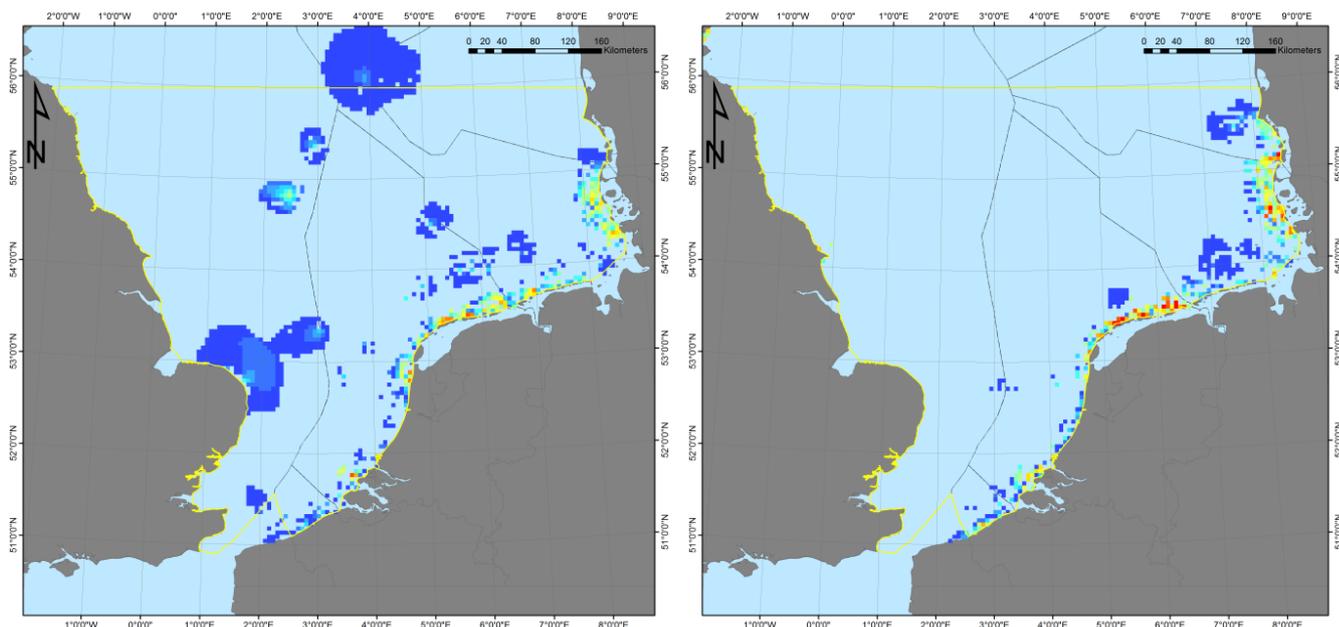


Abbildung 5- 28 Verteilungsmuster der Trauerente im Oktober/November (links) und Dezember/Januar (rechts). Blau = 0,1 - 0,5 Vögel pro km², rot = 2048 und mehr Vögel pro km² (Quelle: Leopold et al., 2015).

Tauchende Fischfresser

Auch tauchende Fischfresser können im Plangebiet vorkommen. Dies betrifft insbesondere den Sterntaucher, Prachtaucher, Tordalk und Trottellumme. Die häufigsten Arten sind Trottellumme und Sterntaucher.

Die **Trottellumme** (*Uria aalge*) ist ein schwimmender Seevogel, der auch auf dem offenen Meer in großer Zahl vorkommen kann. Für diese Art wurde das Natura 2000-Gebiet Niedersächsisches Wattenmeer ausgewiesen. Trottellummen sind Seevögel, die Süßwasser, Gezeitenzonen und Land mit Ausnahme der Brutzeit meiden. Die wichtigsten Kolonien befinden sich in Irland, Großbritannien, Island, Norwegen und auf den Färöer Inseln. Darüber hinaus gibt es eine Brutkolonie auf Helgoland (Deutschland), wo die Trottellumme hauptsächlich im März und April anwesend ist (Dierschke *et al.*, 2006). Nach der Brutzeit verlassen die Männchen mit ihren Jungen die Kolonie.

Kolonien auf das Meer zur Nahrungssuche. Ausgewachsene Trottellummen können in der Zeit von Juli bis August nicht fliegen, weil sie sich mausern, während die Jungen desselben Jahres noch nicht flügge sind. Sie sind insbesondere an der Friesischen Front zu finden (Didderen *et al.*, 2019). Während dieser Zeit können Trottellummen Schiffen nur schwimmend ausweichen. Im Winter ist die Trottellumme über die gesamte Nordsee verteilt (siehe Factsheet), die Verbreitung in der deutschen AWZ ist in Abbildung 5-13; (Dierschke *et al.*, 2006) und Abbildung 5-14 (Leopold *et al.*, 2015) dargestellt.

Die Trottellumme ist empfindlich gegenüber Störungen und sehr empfindlich gegenüber Ölverschmutzung.

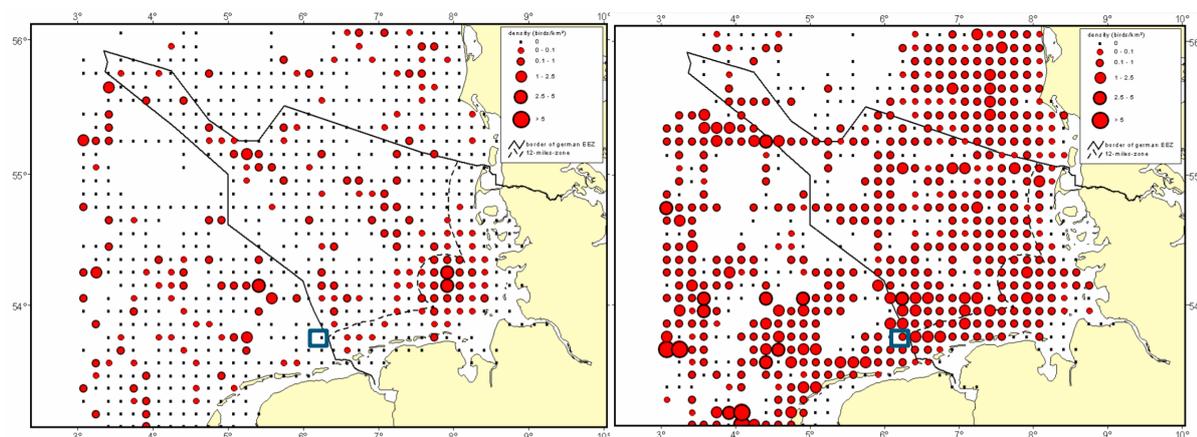


Abbildung 5- 29 Links ist die Verteilung der Trottellumme im Sommer über dem deutschen Kontinentalschelf zu sehen. Rechts ist die Verbreitung der Trottellumme im Winter auf dem deutschen Kontinentalschelf zu sehen. Das schwarze Quadrat kennzeichnet das Plangebiet (entnommen aus Dierschke *et al.*, 2006)

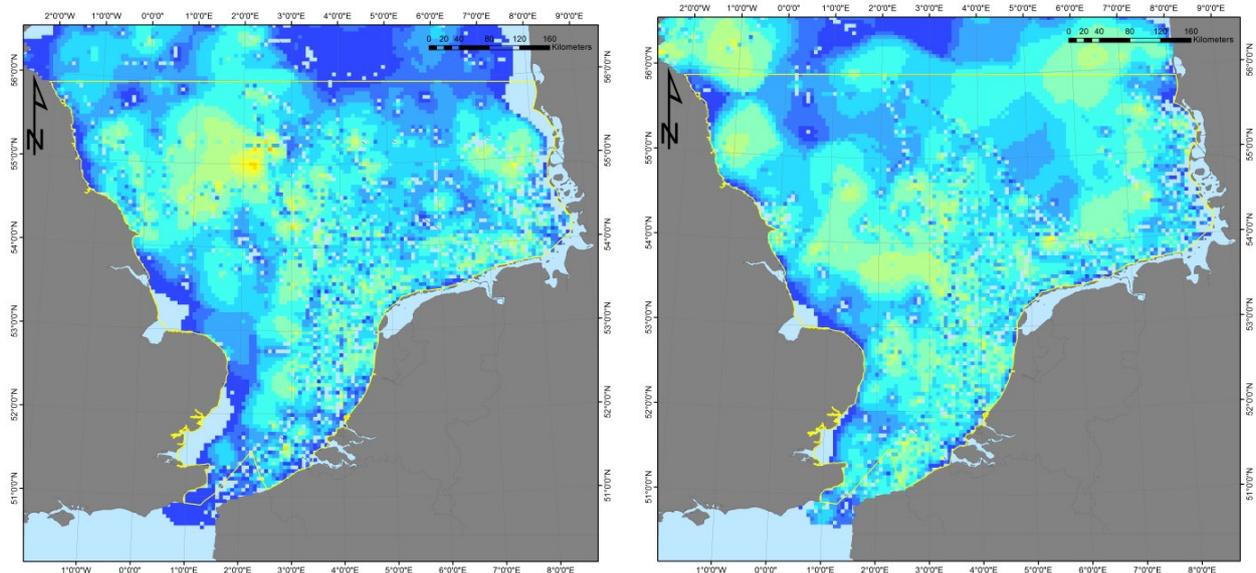


Abbildung 5- 30 Verteilungsmuster der Trottellumme im Oktober/November (links) und Dezember/Januar (rechts). Blau = 0,1 - 0,5 Vögel pro km², gelb = 64 - 128 Vögel pro km² (Quelle: Leopold et al., 2015).

Die Nordsee ist ein wichtiges Überwinterungsgebiet für **Sternaucher** (*Gavia stellata*). Die deutschen und dänischen Teile sind auch im Frühjahr, während der Mauser, wichtig. Es wird geschätzt, dass 38.000 Sterntaucher im südlichen Teil der Nordsee übernachten (Skov et al., 1995), davon 20.000 in der deutschen Nordsee und insbesondere in der Deutschen Bucht. In Niedersachsen kommen im Frühjahr durchschnittlich 1.600 Sterntaucher vor (Garthe et al., 2015). Garthe et al. (2018) wiesen darauf hin, dass sich die Verbreitung von Sterntauchern in der deutschen Nordsee nach dem Bau mehrerer Windparks verändert hat. Im Naturschutzgebiet *Borkum Riff* kommen aufgrund des Nahrungsangebotes überdurchschnittlich viele Sterntaucher vor¹⁸. Der **Prachtaucher** (*Gavia arctica*) ist ein Durchzügler und Wintergast in sehr geringer Zahl in den Küstengewässern der Nordsee und den Süßwasser-Binnengewässern der Niederlande. Wie der Sterntaucher braucht auch der Prachtaucher Ruhe. Abbildung 5-15 zeigt die Verteilung von Stern- und Prachtauchern im Winter. Es ist nicht möglich, die beiden Arten durch Zählen zu unterscheiden.

Sterntaucher und Prachtaucher sind sehr empfindlich gegenüber Störungen durch Schiffe.

¹⁸ https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/schutzgebiete/die_einzelnen_naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-borkum-riff-89912.html

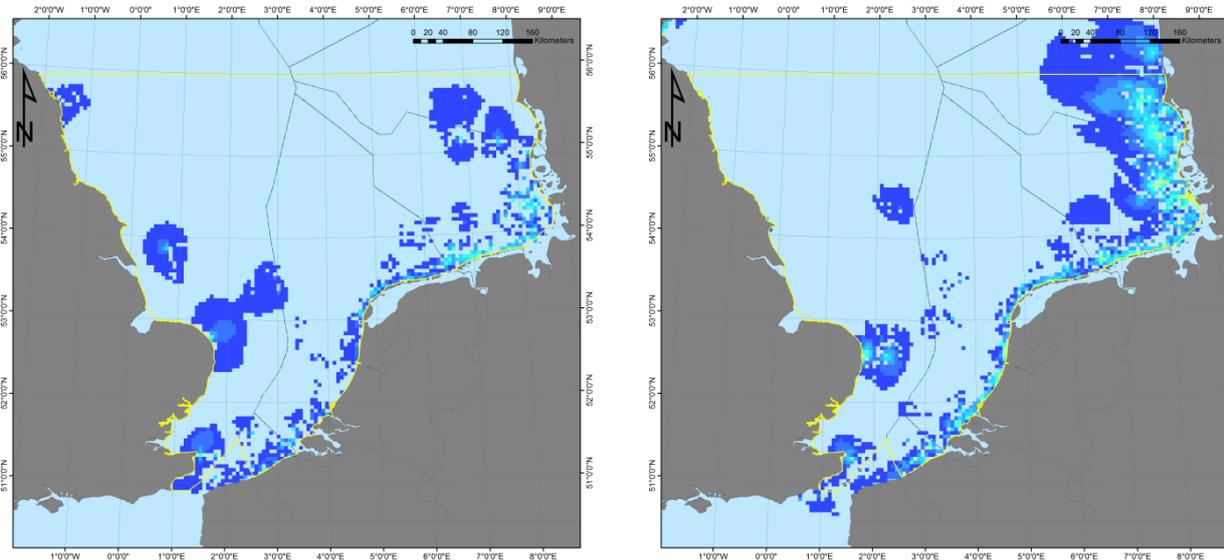


Abb. 5- 31 Verteilungsmuster von Stern-/Prachtaucher im Oktober/November (links) und Dezember/Januar (rechts). Blau = 0,1 - 0,5 Vögel pro km², gelb = 64 - 128 Vögel pro km² (Quelle: Leopold et al., 2015).

Möwen

Es gibt mehrere Möwenarten, die in der Küstenzone und auf dem offenen Meer nach Nahrung suchen. Es handelt sich hauptsächlich um die Sturmmöwe, die Zwergmöwe, die kleine Heringsmöwe, die große Heringsmöwe, die Silbermöwe und die Dreizehenmöwe.

Schwalben

Auch Seeschwalben können im Plangebiet vorkommen. Dies betrifft insbesondere die Flusseeeschwalbe, Küstenseeschwalbe, Brandseeeschwalbe, Zwergseeeschwalbe und Trauerseeeschwalbe. Die meisten Seeschwalben sind fast ausschließlich in der Küstenzone anzutreffen; nur die Brandseeeschwalbe ist manchmal weiter draußen auf dem Meer zu finden. Die Natura 2000-Gebiete Wattenmeer, Nordseeküste und *Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer* wurden für eine oder mehrere dieser Seeschwalben ausgewiesen, entweder als Brutvogel oder als Nicht-Brutvogel (siehe Anhang 2).

Seeschwalben reagieren sehr empfindlich auf Störungen an ihren Schlaf- und Ruheplätzen sowie auf Wassertrübungen in Futtergebieten.

Zugvögel

Die Ergebnisse der Monitoring-Studie des Windparks OWEZ geben einen guten Einblick in die Verteilung der Vögel auf See (Krijgsveld et al., 2005; 2008; 2011) in der Umgebung dieses Windparks. Dies zeigt, dass viele Vogelarten in einer Entfernung von 10 bis 20 km von der Küste über das Meer fliegen. Die größte Anzahl von Zugvögeln über der Nordsee sind Landvögel und insbesondere Singvögel (z. B. Singdrossel, Buchfink, Rotkehlchen und Wiesenpieper), die von nordeuropäischen Brutgebieten in großen Höhen (mehrere hundert Meter) durch den Luftraum über der Nordsee in südlichere Winterquartiere ziehen. Bei den Seevögeln handelt es sich um kleinere Zahlen aus Kolonien in Nordeuropa und um Arten (Seeschwalben und Möwen), die über die Nordsee nach Afrika ziehen, um dort zu überwintern.

Der Vogelzug kann unterteilt werden in den saisonalen Zug (zweimal im Jahr für etwa drei Monate) und lokale (Nahrungssuche) Flüge von Brutvögeln (April-August) oder überwinternden Vögeln (Oktober-April). Das Zugverhalten von Vögeln ist stark abhängig von der Artengruppe (Singvögel, Seevögel, Raubvögel). Singvögel wandern hauptsächlich nachts und müssen nach einem langen Flug ausruhen, bevor sie weiterziehen. Günstige Flugbedingungen für Singvögel sind ein leichter Rückenwind und kein Regen.

Infolgedessen ist der nächtliche Zug von Singvögeln hoch konzentriert, wobei 80 % des Zuges auf etwa 20 Nächte pro Jahr beschränkt sind. Die Höhe der Migration kann von knapp über dem Boden bis zu 4 km Höhe variieren, wobei die höchsten Konzentrationen in den unteren Luftschichten zu finden sind. Es wurde festgestellt, dass die Vögel aus den Niederlanden im Frühjahr hauptsächlich nach Westen und im Herbst nach Norden ziehen. Es wird auch festgestellt, dass Vögel oft in einer breiten Front ziehen. (Bouten et al., 2020).

OSPAR

In der OSPAR-Liste sind drei Vogelarten geschützt, dies sind die Baltische Heringsmöwe (*Larus fuscus fuscus*), die Rosenseeschwalbe (*Sterna dougallii*) und die Scheckente (*Polysticta stelleri*). Alle drei Vogelarten werden als ‚Wanderer‘ eingestuft und sind selten zu beobachten (Bos et al., 2012). Die Baltische Heringsmöwe wurde zwischen 1980 und 2017 36 Mal beobachtet (Gelling et al., 2018). Die Rosenseeschwalbe wurde zwischen 1980 und 2012 32 Mal beobachtet (van Bemmelen et al., 2014). Zwischen 1980 und 2010 wurde die Scheckente sechsmal beobachtet, davon viermal im Wattenmeer (Bos et al., 2012). Die Chance, dass die Heringsmöwe, die Rosenseeschwalbe und die Scheckente im Plangebiet beobachtet werden, ist sehr gering.

5.3.4 Fledermäuse

Die meisten geschützten Fledermäuse leben nicht weit draußen auf dem Meer, es gibt jedoch Hinweise darauf, dass Fledermäuse im Meer auf Nahrungssuche gehen (Großer Abendsegler, Wasserfledermaus, Teichfledermaus). Es ist nicht bekannt, wie weit sie auf das Meer hinausgehen (persönliche Mitteilung Martine Graafland (RWS)). Der Große Abendsegler und die Rauhhautfledermaus sind wandernde Arten, die im Frühjahr und Herbst auch auf dem offenen Meer vorkommen können. Diese Arten sind nach dem Artenteil des Naturschutzgesetzes gemäß der FFH-Richtlinie (Artikel 3.5) geschützt. Es sind keine Zugrouten bekannt, die das Plangebiet durchqueren, es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Rauhhautfledermaus und der Große Abendsegler während der Zugzeit im Plangebiet vorkommen.

5.3.5 Reptilien

Sowohl die Lederschildkröte (*Dermodochelys coriacea*) als auch die Unechte Karettschildkröte (*Caretta caretta*) sind im OSPAR aufgelistet. Beide Arten sind auch nach Anhang IV der Habitat-Richtlinie geschützt. Im Naturschutzgesetz erfolgt der Schutz nach Artikel 3.5 und 3.6. Die Unechte Karettschildkröte und die Lederschildkröte sind beide Wanderer und werden nur selten auf dem NCP beobachtet (Tamis et al., 2019).

Die **Lederschildkröte** wandert im Sommer durch den Atlantik in Richtung Island. Im Herbst/Winter wandert die Lederschildkröte wieder nach Süden. Sie kann eine falsche Abzweigung nehmen und in der Nordsee landen. Die erste Beobachtung der Lederschildkröte in den Niederlanden erfolgte im Jahr 1777. Seit 1961 wurde die Lederschildkröte in den Niederlanden 26 Mal beobachtet¹⁹. Einige davon waren Strandungen, aber es gab auch Beobachtungen von lebenden Lederschildkröten.

Die Unechte **Karettschildkröte** kommt auch im Mittelmeer und an der Küste Westafrikas vor (Goverse et al., 2009). Die erste Beobachtung der Unechten Karettschildkröte in den Niederlanden erfolgte im Jahr 1707. Danach wurde die Schildkröte noch neun weitere Male beobachtet (Goverse et al., 2009). Im Gegensatz zur Lederschildkröte wurde die Unechte Karettschildkröte nur gestrandet gefunden und ist manchmal noch lebendig.

Die Chance, Lederschildkröten oder Unechte Karettschildkröten im Plangebiet zu finden, ist vernachlässigbar.

¹⁹ <http://www.waddenzeeschool.nl/uploads/encyclopediedata/content-waddenbieb.php?id=8541&language=0>

5.3.6 Plankton

Plankton besteht aus frei im Wasser schwimmenden Organismen, die sich mit den Wasserströmungen bewegen. Es wird zwischen Phytoplankton und Zooplankton unterschieden. Phytoplankton nutzt die Photosynthese zur Energiegewinnung²⁰. Phytoplankton sind die Primärproduzenten im Wasser, sie stehen an der Basis der Nahrungskette. Zooplankton ist Plankton, das keine Photosynthese betreibt, sondern Phytoplankton zur Energiegewinnung konsumiert²⁰. In der niederländischen Nordsee lassen sich vier Phytoplanktonzonen unterscheiden: die Küstenzone, die südliche Nordsee, die zentrale Nordsee und die Friesische Front (Bergman *et al.*, 1991). Entlang der Küstenzone und in der südlichen Zone wechseln sich Blüten von Dinoflagellaten, Kieselalgen und Mikroflagellaten ab. Sowohl in der zentralen Nordsee als auch an der Friesischen Front gibt es im Sommer eine hohe Phytoplanktonproduktion (Bergman *et al.*, 1991). In der niederländischen Nordsee ist die Zooplanktonart *Calanus helgolandicus* besonders häufig anzutreffen (State of the North Sea, 2015).

5.3.7 Benthische Lebewesen

Benthos oder Bodenfauna ist die Sammelbezeichnung für Arten wie Krebse, Hummer, Muscheln, Würmer und Stachelhäuter, die im oder auf dem Wasserboden leben und sich (zu einem großen Teil) von Phyto- oder Zooplankton ernähren. Diese benthischen Organismen sind lokal gebunden oder ihr Aktionsradius ist sehr begrenzt. Das Benthos kann in Meio-, Makro- und Megabenthos unterteilt werden. Meiofauna ist benthische Fauna kleiner als 0,5-1 mm, Makrofauna ist größer als 0,5 - 1 mm und Megafauna ist größer als 1 cm (van Hal *et al.*, 2011). Das Vorkommen von Benthos wird durch abiotische Faktoren wie Sedimentzusammensetzung, Umweltdynamik, Wassertrübung, Wassertiefe, Nahrungsangebot, organische Belastung, Prädation, Salinität des Meerwassers und Bodentemperatur bestimmt (van Hal *et al.*, 2011).

Bos *et al.* (2011) untersuchten anhand von zwei Datensätzen, ob es potenzielle Hotspots für Makrobenthos auf der NCP gibt. Für das Makrobenthos wurde die höchste Artenvielfalt in der Friese-Front, den Austernfeldern und dem nördlichen Teil des NKP gefunden. An der Küste wurden eine hohe Biomasse und eine hohe Dichte, aber wenig Artenvielfalt gefunden. Dies ist wahrscheinlich auf einen geringeren Salzgehalt, eine höhere Variabilität der hydrologischen Bedingungen und menschliche Störungen zurückzuführen (Craeymeersch *et al.*, 2008). Eine hohe Dichte wurde in den Borkumse Steinen gefunden und es kommen relativ viele langlebige (>10 Jahre) Arten vor (Abbildung, Bos 5-16 *et al.*, 2011).

Die OSPAR-Liste enthält auch eine Reihe von Benthosarten. Dies sind die Islandmuschel (*Arctica islandica*), die Flache Auster (*Ostrea edulis*) und die Nordische Purpurschnecke (*Nucella lapillus*). Die Islandmuschel findet sich in schlammigen und feinsandigen Böden in Tiefen von 20 bis über 100 Metern (Witbaard, 2009). Die Islandmuschel kommt nördlich der Austerngründe und südlich der Doggerbank am häufigsten vor (Witbaard, 2009). Die Purpurschnecke kommt vor allem in der Küstenzone und in Deltagewässern vor (Gmelig Meyling *et al.*, 2006). Bos *et al.* (2019) untersuchten biogene Riffe in der Nordsee. Die flache Auster wurde hauptsächlich entlang der Deltaküste und im Wattenmeer gefunden (Bos *et al.*, 2019). Für das Austern-Wiederherstellungsprojekt, das sich innerhalb des Plangebiets befindet, wurden flache Austern aus Norwegen verwendet. Die Purpurschnecke ist hauptsächlich in der Gezeitenzone zu finden. In den Niederlanden kommt die Purpurschnecke in den Gewässern von Zeeland und kaum in den anderen Küstengebieten vor (van Hoek- van Nieuwenhuizen *et al.* 2013). Die Wahrscheinlichkeit, dass die Islandmuschel und die Purpurschnecke im Plangebiet vorkommen, ist gering.

Benthische Tiere sind empfindlich gegenüber Bodenstörungen, Sedimentation und Trübung der Wassersäule. Es gibt auch Hinweise darauf, dass benthische Tiere empfindlich auf Unterwasserlärm und -vibrationen reagieren.

²⁰ <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/waterkwaliteit/indicatoren-voor-waterkwaliteit/fytoplankton/index.aspx>

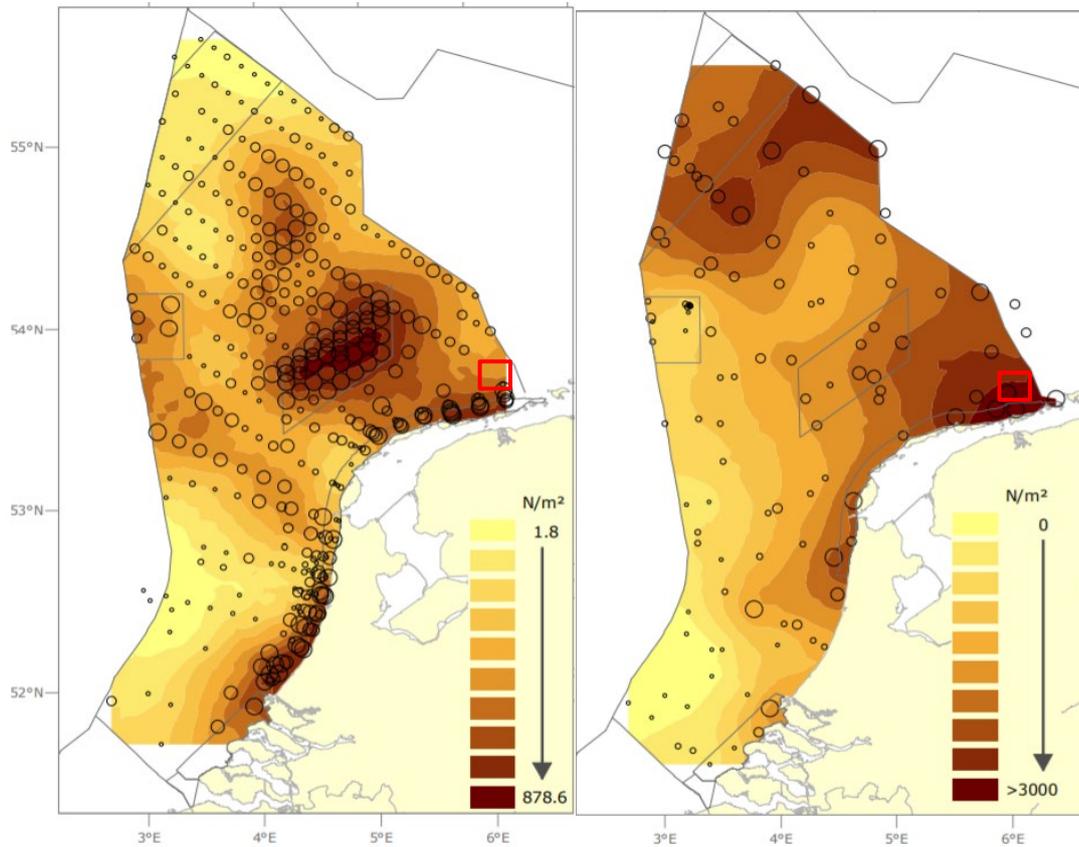


Abbildung 5- 32 Dichtekarten für Megabenthos (links) und Makrobenthos (rechts) (aus Bos et al., 2011).

5.4 Übersicht der relevanten geschützten Naturwerte

Tabelle 5-1 zeigt, welche geschützten Naturwerte im Plangebiet und seiner unmittelbaren Umgebung möglicherweise vorkommen können und wie die Schutzrichtlinien aussehen. Das folgende Kapitel beschreibt die möglichen Auswirkungen der geplanten Tätigkeiten auf die Naturwerte, die im Einflussbereich des Projekts vorkommen (können). Die Arten und Artengruppen, deren Vorkommen im Plangebiet ausgeschlossen ist, werden in diesem Bericht nicht weiter behandelt.

Tabelle 5- 7: Potenziell vorkommende geschützte Naturwerte des Naturschutzgesetzes im oder in der Nähe des Plangebietes, basierend auf verfügbaren Verbreitungsinformationen.

Spezies-Gruppe	Potenziell vorkommende Lebensraumtypen und Arten	Möglicherweise vorhanden	Schutzregelung	Schutzregelung Wnb	
				Gebietssteil (Natura 2000-Gebiet)	Abschnitt Spezies
Habitat-Typen	H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke	Ja	Wnb-Gebietssteil, BNatSchG	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, Borkum Riffgrund, Niedersächsisches Wattenmeer	n.a.
	H1170 Riffe	Ja	Wnb-Gebietssteil, BNatSchG	Borkum Riffgrund, Niedersächsisches Wattenmeer	n.a.

Spezies-Gruppe	Potenziell vorkommende Lebensraumtypen und Arten	Möglicherweise vorhanden	Schutzregelung	Schutzregelung Wnb	
				Gebietsteil (Natura 2000-Gebiet)	Abschnitt Spezies
	Stickstoffempfindliche Lebensraumtypen	Ja, an Land	Wnb-Gebietssteil, <i>BNatSchG</i>	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, Dünen von Schiermonnikoog, <i>Niedersächsisches Wattenmeer</i>	n.a.
Fische	Stör und Schnäpel	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i> und OSPAR	n.a.	Art. 3.5, 3.6
	Flunder	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i>	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, <i>Borkum Riffgrund, Niedersächsisches Wattenmeer</i>	n.a.
	Flussneunauge	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i>	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, <i>Niedersächsisches Wattenmeer</i>	n.a.
	Meerneunauge	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i> und OSPAR	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, <i>Niedersächsisches Wattenmeer</i>	n.a.
	Maifisch, Fleckrochen, Riesenhai, Thunfisch, Rochen, Lachs und Seeigel	Nein	OSPAR	n.a.	n.a.
	Kabeljau	Ja	OSPAR	n.a.	n.a.
Meeressäuger	Schweinswal	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i> , OSPAR und Ascobans	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, <i>Borkum Riffgrund, Niedersächsisches Wattenmeer</i>	Art. 3.5, 3.6
	Kegelrobbe	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i>	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, <i>Borkum Riffgrund, Niedersächsisches Wattenmeer</i>	Art. 3.10, 3.11
	Seehund	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i>	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, <i>Borkum Riffgrund, Niedersächsisches Wattenmeer</i>	Art. 3.10, 3.11
	Zwergwal	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i>	n.a.	Art. 3.5, 3.6
	Weißschnauzendelfin	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i> und Ascobans	n.a.	Art. 3.5, 3.6
Brütende Vögel (Futtersuche)	Heringsmöwe	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i>	Wattenmeer, <i>Niedersächsisches Wattenmeer und</i>	n.a.

Spezies-Gruppe	Potenziell vorkommende Lebensraumtypen und Arten	Möglicherweise vorhanden	Schutzregelung	Schutzregelung Wnb	
				Gebietsteil (Natura 2000-Gebiet)	Abschnitt Spezies
				<i>angrenzendes Küstenmeer</i>	
	Brandseeschwalbe	Ja	Wnb, BNatSchG	Wattenmeer, Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	Artikel 3.1, 3.2, 3.5, 3.6
Nichtbrütende Vögel	Trauerente	Ja	Wnb, BNatSchG	Küstengebiet der Nordsee Borkum-Steine,	Art 3.1, 3.2
	Eiderente	Ja	Wnb, BNatSchG	Küstengebiet der Nordsee, Wattenmeer Borkumse Stenen, Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	Art 3.1, 3.2
	Sterntaucher	Ja	Wnb, BNatSchG	Noordzeekustzone, Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	Art 3.1, 3.2, 3.5, 3.6
	Prachtaucher	Ja	Wnb, BNatSchG	Küstengebiet der Nordsee Borkum-Steine,	Art 3.1, 3.2, 3.5, 3.6
	Zwergmöwe	Ja	Wnb, BNatSchG	Küstengebiet der Nordsee Borkumse Stenen, Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	Art 3.1, 3.2, 3.5, 3.6
	Kormoran	Ja	Wnb, BNatSchG	Küstengebiet der Nordsee, Wattenmeer Borkum-Steine,	Art 3.1, 3.2
	Haubentaucher	Ja	Wnb, BNatSchG	Nordseeküstengebiet, Wattenmeer, Borkum-Steine,	Art 3.1, 3.2
	Mittelsäger	Ja	Wnb, BNatSchG	Wattenmeer, Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	Art 3.1, 3.2
	Tordalk	Ja	Wnb, BNatSchG	Borkumse Stenen, Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	n.a.

Spezies-Gruppe	Potenziell vorkommende Lebensraumtypen und Arten	Möglicherweise vorhanden	Schutzregelung	Schutzregelung Wnb	
				Gebietsteil (Natura 2000-Gebiet)	Abschnitt Spezies
	Trottellumme	Ja	Wnb, <i>BNatSchG</i>	Borkumse Stenen, <i>Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer</i>	n.a.
	Heringsmöwe	Nein	OSPAR	n.a.	n.a.
	Rosenseeschwalbe	Nein	Wnb, OSPAR	n.a.	Art 3.1, 3.2, 3.5, 3.6
	Scheckente	Nein	Wnb, OSPAR	n.a.	Art 3.1, 3.2, 3.5, 3.6
Fledermäuse	Rauhhauffledermaus	Ja	Wnb	n.a.	Art. 3.5, 3.6
	Großer Abendsegler	Ja	Wnb	n.a.	Art. 3.5, 3.6
Reptilien	Lederschildkröte	Nein	Wnb, <i>BNatSchGen</i> OSPAR	n.a.	Art 3.5, 3.6
	Unechte Karettschildkröte	Nein	Wnb, <i>BNatSchG</i> und OSPAR	n.a.	Art 3.5, 3.6
Amphibien	n.a.	Nein	Wnb	n.a.	Art 3.10, 3.11
Wirbellose Tiere	n.a.	Nein	Wnb	n.a.	Art 3.10, 3.11
Plankton	n.a.	Ja	KRM	n.a.	n.a.
Grundnahrungsmittel	Islandmuschel	Nein	OSPAR	n.a.	n.a.
	Flache Auster	Ja	OSPAR	n.a.	n.a.
	Purpurschnecke	Nein	OSPAR	n.a.	n.a.

6 Beschreibung der Auswirkungen

6.1 Einführung

Um festzustellen, welche Auswirkungen auf geschützte Lebensraumtypen und Arten relevant sein können, wurde der Wirkungsindikator²¹ und das Inventar möglicher Auswirkungen von Offshore-Öl- und Gasaktivitäten verwendet (Tamis *et al.*, 2011). Auf dieser Grundlage sind die folgenden Störfaktoren relevant:

- Störung durch Lärm und Vibration (Überwasserlärm und Unterwasserlärm)
- Störung durch Anwesenheit (Licht und optische Störung)
- Störung des Bodens und Veränderung der Sedimentdynamik
- Oberflächenverlust
- Bewölkung
- Verschmutzung
- Elektromagnetische Felder
- Emissionen in die Luft
- Absenkung

Für jeden Störfaktor werden die möglichen Auswirkungen pro Artengruppe beschrieben und es wird angegeben, ob signifikante Auswirkungen von vornherein ausgeschlossen werden können oder nicht. Die Bewertung der Auswirkungen von Tätigkeiten, bei denen erhebliche Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können, erfolgt in der Angemessenen Bewertung (Kapitel 7) und dem Quick Scan (Kapitel 8).

6.2 Störung durch Lärm und Vibration

Unnatürliche Geräuschquellen und menschliche Aktivitäten, die Vibrationen verursachen (z. B. Bohrungen und Einrammarbeiten), können zu Störungen durch Lärm und Vibrationen führen. Dies betrifft sowohl die Über- als auch die Unterwasserlärmbelästigung. Überwasserlärm ist für Vögel besonders relevant, da sie Bereiche meiden, in denen der Lärm zu groß ist. Unterwasserlärm ist besonders für Meeressäuger, aber auch für tauchende Vögel, Fische und benthische Organismen relevant.

Die Hauptlärmquellen sind das Abfackeln beim Bohren, das Einrammen der Konduktoren, das Verankern der Förderplattform und Transportbewegungen per Hubschrauber und Schiff. Darüber hinaus ist die VSP-Vermessung nach Abschluss einer Reihe von Erkundungsbohrungen eine wichtige Lärmquelle. Die Bohrplattform wird nicht eingerammt, sondern steht mit den Füßen auf dem Meeresboden. Die Platzierung der Bohrplattform stellt daher keine wesentliche Lärmquelle dar.

6.2.1 Überwasserlärm

Während der verschiedenen Phasen der vorgeschlagenen Aktivität wird Überwasserlärm erzeugt. Tabelle 6-1 gibt einen Überblick über die Entfernungen, in denen ein Geräuschpegel von 60 dB zu hören ist. Dies ist der Pegel, bei dem Seevögel ein Gebiet meiden werden. Die Abstände beruhen auf Messungen der gleichen Art von Aktivitäten in bereits abgeschlossenen Projekten (Overwater Noise, 2020). Die Übersicht

²¹ <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicator.aspx?subj=effectenmatrix>

zeigt, dass das Einrammen von Ankerpfählen und Konduktoren sowie Hubschrauberflüge die größten Störungskonturen verursachen.

Tabelle 6- 8 Abstand von der Quelle zu den Lärmkonturen LAeq,24h in dB(A) für die einzelnen Aktivitäten

Aktivität	Verschiedene Varianten	Zeitspanne	Abstandskontur 60 dB(A) LAeq,24h
Bau von Anlagen			
Installation der Produktionsplattform <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einrammen von Ankerpfählen ▪ Arbeitsschiffe 		2 Tage	600 m
		2 Wochen	100 m
Verlegung von Röhren und Kabeln <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsschiffe 		2 Wochen	200 m
Bohren von Brunnen mit Bohranlage			
Einrammen von Pfählen (12x)		12 Tage (insgesamt)	850 m
Bohrungen (12x)	Elektrifizierung der Bohrinself	3-4 Jahre (insgesamt)	190 m
	Eigene Stromerzeugung	3-4 Jahre (insgesamt)	210 m
Abfackeln (maximal 24x)		Max 24 * 1 Tag	200 m
Gasproduktion			
Produktionsanlagen	Elektrifizierung der Produktionsplattform	20 Jahre	125 m
	Eigene Stromerzeugung	20 Jahre	160 m
Transport			
Schiffe		Periodisch	100 m
Hubschrauber		Periodisch	1700 m

6.2.1.1 Bohrphase und Produktion

Der Abstand der 60-dB-Kontur des kombinierten Geräusches von Bohrung und Produktion wird in Tabelle 6-2 für die Variante einer elektrifizierten Plattform und die Variante mit eigener Stromerzeugung dargestellt. Die 60 dB-Kontur wird im Zusammenhang mit der Empfindlichkeit von Vögeln gegenüber Überwasserlärm ab 60 dB verwendet. Eine elektrifizierte Plattform ist etwas leiser als eine Plattform mit eigener Stromerzeugung, da auf dieser Plattform Geräte für die eigene Energieversorgung installiert sind (wie z. B. ein Gasmotor und eine Gasturbine), die Lärm verursachen.

Tabelle 6- 910: Abstand von der Quelle zu den Lärmkonturen LAeq,24h in dB(A) für die Kombination von Bohren und Produktion für die verschiedenen Varianten

Bohrplattform	Produktionsplattform	Geräuschkontur 60 dB(A) LAeq,24h
Elektrifizierung	Elektrifizierung	220 m
Eigene Erzeugung	Elektrifizierung	240 m
Eigene Erzeugung	Eigene Erzeugung	250 m

Bei einem Störabstand von 250 m wird eine Fläche von 20 ha (0,2 km², 0,03% der Borkumse Stenen) durch Kumulation von Lärm bei Bohrungen und Produktion gestört. Diese Kumulation tritt nur während der Bohrphase (3-4 Jahre) und bei gleichzeitiger Bohrung und Förderung auf. Wenn nur während der Produktionsphase produziert wird, ist die gestörte Fläche kleiner: 5 ha für die Elektrifizierung und 8 ha für die eigene Energieerzeugung.

Auswirkungen auf Meeressäugetiere

Überwasserlärm ist unter Wasser nicht wahrnehmbar, daher gibt es keine Auswirkungen auf Schweinswale (Tamis *et al.*, 2011). Die Robben halten sich hauptsächlich unter Wasser rund um die Plattform auf, da es in der Nähe keine natürlichen Ruheplätze gibt. Sie tauchen gelegentlich zum Atmen auf und können dabei gestört werden, aber das ist minimal, so dass signifikante Auswirkungen auf Robben ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Vögel

Nach Tamis *et al.* (2011) sind Möwen und Trottellummen kaum empfindlich gegenüber Überwasserlärm, während Sterntaucher, Prachtaucher, Eiderenten, Bergente und Trauerenten nur geringfügig empfindlich sind.

Tauchende Meerestenten wie Eiderenten, Bergente und Trauerenten können im Winter in der Nähe der Plattform vorkommen, dies wird jedoch nur sporadisch der Fall sein, da die Wassertiefe um die Plattform 20-27 m beträgt. Tauchenten sind besonders wahrscheinlich in Gebieten zu finden, in denen sie leicht nach benthischen Organismen tauchen können (siehe Abschnitt 5.3.3). Trauerenten z. B. bevorzugen eine Wassertiefe von 9-13 m aufgrund der Energie, die sie zum Tauchen benötigen, und der Größe der Beute (De Mesel *et al.*, 2011). Sie kommen daher hauptsächlich in der Küstenzone vor und die gestörte Fläche ist klein (0,03 % der Borkumer Steine), so dass es keine Auswirkungen auf die Population geben wird. Signifikante Auswirkungen auf Eiderenten, Bergente und Trauerenten können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Tauchende Fischfresser wie Sterntaucher, Prachtaucher, Trottellumme und Tordalk können in geringer Anzahl im Bereich der Plattform vorkommen, besonders im Winter. Die Fläche, die gestört wird, ist relativ klein (0,03 % der Borkumse Stenen), und es gibt genügend Möglichkeiten, auf andere Flächen auszuweichen, so dass ein signifikanter Effekt von vornherein ausgeschlossen werden kann.

6.2.1.2 Einrammen

Das Einrammen von Ankerpfählen für die Plattform hat eine Stördistanz von 600 m (für maximal zwei Wochen) und das Einrammen von Konduktoren hat eine Stördistanz von 850 m (für zwölf Mal am Tag in einem Zeitraum von 3-4 Jahren), basierend auf der 60 dB-Kontur. Eine Fläche von bis zu 201 ha (2 km², das sind 0,3 % der Borkumse Stenen) wird vorübergehend gestört werden.

Auswirkungen auf Meeressäugetiere

Überwasserlärm ist unter Wasser nicht wahrnehmbar, daher gibt es keine Auswirkungen auf Schweinswale (Tamis *et al.*, 2011). Die Robben halten sich hauptsächlich unter Wasser rund um die Plattform auf, da es in der Nähe keine Ruheplätze gibt. Sie tauchen gelegentlich zum Atmen auf und können dann gestört werden, aber das ist minimal, so dass Auswirkungen auf Robben von vornherein ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Vögel

Nach Tamis *et al.* (2011) sind Möwen und Trottellummen kaum empfindlich gegenüber Überwasserlärm, während Sterntaucher, Prachtttaucher, Eiderenten, Bergente und Trauerenten nur geringfügig empfindlich sind.

Wie in Abschnitt 6.2.1.1 angegeben, sind tauchende Seevögel wie Eiderenten, Bergente und Trauerenten im Gebiet um die Plattform sporadisch anzutreffen; außerdem wird ein kleiner Bereich gestört werden (0,3 %). Auswirkungen auf Eiderenten, Bergente und Trauerenten können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Tauchende Fischfresser wie Sterntaucher, Prachtttaucher, Trottellumme und Tordalk können in geringer Zahl im Bereich der Plattform vorkommen, besonders im Winter. Die Fläche, die gestört wird, ist relativ klein (0,3 % der Borkumse Stenen), sie ist temporär und es gibt genügend Ausweichmöglichkeiten, so dass eine Auswirkung von vornherein ausgeschlossen werden kann.

6.2.1.3 Hubschrauber

Hubschrauberflüge haben eine hohe Lärmentwicklung, die aber nur von kurzer Dauer ist. Der 60 dB(A)-Lärmpegel eines Hubschraubers beim Start und im Reiseflug liegt bei 1000 m und bei der Landung bei 1700 m (Overwater Noise, 2020). Damit ist eine Fläche von 1100 ha (11 km²) gestört (< 2% der Borkumse Stenen). Während der Bohrphase fliegen maximal sechs Hubschrauber pro Woche zur Plattform und während der Produktionsphase etwas mehr als ein Hubschrauber pro Woche zur Selbsterzeugung von Energie und weniger als ein Hubschrauber pro Woche zur Elektrifizierung.

Auswirkungen auf Meeressäugetiere

Wenn der Schall von Hubschraubern von der Luft ins Wasser gelangt, wird ein großer Teil der Schallenergie vom Wasser reflektiert. Beim Höhenflug wird der Schall bereits beim Erreichen des Wassers fast vollständig abgeschnitten. Bei niedrig fliegenden Hubschraubern landet mehr Schallenergie im Wasser, aber da sie sich schnell bewegen, ist dies von sehr kurzer Dauer (Castellote *et al.*, 2019). Die Störung durch Lärm über Wasser ist für den Schweinswal nicht relevant, da er sich die meiste Zeit unter Wasser befindet (Tamis *et al.*, 2011).

Kegelrobben und Seehunde verbringen die meiste Zeit über Wasser, wenn sie auf den Sandbänken ruhen. Im offenen Meer schwimmen sie während ihrer Futtersuche weite Strecken und sind sehr mobil. Sie fühlen sich besonders gestört, wenn sie sich auf den Sandbänken aufhalten.

Von Den Helder oder Eemshaven aus ist es unmöglich, die Nordseeküste oder das Wattenmeer komplett zu vermeiden. Gemäß den Natura 2000-Managementplänen für die Nordseeküste und das Wattenmeer ist es nicht erlaubt, über Sperrgebieten tiefer als 450 Meter zu fliegen (Artikel 2.5). Oberhalb dieser Höhe können signifikante Auswirkungen ausgeschlossen werden.

Hafen von Eemshaven alternativ

Die Passivbewertung Hubschrauberstart- und -landeplatz Eemshaven (Jonker, 2016) zeigt, dass die Auswirkungen des Hubschrauberstart- und -landeplatzes auf die unmittelbare Umgebung von Eemshaven und auf Höhe der Flugroute beschränkt sind. Sobald die Hubschrauber eine Flughöhe von mehr als 450 m erreicht haben, können Störeinflüsse ausgeschlossen werden. Da die Hubschrauber den kürzesten Weg

vom Hubschrauberlandeplatz zu den Schifffahrtskanälen nehmen, sind die Auswirkungen der Störung im Wattenmeer begrenzt. Die Hubschrauber fliegen nicht über Ruhezone von Robben, so dass Auswirkungen im Wattenmeer und in der Küstenzone der Nordsee ausgeschlossen werden können.

Die angemessene Bewertung für den Hubschrauberstart- und -landeplatz Eemshaven basiert auf 30 Hubschrauberflügen pro Tag; während der Bohrphase wird es maximal sechs Hubschrauber pro Woche geben und während der Produktionsphase weniger als einen Hubschrauber pro Woche. Es wird also keine wesentliche Erhöhung der Anzahl der Flüge im Vergleich zu den bereits stattfindenden Flügen geben, so dass signifikante Auswirkungen auf Robben im Wattenmeer und in der Küstenzone der Nordsee durch die Gasbohrungen im Vorfeld ausgeschlossen werden können.

Variante Flughafen De Kooy (Den Helder)

Die WBM-Bewertung zur UVP des Militärflughafens de Kooy (die auch die zivile Luftfahrt mit Hubschraubern einschließt) zeigt, dass die Auswirkungen von Hubschrauberflügen auf Meeressäuger in den umliegenden Natura 2000-Gebieten ausgeschlossen werden können (Zweers & den Held, 2017). Die Bewertung des Flughafens de Kooy geht von 27.000 Flugbewegungen pro Jahr durch Großverkehr (Hubschrauber und Starrflügler) aus, während der Bohrphase sind es maximal sechs Hubschrauber pro Woche (156 Hubschrauberflüge pro Jahr) und während der Produktionsphase etwa ein Hubschrauber pro Woche (40-62 Hubschrauberflüge pro Jahr). Es wird also keine wesentliche Erhöhung (< 1 %) der Anzahl der Flüge im Vergleich zu den bereits stattfindenden Flügen geben, so dass signifikante Auswirkungen auf Robben im Wattenmeer und in der Küstenzone der Nordsee von vornherein ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Vögel

Vögel werden durch Hubschrauberlärm und optische Störung gestört (Abschnitt 6.3.2). Die Wirkung von Hubschraubern auf Vögel hängt sehr stark von den Umständen ab: von der Jahreszeit, ob die Flüge regelmäßig oder sehr unregelmäßig stattfinden, ob es sich um geradlinige oder kreisförmige Bewegungen handelt usw. (Smit, 2004). Bei regelmäßigen Flügen kann es zu einer Gewöhnung kommen (Smit, 2004). Verschiedene Studien (Smit *et al.*, 2008; Bruderer & Komenda-Zehnder, 2005) haben gezeigt, dass die Störung von Vögeln durch überfliegende Hubschrauber in Höhen von 450 m oder höher vernachlässigbar ist.

Gemäß den Natura 2000-Managementplänen für die Nordseeküstenzone und das Wattenmeer darf über diesen Gebieten nicht tiefer als 450 Meter geflogen werden, über Sperrgebieten (Artikel 2.5) zu bestimmten Zeiten gar nicht.

Hafen von Eemshaven alternativ

Die Passivbewertung Hubschrauberstart- und -landeplatz Eemshaven (Jonker, 2016) zeigt, dass die Auswirkungen des Hubschrauberstart- und -landeplatzes auf die unmittelbare Umgebung von Eemshaven und auf der Höhe der Flugbahn beim Fliegen unter 450 m Höhe begrenzt sind. Sobald die Hubschrauber eine Flughöhe von mehr als 450 m erreicht haben, können Störeinflüsse ausgeschlossen werden. Da die Hubschrauber den kürzesten Weg vom Hubschrauberlandeplatz zu den Schifffahrtskanälen nehmen, sind die Auswirkungen der Störung im Wattenmeer begrenzt. Die Hubschrauber fliegen nicht über Ruhegebiete für Seehunde, so dass Auswirkungen auf das Wattenmeer und der Küstenzone der Nordsee ausgeschlossen werden können.

Die angemessene Bewertung für den Hubschrauberstart- und -landeplatz Eemshaven basiert auf 30 Hubschrauberflügen pro Tag; für die Gasbohrung wird es bis zu sechs Hubschrauber pro Woche während der Bauphase und etwa einen Hubschrauber pro Woche während der Produktionsphase geben. Es wird also keine wesentliche Erhöhung der Anzahl der Flüge im Vergleich zu den bereits stattfindenden Flügen geben, so dass signifikante Auswirkungen auf Vögel im Wattenmeer und in der Küstenzone der Nordsee durch die Gasbohrungen von vornherein ausgeschlossen werden können. Bei der Landung auf der

Plattform werden die Flüge in einem Abstand von weniger als 450 Metern durchgeführt. Unter der Annahme eines Störungsabstandes von 1.700 m und einer Anflugdistanz unter 450 m von 1 Seemeile wird eine Fläche von 1.100 ha (11 km²) in den Borkumse Stenen gestört (< 2%).

Variante Flughafen De Kooy (Den Helder)

Die Bewertung des Naturschutzgesetzes, die der UVP für den Militärflughafen De Kooy beiliegt (die auch die zivile Luftfahrt mit Hubschraubern umfasst), zeigt, dass die Auswirkungen von Hubschrauberflügen auf Vögel in den umliegenden Natura 2000-Gebieten (Nordseeküstenzone, Wattenmeer) ausgeschlossen werden können (Zweers & den Held, 2017). Die Bewertung des Flughafens de Kooy geht von 27.000 Flugbewegungen pro Jahr durch Großverkehr (Hubschrauber und Starrflügler) aus, während der Bohrphase sind es maximal sechs Hubschrauber pro Woche (156 pro Jahr) und während der Produktionsphase weniger oder knapp ein Hubschrauber pro Woche (40-62 pro Jahr). Es wird also keine wesentliche Erhöhung (<1%) der Anzahl der Flüge im Vergleich zu den bereits stattfindenden Flügen geben, so dass signifikante Auswirkungen auf Vögel im Wattenmeer und in der Küstenzone der Nordsee durch die Gasbohrungen im Vorfeld ausgeschlossen werden können. Unter der Annahme eines Störungsabstandes von 1.700 m und einer Annäherungsentfernung unter 450 m von 1 Seemeile wird eine Fläche von 1100 ha (11 km²) in den Borkumse Stenen gestört (< 2%).

Beide Varianten

Wie in Abschnitt 6.2.1.1 angegeben, sind tauchende Meerestarten wie Eiderenten, Bergente und Trauerenten in der Umgebung der Plattform sporadisch anzutreffen. Sterntaucher, Prachtttaucher, Eiderenten, Bergente und Trauerenten sind nur geringfügig lärmempfindlich, möglicherweise auch Trottellumme und Tordalk.

Tauchende Fischfresser wie Sterntaucher, Prachtttaucher, Trottellumme und Tordalk können in geringer Zahl im Bereich der Plattform vorkommen, besonders im Winter (siehe Abschnitt 5.3.3). Die Fläche, die gestört wird, ist relativ klein (< 2% der Borkumse Stenen) und es gibt genügend Möglichkeiten, auf andere Flächen auszuweichen, so dass eine Auswirkung von vornherein ausgeschlossen werden kann.

6.2.1.4 Schiffe

In allen Phasen des Projekts werden Schiffe zum Transport von Material und Personen eingesetzt. Schiffe erzeugen ein kontinuierliches Geräusch, das hauptsächlich durch die Schiffsschraube und den Maschinenraum erzeugt wird. Der Geräuschpegel hängt von der Geschwindigkeit, den Lenkbewegungen und der Belastung ab. Während der Bohrphase fahren ca. vier Schiffe pro Woche das Plangebiet an, wenn das Bohrklein entsorgt, und sieben weitere Schiffe werden pro Bohrung, wenn das Bohrklein abtransportiert wird. In der Produktionsphase sind das zwei Schiffe pro Monat bei eigener Stromerzeugung, und etwas mehr als ein Schiff pro Monat bei Elektrifizierung. Wenn eine Wartung erforderlich ist, kann dies etwas häufiger vorkommen. In beiden Varianten (Eemshaven und Den Helder) werden die Schiffe die Schifffahrtswege so weit wie möglich nutzen, mit der Ausnahme, dass dies für die letzte Strecke zum Plangebiet nicht möglich ist (siehe auch 6.2.2.1).

Auswirkungen auf Vögel

Tauchende Meerestarten und Fischfresser sind empfindlich gegenüber optischen Störungen durch Schiffe (Tamis *et al.*, 2011). Wie in Abschnitt 6.2.1.1 angegeben, sind tauchende Seevögel wie Eiderenten, Bergente und Trauerenten in der Umgebung der Plattform sporadisch anzutreffen. Sie können jedoch in dem Bereich auftreten, in dem die Pipeline gebaut wird, wo die Wassertiefe geringer ist. Der Bau der Pipeline mithilfe von Schiffen dauert jedoch nur ein bis zwei Wochen, so dass Auswirkungen bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden können.

Tauchende Fischfresser wie Sterntaucher, Prachtaucher, Trottellummen und Tordalk sind in geringer Zahl im Bereich der Plattform anzutreffen, besonders im Winter. Der Bereich, der gestört wird, ist relativ klein, da die Schifffahrtswege so weit wie möglich ausgenutzt werden, so dass eine Auswirkung von vornherein ausgeschlossen werden kann.

6.2.1.5 Fazit

Erhebliche Auswirkungen von Überwasserlärm in allen Phasen des Projektes auf Meeressäuger und Vögel in den Niederlanden und Deutschland können von vornherein ausgeschlossen werden und werden im Rahmen dieser naturschutzfachlichen Beurteilung nicht weiter untersucht.

6.2.2 Unterwassergeräusche

Unter Wasser breitet sich der Schall 4,5 Mal schneller aus als in der Luft: ca. 1.500 m/s im Wasser gegenüber ca. 340 m/s in der Luft (Dol & Ainslie, 2012). Außerdem unterscheidet sich die Schallintensität in Wasser und Luft; Schallmessungen in Luft und Wasser müssen daher korrigiert werden. Eine Messung des Schalls einer Schallquelle ist unter Wasser etwa 62 dB höher als eine Messung in Luft (Cummins & Brandon, 2004). Die Ausbreitung von Schall unter Wasser ist unter anderem von der Wassertiefe und der Beschaffenheit des Meeresbodens, der Wassertemperatur und dem Salzgehalt abhängig. In der Nordsee können Geräusche um 100 Hz über Dutzende von Kilometern wahrgenommen werden. Geräusche zwischen 1 und 10 kHz können in der Nordsee über mehrere Kilometer und Geräusche über 100 kHz über maximal einige Meter wahrgenommen werden (EZ, VROM, 2000).

Die ökologischen Auswirkungen von Unterwasserlärm hängen von der Art des Lärms und von der Empfindlichkeit der einzelnen Arten ab. Zwei Arten von Unterwasserlärm können Organismen beeinträchtigen:

- Impulslärm (hohe Geräuschpegel, oft von kurzer Dauer), z. B. von seismischen Untersuchungen und Einrammarbeiten. Meeressäuger und Fische im Allgemeinen reagieren darauf empfindlich. Wichtige Quellen für impulsiven Unterwasserlärm beim Projekt N05-A sind das Einrammen der Konduktoren und Ankerpfähle sowie die VSP-Vermessung.
- Kontinuierliche Geräusche, wie sie z. B. durch Baggerarbeiten, Schifffahrt und Installationen zur Stromerzeugung entstehen. Schweinswale werden vor allem durch Hochfrequenzgeräusche (zwischen 10kHz - 100 kHz) beeinträchtigt und sind von tieffrequenten Geräuschen weit weniger betroffen. Robben haben einen etwas niedrigeren, aber ähnlichen Hörbereich (zwischen 0,075 und 75 kHz). Fische sind im Allgemeinen empfindlicher gegenüber tieffrequenten Dauergeräuschen. Quellen für kontinuierlichen Unterwasserlärm bei N05-A sind die Lärmemissionen der Installationen auf den Plattformen durch den Unterwasserbau, das Bohren von Brunnen und die Schifffahrt. Das Eingraben der Rohrleitung und des Kabels kann auch Unterwassergeräusche verursachen, insbesondere beim Jetting.

6.2.2.1 Schiffe

In allen Phasen des Projekts werden Schiffe zum Transport von Material und Personen eingesetzt. Schiffe erzeugen ein kontinuierliches Geräusch, das hauptsächlich durch die Schiffsschraube und den Maschinenraum erzeugt wird. Der Geräuschpegel ist abhängig von der Geschwindigkeit, ob manövriert wird oder nicht, und von der Belastung. Während der Bohrphase fahren ca. vier Schiffe pro Woche das Plangebiet an, wenn das Bohrklein entsorgt, und sieben weitere Schiffe werden pro Bohrung, wenn das Bohrklein abtransportiert wird. In der Produktionsphase sind dies zwei Schiffe pro Monat bei eigener Stromerzeugung und etwas mehr als ein Schiff pro Monat bei Elektrifizierung. An der Durchführung von Wartungsarbeiten sind etwas mehr Schiffe beteiligt.

In beiden Varianten (Eemshaven und Den Helder) werden die Schiffe so viel wie möglich von den Schifffahrtswegen oder häufig genutzten Fahrwegen Gebrauch machen (siehe Abbildung 6-1). Infolgedessen wird es außerhalb der Schifffahrtswege kaum einen Anstieg des Unterwasserlärms geben und der Unterwasserlärm innerhalb der Schifffahrtswege wird im Vergleich zum bereits vorhandenen Hintergrundlärm vernachlässigbar sein. Auswirkungen auf Fische, Meeressäuger und Vögel durch Unterwasserlärm von Schiffen, die für die geplante Tätigkeit eingesetzt werden, sind ausgeschlossen.

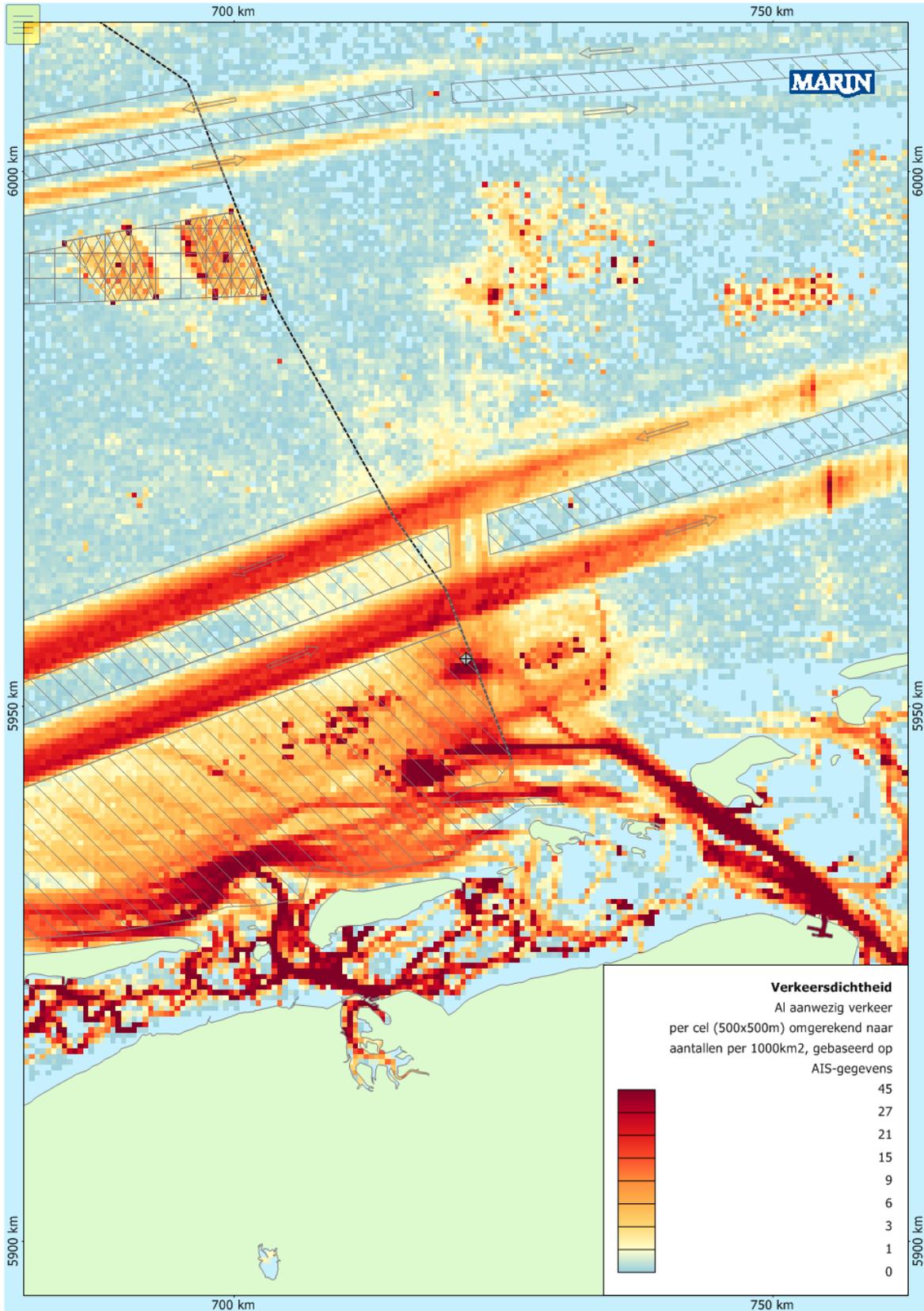


Abbildung 6- 33 Schiffsverkehr (gemessen durch AIS) in der Nähe des Plattformstandorts im Januar 2017 (Quelle: Marin)

6.2.2.2 Einrammarbeiten und VSP

Einrammen der Ankerpfähle der Plattform

Während der Bauphase wird die Produktionsplattform installiert, wobei sechs Ankerpfähle in den Meeresboden gerammt werden. Dies wird maximal 2 Tage dauern und es wird ein Hammer mit einer maximalen Schlagkraft von 1200 kJ verwendet. Dieser Hammer wird mit maximal 50 % seiner Leistung eingesetzt. TNO hat berechnet, dass in 750 m Entfernung von der Quelle ein Maximalwert von SEL²² 171 dB re 1 μ Pa_{2S} durch das Rammen der Ankerpfähle der Plattform N05-A erzeugt wird (de Jong *et al.*, 2020). Tabelle 6-3 zeigt pro Fläche und pro Schallpegel, wie viel Fläche durch das Einrammen der Ankerpfähle gestört wird.

Tabelle 6- 11 Gestörte Fläche (ha) pro Gebiet für die verschiedenen relevanten Lärmkonturen (Einrammen der Ankerpfähle)

Fläche (ha)	140 dB	145 dB	150 dB	155 dB	160 dB	165 dB	170 dB	175 dB
Küstengebiet der Nordsee	0	0	0	0	0	0	0	0
Wattenmeer	0	0	0	0	0	0	0	0
Borkumse Stenen	29.365	17.736	10.002	4.545	1.927	645	153	9
Projekt zur Wiederherstellung von Austerbänken	1	1	1	1	1	1	0	0
Borkum-Riffgrund	7.839	3.292	679	67	0	0	0	0
Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	5.166	3.553	1.869	423	0	0	0	0
Niedersächsisches Wattenmeer	68	0	0	0	0	0	0	0

Einrammarbeiten an Konduktoren

Vor der Bohrung werden die Konduktoren - schwere Metallrohre mit einem Durchmesser von 0,8 Metern - mehrere Dutzend Meter in den Boden getrieben. Während des Einrammvorgangs werden Impulsgeräusche mit verschiedenen Frequenzen erzeugt. Dieses Impulsgeräusch hat hauptsächlich eine niedrige Frequenz von 10 Hz bis 10 kHz, obwohl auch höhere Frequenzen auftreten. Das Einrammen eines Konduktors dauert durchschnittlich 8 bis 12 Stunden bei einer Frequenz von bis zu 50 Schlägen pro Minute. Der zum Einrammen des Konduktors verwendete Hammer hat eine maximale Schlagkraft von 90 kJ. TNO hat berechnet, dass in einer Entfernung von 750 m von der Quelle ein Maximalwert von SEL 164 dB re 1 μ Pa_{2S} durch das Einrammen der Konduktoren entsteht (de Jong *et al.*, 2020). Tabelle 6-4 zeigt pro Fläche und pro Geräuschpegel, wie viel Fläche durch das Einrammen der Konduktoren gestört wird.

Tabelle 6- 12 Gestörte Fläche (ha) pro Gebiet für die verschiedenen relevanten Lärmkonturen (Einrammen der Konduktoren)

Fläche (ha)	140 dB	145 dB	150 dB	155 dB	160 dB	165 dB	170 dB	175 dB
Küstengebiet der Nordsee	0	0	0	0	0	0	0	0
Wattenmeer	0	0	0	0	0	0	0	0
Borkum-Steine	5.355	3.288	1.870	322	77	0	0	0
Projekt zur Wiederherstellung von Austerbänken	1	1	1	1	1	0	0	0
Borkum-Riffgrund	97	3	0	0	0	0	0	0
Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	480	113	0	0	0	0	0	0

²² Der Schallexpositionspegel (SEL) ist die gesamte Schallenergie an einem bestimmten Ort innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls und wird in re 1 μ Pa_{2s} ausgedrückt

Niedersächsisches Wattenmeer	0	0	0	0	0	0	0	0
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Vertikale seismische Profilierung (VSP)

Während des Testzeitraums kann eine Reihe von Bohrlöchern mittels *Vertical Seismic Profiling (VSP)* detailliert untersucht werden. Der Zweck dieser VSP-Untersuchung ist es, ein genaues Bild der Erdschichten zu erhalten, die von diesen Bohrungen erbohrt wurden, und diese mit dem Bild zu vergleichen, das aus früheren seismischen Untersuchungen gewonnen wurde. Bei der VSP-Messung wird ein Mikrofon langsam in das Bohrloch abgesenkt. Gleichzeitig wird eine Airgun (eine Schallquelle) von einem Vermessungsschiff über das Mikrofon in das Bohrloch geschleppt. Da das Bohrloch in einem Winkel gebohrt wird, entfernt sich das Forschungsschiff immer weiter von der Plattform. Die Luftpistole gibt alle zwei bis drei Minuten ein Signal ab. Dieser Schall wird vom Mikrofon im Bohrloch aufgenommen. Auf diese Weise wird die genaue Tiefe der umgebenden Erdschichten genau erfasst. Die gewonnenen Informationen sind für Geologen wertvoll, um ein besseres Verständnis der Geologie zu erlangen. Insgesamt sind fünf VSP-Untersuchungen geplant, die jeweils einen Tag dauern; diese werden in Abbildung 6-2 dargestellt. Es wurde von TNO berechnet, dass in einer Entfernung von 750 m von der Quelle ein Maximalwert von SEL 152 dB re 1 μ PA_{2S} durch die VSP-Untersuchungen erzeugt wird (de Jong *et al.*, 2020). Für jedes Gebiet wurde in Tabelle 6-5 die Fläche angegeben, die durch die VSP-Untersuchungen bei einem Schallpegel von 140 dB gestört wird, in Tabelle 6-6 bei einem Schallpegel von 150 dB. In diesem Fall konnten nur die Flächen für diese Lärmkonturen berechnet werden.

Tabelle 6- 13 Gestörte Fläche (ha) pro Standort bei Schallpegel 140 dB (VSP-Studie)

Fläche (ha)	VSP 1	VSP 2	VSP 3	VSP 4	VSP 5
Küstengebiet der Nordsee	0	0	0	0	0
Wattenmeer	0	0	0	0	0
Borkumse Stenen	3.210	2.025	1.933	2.790	5.472
Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken	1	1	1	1	1
Borkum-Riffgrund	431	0	0	0	0
Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	19	746	1.370	1.456	37
Niedersächsisches Wattenmeer	0	0	0	0	0

Tabelle 6- 14 Gestörte Fläche (ha) pro Gebiet bei Schallpegel 150 dB (VSP-Studie)

Fläche (ha)	VSP 1	VSP 2	VSP 3	VSP 4	VSP 5
Küstengebiet der Nordsee	0	0	0	0	0
Wattenmeer	0	0	0	0	0
Borkumse Stenen	410	226	206	270	1.046
Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken	1	0	0	0	0
Borkum-Riffgrund	0	0	0	0	0
Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	0	0	105	145	0
Niedersächsisches Wattenmeer	0	0	0	0	0

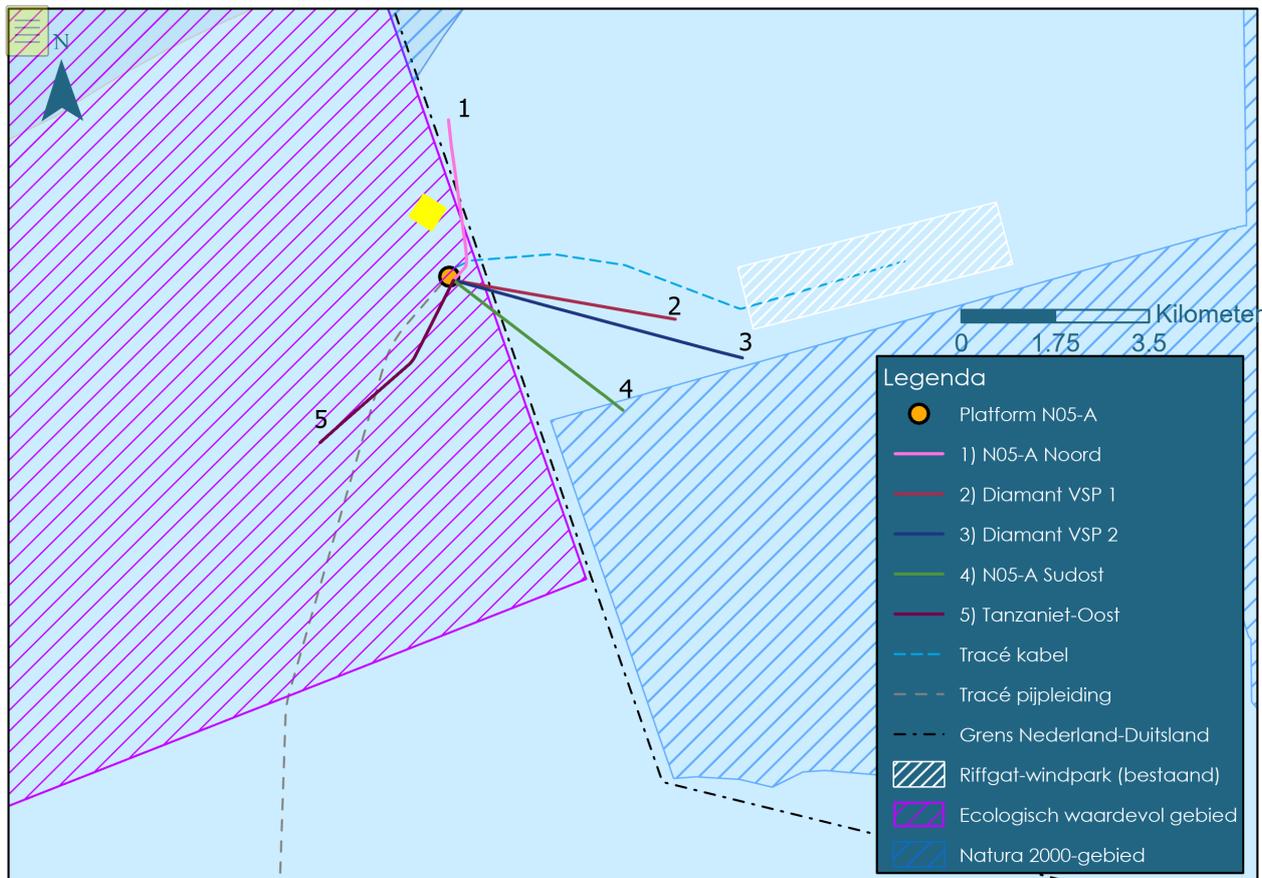


Abbildung 6- 34Trajekte der fünf VSP-Untersuchungen

Auswirkungen auf Lebensraumtypen und benthische Tiere

Es ist unklar, auf welche Weise die Tiere im Boden den Schall nutzen. Einige Arten sind in der Lage, sich anhand von Umgebungsgeräuschen zu orientieren (Soundscaping), oder können die Annäherung von Raubtieren hören oder spüren. Untersuchungen zeigen, dass die Larve der Amerikanischen Auster *Crassostrea virginica* Geräusche von einem Austerriff wahrnehmen kann, um einen geeigneten Lebensraum zum Ansiedeln zu finden (Lillis *et al.*, 2013). Es ist unbekannt, ob Arten in der Nordsee das gleiche Verhalten zeigen. Von einer Reihe von Schalentieren wie der Miesmuschel (*Mytilus edulis*) und der Pazifischen Auster (*Crassostrea gigas*) ist bekannt, dass sie Töne zwischen +/- 5 und 500 Hz gut wahrnehmen können (Roberts *et al.*, 2015; Charifi *et al.*, 2017), und von der Baltischen Plattmuschel (*Limecola balthica*), der Herzmuschel (*Cerastoderma edule*) und der Amerikanischen Schwertmuschel (*Ensis leei*) ist unter anderem bekannt, dass sie auf Töne reagieren. Wenn Muscheln einem Impulslärm ausgesetzt sind, ist eine übliche Reaktion, die Schale zu schließen oder sich in den Boden zurückzuziehen.

Über die Auswirkungen von anthropogenem Unterwasserlärm auf benthische Organismen ist wenig bekannt. Die Exposition könnte eine Schreckreaktion (Schließen der Schale) hervorrufen, die die Fähigkeit von Bodenorganismen zur Nahrungssuche einschränkt, was bei häufiger Wiederholung zu einer Verringerung der Gesundheit führt. Diese Schreckreaktion ist vergleichbar mit der Reaktion auf vorbeiziehende Organismen (z. B. Raubtiere) und höhere Sedimentkonzentrationen in der Wassersäule, wie z. B. bei einem Sturm. Darüber hinaus könnte es sein, dass die Larven weniger in der Lage sind, einen geeigneten Lebensraum zu finden, weil die Geräusche des Riffs maskiert werden. Die Pazifische Auster kann einen Lärmimpuls von 120 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ wahrnehmen (Charifi *et al.*, 2017), was aber nicht bedeutet, dass die Auster beeinträchtigt wird. Es ist nicht bekannt, ob und wie schnell eine Gewöhnung eintritt. Da

viele Umweltgeräusche, wie z. B. Wellenbewegungen und Strömungen in den gleichen Frequenzen bis zu 120 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ (und bei Stürmen sogar noch höher) verursachen können, ist es unwahrscheinlich, dass benthische Tiere betroffen sind. Darüber hinaus bilden Häfen und Windkraftanlagen in der Praxis für viele Arten geeignete Lebensräume, während die Lärmpegel dort hoch sind; Frachtschiffe können im Abstand von wenigen Metern Unterwasserlärm von bis zu 180 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ (Dauerschall) erzeugen.

Die Studie von Solan *et al.* (2016) zeigt, dass die Japanische Teppichmuschel (*Venerupis philippinarum*) eine Stressreaktion (Aufstehen vom Boden und Schließen der Schale) zeigt, nachdem sie einem Dauer- oder Impulslärm von 150 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ ausgesetzt war. Die Forscher betonen, dass solche Reaktionen auch biogeochemische Prozesse (wie z.B. die Sedimentumwandlung) der Muscheln stoppen und somit Folgen für das gesamte Ökosystem haben können. Der Kaisergranat (*Nephrops norvegicus*) wurde weniger aktiv, wenn er dem gleichen Lärm ausgesetzt war. Der Schlangensterne (*Amphiura filiformis*) zeigte kaum Verhaltensänderungen. Nach sieben Tagen Exposition wurden bei keiner der drei Arten Veränderungen des Zustands festgestellt.

(Sub-)letale Effekte von Unterwasserlärm wurden für Hummer (Day *et al.*, 2016), Tintenfische (André *et al.*, 2011) und Muscheln (Charifi *et al.*, 2017; 2018; Day *et al.*, 2016; 2017) nachgewiesen. Basierend auf (Feld-)Studien mit einer Kammmuschel (*Pecten fumatus*) scheint es, dass die Auswirkung von seismischen Untersuchungen auf Muschelpopulationen zu einer signifikant erhöhten Mortalität führen kann (Day *et al.*, 2016; 2017). Es ist zu beachten, dass die für seismische Untersuchungen verwendeten Airguns viel schwerer sind und weiter reichen als die für die vorgeschlagene Aktivität verwendeten Lärmquellen.

Pazifische Austern (*Magallana gigas*) können Lärm wahrnehmen, der unter anderem von Schiffen, seismischen Untersuchungen, Pfählen, Bohrungen und Windkraftanlagen ausgeht (Charifi *et al.*, 2017). Bei längerer Aussetzung Pazifischer Austern an Schiffslärm (14 Tage) wurde eine verringerte Aktivität (einschließlich Filtration, Ventilbewegung) und Wachstum beobachtet (Charifi *et al.*, 2018).

Es sind keine eindeutigen Störungsabstände bekannt, innerhalb derer die Bodenfauna gestört werden kann. Nach den Untersuchungen von Solan *et al.* (2016) verursacht ein Lärmpegel von SEL 150 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ oder höher einen negativen Effekt. Geht man von diesen 150 dB aus, wird durch das Einrammen der Ankerpfähle der Plattform eine Gesamtfläche von 12.551 ha gestört. Insgesamt werden 679 ha (0,1 %) im Natura 200-Gebiet *Borkum-Riffgrund* und 10.002 ha (17 %) im Gebiet der Borkumse Stenen gestört. Das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbänke liegt ebenfalls innerhalb der 150-dB-Kontur, wo der Lärmpegel 169 dB beträgt (de Jong *et al.*, 2020). In den anderen Bereichen treten keine Störungen durch das Einrammen der Ankerpfähle auf.

Durch das Einrammen der Konduktoren wird eine Gesamtfläche von 1.871 ha gestört. Es werden keine Natura 2000-Gebiete gestört, im Bereich Borkum werden 1.870 ha (3%) gestört. Das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbänke liegt ebenfalls innerhalb der 150-dB-Kontur, wo der Lärmpegel 161 dB beträgt.

Die VSP-Studie mit der größten gestörten Fläche ist der VSP5 mit 1.107 ha, wovon 1.046 ha (2 %) auf die Borkumse Stenen entfallen. Das Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken fällt in die 150 dB-Kontur des VSP 1, der Lärmpegel beträgt dort 152 dB. Das Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken ist von den anderen VSP-Untersuchungen nicht betroffen. In einer Reihe von Fällen kommt es zu einer möglichen Störung von bodenbewohnenden Tieren und damit von Lebensraumtypen.

Bereich	Einrammen von Ankerpfählen	Einrammen von Konduktoren	VSP1
Borkumse Stenen	17%	3%	2%
Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken	100%	100%	100%

<i>Borkum-Riffgrund</i>	0,1%	0	0
Gesamte gestörte Fläche	12.551 ha	1.871 ha	-

Auswirkungen von Unterwasserlärm durch das Einrammen der Ankerpfähle für die Plattform auf die benthische Fauna in den Borkumse Stenen, auf Lebensraumtypen im *Borkum-Riffgrund* und auf das Wiederherstellungsprojekt für Austernbänke können nicht im Voraus ausgeschlossen werden. Auch die Auswirkungen des Einrammens der Konduktoren und der Durchführung der VSP-Untersuchungen im Borkum-Riff und auf das Wiederherstellungsprojekt für Austernbänke können im Vorfeld nicht ausgeschlossen werden. Diese Auswirkungen werden in den Kapiteln 7 und 8 näher betrachtet. Die 150 dB-Lärmkontur überschneidet sich nicht mit anderen Natura 2000-Gebieten, so dass Auswirkungen hier ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Fische

Fische haben kein äußeres Hörorgan. Schall, in Form von Druckunterschieden unter Wasser, kann von Fischen auf verschiedene Weise wahrgenommen werden (Thomsen *et al.*, 2006). Man unterscheidet zwischen Gehörspezialisten, zu denen Arten mit relativ niedriger Hörschwelle und hoher Schallempfindlichkeit gehören, und Hörgeneralisten, zu denen Arten ohne Schwimmblase oder ohne spezielle Strukturen zur effizienten Schallübertragung gehören. Die meisten bodenlebenden Fische, wie Plattfische und Grundeln, sind Hörgeneralisten, während die meisten Fische, die höher in der Wassersäule leben, Hörspezialisten sind.

Der durch Einrammarbeiten erzeugte (Impuls-)Lärm kann von einigen Fischarten wahrgenommen werden und zu Verhaltenswirkungen führen. Zu den physikalischen oder physiologischen Wirkungen gehören theoretisch auch vorübergehende oder dauerhafte Schäden an der Schwimmblase, den Blutgefäßen oder dem Gehör. Bei hohen Schallpegeln können auch Fischeier durch Unterwasserlärm beeinträchtigt werden. (Van Damme *et al.*, 2011). Wie im Abschnitt über Meeressäuger erwähnt, zeigen eine Reihe von Veröffentlichungen, dass Fische keine oder nur geringfügige Schäden erleiden, nachdem sie sehr hohen Pegeln von Impulslärm ausgesetzt waren (Bolle *et al.*, 2012; Halvorsen *et al.* 2012a und b, Debusschere *et al.* 2014).

Popper *et al.* (2014) weisen darauf hin, dass das Risiko einer Schädigung oder Mortalität durch Einrammarbeiten bei ausgewachsenen Fischen bei Lärmpegeln größer als SEL_{ss} 174 dB re 1 µPa_{2s} auftritt und dass es eine Auswirkung auf Fischlarven bei Lärmpegeln größer als SEL_{ss} 187 dB re 1 µPa_{2s} gibt. Diese Werte werden von einem schwedischen Forschungsinstitut als zukünftige Grenzwerte für Einrammungen vorgeschlagen (Popper & Hawkins, 2019). Aus den für N05-A durchgeführten Modellrechnungen ist die 175 dB-Kontur verfügbar. Der Bereich, der durch einen Lärmpegel von 187 dB gestört wird, ist kleiner, aber diese Lärmkontur ist nicht verfügbar. Es wird das *Worst-Case-Szenario* mit der 175-dB-Kontur angenommen. Die Konduktoren haben einen maximalen Schallpegel von 165 dB und die VSP-Messung von 155 dB, so dass diese Aktivitäten keine Auswirkungen auf Fische haben. 9 ha der Borkumse Stenen werden durch das Einrammen der Ankerpfähle gestört, insgesamt werden 10 ha gestört. In den Borkumse Stenen werden < 0,02% der Fläche an zwei Tagen gestört. Dies ist ein sehr kleines Gebiet und es gibt genügend Fluchtmöglichkeiten für alle vorkommenden Fischarten. Signifikante Auswirkungen können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf Meeressäugetiere

Meeressäuger wie Schweinswale und Robben sind empfindlich gegenüber (einem Teil) der Frequenz, die bei einer VSP-Untersuchung und Einrammarbeiten verwendet wird. Der Schweinswal hat einen Hörbereich von 10.000 bis 150.000 Hz. Schweinswale und Kegelrobben hören am besten bei Frequenzen zwischen etwa 1.000 Hz. Die Hörschwelle des Schweinswals ist niedriger als die der Robben, was bedeutet, dass der Schweinswal in seinem optimalen Hörbereich empfindlicher auf Geräusche reagiert als Robben.

Meeressäuger reagieren empfindlich auf den Impulslärm des Einrammvorgangs, da sie Geräusche zu einem großen Teil für die Nahrungssuche und Kommunikation nutzen. Der Lärm der Einrammarbeiten kann zu einer Störung ihrer Nahrungssuche und Kommunikationsaktivitäten führen. Das Tier verlässt dann den Bereich und kann ihn (vorübergehend) nicht nutzen. Es besteht auch die Möglichkeit, dass der Lärm zu physischen oder physiologischen Auswirkungen führt, die in einer vorübergehenden oder dauerhaften Verschiebung der Hörschwelle und im schlimmsten Fall in einer Verletzung bestehen. Je näher die Meeressäuger an der Lärmquelle sind, desto größer ist die Störung, wobei *permanente* Hörschäden (PTS) die drastischste Auswirkung sind, gefolgt von einer *vorübergehenden* Gehörschwellenverschiebung (TTS) und schließlich Vermeidungsverhalten und Verhaltensänderungen.

Für die Ermittlung der Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Seesäugetiere wurde eine Argumentationslinie erarbeitet und in den Rahmen des Ausbaus der Offshore-Windenergie aufgenommen: Rahmenökologie und Kumulation (KEC) ²³(Heinis *et al.*, 2019). Diese Argumentationslinie basiert auf Effekten, die beim Bau von Windkraftanlagen in der Nordsee (über Rammarbeiten) auftreten. Um die niederländischen Auswirkungen von Unterwasserlärm in diesem Projekt zu bestimmen, wird die Methodik dieser KEC befolgt.

Niederlande

Geräuschnorm

In KEC 3.0 (Heinis *et al.*, 2019) wurde ein einheitlicher Lärmstandard von 168 dB re 1 μ Pa_{2s} (in 750 m Entfernung vom Schutzgebiet) für den Bau von Windparks, Umspannplattformen und geophysikalischen Untersuchungen nach 2023 angewendet. Dieser Schwellenwert wurde festgelegt, um signifikante Auswirkungen auf die Schweinswalpopulation zu verhindern. Obwohl offiziell nicht auf andere Aktivitäten anwendbar, wurde die vorgeschlagene Aktivität auf Anfrage der zuständigen Behörde anhand dieses Lärmstandards bewertet. In Tabelle 6-7 wird der maximale Schallpegel in 750 m Entfernung von der Quelle für die verschiedenen Aktivitäten dargestellt. Es ist ersichtlich, dass die Norm beim Einrammen der Ankerpfähle der Plattform um 3 dB überschritten wird. Um diese Überschreitung zu verhindern, sind Abhilfemaßnahmen erforderlich.

Tabelle 6- 15berechneter Maximalwert des unbewerteten Breitband-SELss in 750 m Entfernung von der Quelle (de Jong *et al.*, 2020)

	Einrammen Ankerpfähle Plattform	Einrammen Konduktoren	VSP-Untersuchung
SELss bei 750 m (dB re 1 μ Pa _{2s})	171	164	152

TTS- und PTS-Hörschäden

Die Exposition gegenüber impulsivem Unterwasserlärm kann bei Meerestieren zu einer (vorübergehenden oder dauerhaften) Erhöhung der Hörschwelle (TTS/PTS) führen. TTS entsteht durch längere Einwirkung eines bestimmten Geräusches, aber wenn das Geräusch aufhört, kehrt das Gehör langsam zurück. Beim PTS ist die Hörschwellenverschiebung dauerhaft. PTS muss verhindert werden. Die Aktivitäten sollten nicht zu dauerhaften Schäden an Meeressäugern führen.

Das Auftreten von TTS und PTS wird anhand der kumulativen SELcum-Lärmdosis abgeschätzt. Dies ist die Lärmdosis, die der Schweinswal und/oder die Robbe insgesamt erhalten, wenn sie Impulslärm ausgesetzt werden. Ein Leitfaden zur Berechnung von Effektabständen für das Auftreten von TTS und PTS für seismische Untersuchungen wurde von TNO (2017) entwickelt. Da Meeressäuger nicht bei allen Frequenzen des Unterwasserlärms TTS oder PTS entwickeln, wird von TNO (2017) und NMFS (2016)

²³ Das Ecology and Cumulation Framework besteht aus einer Reihe von Teilen. In Teil A wird die Methodik kurz beschrieben. Teil B - Meeressäuger, erläutert detaillierter, wie Auswirkungen auf Meeressäuger, insbesondere Schweinswale, ermittelt werden können.

empfohlen, eine artabhängige Frequenzgewichtung vorzunehmen. Die Schwellenwerte für TTS und PTS werden in Tabelle 6-8 dargestellt.

Tabelle 6- 16 Schwellenwert TTS und PTS bei Schweinswalen und Seehunden basierend auf dem frequenzgewichteten SEL_{cum} der NMFS (NMFS, 2016).

	TTSonst.	PTS
Schweinswal	140 dB re 1 µPa _{2s}	155 dB re 1 µPa _{2s}
Dichtungen	170 dB re 1 µPa _{2s}	185 dB re 1 µPa _{2s}

TTS und PTS wurden für die vorgeschlagene Aktivität nicht berechnet, da beim Bohren nach Gas Standardmaßnahmen ergriffen werden, um dies zu verhindern. Während des Einrammens von Ankerpfählen und Konduktoren sowie zu Beginn der VSP-Untersuchungen werden ein ADD- und ein *Softstart-Verfahren* angewendet, um dauerhafte Schäden an Meeressäugern und Fischen durch Unterwasserlärm zu vermeiden. Das bedeutet, dass die Aktivitäten mit einer niedrigen Quellenleistung gestartet werden, so dass Meeressäuger und Fische genügend Zeit haben, den vom Unterwasserlärm betroffenen Bereich zu verlassen. Die KEC berechnet auch den Einsatz eines ADD und eines *Softstarts* als Teil des Verfahrens.

Eine Zone von 500 m um die Bohrplattform oder die Airguns wird, wenn die Licht- und Wetterbedingungen es zulassen, auf die Anwesenheit von Meeressäugern überwacht, sowohl auf Sicht durch *Marine Mammal Observers* (MMO) als auch auf Schall durch *Passive Acoustic Monitoring* (PAM). Wenn es dunkel ist oder die Wetterbedingungen eine visuelle Überwachung unmöglich machen, wird nur die akustische Überwachung (PAM) verwendet, um Klicks von Schweinswalen bis zu 500 m zu erfassen.

Das MMO/PAM-Team beobachtet mindestens 30 Minuten lang, ob sich innerhalb der 500-Meter-Zone keine Meeressäuger befinden, bevor eine Schallquelle gestartet wird. Wenn sich ein Meeressäuger innerhalb der 500-Meter-Zone befindet, wird mit dem Start der Airguns gewartet, bis er sich außerhalb der Zone befindet und dort mindestens 20 Minuten bleibt.

Durch die Anwendung von ADD, *Softstart*, MMO-er und PAM kann ausgeschlossen werden, dass sich Meeressäuger in einem Umkreis von 500 Metern um die Geräuschquelle (Pfähle und Airguns) befinden. Auf diese Weise kann das Auftreten von PTS verhindert und TTS so weit wie möglich minimiert werden, indem die Meeressäuger das Gebiet verlassen.

Störung

Von Störung spricht man, wenn Schweinswale und Robben aufgrund von Unterwasserlärm beginnen, ein bestimmtes Gebiet zu meiden. Nach der Methodik der KEC (Heinis *et al.*, 2019) wird davon ausgegangen, dass Schweinswale und Robben gestört werden, wenn sie Einrammgeräuschen ausgesetzt werden, die die folgenden Schwellenwerte überschreiten:

- Schweinswale: unbewertet breitbandig 140 dB re 1 µPa_{2s}
- Seehunde: Mpw-bewertet breitbandig 145 dB re 1 µPa_{2s}

Aus diesen Lärmkonturen wurde die gesamte gestörte Fläche für Schweinswale und Robben berechnet (siehe Tabelle 6-9). Durch Multiplikation der berechneten Störungsfläche mit den lokalen Dichten von Schweinswalen und Robben wird die Anzahl der potenziell innerhalb der Störungskontur vorhandenen Schweinswale und Robben berechnet.

Tabelle 6- 17 Berechnetes Störungsgebiet (km²), innerhalb dessen Lärm den Schwellenwert für die Störung von Schweinswalen und Seehunden überschreitet (de Jong *et al.*, 2020)

Störungsfläche (km ²)	Einrammen Ankerpfähle Plattform	Einrammen onduktorenn	VSP-Untersuchung ²⁴
Schweinswal (140 dB)	610	94	327
Seehunde (145 dB)	231	54	50

Schweinswal

Im KEC (Heinis *et al.*, 2019) wurde die lokale Dichte der Schweinswale in der Nordsee anhand von Geelhoed & Scheidat (2018), Gilles *et al.* (2016) und den Ergebnissen von SCANS III (Hammond *et al.* 2017) bestimmt. Hierzu verwenden wir die geschätzte lokale Schweinswaldichte pro Saison für Teilgebiet 3 (DU & NL nördlich der Watteninseln) aus Heinis *et al.* (2019), siehe Tabelle 6-10, zweite Spalte. Diese Zahlen werden mit der Störungsfläche aus Tabelle 6-9 multipliziert, um die Anzahl der gestörten Schweinswale pro Tag für die verschiedenen Jahreszeiten und Aktivitäten zu berechnen (siehe Tabelle 6-10 dritte, vierte und fünfte Spalte).

Tabelle 6- 18 Geschätzte Dichte der Schweinswale im Frühjahr, Sommer und Herbst (aus Heinis *et al.*, 2019) und Anzahl der pro Tag gestörten Schweinswale für verschiedene Jahreszeiten und Aktivitäten

Saison	Schweinswaldichte (ind/km ²)	Anzahl der gestörten Schweinswale		
		Einrammen Ankerpfähle Plattform	Einrammen Konduktoren	VSP-Untersuchung
Frühling (März - Mai)	0,812	495	76	57
Sommer (Juni - Aug)	0,785	479	74	56
Herbst (sept - nov)	0,5	305	47	35

Die Gesamtzahl der Störungstage der Schweinswale (bvvd) wurde berechnet durch die Multiplikation der Anzahl der gestörten Schweinswale mit der Anzahl der Störungstage (siehe Tabelle 6-11).

Tabelle 6- 19 Anzahl der Störungstage für Schweinswale basierend auf der Anzahl der gestörten Schweinswale und der Anzahl der Störungstage

Anzahl von Schweinswalen Störungstage	Einrammen Ankerpfähle Plattform	Einrammen Konduktoren	VSP-Untersuchung
Anzahl der Störungstage	2	6	5
Frühling (März - Mai)	999	456	285
Sommer (Juni - Aug)	958	444	280
Herbst (sept - nov)	610	282	175

Die berechnete maximale Gesamtzahl der Schweinswal-Störungstage aufgrund des Einrammens der Ankerpfähle und der Konduktoren und der VSP-Untersuchungen beträgt 1.731, ausgehend vom ungünstigsten Fall, dass alle Störungen im Frühjahr auftreten, wenn die Schweinswal-Dichte in dem Gebiet am höchsten ist. Unter Verwendung einer Näherungsformel (Populationsreduktion = $1,06 \times 10^{-4} \times \text{bvvd}^{1,17}$), die aus Berechnungen mit dem Interim *Population Consequences of Disturbance* (iPCoD)-Modell (Harwood *et al.*, 2014) abgeleitet wurde, wurde berechnet, dass die vorgeschlagene Aktivität mit einer Wahrscheinlichkeit von 5 % zu einer Reduzierung der Schweinswalpopulation um 2,2 Individuen führen

²⁴ Schlimmster Fall: Oberflächen von 5 VSP-Umfragen werden addiert

wird. Signifikante Auswirkungen auf die niederländische Schweinswalpopulation können nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Seehund

Die Verbreitung von Seehunden im Plangebiet liegt in einem breiten Spektrum von Dichtekategorien. Wie in Kapitel 5.3.2.2 ermittelt, liegt die durchschnittliche Dichte des Seehundes im Plangebiet bei 0,2 - 1 Tier pro km². Auf der Grundlage der in Tabelle 6-9 berechneten gestörten Fläche wurde die Anzahl der durch die verschiedenen Aktivitäten gestörten Seehunde berechnet. Für den Seehund ist kein Populationsmodell verfügbar. Um eine Vorstellung von der Schwere der Störung zu bekommen, wird die Anzahl der Robben in dem gestörten Gebiet mit der Gesamtpopulation der niederländischen Robben verglichen. Der niederländische Bestand an Seehunden im niederländischen Wattenmeer wird auf 9.000 Individuen geschätzt. Ausgehend von der Worst-Case-Annahme, dass maximal 231 Tiere durch das Einrammen der Ankerpfähle gestört werden, beträgt der Prozentsatz der Seehunde, die im Vermeidungsgebiet vorkommen können, 3 % der niederländischen Population. Signifikante Auswirkungen können nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Tabelle 6- 20 Anzahl der gestörten Seehunde pro Aktivität

Aktivität	Anzahl der gestörten Seehunde
Einrammen von Ankerpfählen	46 – 231
Einrammen von Konduktoren	11- 54
VSP-Untersuchungen	1 – 50

Kegelrobbe

Das Vorkommen von Kegelrobben wird in Abschnitt 5.3.2.3 beschrieben. Der niederländische Bestand an Kegelrobben wird auf 4.760 Individuen geschätzt. Der Prozentsatz der Kegelrobben, die gestört werden könnten, kann nicht berechnet werden, da die Dichte unbekannt ist. Signifikante Auswirkungen können nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Andere Meeressäuger

Für den Zwergwal wurde bisher kein Populationsmodell erstellt. Es ist jedoch bekannt, dass sie in der niederländischen Nordsee in einer Dichte von 0,02 Tieren pro km² vorkommen (siehe Abschnitt 5.3.2). Aufgrund dieser geringen Dichte sind die Auswirkungen auf diese Art vernachlässigbar. Signifikante Auswirkungen können bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Der Weißschnauzendelfin kommt auf dem NKP nur sporadisch vor, die Auswirkungen sind daher vernachlässigbar. Signifikante Auswirkungen können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf die Nahrungskette

Im Plangebiet können Fische vorkommen, die als Nahrung für geschützte Meeressäuger dienen. Wie bei der Beurteilung der Wirkung auf Fische angegeben, können auch signifikante Auswirkungen auf die Nahrungskette im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Fazit Niederlande

Der Lärmstandard von 168 dB wird durch das Einrammen der Ankerpfähle der Plattform überschritten, es sind Maßnahmen erforderlich, um diese Überschreitung zu verhindern.

Auswirkungen von Störungen auf die niederländische Schweinswalpopulation und die Robbenpopulation können nicht im Voraus ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf Weißschnauzendelfin und Zwergwal können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Deutschland

Geräuschnorm

Für Einrammarbeiten wird der Lärmstandard (SELss) von 160 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ in 750 m Entfernung von der deutsch-niederländischen Grenze geprüft. Dieser Schwellenwert wurde festgelegt, um signifikante Auswirkungen auf die Schweinswalpopulation zu vermeiden. Tabelle 6 -13 zeigt die maximalen Schallpegel in 750 m Entfernung von der Grenze für die verschiedenen Aktivitäten.

Tabelle 6 -21 berechneter Maximalwert des unbewerteten breitbandigen SELss in 750 m Entfernung von der deutsch-niederländischen Grenze (de Jong et al., 2020).

	Einrammen Ankerpfähle Plattform	Einrammen Konduktoren	VSP-Untersuchung
SELss in 750 m (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$) von der Begrenzung	168	160	152

Bei der Berechnung des Geräuschpegels in 750 m Entfernung von der deutsch-niederländischen Grenze wird die 160-dB-Norm beim Einrammen der Ankerpfähle um 8 dB überschritten, beim Einrammen der Konduktoren liegt der Lärmpegel genau auf dem Grenzwert.

Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten

Ausgehend vom Schwellenwert für Schweinswale wurde berechnet, wie viel Prozent der deutschen Nordsee- und Natura 2000-Gebiete für Schweinswale gestört werden würden, da laut Gesetzgebung maximal 10 % gestört werden dürfen (siehe Abschnitt 3.3.2). Daraus geht hervor, dass durch das Einrammen der Ankerpfähle für die Plattform in *Borkum-Riffgrund* eine Fläche von 12,5 % gestört wird. Dies bedeutet, dass die Anforderung, dass nicht mehr als 10 % Störungen in einem Natura 2000-Gebiet auftreten dürfen, nicht erfüllt ist und dass erhebliche Auswirkungen auf dieses Gebiet nicht ausgeschlossen werden können (siehe Tabelle 6-14).

Tabelle 6- 22 Berechnete prozentuale Anteile der Fläche deutscher Natura 2000-Gebiete, innerhalb derer Rammgeräusche den Schwellenwert für Schweinswale überschreiten

Störungsfläche (%)	Einrammen Ankerpfähle Plattform	Einrammen Konduktoren	VSP-Untersuchungen
<i>Borkum-Riffgrund</i>	12,5	0,2	< 0,1
<i>Niedersächsisches Wattenmeer (HR)</i>	0,03	0	0

Fazit Deutschland

Das Einrammen der Ankerpfähle wird die deutsche Lärmnorm von 160 dB in einem Abstand von 750 Metern von der deutsch-niederländischen Grenze überschreiten. Darüber hinaus wird eine Fläche von mehr als 10 % des Natura 2000-Gebietes *Borkum-Riffgrund* gestört werden. Es sind Maßnahmen erforderlich, um den Lärmstandard und den 10%-Standard zu erfüllen.

Auswirkungen auf Vögel

Eine Reihe von Vogelarten (z. B. Trottellumme, Trauerente, Sterntaucher) jagen unter Wasser und tauchen in große Tiefen. Da sie unter Wasser nach Nahrung suchen, können diese Vögel von Unterwasserlärm betroffen sein (Leopold & Camphuysen, 2009). Allerdings ist sehr wenig über die Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Vögel bekannt. Eine Studie ergab, dass der Kormoran Geräusche unter Wasser hören kann (Hansen et al., 2016), aber im Gegensatz zu Meeressäugtieren und einigen Fischarten kommunizieren Vögel unter Wasser nicht mit Geräuschen, soweit bekannt ist. Im Gegensatz dazu ist es

denkbar, dass Vögel, die unter Wasser Fische jagen (z. B. Taucher), Unterwassergeräusche zur Orientierung nutzen, da die Sicht sehr eingeschränkt sein kann (Crowell, 2016). Untersuchungen zu den Auswirkungen von Lärm auf Seevögel sind im Gange, aber es gibt keine bekannten Schwellenwerte für die Belastung von Vögeln durch Unterwasserlärm.

In einer Studie über die Auswirkungen auf Marmelake (SAIC, 2011) wurde ein Grenzwert von 202 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ SEL festgelegt. Dieser Wert wurde in einer Folgenabschätzung zu den Auswirkungen von seismischen Untersuchungen über Schottland (Genesis, 2016), die mit einer Airgun von 5000 Cuin rechnete, auf verschiedene Vogelarten hochgerechnet. Diese Studie zeigt, dass die Trottellumme aufgrund ihrer relativ langen Tauchzeit am empfindlichsten ist.

In der Modellrechnung (de Jong *et al.*, 2020) konnte für die vorgeschlagene Aktivität eine maximale Lärmkontur von 175 dB berechnet werden. Durch die Annahme dieser Kontur wird von einer *Worst-Case-Situation* ausgegangen, da die 202-dB-Kontur eine viel kleinere Fläche hat. Ausgehend von der 175 dB-Kontur wird eine Fläche von 9 ha der Borkumse Stenen durch das Einrammen der Verankerungspfähle gestört, andere Bereiche werden nicht gestört. Dies kann sich störend auf tauchende Vögel auswirken, wie z. B. auf Sterntaucher, Perlentaucher, Eiderenten, Trauerenten und Trottellummen. Da diese Arten jedoch in sehr geringer Zahl im Plangebiet vorkommen und es sich um eine sehr geringe und temporäre Störung von 2 Tagen handelt (siehe Abschnitt 6.2.1), ist die Auswirkung vernachlässigbar. Auswirkungen auf Vögel durch Unterwasserlärm, verursacht durch Einrammarbeiten während der Bohrphase, können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

6.2.2.2 Fazit

- Erhebliche Auswirkungen durch das **Einrammen von Ankerpfählen für die Plattform und der Konduktoren** auf Lebensraumtypen im Borkum-Riffgrund können im Vorfeld nicht ausgeschlossen werden und werden im Rahmen des Gebietsschutzes weiter untersucht;
- Signifikante Auswirkungen durch das **Einrammen von Ankerpfählen für die Plattform und die Konduktoren sowie der Durchführung der VSP-Untersuchungen** auf marine Säugetiere im Bereich der Nordseeküste, des Borkum-Riffgrundes und des Niedersächsischen Wattenmeeres können im Vorfeld nicht ausgeschlossen werden und werden im Rahmen des Gebietsschutzes weiter untersucht.
- Signifikante Auswirkungen von Unterwasserlärm durch das **Einrammen von Ankerpfählen für die Plattform und Konduktoren sowie die Durchführung der VSP-Untersuchungen** auf Fische und Vögel können im Vorfeld ausgeschlossen werden;
- Signifikante Auswirkungen von Unterwasserlärm durch die **Schifffahrt** auf Fische, Meeressäuger, Vögel und das Projekt zur Wiederherstellung von Austerbänken in den Niederlanden und Deutschland können von vornherein ausgeschlossen werden;
- Im Rahmen des Artenschutzes werden die Auswirkungen von Unterwasserlärm durch **Einrammarbeiten und die VSP-Untersuchungen** auf Schweinswale und Robben sowie das Austerbank-Restaurierungsprojekt weiter untersucht.

6.3 Störung durch Anwesenheit

Die Anwesenheit von Schiffen und das Licht von Schiffen, Hubschraubern und der Plattform kann Auswirkungen auf Meeressäuger, Vögel und Fledermäuse haben und zu Verhaltensstörungen führen.

6.3.1 Licht

6.3.3.1 Arbeitsscheinwerfer und Abfackeln Arbeitsbeleuchtung

Während der Bauphase, der Bohrphase und der Produktionsphase wird Licht von Arbeitsscheinwerfern der Schiffe, der Bohrplattform und der Produktionsplattform erzeugt. Da das Bohren ein kontinuierlicher Prozess ist, wird die Bohrplattform nachts beleuchtet, um die ordnungsgemäße Durchführung der Arbeiten und die Sicherheit der Mannschaft zu gewährleisten. Die Beleuchtung ist so ausgelegt, dass unnötige Lichtemissionen vermieden werden. Darüber hinaus verfügt die Plattform über die gesetzlich vorgeschriebenen Navigationslichter. Da die Lichtquellen abgeschirmt sind, wird die Störung durch die Beleuchtung der Plattform gering sein. Auf der Produktionsplattform ist die Beleuchtung minimiert, so dass sie sich während der meisten Zeit auf die gesetzlich vorgeschriebene Navigationsbeleuchtung beschränkt.

Abfackeln

Wenn die Bohrung abgeschlossen ist und Gas gefunden wurde, wird die betreffende Brunnen sauber produziert und getestet. Vor allem bei der reinen Förderung wird Gas aus der Lagerstätte abgefackelt. Es wird angenommen, dass jede Produktionsbohrung für zwölf Stunden und jede Explorationsbohrung für 48 Stunden abgefackelt wird. Das Abfackeln von Gas führt zu einer horizontal gerichteten Flamme an der Seite der Anlage in einer Höhe von 40 Metern über dem Meeresspiegel. Bei klarem Wetter ist diese Flamme (indikative Flammenlänge 25 Meter) aus sehr großer Entfernung (mehr als zehn Kilometer) zu sehen.

Auswirkungen auf Meeressäugetiere

Einige Säugetierarten werden von der Beleuchtung angezogen, während andere Arten kaum eine Reaktion zu zeigen scheinen (Molenaar *et al.*, 2003). Nach Tamis *et al.* (2011) sind Schweinswale und Robben nicht lichtempfindlich. Auswirkungen auf Meeressäuger können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse

Es wird geschätzt, dass jedes Jahr 50 Millionen Vögel aus 120 Arten, über die Nordsee ziehen. Alle diese Vögel werden unter Umständen von Licht auf Plattformen angezogen oder sie versuchen, es zu vermeiden. Fledermäuse können auch durch Licht angezogen werden und desorientiert werden.

Die Desorientierung von Vögeln und Fledermäusen durch Licht und Flammen des Abfackelns kann zu Vogel- und möglicherweise Fledermausopfern führen, insbesondere wenn das Abfackeln während der Zugzeit von Vögeln oder Fledermäusen durchgeführt wird. Es liegen keine ausreichenden Informationen vor, um nachzuweisen, ob diese Auswirkung eine signifikante Auswirkung auf die Populationen haben wird oder nicht (OSPAR, 2015). Um unzulässige Situationen zu vermeiden, werden die folgenden Bestimmungen als Teil der Aktivität standard festgelegt:

Die Lichtemission während des Bohrens wird durch die Arbeitsscheinwerfer der Bohrplattform verursacht. Eine gute Beleuchtung der Arbeiten ist notwendig, um diese sicher durchführen zu können. Da viele Öl- und Gasunternehmen und Nordseestaaten eine Abschirmung vorschreiben, verfügen die meisten Bohrseln heute über Maßnahmen zur Vermeidung unnötiger Lichtemissionen. ONE-Dyas vergewissert sich im Vorfeld, dass auf der zu beauftragenden Bohrplattform Maßnahmen getroffen wurden, um unnötige Lichtemissionen zu vermeiden;

Der Einsatz von erfahrenen Vogelbeobachtern sowohl auf der Plattform als auch aus der Ferne soll den Tod von Vögeln durch das Abfackeln verhindern. Der ferngesteuerte Vogelbeobachter gibt einem Mitarbeiter oder Vogelbeobachter vor Ort vor und während der Bohrlochtests Ratschläge, die auf der Wettervorhersage und einer Vorhersage des Vogelzugs basieren. Dieser Hinweis kann aus „*Kein Problem*“, „*Abfackeln verschieben*“ oder „*Bediener vor Ort muss besonders aufmerksam sein*“ bestehen.

Es ist vorzuziehen, Fackeln nur tagsüber zu verwenden, um die Anziehungskraft der Flamme auf Vögel und Fledermäuse einzuschränken. Nur wenn der Vogelbeobachter den Hinweis „*Kein Problem*“ gibt, werden Leuchtraketen bis nach der astronomischen Dämmerung verwendet. Um in diesen Fällen Verzögerungen zu vermeiden bzw. so kurz wie möglich zu halten, sollte das Abfackeln tagsüber so früh

wie möglich beginnen. Das Abfackeln ist nur bei sauberer Produktion notwendig. Während der Produktion findet kein Abfackeln statt.

Um übermäßige Wärmebelastungen bei Offshore-Bohranlagen zu vermeiden, wird dieser Plattformtyp fast immer mit einer horizontalen Fackel ausgestattet. Die Flamme einer horizontalen Fackel erreicht weniger Höhe als eine vertikale Fackel und die Höhe der Fackelspitze einer horizontalen Fackel ist ebenfalls geringer.

6.3.1.2 Fazit

Signifikante Auswirkungen der Arbeitsbeleuchtung (während aller Phasen) und des Abfackelns (während der Bohrphase) auf Meeressäuger können in den Niederlanden und Deutschland ausgeschlossen werden, da Meeressäuger nicht lichtempfindlich sind;

Signifikante Auswirkungen der Arbeitsbeleuchtung (während aller Phasen) auf Vögel und Fledermäuse können in den Niederlanden und in Deutschland von vornherein ausgeschlossen werden, da Standardmaßnahmen zur Vermeidung von Auswirkungen getroffen werden;

Signifikante Auswirkungen des Abfackelns (Bohrphase) auf Vögel können im Vorfeld ausgeschlossen werden, da Standardmaßnahmen zur Vermeidung von Auswirkungen getroffen werden;

Im Rahmen des Artenschutzes können die Auswirkungen von Störungen durch Arbeitsbeleuchtung und Abfackeln auf Fledermäuse ausgeschlossen werden, da Standardmaßnahmen zur Vermeidung von Auswirkungen getroffen werden.

6.3.2 Optische Störung

6.3.2.1 Hubschrauber und Schiffe

Hubschrauber

Während der Bohrphase fliegen maximal sechs Hubschrauber pro Woche zur Plattform, während der Produktionsphase etwas mehr als ein Hubschrauber pro Woche im Falle der Eigenerzeugung und weniger als ein Hubschrauber pro Woche im Falle der Elektrifizierung.

Schiffsverkehr

Während der Bohrphase werden etwa vier Schiffe pro Woche das Plangebiet anfahren. Während der Produktionsphase handelt es sich um sechzehn Schiffsbewegungen pro Jahr. Die Bewegungen der Schiffe können ein Fluchtverhalten der Vögel hervorrufen. Das Plangebiet liegt an einer stark befahrenen Schifffahrtsstraße, die bereits visuelle Beeinträchtigungen verursacht. Dies ist etwas mehr, wenn eine Wartung der Brunnen erforderlich ist.

Auswirkungen auf Vögel

Der visuelle Aspekt, d. h. die Bedrohung, die der Vogel durch Hubschrauber erfährt, hängt stark von den Umständen ab: Höhe und Entfernung, Jahreszeit, ob die Flüge regelmäßig oder unregelmäßig sind, ob die Flüge in gerader Linie oder in kreisförmigen Bewegungen erfolgen usw. Bei regelmäßigen Flügen kann es zu einer Gewöhnung kommen (Smit, 2004, Krijgsveld *et al.*, 2008). Verschiedene Studien (Smit *et al.*, 2008; Bruderer & Komenda-Zehnder, 2005) haben gezeigt, dass die Störung von Vögeln durch überfliegende Hubschrauber in Höhen von 450 m oder höher vernachlässigbar ist.

Sternstaucher und Prachtaucher meiden Gebiete mit hoher Schifffahrtsintensität, während Trauerenten schon aus großer Entfernung (durchschnittlich 800 m) von Schiffen gestört werden, was zu einem Lebensraumverlust führen kann. Es gibt Hinweise darauf, dass sich Trauerenten in Schifffahrtsstraßen an

den Schiffsverkehr gewöhnen, was aber außerhalb dieser Gebiete wahrscheinlich nicht der Fall ist (Schwemmer *et al.*, 2011).

Für die Schiffs- und Flugbewegungen während aller Phasen werden so weit wie möglich die festgelegten Schiffs- und Flugrouten verwendet (siehe Abschnitt 6.2.1). Die Plattform befindet sich direkt neben einer Schifffahrtsstraße, so dass es fast keine Abstände außerhalb der Schifffahrtsstraße gibt. Der Tiefflug von Hubschraubern findet nur in der Nähe der Plattform statt und wird nur dort mögliche Störungen verursachen. Lediglich bei den Borkumse Stenen besteht ein Störungspotential. Nach Tamis *et al.* (2011) sind Sterntaucher, Prachtaucher, Eiderenten, Bergente und Trauerenten besonders empfindlich gegenüber optischen Störungen, möglicherweise aber auch Alke und die Trottellumme.

Wie in Abschnitt 6.2.1.1 angegeben, sind tauchende Meerestiere wie Eiderenten, Bergente und Trauerenten in der Umgebung der Plattform nur sporadisch anzutreffen. Auswirkungen auf Eiderenten, Bergente und Trauerenten können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Tauchende Fischfresser wie Sterntaucher, Prachtaucher, Trottellummen und Alke sind in geringer Zahl im Gebiet um die Plattform anzutreffen, besonders im Winter. Das Gebiet, das gestört wird, ist relativ klein, da möglichst bestehende Flug- und Schifffahrtswege genutzt werden und genügend Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind, so dass eine Auswirkung von vornherein ausgeschlossen werden kann.

6.3.2.2 Fazit

- Signifikante Auswirkungen optischer Störungen durch Hubschrauber und Schiffe (während aller Phasen) auf Vögel in den Niederlanden und Deutschland können von vornherein ausgeschlossen werden und werden in dieser Naturprüfung nicht weiter untersucht.

6.4 Störung des Bodens und Veränderung der Sedimentdynamik

6.4.1 Bohrplattform und Förderplattform

Infolge der Platzierung der Bohrplattform und der Förderplattform kann es zu einer Veränderung der Sedimentdynamik kommen. Die Anwesenheit der Gerüstbeine der Plattformen kann lokal zu einer Veränderung der Strömung führen, was zur Bildung von Erosionsgruben führt. Das Auftreten von Erosion wird durch das Aufschütten von Geröll um die Pfähle unmittelbar nach dem Aufstellen der Plattformen so weit wie möglich verhindert. Während der Anwesenheit wird das Entstehen von Erosion periodisch überwacht, was zur Folge haben kann, dass zusätzliches Geröll abgelagert wird. Die Förderplattform ist für mindestens zehn Jahre vorhanden. Die Bohrplattform wird insgesamt mehrere Jahre lang vorhanden sein, aber es ist möglich, dass die Bohrplattform in der Zwischenzeit abfährt und später wieder verlegt wird. In diesem Fall kann die vorhandene Geröllablagerung abgeflacht und eine zusätzliche Ablagerungsschicht angebracht werden. Nach der Stilllegung bleibt das Geröll im Prinzip erhalten.

Auswirkungen auf Lebensraumtypen und benthische Tiere

In der unmittelbaren Umgebung der Plattform befinden sich keine geschützten Lebensraumtypen. Es sind jedoch Muschelbänke und andere benthische Tiere vorhanden, die auf Sandböden vorkommen. Die Plattform wird in einem Bereich platziert, in dem es wenig Steine und damit wenig Hartsubstrat gibt. Durch das Anbringen von Geröll um die Beine der Plattformen wird nur wenig oder gar keine Erosion stattfinden, so dass es zu keiner Störung des Meeresbodens in der Umgebung kommen wird.

Innerhalb einer Zone von 500 m um die Plattformen sind andere Aktivitäten aus Sicherheitsgründen ausgeschlossen. Die Beseitigung der Grundschleppnetzfisherei kann einen ungestörten Bereich oder ein

Refugium für Fische und benthische Organismen schaffen, was sich positiv auswirken kann (Duineveld *et al.*, 2007). Darüber hinaus kann durch das Aufschütten von Geröll zur Verhinderung von Erosionslöchern um die Beine der Produktions- und Bohrplattform einen positiven Effekt haben; Hartsubstratarten können sich darauf ansiedeln, was die Artenvielfalt erhöht.

6.4.2 Entsorgen von Bohrklein und Schlamm

Während des Bohrens werden Bohrklein (Grobfraktion) und Bohrspülung (Feinfraktion) entfernt, dies dauert etwa zwei Monate pro Bohrung. Für das Bohren gibt es zwei Varianten:

- 1 Verfahren zum Entfernen von Bohrklein
- 2 Verfahren zum Bohren

Beide Varianten sind in Abschnitt 2.3 beschrieben.

Veränderungen in der Sedimentdynamik können auch durch das Ableiten von Bohrklein und Schlamm in der Abflussvariante auftreten. Die grobe Fraktion, das Bohrklein, wird schnell sedimentieren und dabei möglicherweise die Bodenfauna überdecken.

Nach Tamis *et al.* (2011) wird angenommen, dass bei der Ableitung von Bohrklein eine Fläche von ca. 0,8 ha mit einer Schichtdicke von mehr als 1 mm bedeckt wird, und in der Nähe der Ableitungsstelle kann eine Schichtdicke von 1 bis 3 cm entstehen. Wageningen Marine Research (WMR) wurde von Wintershall beauftragt, die Auswirkungen der Ableitung von Bohrklein während einer Bohrung auf der Plattform A6-A im deutschen Teil der Doggersbank zu untersuchen (Glorius *et al.*, 2015). In dieser Studie wurde die Sediment- und Benthosfauna rund um die Plattform und an einer 10 Kilometer entfernten Referenzstelle vor (2011) und nach Abschluss der Bohrungen (2014) untersucht. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass nach der Bohrung ein etwas feineres Sediment um die Plattform herum vorhanden war, und zwar bis zu einer Entfernung von etwa einem Kilometer. Auch die Artenzusammensetzung der Bodenfauna hatte sich rund um die Plattform bis zu einer Entfernung von 500 Metern verändert. Die Untersucher sind jedoch der Meinung, dass die Veränderungen nicht mit Sicherheit auf die Bohraktivitäten zurückgeführt werden können, da das gesamte Gebiet einer Veränderung unterlag.

Die Verteilung des Bohrkleins wurde mit Hilfe von Berechnungen ermittelt (Morphological Effects, 2020). Das Bohrklein hat eine durchschnittliche Korngröße von 1,25 mm. Aufgrund der groben Körnung fällt ein Großteil des Sediments direkt unter der Bohrplattform auf den Meeresboden, wodurch eine Schicht von bis zu 23 cm pro Bohrung entstehen kann. Das feinere Bohrklein wird durch Ebbe und Flut über eine größere Fläche verteilt (siehe Abbildung 6-3). In einem Radius von 90 m um die Bohrstelle wird die zusätzliche Sedimentation pro Bohrung im *ungünstigsten Fall* größer als 1,5 cm sein. Je nach Anzahl der schweren Stürme kann dieses Sediment noch Monate bis Jahre nach den Bohrarbeiten in der Nähe des Plattformstandortes vorhanden sein. Bei zwölf Bohrungen ist die zusätzliche Sedimentation in einem Radius von 105 m um die Plattform größer als 1,5 cm, was bedeutet, dass eine Fläche von 3,5 ha (0,006 %) gestört wird. Darüber hinaus ist keine bis eine vernachlässigbar kleine Menge an zusätzlicher Sedimentation sichtbar. Das bedeutet, dass ein möglicher Effekt nur in den Borkumse Stenen auftritt, in den umliegenden Gebieten gibt es keine zusätzliche Sedimentation.

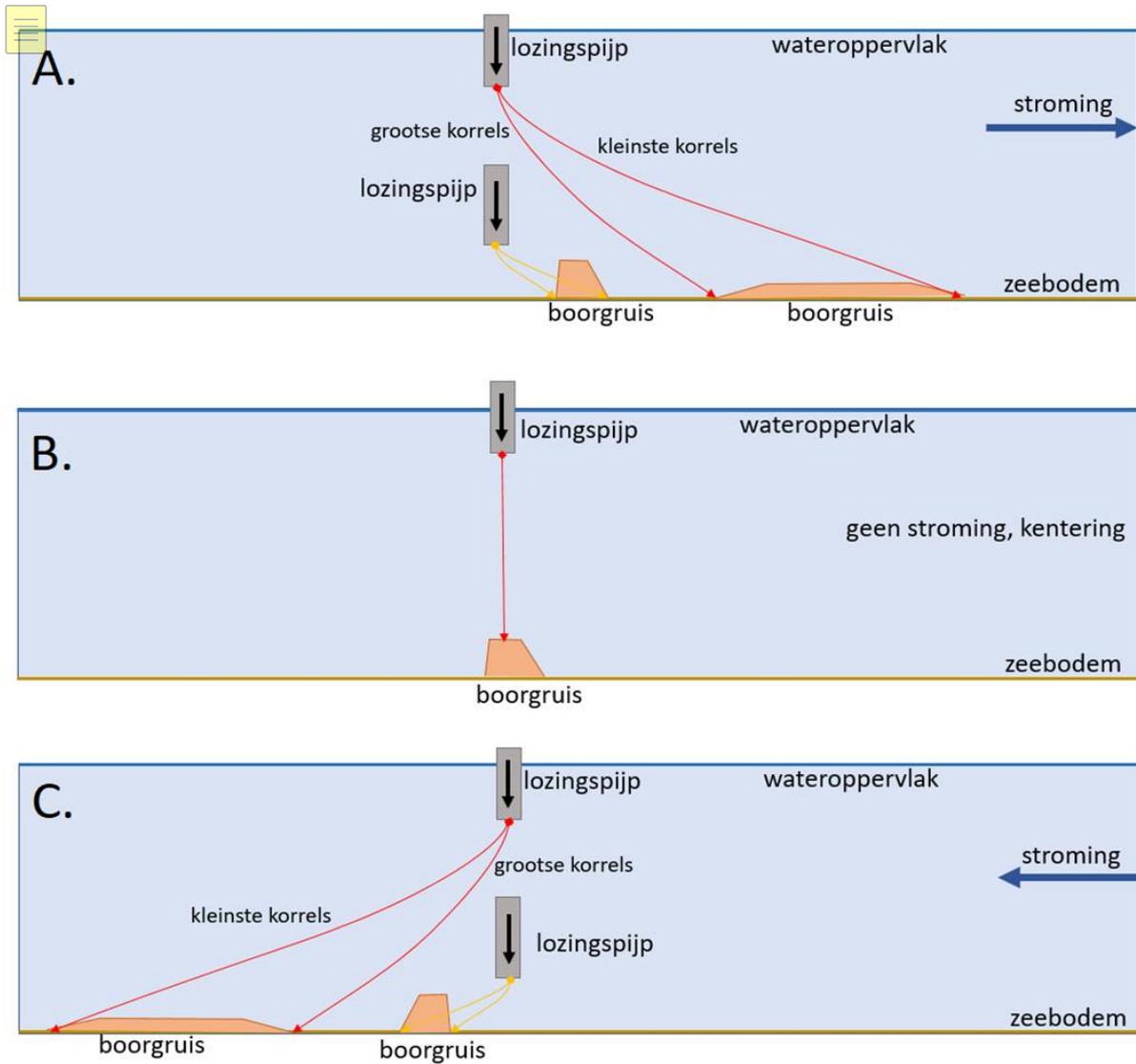


Abbildung 6- 35 Schematische Darstellung der Sedimentation des feinen und groben Teils des Bohrkleins bei Flut (A), Niptide (B) und Ebbe (C) (Morphologische Effekte, 2020).

In der Nähe des Austernbank-Wiederherstellungsprojekts (1,5 km entfernt) ist die zusätzliche Sedimentation vernachlässigbar.

Auswirkungen auf Lebensraumtypen und benthische Tiere

In der unmittelbaren Umgebung der Plattform befinden sich keine geschützten Lebensraumtypen. Es sind jedoch Bäumchenröhrenwurm-Bänke und andere benthische Tiere vorhanden, die auf einem sandigen Boden vorkommen. Die Plattform wird in einem Bereich platziert, in dem es wenig Felsen und daher wenig Hartsubstratarten gibt (GeoXYZ, 2019). Außerdem befindet sich ein Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken 1,5 km von der Produktionsplattform entfernt. Es ist möglich, dass Störungen des Bodens und Veränderungen der Sedimentdynamik aufgrund des Austrags von Bohrklein und Schlamm auftreten, z. B. können benthische Tiere vom Sediment bedeckt werden.

In Rozemeijer & Smith (2017) wird ein Überblick über die Sedimentdicken gegeben, bei denen benthische Tiere sterben. Dies ist von Art zu Art unterschiedlich, wobei einige empfindlicher auf Sediment reagieren als andere. Es wird ein Bereich von 1,5 - 15 cm angegeben, was bedeutet, dass die meisten Muscheln eine Sedimentschicht von 10 cm überleben können.

Das Einleiten von Bohrklein verursacht insgesamt (zwölf Bohrungen) eine zusätzliche Sedimentation von mehr als 1,5 cm (Schicht, bei der benthische Organismen absterben können) auf einer Fläche von 3,5 ha (0,006%) der Borkumse Stenen um die Plattform. Bohrklein wird intermittierend ausgetragen, so dass benthische Tiere prinzipiell hochkriechen können, aber es ist wahrscheinlich, dass viele benthische Tiere aufgrund der Dicke der Sedimentschicht sterben werden. Dies betrifft einen sehr kleinen Bereich, wodurch signifikante Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

In der Nähe des Austernbank-Wiederherstellungsprojekts setzen sich ca. 0,011 mm Sediment ab. Dies liegt deutlich unter den angegebenen Sedimentdicken (1,5 -15 cm), bei denen es zu Mortalität kommen kann, und daher gibt es keine nachteiligen Auswirkungen auf die flache Auster.

6.4.3 Pipeline und Kabel

Pipeline

Während der Bauphase wird eine Pipeline von der Förderplattform in süd-südwestlicher Richtung verlegt, wo sie an die NGT-Pipeline angeschlossen wird. Um den Anschlusspunkt an die NGT-Pipeline herzustellen, wird an der Stelle des Anschlusses ein Stück Meeresboden ausgehoben, um die Verbindung herzustellen. Der Aushub wird im Jetting-Verfahren durchgeführt, dabei werden 0,04 ha gestört. Die Pipeline wird erdverlegt, wodurch der Boden gestört wird. Dies kann auch vorkommen, wenn die Pipeline während der Produktionsphase gewartet werden muss und während der Stilllegungsphase wieder entfernt wird. Es gibt zwei Methoden für den Aushub der Pipeline: Grabenaushub und Jetting.

Mechanischer Grabenaushub

Bei dieser Technik wird die Pipeline mit einem mechanischen Bagger (Trencher) eingegraben, der auf Raupenkettensystemen auf dem Meeresboden fährt. Die Grabenfräse wird von einem Schiff aus angetrieben. Die Grabenfräse gräbt mit Baggerarmen einen V-förmigen Graben unter der Pipeline. Hinter dem Bagger senkt sich die Pipeline in den Graben. Es wird davon ausgegangen, dass der Graben nicht aktiv gefüllt wird (back-filling), sondern allmählich durch die Meeresströmungen mit Sediment gefüllt wird. Mit dieser Methode

werden insgesamt 24 ha direkt und vorübergehend gestört (siehe Tabelle 6-15). Die Ablagerung des Sediments findet unter dem Bagger statt, so dass keine zusätzliche Fläche gestört wird.

Jetting

Beim Jetting wird der Meeresboden zunächst mit Hochdruck-Wasserstrahlen fluidisiert, anschließend wird der gelockerte Boden aus dem Graben gesaugt oder geblasen. Die Pipeline sinkt während des Strahlvorgangs durch ihr Eigengewicht in den Graben. Mit dieser Methode werden insgesamt 4,5 ha direkt und temporär gestört (siehe Tabelle 6-15). Es findet keine Sedimentation statt.

Tabelle 6- 23 Gestörte Fläche aufgrund von Pipeline-Erdverlegung durch 2 Methoden

Pipeline	Gesamt	Küstengebiet der Nordsee	Borkumse Stenen
Grabenaushub	24 ha	1,64 ha	13 ha
Jetting	4,5 ha	0,54 ha	4 ha

Kabel (Variante Elektrifizierung der Plattform)

Während der Bauphase wird ein Kabel von der Produktionsplattform zum deutschen Windpark „Riffgat“ verlegt, der sich etwa acht Kilometer westlich der Plattform befindet. Das Kabel wird eingegraben, was eine Störung des Bodens verursachen kann. Dies kann auch auftreten, wenn das Kabel während der Demontagephase wieder entfernt wird. Die Methode zum Eingraben des Kabels ist das Jetting, bei dem insgesamt ca. 3 ha gestört werden (siehe Tabelle 6-16).

Tabelle 6- 24 Gestörte Fläche durch Kabelverlegung

Kabel	Gesamt	Borkumse Stenen
Jetting	3 ha	0,3 ha

Auswirkungen auf Lebensraumtypen und benthische Tiere

In unmittelbarer Nähe der Plattform und der Kabeltrasse befinden sich keine geschützten Lebensraumtypen; der letzte Kilometer der Pipelinetrasse überschneidet sich mit dem Natura 2000-Gebiet der Nordseeküstenzone und damit mit dem Lebensraumtyp H1110 (außerhalb der Zone I Vibeg-Vereinbarung). Muschelbänke und andere benthische Tiere, die auf sandigen Böden vorkommen, sind entlang der Strecke vorhanden, und es können Steine vorhanden sein, auf denen Hartsubstratarten wachsen. Der Bau und die Stilllegung der Pipeline und des Kabels werden jeweils ein bis zwei Wochen dauern.

Durch den Bau und Rückbau der Pipeline und den Anschluss der NGT-Leitung werden 1,64 ha (0,001%) durch Grabenaushub und 0,54 ha (< 0,001%) durch Jetting der Nordseeküstenzone vorübergehend gestört. Zusätzlich werden durch den Bau und Demontage der Pipeline 13 ha (0,02%) des Meeresbodens in den Borkumse Stenen durch Grabenaushub und 3 ha (0,005%) durch Jetting vorübergehend gestört (Veränderung der Dynamik). Durch den Bau und die Demontage des Kabels werden 0,3 ha (< 0,001%) der Borkumse Stenen gestört. In Deutschland werden 45 ha gestört, das sind < 0,001 % der deutschen AWZ. Die Aktivitäten werden maximal zwei Wochen in Anspruch nehmen, danach kann eine Erholung erfolgen.

Sowohl die Pipeline als auch das Kabel werden einen sehr kleinen Bereich stören. Tamis *et al.* (2011) geben an, dass eine Auswirkung auf den Lebensraumtyp H1110 nur dann signifikant ist, wenn eine regelmäßige oder kontinuierliche Störung vorliegt, die über einen langen Zeitraum stattfindet. Dies ist für den Bau und die Demontage der Pipeline nicht der Fall, so dass signifikante Auswirkungen auf den Lebensraumtyp H1110 in der Küstenzone der Nordsee von vornherein ausgeschlossen werden können. Erhebliche

Auswirkungen auf benthische Organismen außerhalb der Natura 2000-Gebiete in den Niederlanden und Deutschland können ebenfalls ausgeschlossen werden, da die betroffene Fläche sehr klein ist.

Größere Steine wurden bei der Festlegung der Trassen für die Rohrleitung und das Kabel vermieden. Es ist möglich, dass es kleinere Steine mit harten Substraten gibt, aber diese betreffen nur sehr kleine Bereiche. Dies gilt auch für die Kabeltrasse im deutschen Teil der Nordsee. Signifikante Auswirkungen des Baus der Pipeline und des Kabels auf benthische Organismen (einschließlich Bäumchenröhrenwürmer) können im Voraus ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf Arten

Die Störung des Meeresbodens durch den Bau und Rückbau der Pipeline kann Auswirkungen auf das Nahrungsangebot für geschützte Arten (Fische, Meeressäuger, Vögel) haben. In Anbetracht der geringen Fläche, die gestört wird, und der Tatsache, dass es in dem Gebiet keine Trogmuschelbänke gibt (siehe Abbildung 5-9), können signifikante Auswirkungen jedoch von vornherein ausgeschlossen werden.

6.4.4 Bodenstörung insgesamt

Tabelle 6- 25 Zusammenfassung der bodenverändernden Aktivitäten und der Fläche, die gestört wird

	Gesamt	Küstengebiet der Nordsee	Borkumse Stenen
Plattformen			
Bohrplattform	0,6 ha	-	0,6 ha
Förderplattform	0,2 ha	-	0,2 ha
Austragung von Bohrklein			
Sedimentation	13 ha	-	13 ha
Pipeline			
Grabenaushub	24 ha	1,6 ha	12,8 ha
Jetting	4,5 ha	0,5 ha	3 ha
Kabel			
Jetting	3 ha	-	0,3 ha
Gesamt (Grabenaushub)	31,3 ha	1,6 ha	16,4 ha
Gesamt (Jetting)	11,8 ha	0,5 ha	8,6 ha

6.4.5 Fazit

Die Positionierung der Beine der Bohrplattform und der Förderplattform wird zu einer lokalen Veränderung der Strömung und der Sedimentation führen. Die Auswaschung von Erosionsgruben im Meeresboden wird durch die Platzierung von Geröll um die Beine herum verhindert. Die Veränderung des Durchflusses und der Sedimentation ist so lokal und gering, dass signifikante Auswirkungen auf Lebensraumtypen, benthische Tiere, auf das Nahrungsangebot für geschützte Arten (Fische, Vögel, Meeressäuger) und das Austernbank-Wiederherstellungsprojekt von vornherein ausgeschlossen werden können;

Der **Austrag von Bohrklein und Schlamm** führt zu einer Veränderung der Sedimentdynamik in den Borkumse Stenen und bewirkt, dass benthische Tiere bedeckt und getötet werden. Der Effekt ist

jedoch so gering, dass signifikante Auswirkungen auf benthische Tiere ausgeschlossen werden können. Erhebliche Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete und das Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken können im Vorfeld ausgeschlossen werden;

Erhebliche Auswirkungen auf den Lebensraumtyp H1110 in der Nordseeküstenzone aufgrund der Störung des Meeresbodens durch **den Bau und die Demontage der Pipeline** können im Voraus ausgeschlossen werden. Erhebliche Auswirkungen auf benthische Organismen und das Austernbank-Wiederherstellungsprojekt können im Voraus ausgeschlossen werden;

Erhebliche Auswirkungen auf Lebensraumtypen, benthische Organismen, das Austernbank-Wiederherstellungsprojekt und andere Arten aufgrund von Störungen des Bodens durch **den Bau und die Stilllegung des Kabels** können in den Niederlanden und in Deutschland im Voraus ausgeschlossen werden.

6.5 Oberflächenverlust

6.5.1 Bohrplattform und Förderplattform

Ein oberflächlicher Verlust eines geschützten Lebensraumtyps und/oder Artenhabitats kann durch die Platzierung der Bohrplattform während der Bohrphase und der Produktionsplattform während der Bauphase entstehen, wobei der Meeresboden durch die Beine und das Geröll um die Beine herum bedeckt wird. Die Bohrplattform wird während der Bohrphase platziert, um die zwölf Bohrlöcher zu bohren. Insgesamt wird das Abteufen der zwölf Bohrungen und der Sidetracks 3-4 Jahre in Anspruch nehmen, aber es ist möglich, dass die Bohrplattform in der Zwischenzeit anderweitig genutzt wird und später wieder eingesetzt wird. Die Grundfläche der Beine der Bohrplattform beträgt ca. 0,25 ha, aber insgesamt kann eine Fläche von 0,6 ha durch zwischenzeitliche Demobilisierung und durch das Geröll abgedeckt werden. Die Platzierung der Förderplattform während der Bauphase ist innerhalb von ein bis zwei Wochen abgeschlossen. Die Grundfläche der Beine der Förderplattform beträgt etwa 500 Quadratmeter. Es wird davon ausgegangen, dass die Förderplattform einschließlich Geröll eine Fläche von 0,1 bis 0,2 ha in Anspruch nimmt.

Auswirkungen auf Lebensraumtypen und benthische Tiere

In der unmittelbaren Umgebung der Plattform befinden sich keine geschützten Lebensraumtypen. Es sind jedoch Muschelbänke und andere benthische Tiere vorhanden, die auf einem sandigen Boden vorkommen. Die Plattform wird in einem Bereich platziert, in dem es nur wenige Steine und damit auch nur wenige Hartsubstratarten gibt. Die Platzierung der Bohrplattform wird 0,6 ha Fläche der Borkumse Stenen für einen Zeitraum von 3-4 Jahren in Intervallen abdecken und die Platzierung der Förderplattform wird bis zu 0,2 ha für einen Zeitraum von 25 Jahren abdecken. Insgesamt gehen 0,001% der Borkumse Stenen durch die Platzierung der Plattformen verloren. Dies ist ein sehr kleiner Bereich und daher ist der Effekt vernachlässigbar. Dadurch können wesentliche Auswirkungen der Platzierung der Plattformen bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden.

6.5.2 Pipeline und Kabel

Pipeline

Während der Bauphase wird eine Pipeline von der Förderplattform in süd-südwestlicher Richtung verlegt, wo sie an die NGT-Pipeline angeschlossen wird. Um den Anschlusspunkt an die NGT-Pipeline herzustellen, wird an der Stelle des Anschlusses ein Stück Meeresboden ausgehoben, um die Verbindung herzustellen. Der Aushub wird im Jetting-Verfahren durchgeführt und stört 0,04 ha. Wie in Abschnitt 6.4.3 angegeben, gibt es zwei Methoden für den Aushub der Pipeline: mechanischer Grabenaushub und Jetting. Durch den Bau und die Demontage kommt es zu einem temporären Flächenverlust von 24 ha für den Grabenaushub und 7,5 ha für das Jetting. Die Pipeline kreuzt an zwei Stellen ein bestehendes Kabel. Um Schäden zu

vermeiden, werden hier Betonmatritzen und Geröllplatten angebracht. Dies bedeutet das Bedecken von ca. 100 m² pro Kreuzung, was vernachlässigbar ist.

Kabel (Variante Elektrifizierung der Plattform)

Während der Bauphase wird ein Kabel von der Förderplattform zum deutschen Windpark „Riffgat“ verlegt, der sich etwa acht Kilometer westlich der Plattform befindet. Durch den Auf- und Abbau kommt es zu einem temporären Flächenverlust von insgesamt 4 ha (0,25 ha in den Niederlanden und 3,75 ha in Deutschland). Das Kabel kreuzt ein bestehendes Kabel an einem Punkt, an dem Betonmatritzen und Geröllplatten installiert sind, um Schäden zu vermeiden. Die Fläche, die abgedeckt wird, ist sehr klein und daher vernachlässigbar.

Auswirkungen auf Lebensraumtypen und benthische Tiere

In Abschnitt 6.4.2 sind die Flächen und Prozentsätze aufgeführt, die durch den Bau und die Demontage der Pipeline und des Kabels gestört werden. Diese Bereiche sind auch für den Störfaktor Flächenverlust anwendbar.

Eine sehr kleine Fläche geht sowohl in der Pipeline als auch im Kabel verloren. Tamis *et al.* (2011) geben an, dass eine Auswirkung auf den Lebensraumtyp H1110 nur dann signifikant ist, wenn eine regelmäßige oder kontinuierliche Störung vorliegt, die über einen langen Zeitraum stattfindet. Dies ist für den Bau und Rückbau der Pipeline nicht der Fall, so dass signifikante Auswirkungen auf den Lebensraumtyp H1110 in der Küstenzone der Nordsee von vornherein ausgeschlossen werden können. Erhebliche Auswirkungen auf benthische Organismen außerhalb der Natura 2000-Gebiete in den Niederlanden und Deutschland können ebenfalls ausgeschlossen werden, da die betroffene Fläche sehr klein ist.

Größere Steine wurden bei der Festlegung der Trassen für die Rohrleitung und das Kabel vermieden. Es ist möglich, dass es kleinere Steine mit harten Substraten gibt, aber diese betreffen nur sehr kleine Bereiche. Dies gilt auch für die Kabeltrasse im deutschen Teil der Nordsee. Signifikante Auswirkungen des Baus der Pipeline und des Kabels auf benthische Organismen können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf Arten

Der Oberflächenverlust durch den Bau und die Demontage der Pipeline kann Auswirkungen auf das Nahrungsangebot für geschützte Arten (Fische, Meeressäuger, Vögel) haben. In Anbetracht der geringen Fläche, die gestört wird, und der Tatsache, dass es in dem Gebiet keine Trogmuschelbänke gibt (siehe Abbildung 5-9), können signifikante Auswirkungen jedoch im Voraus ausgeschlossen werden.

6.5.3 Fazit

Das gemeinsame **Aufstellen der Bohrplattform und der Förderplattform** führt zu einem Flächenverlust von 0,01% in den Borkumse Stenen. Signifikante Auswirkungen auf benthische Tiere in den Borkumse Stenen können im Vorfeld ausgeschlossen werden;

Der **Bau der Pipeline** führt zu einem temporären Flächenverlust von bis zu 0,01 % in der Nordseeküstenzone, signifikante Auswirkungen auf den Lebensraumtyp H1110 können im Vorfeld ausgeschlossen werden. Die Pipeline führt zu einem maximalen Flächenverlust von 0,02 % in den Borkumse Stenen, signifikante Auswirkungen können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Der **Bau des Kabels** wird zu einem Flächenverlust von weniger als 0,001% in den Borkumse Stenen und von weniger als 0,001% der deutschen AWZ führen, so dass erhebliche Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

6.6 Trübung

Die Trübung bezieht sich auf eine Zunahme von Schwebstoffen in der Wassersäule. Erhöhte Trübung in der Wassersäule kann sich auf die Primärproduktion auswirken (Verringerung des Algenwachstums) oder Sichtjäger behindern. Darüber hinaus können Partikel im Wasser auch zu einem physikalischen Effekt führen, indem sie Atmungsorgane (z. B. Kiemen) verstopfen oder die Nahrungsaufnahme behindern. Letzteres ist vor allem dann der Fall, wenn die Größe der (anorganischen) Partikel mit der von Lebensmittelpartikeln vergleichbar ist.

Austragung von Bohrklein und Schlamm

Trübungen können durch das Aufwirbeln von Sediment infolge mechanischer Eingriffe wie Graben, Ausbaggern oder Ablassen verursacht werden. In diesem Fall kann die Trübung der Wassersäule durch den Austritt von Bohrschlämmen und Schlämmen verursacht werden. Die Trübung in der Wassersäule führt zu einer lokalen Trübungswolke, die lange anhalten kann, da jede Bohrung mehrere Monate lang abgeleitet wird. Die groberen Teile des Bohrkleins sedimentieren schnell. Die Bohrspülung und der Feinanteil des Bohrkleins bleiben für längere Zeit in der Schwebe, aber diese Trübungswolke verdünnt sich durch die Strömung und Vermischung schnell. Die Schlickkonzentration an der Bohrstelle beträgt ca. 5-20 mg/l in der Nähe der Wasseroberfläche.

Eine Modellstudie (Pluimodelering boringen, 2020) wurde verwendet, um die Konzentrationen am und um den Bohrplatz zu bestimmen. Die Modellstudie konzentrierte sich auf die maximalen Konzentrationen während der Bohrperiode und die Variation der Konzentrationen an bestimmten Orten. Die Modellrechnungen zeigen, dass die maximale Erhöhung der Schlammkonzentration im Vergleich zu einer Hintergrundkonzentration von 5-20 mg/l an der Bohrplattform ca. 12 mg/l und 0,1 mg/l im *Borkum-Riffgrund* und *Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer* beträgt. Der maximale Anstieg im Projekt zur Wiederherstellung der Austernbänke beträgt 0,3 mg/l. Der Schlamm in der Wassersäule bewegt sich nach dem Abfluss und setzt sich schließlich auf dem Boden ab. Es wurde berechnet, dass der Anstieg der Schlickkonzentration nach der Bohrung in der Nähe der Bohrplattform 0 mg/l beträgt. Wenn im *ungünstigsten Fall* zwölf Bohrungen und eine Reihe von *Sidetracks* hintereinander durchgeführt werden, kommt es während der Bohrphase (3-4 Jahre) zu einem Anstieg von bis zu 12 mg/l in einem Teil der Borkumer Steine und einem Anstieg von bis zu 0,1 mg/l in *Borkum-Riffgrund*. Es wurde kein Unterschied in der Konzentrationserhöhung für Serien- und *Chargenbohren* berechnet.

Auswirkungen auf Lebensraumtypen und benthische Tiere

In der unmittelbaren Umgebung der Plattform befinden sich keine geschützten Lebensraumtypen. Es sind jedoch Muschelbänke und andere benthische Tiere vorhanden, die auf einem sandigen Boden vorkommen. Die Plattform wird in einem Bereich platziert, in dem es wenig Steine und damit wenig Hartsubstrat gibt. Außerdem befindet sich ein Projekt zur Wiederherstellung von Austernbänken 1,5 km von der Produktionsplattform entfernt. Es ist möglich, dass die Muschelbänke und die Austernbank durch die Trübung der Wassersäule gestört werden, wodurch die Filterung des Wassers nach Nahrung erschwert wird und sich ihr Zustand verschlechtert.

Muscheln wie Austern sind aufgrund ihrer Anpassungsmechanismen im Allgemeinen recht tolerant gegenüber Trübungen. Sie können jedoch durch die Einwirkung von Trübungen beeinträchtigt werden. Zu den Auswirkungen gehören eine Verringerung der Fressaktivität und der Atmung sowie ein Anstieg der Pseudofäkalienproduktion und des Energieverbrauchs (Wilber & Clarke, 2001).

Die Schlickkonzentration ist näher am Meeresboden höher. Nach Rozemeijer und Graafland (2007) beginnen die ersten Auswirkungen auf Muschellarven bei 400 mg/l chronischer Belastung. Für adulte Muscheln liegt sie bei 2000 mg/l chronischer Belastung. Rozemeijer & Graafland (2007) empfehlen einen

sicheren Standard von 150 mg/l. Dieser Standard wird nur gelegentlich bei Sturm überschritten, was ein natürlicher Aspekt ist.

Eine Voraussetzung für eine gesunde Austerbank sind niedrige (<90 mg/l) Schwebstoffwerte (Smaal et al., 2017; Kamermans et al., 2018). Kurzfristige Trübungen und eine Zunahme der Sedimentation werden voraussichtlich keine großen Auswirkungen auf eine flache Austerbank und die mit ihr verbundenen Arten haben (Perry & Tyler-Walters, 2016).

Bei einer maximalen Erhöhung von 12 mg/l und der Hintergrundkonzentration von 20 mg/l ergibt sich eine Konzentration von 32 mg/l, die deutlich unter der maximalen Konzentration von 150 mg/l für benthische Organismen liegt. Das Projekt zur Wiederherstellung der Austerbänke verursacht einen maximalen Anstieg von 0,3 mg/l, die Konzentration bleibt deutlich unter der maximalen Konzentration von 90 mg/l. Daher können signifikante Auswirkungen auf benthische Organismen und das Austerbank-Wiederherstellungsprojekt von vornherein ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf Fische

Eine erhöhte Sedimentkonzentration kann sich negativ auf Fische auswirken, die durch Sicht jagen; für andere Fischarten kann eine erhöhte Sedimentkonzentration einen positiven Effekt haben, da sie als Beute weniger sichtbar sind (Wenger et al., 2017). Diese Literaturübersicht, die die Auswirkungen eines Anstiegs der Sedimentkonzentration auf eine große Anzahl von Fischarten (von Süß- bis Salzfischen) untersuchte, zeigte, dass einige Fischarten bei einer Sedimentkonzentration von 28.000 mg/l keine Reaktion zeigen und dass bei anderen Arten der Tod bei 25 mg/l eintritt. Dies ist stark abhängig vom natürlichen Lebensraum der Art. Da die Hintergrundkonzentration in der Nordsee bereits recht hoch ist (10-20 mg/l), besteht eine gute Chance, dass die dort vorkommenden Arten eine Konzentration von mehr als 25 mg/l tolerieren können. Für eine Art wie den amerikanischen Maifisch (ein Wanderfisch) wird eine Konzentration von 100 mg/l als Toleranzgrenze genannt (Kjelland et al., 2015). Auf dieser Grundlage wird davon ausgegangen, dass eine Erhöhung um 0,1 mg/l wie in *Borkum-Riffgrund* und eine Erhöhung um 12 mg/l in den Borkumse Stenen keine negativen Auswirkungen hat und diese im Vorfeld ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Meeressäugetiere

Todd et al. (2015) zeigen, dass ein Anstieg der Sedimentkonzentration keine Auswirkungen auf marine Säugetiere hat. Signifikante Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf Vögel

Seeschwalben reagieren besonders empfindlich auf einen Anstieg der Sedimentkonzentration (Cook & Burton, 2010), da sie Sichtlinienjäger sind. Die meisten Seeschwalbenarten suchen in der Nähe ihrer Brutgebiete nach Nahrung, mit Ausnahme der Brandseeschwalbe, die manchmal weiter draußen auf dem Meer nach Nahrung sucht. Untersuchungen an der Brandseeschwalbe haben gezeigt, dass sie ihr Futterverhalten an die Trübung des Wassers anpassen. Die optimale Trübung für Brandseeschwalben liegt bei 5-10 mg/l, was aber in der natürlichen Situation kaum je gemessen wird (Baptist & Leopold, 2005). Auswirkungen auf die Brandseeschwalbe können nicht im Voraus ausgeschlossen werden. Über die Auswirkungen einer erhöhten Trübung auf andere Vogelarten ist wenig bekannt.

Im Borkum-Riff wird die Trübung vorübergehend um 12 mg/l ansteigen, so dass erhebliche Auswirkungen auf Vögel (Brandseeschwalben) nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. Im *Borkum-Riffgrund Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer* beträgt die Erhöhung maximal 0,1 mg/l, was keine Auswirkung auf Vögel haben wird.

6.6.2 Pipeline und Kabel

Pipeline

Während der Bauphase wird eine Pipeline von der Förderplattform in süd-südwestlicher Richtung verlegt, wo sie an die NGT-Pipeline angeschlossen wird. Die Pipeline wird erdverlegt, was zu Trübungen in der Wassersäule führen kann. Dies kann auch auftreten, wenn die Pipeline während der Stilllegungsphase wieder entfernt wird. Die für dieses Projekt durchgeführte Modellierungsstudie zeigt, dass direkt entlang der Strecke ein Konzentrationsanstieg von ca. 15 mg/l und an weiter entfernten Stellen ein geringerer Anstieg zu verzeichnen ist. Diese erhöhte Konzentration nimmt wieder ab, wenn die Maschine wieder weg ist und ist daher sehr temporär. Der Anstieg ist beim Jetting etwas höher als beim mechanischen Grabenaushub, aber dieser Unterschied ist nicht markant. In den umliegenden (deutschen) Natura 2000-Gebieten beträgt der Anstieg maximal 0,2 mg/l.

Kabel (Variante Elektrifizierung)

Während der Bauphase wird ein Kabel von der Förderplattform zum deutschen Windpark „Riffgat“ verlegt, der sich etwa acht Kilometer westlich der Plattform befindet. Das Kabel wird erdverlegt, was zu Trübungen in der Wassersäule führen kann. Dies kann auch auftreten, wenn das Kabel während der Demontagephase wieder entfernt wird. Berechnungen zeigen, dass es unmittelbar nach dem Abwurf des Kabels zu einem sehr großen Anstieg der Sedimentkonzentration kommt. Nach 3 Stunden beträgt der Anstieg immer noch 5 mg/l.

Auswirkungen auf Lebensraumtypen und benthische Tiere

In unmittelbarer Nähe der Plattform und der Pipelinetrasse befinden sich keine geschützten Lebensraumtypen. Es sind jedoch Muschelbänke und andere benthische Tiere vorhanden, die auf einem sandigen Boden vorkommen. Ein Teil der Pipeline befindet sich in der Küstenzone der Nordsee, wo der Lebensraumtyp H1110 zu finden ist. Der Auf- und Abbau der Rohrleitung und des Kabels wird ein bis zwei Wochen dauern. Die maximale Konzentration, die sich aus dem Eingraben der Pipeline ergibt, beträgt 35 mg/l. Nach 3 Stunden liegt die Konzentration nach dem Eingraben des Kabels bei ca. 25 mg/l. Dies liegt deutlich unter den Werten, bei denen die Gefahr einer negativen Auswirkung auf benthische Organismen auftritt (90 - 150 mg/l, siehe Abschnitt 6.6.1). Nach einer vorübergehenden Trübung der Wassersäule kann sich das Gebiet erholen; es wird keine nennenswerten Auswirkungen geben, da der Effekt sehr gering und vorübergehend ist und das Gebiet eine natürliche Dynamik aufweist.

Auswirkungen auf Arten

Die Auswirkung der Trübung der Wassersäule, die durch den Bau und die Demontage der Pipeline und des Kabels verursacht wird, ist sehr gering und vorübergehend und wird daher keine signifikanten Auswirkungen auf das Nahrungsangebot für geschützte Arten und die Arten selbst (Fische, Vögel, Meeressäugetiere) haben.

6.6.3 Fazit

Signifikante Auswirkungen der Trübung durch die **Einleitung von Bohrschlamm und Schlamm** auf Lebensraumtypen, Fische, Meeressäuger, benthische Organismen und das Austernbank-Wiederherstellungsprojekt in den Niederlanden und Deutschland können im Voraus ausgeschlossen werden;

Signifikante Auswirkungen der Trübung durch die **Einleitung von Bohrschlamm und Spülung** auf Vögel in den Borkumse Stenen können nicht von vornherein ausgeschlossen werden;

Signifikante Auswirkungen der Trübung durch **den Bau und Rückbau der Pipeline und des Kabels** auf Lebensraumtypen, benthische Organismen, Fische, Vögel und Meeressäuger können in den Niederlanden und Deutschland aufgrund der vorübergehenden und geringen Wirkung ausgeschlossen werden.

6.7 Verschmutzung

Verschmutzung kann Auswirkungen auf einzelne Arten, Populationen und Lebensraumtypen haben. Die Auswirkungen hängen von der Konzentration und Dauer der Verschmutzung ab, und einige Arten sind empfindlicher als andere. Verunreinigungen können auch durch Akkumulation in die Nahrungskette gelangen.

6.7.1 Ableitung von verunreinigtem Wasser

Eine Verschmutzung kann auftreten, wenn erhöhte Konzentrationen von Schadstoffen in das Meer eingeleitet werden. Bei dieser Tätigkeit kann es zu Verschmutzungen durch Ableitung von Regen-, Scheuer- und Spülwasser sowie Sanitärabwasser kommen (in allen Phasen). Dies betrifft etwa 10.000 Tonnen pro Jahr. Das abgeleitete Wasser erfüllt die Emissionsanforderungen des Kapitels 9 der Bergbauverordnung (< 30 ppm Öl im Wasser).

Nach Tamis et al. (2011) können sich die Stoffe im Produktionswasser potenziell auf Lebensraumtypen und geschützte Fischarten auswirken. Die Öl- und Gasindustrie hat die besten verfügbaren Technologien (BAT) entwickelt, um diese Verschmutzung so weit wie möglich zu reduzieren. Dazu gehören Maßnahmen zur Reduzierung des Ölgehalts im Wasser und die Verwendung umweltfreundlicherer Abbauhilfsmitteln, die mit dem Wasser ins Meer gelangen können. Dadurch werden erhebliche Auswirkungen verhindert.

6.7.2 Austragung von Bohrklein und Schlamm

Bohrklein und Bohrspülung aus Bohrlochabschnitten, die mit OBM gebohrt wurden, landen nicht im Meer. Es wird auf der Plattform effizient verpackt und zu einer spezialisierten Aufbereitungsanlage an Land transportiert. Dies schließt die Möglichkeit aus, dass OBM bei diesem Projekt Verschmutzungen verursacht.

Da die WBM ins Meer einleitet, wurde die mögliche Schädlichkeit der eingesetzten Stoffe bei der Verwendung von Bohrklein und Spülung für die zwölf Brunnen untersucht. In einer kanadischen Übersichtsarbeit lag die Zone, in der Schadstoffe nachgewiesen werden konnten, bei einem Standort mit einem einzelnen Brunnen im Allgemeinen innerhalb von 1.000 m, bei Standorten mit mehreren Brunnen jedoch bis zu 8 km, obwohl in einigen wenigen Fällen von größeren Streuungen berichtet wurde (Hurley & Ellis 2004). Hurley & Ellis (2004) berichteten ebenfalls, dass die Zone der degradierten benthischen Fauna in Bezug auf Diversität und Quantität bis zu einer Entfernung von 250 m, bis 500 m kaum und bis 1.000 m von der Bohrstelle als Seltenheit beobachtet werden konnte. Betrachtet man die Veränderungen und die Erholung im Laufe der Zeit, so kamen die meisten Studien zu dem Schluss, dass die Ausgangsbedingungen innerhalb von 12 Monaten nach Abschluss der Bohrarbeiten in einem Gebiet außerhalb der ersten 100 m von der Bohrstelle wieder erreicht wurden. Keine der Studien in der Literaturübersicht identifizierte einen einzelnen Stoff oder eine funktionale Gruppe von Stoffen als problematisch oder als (inakzeptables) Risiko. Signifikante Auswirkungen des Austrags von Bohrklein und Schlamm durch Verunreinigungen können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

6.7.3 Unvorhergesehene Ereignisse

Die folgenden unvorhergesehenen Ereignisse können auftreten (eine genauere Beschreibung finden Sie in UVE Teil 2, Kapitel 14):

Blow-out: ein ungeplanter und ungehinderter Austritt von Erdgas aus einer Gasbohrung. Ein Blow-out kann während der Bohr- und Förderphase auftreten.

Leckage oder Bruch der Erdgastransportleitung. Dies hat Auswirkungen auf die Produktionsphase.

Spills (Verschüttungen), unbeabsichtigte Entladungen durch menschliches Versagen oder technisches Versagen von Anlagen. Spills können in allen Projektphasen auftreten.

Kollision der Produktions- oder Bohrplattform. Kollisionen können in allen Phasen des Projekts auftreten.

Bei einem Unglücksfall kann die Kondensatverschmutzung unter dem Einfluss von Gezeiten und Wind einen sich ausdehnenden Fleck um die Unglücksstelle bilden. Diese können in den umliegenden Natura 2000-Gebieten landen (Petrofac, 2020). Im Allgemeinen besteht das Kondensat aus Kohlenwasserstoffen wie Propan, Butan, Pentan, Hexan, Benzol, Xylole usw. Teile des Kondensats lösen sich gut in Wasser, andere Teile bilden eine Schwimmschicht. Auf der Wasseroberfläche lebende Arten (z. B. Trottellummen und Tauchenten) können betroffen sein. Signifikante Auswirkungen sind von der Größe der Schwimmschicht abhängig und können nicht im Voraus ausgeschlossen werden.

Im Falle eines Blow-outs besteht Explosions- und Brandgefahr. Dies stellt eine physische Gefahr für Organismen dar, die sich zu diesem Zeitpunkt auf oder knapp über dem Wasser befinden (Robben, Wasservögel und kleine Wasserorganismen an der Oberfläche). Die im Kondensat enthaltenen Stoffe, die sich im Wasser lösen, stellen eine Gefahr für Meeressäuger, Fische, Wasservögel, Algen und (kleine) Krustentiere wie Garnelen dar. Da ein Blow-out-Vorfall langfristigen Charakter hat (möglicherweise mehrere Monate), wirkt er sich auch langfristig auf das aquatische System aus.

Die genauen Auswirkungen können im Voraus nicht richtig eingeschätzt werden; dies hängt sehr stark von der Situation ab. Die möglichen Auswirkungen sind potenziell sehr groß, so dass erhebliche Auswirkungen auf Naturwerte nicht ausgeschlossen werden können. Es wird so viel wie möglich daran getan, um Kalamitäten zu vermeiden (siehe UVE Teil 2, Kapitel 14).

Für den unwahrscheinlichen Fall, dass trotz der in der Umweltverträglichkeitsprüfung beschriebenen Kontrollmaßnahmen ein Unglücksfall eintreten sollte, verfügt ONE-Dyas über einen Oil Spill Response Plan (OSRP). Dieser Plan beinhaltet eine klare Kommunikationsstruktur, um eine effiziente Koordination der Schadstoffsanierung als Folge eines unvorhergesehenen Ereignisses zu gewährleisten. Der OSRP beschreibt die Maßnahmen und Vorkehrungen, die getroffen werden, um die Folgen von unvorhergesehenen Ereignissen, die zu einer ernststen Gefahr für die Umwelt führen oder führen können, zu beherrschen oder zu verringern. Das OSRP gibt auch an, wie ein Ölunfall auf der Grundlage des Bonn Agreement Oil Appearance Code klassifiziert werden kann²⁵. Wichtig ist dabei die Verteilung, die Farbe und der Prozentsatz der betroffenen Fläche. Die Maßnahmen, die zur Beseitigung des Lecks ergriffen werden können, hängen von der Klasse ab, in die das Leck eingestuft wurde, sowie von den Wetterbedingungen und dem Risiko für die Natur (Gebiete), die Plattform und die umliegenden Benutzer. Die Maßnahmen reichen vom Überwachen und Verdampfenlassen über das Abbrennen bis hin zu chemischen Mitteln (Dispersionsmittel) und dem Einsatz von Ölsperren. Nicht jede Maßnahme ist bei jeder Art von Spills wirksam. Leichtöhlhaltige Spills, wie Kondensat und Diesel, können nicht mit chemischen Mitteln oder Ölsperren gereinigt werden. Oft ist es die beste Lösung, es verdampfen zu lassen. Der OSRP bezieht sich auf unvorhergesehene Zwischenfälle auf der Plattform (einschließlich Bohr- und Wartungsplattformen), am Standort der Erdgastransportpipeline und als Folge des Einsatzes von Schiffen während des Betriebs innerhalb der fünfhundert Meter langen Sicherheitszone um die Plattform. Der OSRP wird innerhalb von ONE-Dyas und dem beauftragten Bohrunternehmen verteilt. Es wird auch mit der niederländischen und deutschen Küstenwache sowie mit Oil Spill Response Limited in Großbritannien geteilt.

6.7.4 Fazit

Erhebliche Auswirkungen durch Verunreinigungen durch den Austritt von kontaminiertem Wasser und Bohrschlämmen können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

²⁵ <https://www.bonnaagreement.org/>

6.8 Elektromagnetische Felder

6.8.1 Kabel

Im Meeresboden vergrabene Kabel zum Transport von Elektrizität können ein elektromagnetisches Feld erzeugen, das möglicherweise verschiedene Arten beeinträchtigt, die Elektrorezeption oder magnetischen Empfang nutzen, wie benthische Tiere, Fische, Meeressäuger, Haie und Rochen (Snoek *et al.*, 2016). Die Stärke des elektromagnetischen Feldes ist abhängig von der Art des Kabels (AC oder DC) und der Stromstärke, die durch das Kabel fließt. Darüber hinaus ist der Abstand zum Kabel ein wichtiger Faktor und damit die Tiefe, in der das Kabel eingegraben wird.

Einige Arten nutzen geomagnetische Felder zur Navigation während der Wanderung oder elektrische Felder zum Auffinden ihrer Beute. Die von Kabeln verursachten elektromagnetischen Felder können dieses Verhalten stören und somit auf die Bevölkerung einwirken.

In den verschiedenen entsprechenden Bewertungen für den Bau von Windparks in der niederländischen Nordsee werden signifikante Auswirkungen auf geschützte Meeressäuger, Fische und benthische Organismen ausgeschlossen, da die Auswirkungen sehr lokal begrenzt sind (Arcadis, 2012; Grontmij & Pondera, 2015; Pondera, 2018). Die Auswirkungen auf die Arten werden weiter reduziert, indem das Kabel in den Niederlanden und in Deutschland mindestens einen Meter tief vergraben wird, was die Auswirkungen auf Organismen in der Wassersäule und im oberen Teil der Sedimentschicht weiter reduziert. Da es sich bei der vorgeschlagenen Aktivität um ein ähnliches Kabel ²⁶in einem ähnlichen Gebiet wie bei den vorgenannten Studien handelt, kann davon ausgegangen werden, dass signifikante Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

6.8.2 Fazit

Signifikante Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern durch das Vorhandensein des Kabels in den Borkumsteinen während der Produktionsphase auf benthische Tiere, Fische, Schweinswale, Robben, können im Vorfeld ausgeschlossen werden, da es einen Meter unter dem Meeresboden vergraben ist;

Im Rahmen des Artenschutzes sind die Auswirkungen der elektromagnetischen Felder des Kabels auf geschützte benthische Tiere, Fische, Schweinswale, Robben, Haie und Rochen ausgeschlossen, da sie einen Meter unter dem Meeresboden vergraben sind.

6.9 Emissionen in die Luft

Bei Emissionen in die Luft handelt es sich um Verbrennungsgase von Dieselmotoren, die zur Energieerzeugung beim Bohren eingesetzt werden. Hinzu kommen Emissionen der Schiffsmotoren von weiteren Schiffen, die für den Materialtransport eingesetzt werden, und von Hubschraubern, die für den Personentransport eingesetzt werden. Auch das Abfackeln verursacht Emissionen in die Luft. Für die Natur ist die Ablagerung von Stickstoff besonders wichtig.

6.10 Absenkung

Bodensenkungen am Boden oder auf dem Meeresgrund entstehen durch Verdichtung des Speichergesteins. Durch die Gasförderung sinkt der Druck im Speichergestein. In der Ausgangssituation wird das Gewicht der darüber liegenden Gesteinsschichten durch den noch hohen Gasdruck und durch den Sandstein im Reservoir gemeinsam getragen. Durch den immer geringer werdenden Gasdruck muss immer mehr Gewicht auf das Speichergestein übertragen werden. Durch diese zunehmende Belastung wird das

²⁶ Die vom N05-A-Kabel transportierte Leistung ist kleiner als die von Kabeln, die in der Offshore-Windkraft eingesetzt werden. Das elektromagnetische Feld des N05-A-Kabels ist daher ebenfalls kleiner.

Speichergestein komprimiert, wodurch sich das Volumen der gasführenden Lagerstätte verringert und die Oberkante der Lagerstätte etwas absinkt. Alle darüber liegenden Erdschichten biegen sich bei dieser Bewegung nach unten. Diese Abwärtsbewegung wird (teilweise) über alle darüber liegenden Gesteinsschichten an die Oberfläche, d.h. den Meeresboden, übertragen, wodurch ein Senkungsbecken an der Oberfläche des Meeresbodens entsteht. Da der Zusammenhang zwischen der Verdichtung des Reservoirs und der Reaktion der darüber liegenden Gesteine bekannt ist, kann die Größe und Tiefe des Senkungsbeckens mit Deltares gut modelliert werden.

Basierend auf diesen unterschiedlichen Modellierungsergebnissen hat Deltares (Deltares, 2020) berechnet, dass unter Verwendung des maximalen Verdichtungskoeffizienten die maximale Bodensenkung in der Mitte des Grabens etwa 4,6 cm betragen wird. Bei Verwendung des niedrigsten Verdichtungskoeffizienten beträgt die Landabsenkung in der Mitte des Beckens 1,1 cm. Die Modellierung zeigt auch, dass die Hauptsenkungen in den ersten 15 Jahren auftreten. Nach dieser Zeit stabilisiert sich die Verdichtung etwas und der Meeresboden wird sich über einen Zeitraum von ca. 20 Jahren bis zur maximalen Absenkung von 4,6 cm weiter absenken. Der tiefste Punkt wird ungefähr in der Mitte der Gasreserven liegen, wenn aus allen Blöcken bis zum Ende der Produktion im Jahr 2049 maximal Gas gefördert wird.

Eine Absenkung von 4,6 cm über 30-35 Jahre wird nicht spürbar sein und keine negativen Auswirkungen auf die Naturwerte haben. Signifikante Auswirkungen können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

6.11 Übersicht der Effekte

Eine Zusammenfassung der oben beschriebenen Effekte finden Sie in Tabelle 16-18. Für Arten und Lebensraumtypen, für die erhebliche Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können, wird ein x angegeben. Zusätzlich wird angegeben, für welche Bereiche dies gilt. Die Angemessenheitsprüfung in Kapitel 7 erörtert diese Auswirkungen und ob sie die Erhaltungsziele in Natura 2000-Gebieten beeinflussen könnten (Gebietsschutz) und der Quick Scan in Kapitel 8 beurteilt, ob der günstige Erhaltungszustand geschützter Arten gefährdet ist (Artenschutz).

Tabelle 6- 26: Zusammenfassung der Effekte. Ein x bedeutet, dass signifikante Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können und dass die Auswirkungen in der Passivbewertung und/oder dem Quick Scan weiter untersucht werden.

	Habitat-Typen	Fische	Meeresäugetiere	Vögel	Fledermäuse	Grundnahrungsmittel	Haie und Rochen	Küstengebiet der Nordsee	Wattenmeer	Dünen von Schiermonnikoog	Borkumse Stenen	Austerbank-Wiederherstellungsprojekt	Borkum-Riffgrund	Niedersächsisches Wattenmeer (VR)	Niedersächsisches Wattenmeer (HR)	Angemessene Bewertung (Natura 2000)	Quick Scan (Artenschutz)	
Geräusche und Vibrationen	x																	
Bohrung																		
Hubschrauber																		
Schifffahrt																		
Einrammen von Ankerpfählen	x		x			x		x				x	x		x	x	x	x

	Habitat-Typen	Fische	Meeressäuger	Vögel	Fledermäuse	Grundnahrungsmittel	Haie und Rochen	Küstengebiet der Nordsee	Wattenmeer	Dünen von Schiermonnikoog	Borkumse Stenen	Austerbank-Wiederherstellungprojekt	Borkum-Riffgrund	Niedersächsisches Wattenmeer (VR)	Niedersächsisches Wattenmeer (HIR)	Angemessene Bewertung (Natura 2000)	Quick Scan (Artenschutz)
Einrammen von Konduktoren	x		x			x		x				x	x		x	x	x
VSP						x		x				x					x
Störung durch Licht	x							x							x		
Arbeitsbeleuchtung																	
Abfackeln																	
Optische Störung	x							x							x		
Hubschrauber																	
Schifffahrt																	
Störung des Bodens	x							x							x		
Austragung von Bohrklein und Spülung																	
Plattform platzieren																	
Installieren der Pipeline																	
Kabel platzieren																	
Oberflächenverlust	x							x							x		
Plattform platzieren																	
Installieren der Pipeline																	
Kabel platzieren																	
Trübung	x							x							x		
Austragung von Bohrklein und Spülung				x							x					x	x
Installieren der Pipeline																	
Kabel platzieren																	
Verschmutzung	x							x							x		
Ableitung von verunreinigtem Wasser																	
Austragung von Bohrklein und Spülung																	

	Habitat-Typen	Fische	Meeressäuger	Vögel	Fledermäuse	Grundnahrungsmittel	Haie und Rochen	Küstengebiet der Nordsee	Wattenmeer	Dünen von Schiermonnikoog	Borkumse Stenen	Austerbank-Wiederherstellungprojekt	Borkum-Riffgrund	Niedersächsisches Wattenmeer (VR)	Niedersächsisches Wattenmeer (HIR)	Angemessene Bewertung (Natura 2000)	Quick Scan (Artenschutz)
Elektromagnetische Strahlung	X							X							X		
Vorhandensein von Kabel																	
Emissionen in die Luft (Stickstoff)	X							X							X		
Plattform	X							X	X	X							X
Hubschrauber	X							X	X	X							X
Schifffahrt	X							X	X	X							X
Senkung	X							X							X		
Gasentnahme																	

7 Angemessene Bewertung: Verträglichkeitsprüfung des Gebietsschutzes

7.1 Einführung und Methodik

Diese Angemessenheitsbeurteilung wurde erstellt, um zu beurteilen, ob und inwieweit es erhebliche negative Auswirkungen aufgrund der Bohrungen, der Einrammarbeiten, der Positionierung der Plattformen, der Produktion und der Stilllegung gibt. Die Beurteilung wird pro Natura 2000-Gebiet für die Lebensraumtypen und Arten sowie die Störfaktoren durchgeführt, für die in Kapitel 6 festgestellt wurde, dass erhebliche Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. Die potenziellen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele wurden soweit wie möglich quantitativ prognostiziert. Die Abschnitte über die niederländischen Natura 2000-Gebiete beginnen mit einem Überblick über die relevanten Lebensraumtypen und Arten sowie die für sie festgelegten Ziele. Außerdem ist der nationale Erhaltungszustand (Svl) enthalten, der den Status dieses Lebensraumtyps oder dieser Art in den Niederlanden angibt. Für die deutschen Natura 2000-Gebiete ist zusätzlich eine Liste der relevanten Lebensraumtypen und Arten enthalten, da die Ziele in Deutschland anders formuliert werden. Dies wird pro Bereich erklärt, da unterschiedliche Methoden verwendet werden.

Wenn sich aus der Beurteilung ergibt, dass das Auftreten einer erheblichen Auswirkung nicht ausgeschlossen werden kann, werden mildernde Maßnahmen beschrieben und es wird bestimmt, ob eine erhebliche Auswirkung durch die Umsetzung der Maßnahmen verhindert werden kann. Eine Übersicht und weitere Beschreibung der Entschärfungsmaßnahmen sind in Kapitel 9 enthalten.

7.2 Küstengebiet der Nordsee

Eine Zusammenfassung aller Erhaltungsziele für die Küstenzone der Nordsee ist in Anhang 2 enthalten. Tabelle 7-1 stellt die Erhaltungsziele der Lebensraumtypen und Arten dar, für die in dieser sachgerechten Beurteilung eine Angemessenheitsprüfung durchgeführt wird.

Tabelle 7- 27 Erhaltungsziele Nordsee-Küstenzone, für die erhebliche Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. Nationaler Erhaltungszustand (Svl): + günstig, - mäßig ungünstig, - sehr ungünstig. Zielsetzung: = Erhaltung, > Erweiterung/Verbesserung.

	Ländliche Svl	Objektiv Oberfläche	Objektiv Qualität	Objektiv Bevölkerung
Habitat-Typen				
H1110B - Dauerhaft überflutete Sandbänke	-	=	>	
H2110 - Embryonale Dünen	+	=	=	
H2190B - Feuchte Dünentäler (kalkhaltig)	-	=	=	
Arten der Habitat-Richtlinie				
H1351 - Schweinswal	+	=	>	=
H1364 - Kegelrobbe	+	=	=	=
H1365 - Seehund	+	=	=	=

7.2.1 Meeressäugetiere

Das Natura 2000-Gebiet der Nordseeküste wurde für die Meeressäuger Schweinswal, Kegelrobbe und Seehund ausgewiesen.

Diese Meeressäugetiere können gestört werden durch:

Das Einrammen von Verankerungspfählen und Konduktoren, die Durchführung der VSP-Vermessung (Bohrphase, Bauphase) (siehe Abschnitt 6.2.2);

Das Einrammen der Ankerpfähle und Konduktoren sowie die Ausführung des VSP verursachen Unterwasserlärm in der Umgebung der Plattformen. Die relevanten Lärmkonturen überschneiden sich nicht mit der Küstenzone der Nordsee, was bedeutet, dass es keine direkte Auswirkung auf Meeressäuger in der Küstenzone der Nordsee gibt. Allerdings sind Meeressäuger, insbesondere Schweinswale, sehr mobil, was bedeutet, dass eine Auswirkung anderswo auch Auswirkungen auf die Küstenzone der Nordsee haben kann. Dies wäre dann ein indirekter Effekt oder externer Effekt.

7.2.1.1 Schweinswal

Der nationale Erhaltungszustand des Schweinswals in den Niederlanden ist günstig, das Ziel für die Küstenzone der Nordsee ist es, den Umfang zu erhalten und die Qualität des Lebensraums zu verbessern, um die Population zu erhalten.

Störungen reduzieren vorübergehend den Lebensraum des Schweinswals, aber nicht den Lebensraum in der Küstenzone der Nordsee. Die Qualität des Lebensraums wird ebenfalls vorübergehend reduziert, ähnlich wie die Reduzierung der Fläche (610 km²). Die Qualität des Habitats bleibt nach dem Eingriff unverändert, so dass der Lebensraum des Schweinswals im Vergleich zur Situation vor der Durchführung der vorgeschlagenen Aktivität unverändert ist. Die geplante Aktivität wird die niederländische Schweinswalpopulation um 2,2 Individuen reduzieren. Dies entspricht einem Rückgang von 0,004 % der gesamten niederländischen Schweinswalpopulation (geschätzt auf 51.000 Individuen). Dies ist sehr gering und bedeutet, dass das Erhaltungsziel des Schweinswals in der Küstenzone der Nordsee nicht gefährdet wird.

Erhebliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des Schweinswals in der Küstenzone der Nordsee durch das Einrammen der Ankerpfähle und Konduktoren sowie die Durchführung von VSP-Studien wurden ausgeschlossen.

7.2.1.2 Kegelrobbe

Der nationale Erhaltungszustand der Seehunde in den Niederlanden ist günstig; das Ziel für die Küstenzone der Nordsee ist die Erhaltung des Umfangs und Qualität des Lebensraums, um die Population zu erhalten.

Störungen verursachen eine vorübergehende Verringerung des Lebensraums von Seehunden, aber es gibt keine Verringerung des Lebensraums in der Küstenzone der Nordsee. Die Qualität des Habitats wird ebenfalls vorübergehend reduziert, ähnlich wie die Verringerung der Fläche des Habitats (231 km²). Die Qualität des Lebensraums bleibt nach dem Eingriff unverändert, so dass sich der Lebensraum der Robbe im Vergleich zur Situation vor der Durchführung der geplanten Aktivität nicht verändert. Unter der Annahme, dass das Einrammen der Ankerpfähle nicht gleichzeitig mit dem Einrammen der Konduktoren und den VSP-Erhebungen stattfindet, würden 0,6 % der Population für sechs Tage und 0,55 % für fünf Tage gestört werden. Der Effekt ist vorübergehend und die Anzahl der gestörten Seehunde ist gering, so dass die Erhaltungsziele für den Seehund in der Küstenzone der Nordsee nicht gefährdet sind.

Erhebliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des Schweinswals in der Küstenzone der Nordsee durch das Einrammen der Ankerpfähle und Komnduktoren sowie die Durchführung von VSP-Studien wurden ausgeschlossen.

7.2.1.3 Kegelrobbe

Der nationale Erhaltungszustand der Kegelrobben in den Niederlanden ist günstig; das Ziel für die Küstenzone der Nordsee ist die Erhaltung des Umfangs und Qualität des Lebensraums, um die Population zu erhalten.

Störungen führen zu einer vorübergehenden Verringerung des Lebensraums von Kegelrobben, aber es gibt keine Verringerung des Lebensraums in der Küstenzone der Nordsee. Die Qualität des Habitats wird ebenfalls vorübergehend reduziert, ähnlich wie die Verringerung der Fläche des Habitats (351 km²). Die Qualität des Lebensraums bleibt nach dem Eingriff unverändert, so dass sich der Lebensraum der Robbe im Vergleich zur Situation vor der Durchführung der geplanten Aktivität nicht verändert. Die niederländische Kegelrobbenpopulation ist kleiner als die der Seehunde; daher wird davon ausgegangen, dass die Anzahl der gestörten Tiere geringer ist und dass der Prozentsatz der gestörten Kegelrobben ebenfalls höchstens 3 % beträgt, wie für Seehunde berechnet wurde. Der Effekt ist vorübergehend und die Anzahl der gestörten Robben ist gering, so dass die Erhaltungsziele für Kegelrobben in der Küstenzone der Nordsee nicht gefährdet sind.

Erhebliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der Nordseeküstenzone der Kegelrobbe durch das Einrammen der Ankerpfähle und der Konduktoren sowie die Durchführung von VSP-Studien wurden ausgeschlossen.

7.2.2 Schlussfolgerung Küstengebiet der Nordsee

Signifikante Auswirkungen der vorgeschlagenen Aktivität auf die Erhaltungsziele für Meeressäuger in der Küstenzone der Nordsee können ausgeschlossen werden.

7.3 Borkumse Stenen

Die Beurteilung des Gebiets Borkumse Stenen basiert auf den in Tabelle 7-2 aufgeführten Vogelarten. Diese leiten sich von den geschützten Lebensraumtypen und Arten im benachbarten deutschen Natura 2000-Gebiet ab. Wie für die meisten anderen Natura 2000-Gebiete wurden auch für diese Naturwerte keine Zielvorgaben formuliert, da es keine Zielvorgaben gibt. Es wird geprüft, ob eine signifikante Auswirkung auf relevante Vogelarten zu erwarten ist.

Tabelle 7- 28 Naturwerte Borkum Riffgrund. Nationaler Erhaltungszustand (SVI): + günstig, - ungünstig, - sehr ungünstig.

Naturwerte	Nationaler Zustand der Konservierung
Brütende Vogelarten	
A191 - Brandseeschwalbe	-

7.3.1 Vogelarten

7.3.1.1 Brandseeschwalbe ²⁷

Der nationale Erhaltungszustand der Brandseeschwalbe ist als Brutvogelart mäßig ungünstig; als Nichtbrutvogelart ist er sehr ungünstig.

Die Brandseeschwalbe wird in den Borkumse Stenen gestört durch:

Einleitung von Bohrklein und Schlamm (Bohrphase).

Ableitung von Bohrklein und Schlamm (Variantenableitung)

Insbesondere die Einleitung von Bohrschlamm führt zu einer Erhöhung der Sedimentkonzentration in der Wassersäule um 12 mg/l. Die Brandseeschwalbe ernährt sich auf Sicht von Hering, Sprotte und Tobiasfisch, vor allem in der Zeit, in der sie brütet und Junge hat (April - Juli). Sie suchen hauptsächlich in der Küstenzone nach Nahrung, fliegen aber manchmal mehr als 30 km und bis zu 70 km von ihren Brutplätzen entfernt. Die nächstgelegenen Brutgebiete auf Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Rottumeroog sind etwa 20-30 km entfernt, das *Niedersächsische Wattenmeer und das angrenzende Küstenmeer* sind weiter entfernt. Die optimale Trübung für Brandseeschwalben liegt bei 5-10 mg/l, was aber in der natürlichen Situation kaum je gemessen wird (Baptist & Leopold, 2005). Insbesondere eine Erhöhung der Sedimentkonzentration um 12 mg/l durch die Einleitung von Bohrschlamm erhöht die Trübung um das 2 - 4-fache. Es besteht die Möglichkeit, dass Brandseeschwalben bei dieser Trübung nicht auf Nahrungssuche gehen können. Dieses Gebiet ist relativ klein im Vergleich zum gesamten Futtergebiet. Aufgrund der großen Entfernungen, die sie zurücklegen können, können sie auch leicht der Trübung ausweichen, die nur vorübergehend ist und sich nach Osten bewegt. Wesentliche Auswirkungen können daher ausgeschlossen werden.

Erhebliche Auswirkungen der Sedimentation durch das Einleiten von Bohrklein auf die Erhaltungsziele der Brandseeschwalbe in den Borkumse Stenen können ausgeschlossen werden.

7.3.1.1 Fazit Borkumse Stenen

Erhebliche Auswirkungen der geplanten Tätigkeit auf die Erhaltungsziele für Vögel in den Borkumse Stenen können ausgeschlossen werden.

7.4 Borkum-Riffgrund

Die Erhaltungsziele der Lebensraumtypen und Arten des Natura 2000-Gebietes *Borkum-Riffgrund* werden in Tabelle 7-3 wiedergegeben, für alle Lebensraumtypen und Arten wird in der vorliegenden Beurteilung eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt.

Die für die Erhaltungsziele verwendete Methode unterscheidet sich von der niederländischen Methode. In *Borkum-Riffgrund* werden der Soll- und der Ist-Zustand des Lebensraumtyps bzw. der Art als Stufen (hervorragend, gut und durchschnittlich/schlecht) angegeben. Es wird dann die Differenz zwischen Soll- und Ist-Zustand angezeigt, in den meisten Fällen ein Defizit.

Tabelle 7- 29 Erhaltungsziele Borkum-Riffgrund. Soll- und Ist-Zustand: (A) ausgezeichnet; (B) gut; (C) durchschnittlich/schlecht, (?) keine Bewertung vorhanden. Defizit: 0 kein oder geringes Defizit, -1: mittleres Defizit; -2 starkes Defizit, -: keine Bewertung vorhanden/erstellt oder kein Defizit festgestellt. Defizit ist definiert als die Abweichung zwischen dem Erhaltungszustand des Ist-Zustandes und dem des Soll-Zustandes.

²⁷ Auswirkungen auf andere Vogelarten wurden bereits in Kapitel 6 ausgeschlossen und werden daher in der Angemessenheitsbewertung nicht berücksichtigt.

	Zweck	Aktueller Zustand	Defizit
Habitat-Typen			
H1110B - Dauerhaft überflutete Sandbänke	A	C	-2
H1170 - Riffe	A	B	-1
Arten der Habitat-Richtlinie			
H1103 - Finte	B	C	-1
H1351 - Schweinswal	B	C	-1
H1364 - Kegelrobbe	B	B	0
H1365 - Seehund	B	B	0

7.4.1 Habitat-Typen

7.4.1.1 Lebensraumtyp H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke

Das Ziel für den Lebensraumtyp H1110 ist ein ausgezeichneter Zustand, der Ist-Zustand ist durchschnittlich bis schlecht, was bedeutet, dass es ein starkes Defizit gibt und eine Verbesserung stattfinden muss.

Der Lebensraumtyp H1110 wird in *Borkum-Riffgrund* gestört durch:

Das Einrammen der Ankerpfähle (Bauphase).

Einrammen von Ankerpfählen

Das Einrammen der Ankerpfähle für die Plattform wird 3% des *Borkum-Riffgrundes* für zwei Tage stören. Ausgehend von einer 83%igen Abdeckung des Lebensraumtyps H1110 werden 3,5% des Lebensraumtyps gestört. Die Störung ist kurzlebig und die Fläche ist relativ klein. Landtiere reagieren weniger empfindlich auf Unterwasserlärm als Meeressäuger. Da jedoch keine genauen Daten vorliegen, wird davon ausgegangen, dass Schäden an Landtieren bei einem Lärmpegel von 168 dB auftreten können (der Lärmpegel, der in den Niederlanden für Schweinswale als *Worst-Case-Lärmstandard* verwendet wird). Bei diesem Geräuschpegel werden < 0,2 % gestört. Obwohl der genaue Effekt nicht bekannt ist, können signifikante Auswirkungen aufgrund der zeitlichen Begrenzung und des Ausmaßes ausgeschlossen werden.

Erhebliche Auswirkungen des Einrammens der Ankerpfähle auf den Lebensraumtyp H1110 in *Borkum-Riffgrund* können ausgeschlossen werden.

7.4.1.2 Lebensraumtyp H1170 Riffe des offenen Meeres

Das Ziel des Lebensraumtyps H1170 ist ein guter Zustand und der Ist-Zustand ist durchschnittlich bis schlecht, was bedeutet, dass ein durchschnittliches Defizit besteht und eine Verbesserung stattfinden sollte.

Der Lebensraumtyp H1170 wird in *Borkum-Riffgrund* gestört durch:

Das Einrammen der Ankerpfähle (Bauphase).

Einrammen von Ankerpfählen

Das Einrammen der Ankerpfähle für die Plattform wird 1.797 ha *Borkum-Riffgrund* für zwei Tage beeinträchtigen. Da keine Lebensraumtypkarte vorhanden ist, kann nicht festgestellt werden, ob der Lebensraumtyp H1170 innerhalb der Lärmkontur von 150 dB liegt. Unter der Annahme, dass die gesamte

betroffene Fläche aus H1170 besteht, werden 0,3 % der Oberfläche gestört. Die Störung ist kurzlebig und die Fläche ist klein. Landtiere reagieren weniger empfindlich auf Unterwasserlärm als Meeressäuger. Da jedoch keine genauen Daten vorliegen, wird davon ausgegangen, dass bei einem Lärmpegel von 168 dB (der in den Niederlanden für Schweinswale verwendete Lärmpegel, *schlimmster Fall*) Schäden an Landtieren auftreten können. Bei diesem Geräuschpegel werden < 0,2 % gestört. Obwohl der genaue Effekt nicht bekannt ist, können signifikante Auswirkungen aufgrund der zeitlichen Begrenzung und des Ausmaßes ausgeschlossen werden.

Erhebliche Auswirkungen des Einrammens der Ankerpfähle auf den Lebensraumtyp H1170 in Borkum-Riffgrund können ausgeschlossen werden.

7.4.2 Meeressäugtiere

Das Natura 2000-Gebiet *Borkum-Riffgrund* ist für die Meeressäuger Schweinswal, Kegelrobbe und Seehund ausgewiesen.

Diese Meeressäugtiere können gestört werden durch:

Einrammen der Konduktoren und der Ankerpfähle der Förderplattform (Bohrphase, Bauphase).

7.4.2.1 Schweinswal

Für den Schweinswal gilt in Borkum-Riffgrund ein Erhaltungsziel von 51 bis 100 Individuen. Im März/April und Mai 2014 wurden 320 Schweinswale gezählt (BfN, 2015), dies liegt deutlich über dem Schutzziel.

Das Einrammen der Ankerpfähle der Förderplattform überschreitet den deutschen Grenzwert von 160 dB um ca. 8 dB, das Einrammen der Konduktoren erreicht den Grenzwert von 160 dB. Körperliche Schäden können daher nicht ausgeschlossen werden.

Im *Borkum-Riffgrund* werden durch das Einrammen der Ankerpfähle für die Förderplattform 78 km² Fläche mit Schallpegeln von 140 dB und mehr belastet. Dadurch werden 12,5 % des gesamten Natura 2000-Gebietes gestört. Es wird daher zu einer vorübergehenden Reduzierung des Lebensraums des Schweinswals im *Borkum-Riffgrund* kommen. Ähnlich wie die Verringerung der Fläche des Lebensraums wird auch die Qualität des Lebensraums vorübergehend reduziert werden. Das einrammen der Konduktoren wird 1 km² betreffen, was 0,2 % entspricht und deutlich unter dem Grenzwert von 10 % liegt.

Die von Deutschland gesetzten Bedingungen zur Vermeidung von Auswirkungen sind nicht erfüllt:

Der Grenzwert von 160 dB wird durch das Einrammen der Ankerpfähle überschritten;

Die gestörte Fläche beträgt insgesamt 12,5% und übersteigt damit 10% des Natura 2000-Gebietes *Borkum-Riffgrund*.

Signifikante Auswirkungen des Einrammens der Ankerpfähle für die Produktionsplattform auf den Schweinswal in *Borkum-Riffgrund* können nicht ausgeschlossen werden.

Mitigation: Um eine Überschreitung des Lärmstandards durch das Einrammen der Ankerpfähle zu verhindern, wird ein (doppelter) Blasenschleier oder eine vergleichbare Maßnahme mit mindestens gleichem Ergebnis eingesetzt, die den Schallpegel um 8 - 14 dB reduziert. Dadurch wird eine Überschreitung der Lärmschutznorm verhindert und weniger als 10 % des Natura 2000-Gebiets sind betroffen. Signifikante Auswirkungen können daher ausgeschlossen werden.

7.4.2.2 Seehund

Für Seehunde gibt es in der deutschen Gesetzgebung keine Geräuschnorm oder einen Grenzwert für gestörte Bereiche. Die Anwendung der Normen für Schweinswale auf Robben führt zu den gleichen Werten wie in Abschnitt 7.6.2.1 beschrieben.

Der Seehund reagiert weniger empfindlich auf Unterwasserlärm als der Schweinswal, aber die von Deutschland festgelegten Bedingungen zur Vermeidung von Auswirkungen werden nicht erfüllt:

Der Grenzwert von 160 dB wird durch das Einrammen der Ankerpfähle überschritten;

Die gestörte Fläche beträgt insgesamt 12,5% und übersteigt damit 10% des Natura 2000-Gebietes
Borkum-Riffgrund

Signifikante Auswirkungen des Einrammens der Ankerpfähle für die Förderplattform auf den Seehund in *Borkum-Riffgrund* können nicht ausgeschlossen werden.

Mitigation: Um eine Überschreitung des Lärmstandards durch das Einrammen der Ankerpfähle zu verhindern, wird ein (doppelter) Blasenschleier oder eine vergleichbare Maßnahme mit mindestens gleichem Ergebnis eingesetzt, die den Lärmpegel um 8 - 14 dB reduziert. Dadurch wird eine Überschreitung der Lärmschutznorm verhindert und weniger als 10 % des Natura 2000-Gebiets sind betroffen. Signifikante Auswirkungen können daher ausgeschlossen werden.

7.4.2.3 Kegelrobbe

Für Kegelrobben gibt es in der deutschen Gesetzgebung keine Geräuschnorm oder einen Grenzwert für gestörte Bereiche. Die Anwendung der Normen für Schweinswale auf Kegelrobben führt zu den gleichen Werten wie in Abschnitt 7.6.2.1 beschrieben.

Die Kegelrobbe ist weniger empfindlich gegenüber Unterwasserlärm als der Schweinswal, aber die von Deutschland festgelegten Bedingungen zur Vermeidung von Auswirkungen werden nicht erfüllt:

Der Grenzwert von 160 dB wird durch das Einrammen der Ankerpfähle überschritten;

Die gestörte Fläche beträgt insgesamt 12,5% und übersteigt damit 10% des Natura 2000-Gebietes
Borkum-Riffgrund

Signifikante Auswirkungen des Einrammens der Ankerpfähle der Förderplattform auf die Kegelrobbe in *Borkum-Riffgrund* können nicht ausgeschlossen werden.

Mitigation: Um eine Überschreitung des Lärmstandards durch das Einrammen der Ankerpfähle zu verhindern, wird ein (doppelter) Blasenschleier oder eine vergleichbare Maßnahme mit mindestens gleichem Ergebnis eingesetzt, die den Lärmpegel um 8 - 14 dB reduziert. Dadurch wird eine Überschreitung der Lärmschutznorm verhindert und weniger als 10 % des Natura 2000-Gebiets sind betroffen. Signifikante Auswirkungen können daher ausgeschlossen werden.

7.4.3 Fazit *Borkum-Riffgrund*

Schlussfolgerungen vor dem Ergreifen von Abhilfemaßnahmen

Naturwerte	Einrammen von Ankerpfählen	Einrammen von Konduktoren
H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke	Signifikante Effekte ausgeschlossen	Signifikante Effekte ausgeschlossen

H1110 Riffe des offenen Meeres	Signifikante Effekte ausgeschlossen	Signifikante Effekte ausgeschlossen
Meeressäugetiere	Signifikante Auswirkungen <u>können nicht</u> ausgeschlossen werden	Signifikante Effekte ausgeschlossen

Schlussfolgerungen nach Ergreifen von Abhilfemaßnahmen

Naturwerte	Einrammen von Ankerpfählen	Einrammen von Konduktoren
H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke	Signifikante Effekte ausgeschlossen	n.a.
H1110 Riffe des offenen Meeres	Signifikante Effekte ausgeschlossen	n.a.
Meeressäugetiere	Signifikante Effekte ausgeschlossen	Signifikante Effekte ausgeschlossen

7.5 Niedersächsisches Wattenmeer

Eine Übersicht über alle Erhaltungsziele des *Niedersächsischen Wattenmeeres* findet sich in Anhang 2. In Tabelle 7-4 werden die Erhaltungsziele der Lebensraumtypen und Arten aufgeführt, für die in diesem Naturtest eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt wird.

Tabelle 7- 30 Erhaltungsziele des Niedersächsischen Wattenmeeres, für die erhebliche Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. (<http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=DE2306301>).

	Bundesweiter Erhaltungszustand	Populationsminimum	Populationsmaximum
Arten der Habitat-Richtlinie			
H1351 - Schweinswal	Gut	1.001	10.000
H1364 - Seehund	Gut	251	500
H1365 - Kegelrobbe		4.300	4.300

7.5.1 Meeressäugetiere

Das Natura 2000-Gebiet *Niedersächsisches Wattenmeer* ist für die Meeressäuger Schweinswal, Kegelrobbe und Seehund ausgewiesen.

Dies Meeressäugetiere können gestört werden durch:

Einrammen der Ankerpfähle der Produktionsplattform (Bauphase).

7.5.1.1 Schweinswal

Der nationale Erhaltungszustand des Schweinswals im *Niedersächsischen Wattenmeer* ist gut.

Das Einrammen der Ankerpfähle der Förderplattform überschreitet den deutschen Grenzwert von 160 dB um ca. 8 dB, das Einrammen von Konduktoren erreicht den Grenzwert von 160 dB. Körperliche Schäden können daher nicht ausgeschlossen werden.

Im *Niedersächsischen Wattenmeer* verursacht das Einrammen der Ankerpfähle für die Förderplattform eine Lärmbelastung von 140 dB und mehr auf 0,7 km². Das bedeutet, dass 0,03 % der gesamten Natura 2000-Fläche gestört werden. Es wird also zu einer vorübergehenden und sehr begrenzten Abnahme des

Lebensraumes des Schweinswals im *Niedersächsischen Wattenmeer* kommen. Die Qualität des Lebensraums wird ebenfalls vorübergehend abnehmen, ähnlich wie die Abnahme der Fläche des Lebensraums.

Die von Deutschland gesetzten Bedingungen zur Vermeidung von Auswirkungen sind nicht vollständig erfüllt:

Der Grenzwert von 160 dB wird durch das Einrammen der Ankerpfähle überschritten;

Die gestörte Fläche beträgt insgesamt 0,03 % und ist damit kleiner als 10 % des Natura 2000-Gebietes *Niedersächsisches Wattenmeer*.

Signifikante Auswirkungen des Einrammens der Ankerpfähle für die Förderplattform auf den Schweinswal im *Niedersächsischen Wattenmeer* können nicht ausgeschlossen werden.

Mitigation: Um eine Überschreitung des Lärmstandards durch das Einrammen der Ankerpfähle zu verhindern, wird ein (doppelter) Blasenschleier oder eine vergleichbare Maßnahme mit mindestens gleichem Ergebnis eingesetzt, die den Lärmpegel um 8 - 14 dB reduziert. Dadurch wird eine Überschreitung der Geräuschnorm verhindert und signifikante Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

7.5.1.2 Seehund

Der nationale Erhaltungszustand des Seehundes im *Niedersächsischen Wattenmeer* ist gut.

Für Seehunde gibt es in der deutschen Gesetzgebung keine Geräuschnorm oder einen Grenzwert für gestörte Bereiche. Die Anwendung der Normen für Schweinswale auf Robben führt zu den gleichen Werten wie in Abschnitt 7.7.1.1 beschrieben.

Die von Deutschland gesetzten Bedingungen zur Vermeidung von Auswirkungen sind nicht vollständig erfüllt:

Der Grenzwert von 160 dB wird durch das Einrammen der Ankerpfähle überschritten;

Die gestörte Fläche beträgt insgesamt 0,03 % und ist damit kleiner als 10 % des Natura 2000-Gebietes *Niedersächsisches Wattenmeer*.

Signifikante Auswirkungen des Einrammens der Ankerpfähle der Förderplattform auf den Seehund im *Niedersächsischen Wattenmeer* können nicht ausgeschlossen werden.

Mitigation: Um eine Überschreitung des Lärmstandards durch das Rammen der Ankerpfähle zu verhindern, wird ein (doppelter) Blasenschleier oder eine vergleichbare Maßnahme mit mindestens gleichem Ergebnis eingesetzt, die den Lärmpegel um 8 - 14 dB reduziert. Dadurch wird eine Überschreitung der Geräuschnorm verhindert und signifikante Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

7.5.1.3 Kegelrobbe

Der nationale Erhaltungszustand der Kegelrobbe im *Niedersächsischen Wattenmeer* ist unbekannt.

Für Kegelrobben gibt es in der deutschen Gesetzgebung keine Geräuschnorm oder einen Grenzwert für gestörte Bereiche. Die Anwendung der Normen für Schweinswale auf Kegelrobben führt zu den gleichen Werten wie in Abschnitt 7.7.1.1 beschrieben.

Die von Deutschland gesetzten Bedingungen zur Vermeidung von Auswirkungen sind nicht vollständig erfüllt:

Der Grenzwert von 160 dB wird durch das Einrammen der Ankerpfähle überschritten;

Die gestörte Fläche beträgt insgesamt 0,03 % und ist damit kleiner als 10 % des Natura 2000-Gebietes *Niedersächsisches Wattenmeer*.

Signifikante Auswirkungen des Einrammens der Ankerpfähle für die Produktionsplattform auf die Kegelrobbe können nicht ausgeschlossen werden.

Mitigation: Um eine Überschreitung des Lärmstandards durch das Rammen der Ankerpfähle zu verhindern, wird ein (doppelter) Blasenschleier oder eine vergleichbare Maßnahme mit mindestens gleichem Ergebnis eingesetzt, die den Lärmpegel um 8 - 14 dB reduziert. Dadurch wird eine Überschreitung der Geräuschnorm verhindert und signifikante Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

7.5.2 Fazit *Niedersächsisches Wattenmeer*

Schlussfolgerungen vor dem Ergreifen von Abhilfemaßnahmen

Naturwerte	Einrammen von Ankerpfählen
Schweinswal	Signifikante Auswirkungen <u>können nicht</u> ausgeschlossen werden
Kegelrobbe	Signifikante Auswirkungen <u>können nicht</u> ausgeschlossen werden
Seehund	Signifikante Auswirkungen <u>können nicht</u> ausgeschlossen werden

Schlussfolgerungen nach Ergreifen von Abhilfemaßnahmen

Naturwerte	Rammen von Ankerpfählen
Schweinswal	Signifikante Effekte ausgeschlossen
Kegelrobbe	Signifikante Effekte ausgeschlossen
Seehund	Signifikante Effekte ausgeschlossen

7.6 Fazit Umweltverträglichkeitsprüfung

Tabelle 7- 31 Fazit Umweltverträglichkeitsprüfung

Natura 2000-Gebiet	Signifikante Auswirkungen oder nicht ausgeschlossen	Abschwächende Maßnahme
Küstengebiet der Nordsee	Signifikante Auswirkungen können ausgeschlossen werden	-
Borkumse Stenen	Signifikante Auswirkungen können ausgeschlossen werden	-
<i>Borkum-Riffgrund</i>	Der Lärmstandard von 160 dB für Meeressäuger wird überschritten. Signifikante Auswirkungen des Einrammens von Ankerpfählen auf marine Säugetiere <u>können nicht</u> ausgeschlossen werden.	Durch den Einsatz eines Blasenschleieres wird das Geräusch um 8-14 dB reduziert, so dass die Geräuschnorm nicht überschritten wird. Signifikante Auswirkungen auf Meeressäuger können ausgeschlossen werden

	Erhebliche Auswirkungen des Einrammens von Ankerpfählen auf die Lebensraumtypen H1110 und H1170 können ausgeschlossen werden	
<i>Niedersächsisches Wattenmeer</i>	Der Lärmstandard von 160 dB für Meeressäuger wird überschritten. Signifikante Auswirkungen des Einrammens von Ankerpfählen auf marine Säugetiere <u>können nicht</u> ausgeschlossen werden.	Durch die Verwendung eines Blasenschleieres wird der Lärm um 8-14 dB reduziert und der Lärmstandard nicht überschritten. Signifikante Auswirkungen auf marine Säugetiere können ausgeschlossen werden.

8 Quick Scan: Umweltverträglichkeitsprüfung

8.1 Einführung und Methodik

In diesem Kapitel wird beurteilt, ob die Aktivitäten im Zusammenhang mit der Gasförderung zu einem Verstoß gegen ein Verbot des WNB führen und ob der günstige Erhaltungszustand einer Art gefährdet ist. Dies wird als *Quick Scan* bezeichnet.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung in Kapitel 6 zeigt, dass für eine Reihe von Arten Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. In den folgenden Abschnitten wird weiter untersucht, ob der Erhaltungszustand von Arten gefährdet ist und ob Verbote verletzt werden.

Ergibt sich aus der Prüfung, dass der Erhaltungszustand von Arten gefährdet ist und/oder Verbote verletzt werden, werden Maßnahmen zur Mitigation vorgeschlagen und wird ermittelt, ob die Auswirkung durch die Durchführung dieser Maßnahmen verhindert werden kann. Eine Übersicht und weitere Beschreibung der Mitigationsmaßnahmen ist in Kapitel 9 enthalten.

8.2 Meeressäugetiere unter Naturschutz

Im Plangebiet sind keine Fortpflanzungs- oder dauerhaften Ruhestätten von Schweinswalen oder Seehunden vorhanden. Der Schweinswal ist zur Nahrungssuche über die gesamte Nordsee verteilt, während Robben nur in geringer Zahl zur Nahrungssuche in der Nordsee vorkommen, da sie hauptsächlich die Küstenzone nutzen. Wie in der Bewertung in Kapitel 6 gezeigt, können negative Auswirkungen infolge der Lärmbelästigung durch das Einrammen der Ankerpfähle für die Produktionsplattform und der Konduktoren sowie die Durchführung der VSP-Untersuchungen nicht ausgeschlossen werden.

8.2.1 Unterwassergeräusche

Durch Maßnahmen wie ADD und *Softstart* werden die Meeressäuger in diesem Gebiet bis zu einer Entfernung von mindestens 500 Metern von der Lärmquelle weggejagt. Dadurch wird verhindert, dass sie (Hör-)Schäden erleiden. Sie verhindert auch den Verstoß gegen die in Artikel 3.5 Absatz 1 genannten Verbote. Es ist nicht notwendig, eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen.

Durch den *Softstart* zu Beginn der Prüfung werden die Schweinswale absichtlich gestört. Dies ist ein Verstoß gegen das Verbot 3.5 Absatz 2, für den eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden muss.

Außerdem wird durch das Einrammen der Ankerpfähle der allgemeine Lärmstandard von 168 dB überschritten, so dass Minderungsmaßnahmen erforderlich sind.

Meeressäuger können gestört werden, dies wird sich auf einzelne Tiere auswirken, aber der Erhaltungszustand auf Populationsebene wird nicht nachteilig beeinflusst, da:

- Die Wirkung vorübergehend ist (maximal 13 Tage);
- In der unmittelbaren Umgebung sind ausreichend Fluchtmöglichkeiten für die Nahrungssuche vorhanden;
- Beim Einschätzen der Auswirkungen wurde von einem *Worst-Case-Szenarios* ausgegangen.

Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Schweinswal- und Robbenpopulation in der Nordsee wird daher nicht erwartet. Der Lebensraum für Schweinswale und Robben in der Nordsee wird durch die geplante Aktivität nicht beeinträchtigt.

ASCOBANS

Das Ziel der ASCOBANS-Konvention²⁸ ist es, die Tragfähigkeit der Schweinswalpopulation bei mindestens 80 % zu halten. Andere Aktivitäten, die sich auf die Schweinswalpopulation auswirken können, sollten ebenfalls berücksichtigt werden, z. B. Beifang in der Fischerei, Explosionen, Schifffahrt, Aufschüttungen für Windparks oder Bohrinseln und andere anthropogene Einflüsse. Da es schwierig ist, die Auswirkungen all dieser anthropogenen Faktoren einzuschätzen, schreibt die KEC vor, dass für ein einzelnes Projekt ein Rückgang von mehr als 5 % der Bevölkerung nicht akzeptabel ist. Es wird davon ausgegangen, dass die aktuelle Schweinswalpopulation auf dem NKP die maximale Tragfähigkeit erreicht hat (Heinis *et al.*, 2019). Die Populationsgröße liegt im Durchschnitt bei 51.000 Tieren, was bedeutet, dass für dieses Projekt in Kumulation mit anderen Projekten ein Rückgang von mehr als 2.550 Individuen nicht akzeptabel ist.

Dieses Projekt würde zu einer langfristigen Reduzierung der Population um 2,2 Schweinswale (0,004 %) führen, wenn alle Störungen im Frühjahr stattfinden würden, wenn die höchste Anzahl vorhanden ist. Die 5%ige Reduktion (auch in der Kumulation, siehe Kapitel 10) wird daher nicht überschritten und das ASCOBANS-Ziel wird durch dieses Projekt nicht gefährdet.

8.2.2 Fazit Meeressäuger

Der günstige Erhaltungszustand des Schweinswals (Art. 3.5) sowie der Seehunde und Kegelrobben (Art. 3.10) ist nicht gefährdet. Für die absichtliche Störung (Verbot 3.5 Absatz 2) von Meeressäugern durch den *Softstart* ist eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen. Darüber hinaus wird der Lärmstandard von 168 dB überschritten, so dass Maßnahmen erforderlich sind.

Mitigation: Es wird ein (doppelter) Blasenschleier oder eine vergleichbare Maßnahme mit mindestens dem gleichen Ergebnis eingesetzt, die den Geräuschpegel um 8-14 dB senkt. Dadurch wird eine Überschreitung der Geräuschnorm verhindert und negative Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

8.3 Geschützte Vogelarten

Im Plangebiet sind keine Fortpflanzungsstätten oder feste Rast- und Aufenthaltsplätze vorhanden. Für die Arten, die zum WNB gehören, sind nur die Nistplätze geschützt, die weit außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen. Dieser Teil ist daher für dieses Projekt nicht relevant. Der Schutz von mausernden und rastenden Vögeln wird durch die WNB-Gebietsschutzverordnung gewährleistet (siehe Kapitel 6 und 7).

Fazit

Es gibt keine Nist-, feste Rast- und Aufenthaltsplätze von Vögeln, die nach dem Artenteil des WNB geschützt sind. Für die zum WNB gehörenden Arten sind nur Brutplätze geschützt, die weit außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen. Dieser Teil ist daher für dieses Projekt nicht relevant. Es werden also keine Verbote verletzt.

In den Kapiteln 6 und 7 wird gezeigt, dass erhebliche Auswirkungen auf Vogelarten, für die Natura 2000-Gebiete ausgewiesen wurden, ausgeschlossen werden können. Der günstige Erhaltungszustand dieser Arten ist nicht gefährdet und es werden keine Verbote verletzt.

²⁸ ASCOBANS staat voor Agreement on the Conservation of Small Cetaceans in the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas.

8.4 Grundnahrungsmittel

8.4.1 Flache Auster

Die Flache Auster ist unter OSPAR geschützt und kann durch Unterwasserlärm von Einrammarbeiten an Ankerpfählen, Konduktoren und der VSP Studie 1 betroffen sein.

Einrammen von Ankerpfählen und Konduktoren

Bei dem Projekt zur Wiederherstellung der Austernbänke beträgt der Geräuschpegel der Ankerpfähle 169 dB und durch das Einrammen der Konduktoren 161 dB, so dass die Möglichkeit negativer Auswirkungen durch Störung besteht. Muscheln reagieren weniger empfindlich auf Unterwasserlärm als Meeressäugetiere. Da jedoch keine genauen Daten vorliegen, wird davon ausgegangen, dass Schäden an Austern bei einem Lärmpegel von 168 dB auftreten können (der Lärmpegel, der in den Niederlanden für Schweinswale (und auch Robben und Fische) als *Worst-Case-Lärmstandard* verwendet wird). Das bedeutet, dass dieser „Lärmstandard“ durch das Einrammen der Verankerungspfähle um 1 dB überschritten wird und negative Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden können. Der Geräuschpegel, der durch das Einrammen der Konduktoren erzeugt wird, bleibt jedoch unterhalb der Norm, so dass eine negative Beeinflussung ausgeschlossen werden kann.

Das Einrammen der Ankerpfähle kann sich negativ auf den günstigen Erhaltungszustand der Flachauster und damit auch auf das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbank auswirken.

Mitigation: Während des Einrammens der Ankerpfähle wird ein (doppelter) Blasenschleier oder eine vergleichbare Maßnahme mit mindestens gleichem Ergebnis eingesetzt, der den Schallpegel um 8 - 14 dB (für Schweinswale) reduziert.) Daher ist das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbänke nicht vom Einrammgeräusch betroffen und es gibt keine negativen Auswirkungen auf die flache Auster.

Durchführung der VSP-Untersuchung

Die Durchführung der VSP-Untersuchung 1 (N05-A Nord) wird die flache Auster und damit das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbank stören. Der Geräuschpegel ist niedriger als die oben erwähnten 168 dB, so dass die flachen Austern nicht beschädigt werden. Negative Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

Die Durchführung der VSP-Studie 1 wird sich nicht nachteilig auf den günstigen Erhaltungszustand der Flachen Auster auswirken und daher auch nicht das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbank beeinträchtigen.

8.4.2 Andere benthische Tiere

Die Islandmuschel und die Nordische Purpurschnecke sind ebenfalls unter OSPAR geschützt.

Die Islandmuschel ist in schlammigen und feinsandigen Böden in Tiefen von 20 bis über 100 Metern zu finden, vor allem nördlich der Austerngründe und südlich der Doggerbank. Die Nordische Purpurschnecke ist vor allem in der Küstenzone und den Deltagewässern zu finden. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Nordische Purpurschnecke und die Islandmuschel im Plangebiet vorkommen, ist gering. Auswirkungen auf den günstigen Erhaltungszustand dieser Arten können ausgeschlossen werden; es werden keine Verbote verletzt.

8.5 Plankton

Das Vorhandensein von Sedimenten in der Wassersäule aufgrund der Einleitung von Bohrschlamm und des Vergrabens der Pipeline und der Kabel kann dazu führen, dass nur ein begrenzter Teil der Wassersäule ausreichend Licht für das Wachstum von Phytoplankton erhält. Dies kann Auswirkungen auf die Primärproduktion haben.

Modellrechnungen (Pluimodelering-Bohrungen, 2020) zeigen, dass bei einer Bohrung die maximale Erhöhung der Schlickkonzentration gegenüber einer Hintergrundkonzentration von 5-20 mg/l in der Nähe der Bohrplattform etwa 12 mg/l und 0,1 mg/l im *Borkum-Riffgrund* und *Niedersächsisches Wattenmeer* und im *angrenzenden Küstenmeer* beträgt. Der Schlamm in der Wassersäule bewegt sich nach dem Einleiten und setzt sich schließlich auf dem Boden ab. Es wurde berechnet, dass der Anstieg der Schlammkonzentration nach der Bohrung in der Nähe der Bohrplattform 0 mg/l beträgt. Wenn zwölf Bohrungen und mehrere *Sidetracks* hintereinander durchgeführt werden, kommt es während der Bohrphase (3-4 Jahre) zu einem Anstieg von bis zu 12 mg/l in einem Teil der Borkumse Stenen und einem Anstieg von bis zu 0,1 mg/l in *Borkum-Riffgrund*.

Der vorübergehende Anstieg von 12 mg/l nach der Bohrung liegt innerhalb der natürlich auftretenden Schwankungen der Schlickkonzentration (van Duin *et al.*, 2017 und Abschnitt 6.6.1). Negative Auswirkungen auf Plankton und Primärproduktion können ausgeschlossen werden.

8.6 Fazit Schnellsuche

Tabelle 8- 32 Schlussfolgerungen Quick Scan

Geschützte Arten	Erhaltungszustand / Verbote	Abschwächende Maßnahmen
Meeressäugetiere	Der günstige Erhaltungszustand von Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe ist nicht gefährdet. Für die absichtliche Störung von Meeressäugern durch den <i>Soft Start</i> der Einrammarbeiten muss eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden. Der Geräuschstandard wird überschritten	Durch die Verwendung von Blasenschleiern wird der Schall reduziert und die Geräuschnorm wird nicht überschritten
Flache Auster	Es ist nicht auszuschließen, dass der günstige Erhaltungszustand gefährdet ist und durch das Einrammen der Ankerpfähle Verbote verletzt werden	Die Verwendung von Blasenschleiern reduziert den Schall und beeinträchtigt das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbank nicht
Plankton	Negative Auswirkungen können ausgeschlossen werden	
ASCOBANS	Das Ziel von ASCOBANS ist nicht gefährdet	
OSPAR	Es wird keine negativen Auswirkungen auf die Population von OSPAR-geschützten Arten geben, mit Ausnahme der flachen Auster aufgrund der Einrammarbeiten.	Die Verwendung von Blasenschleiern reduziert den Schall und beeinträchtigt das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbank nicht

9 Abschwächende Maßnahmen

9.1 Minderung von Unterwasserlärm durch Einrammarbeiten

Eine Zusammenfassung der möglichen Maßnahmen zur Reduzierung von Unterwasserlärm wird in Tabelle 9-1 dargestellt. Die erforderlichen Maßnahmen werden in der endgültigen Planung der Einrammarbeiten ausgearbeitet.

Tabelle 9- 33 Übersicht über die möglichen Maßnahmen zur Schallreduktion (NAS = Unterwasser-Schallschutzsysteme; BBC = Big Bubble Curtain; DBBC = Double Big Bubble Curtain, HSD = Hydro Sound Damper) (aus Verfuss et al., 2019).

Abschwächende Maßnahme	Wassertiefe	Schallreduzierung (Δ SELss dB)
BBC = Großer Blasenschleier (> 0,3 m ³ /min/m)	≈ 40 m	7 - 11
DBBC = doppelt großer Blasenschleier (> 0,3 m ³ /min/m)	≈ 40 m	8 - 13
DBBC = doppelt großer Blasenschleier (> 0,4 m ³ /min/m)	≈ 40 m	12 - 18
DBBC = doppelt großer Blasenschleier (> 0,5 m ³ /min/m)	> 40 m	15 - 16
NMS = (IHC) Schallreduzierungssystem	Bis zu 40 m	13 - 16
HSD = Hydroschalldämpfer	Bis zu 40 m	10 - 12
NMS + optimierter BBC (> 0,4 m ³ /min/m)	≈ 40 m	17 - 18
NMS + optimierter BBC (> 0,5 m ³ /min/m)	≈ 40 m	18 - 20
HSD + optimierter BBC (> 0,4 m ³ /min/m)	≈ 30 m	15 - 20
HSD + optimierte DBBC (> 0,48 m ³ /min/m)	20 – 40 m	15 - 28
HSD + optimierte DBBC (> 0,5 m ³ /min/m)	< 45 m	18 - 19

Um Auswirkungen von Unterwasserlärm durch das Einrammen der Ankerpfähle der Produktionsplattform auf Meeressäuger zu verhindern, muss der Lärm um mindestens 8 dB reduziert werden. Der Lärm muss nach niederländischen Vorschriften 168 dB in 750 Metern und nach deutscher Gesetzgebung 160 dB in 750 Metern betragen. Diese Anforderung wird an den „Bediener“ gestellt, der die Arbeiten ausführt. Nach Mitigation wird der Lärmstandard nicht überschritten und die gestörte Fläche im Natura 2000-Gebiet *Borkum-Riffgrund* wird weniger als 10 % betragen, und es wird keine erheblichen Auswirkungen geben. Somit werden auch die Auswirkungen des Unterwasserlärms auf die flache Auster und das Austernbänke-Wiederherstellungsprojekt ausreichend gemildert (1 dB-Überschreitung).

10 Effektkumulation

10.1 Wie wurde das Auftreten von kumulativen Effekten untersucht?

Der Wnb berücksichtigt die Kumulation auf zweierlei Art und Weisen. Zum einen auf der Grundlage von Artikel 2.7, Absatz 3 (Gebietsschutz), zum anderen durch die Beurteilung eines günstigen Erhaltungszustandes einer Art (Artenschutz).

Im Gesetzestext des Wnb, Abschnitt über Arten, und in den Erläuterungen wird das Thema Kumulierung jedoch nicht erwähnt. Es gibt auch keine Anforderungen, was in die Bewertung der kumulativen Wirkung einbezogen werden sollte oder nicht. Da jedoch der günstige Erhaltungszustand bewertet werden muss, muss jede Aktivität, die eine negative Auswirkung auf diesen haben könnte, in die Bewertung einbezogen werden, es sei denn, sie kann bereits als in die verwendete Schätzung des Erhaltungszustands einbezogen betrachtet werden (Ecology and Cumulation Framework: Rijkswaterstaat, 2015, Heinis *et al.*, 2019). Für mobile Arten, die sich über Landgrenzen hinweg bewegen und nicht an Schutzgebiete gebunden sind, wie z. B. Meeressäuger, Großfischarten und Seevögel, sollte die Bestandssicherung eigentlich auf der biogeografischen Populationsebene erfolgen.

Um die Auswirkungen auf den Erhaltungszustand richtig beurteilen zu können, müssen die kumulativen Auswirkungen anderer Projekte, die im gleichen Zeitraum und/oder im gleichen Gebiet durchgeführt werden, betrachtet werden.

Kumulierung nach deutschem Recht

Wie in den Niederlanden ist auch nach deutschem Recht zu prüfen, ob es kumulative Auswirkungen auf geschützte Artengruppen und Lebensraumtypen durch genehmigte Vorhaben Dritter gibt.

10.2 Berücksichtigte Projekte

Die folgenden Projekte werden in den Kumulationstest einbezogen:

Projekte, die nachteilige Auswirkungen auf geschützte Lebensraumtypen und Arten haben, die denen ähnlich sind, die durch die vorgeschlagene Aktivität N05-A verursacht werden;

Projekte von Dritten in den Niederlanden und Deutschland, für die eine Genehmigung im Rahmen der Wnb und der deutschen Gesetzgebung erteilt wurde, die aber noch nicht oder nur teilweise umgesetzt wurde²⁹. Das können alle möglichen Projekte sein, wie z. B. Windparks, Sandabbau, Schifffahrt und Hubschrauberflüge. Für die niederländischen Projekte wird die Genehmigungsdatenbank des Ministeriums für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität verwendet. Für die niederländischen Windparks wird die KEC verwendet. Für Genehmigungen in Deutschland wird die Website des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) für Offshore-Windparks und Hochspannungsleitungen und die Website des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) für den Abbau von Mineralien genutzt. Es wird der Zeitraum 2021 - 2025 angenommen;

Es ist keine gesetzliche Vorgabe, aber diese Bewertung umfasst auch relevante und bekannte zukünftige Projekte, die noch keine Genehmigung haben. Dadurch wird sichergestellt, dass der Einblick in die

²⁹ Gemäß Artikel 2.7 Abs. 3 Wnb i. V. m. Artikel 2.8 Abs. 1-8 Wnb sind die Auswirkungen eines zu ermittelnden Vorhabens oder Plans im Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer Pläne und Projekte sachgerecht zu beurteilen. Die Hauptlinie der Rechtsprechung ist seit einigen Jahren, dass die Verpflichtung zur Durchführung dieser kumulativen Bewertung nur für Projekte gilt, für die eine Nbw-Genehmigung erteilt wurde, die aber noch nicht durchgeführt wurden. Projekte, für die noch keine Nbw-Genehmigung erteilt wurde, werden grundsätzlich als zukünftige, ungewisse Ereignisse betrachtet und müssen daher nicht in diese Bewertung einbezogen werden. Auswirkungen von Projekten, für die eine Nbw-Genehmigung erteilt wurde und die bereits durchgeführt wurden, gelten als Teil der eigenständigen Entwicklung, für die die Auswirkungen des beabsichtigten Plans oder Projekts in einer entsprechenden Prüfung beurteilt werden.

Kumulation möglichst vollständig ist. Dazu gehören auch nicht lizenzierte Projekte von ONE-Dyas, die im GEMS-Bereich durchgeführt werden. Diese wird getrennt von der gesetzlichen Kumulation beschrieben.

Die folgenden Schritte werden durchgeführt:

Die entsprechenden Projekte werden kurz beschrieben, wobei angegeben wird, was das Projekt beinhaltet und wo und wann es durchgeführt wird. Darüber hinaus werden die relevanten negativen Auswirkungen und alle verbleibenden Auswirkungen nach Abmilderung der signifikanten Auswirkungen kurz erwähnt, basierend auf der Passivbewertung und/oder dem Quicksan, die der Genehmigung beigelegt sind. Nur geringfügige oder verbleibende Auswirkungen nach Abmilderung werden in die Kumulierung einbezogen, vernachlässigbare Auswirkungen führen nicht zu einer Kumulierung und signifikante Auswirkungen treten nicht auf, da sie abgemildert werden;

Für jeden Störfaktor werden die negativen Auswirkungen der Entwicklung des Feldes N05-A und der *Aussichten* um N05-A sowie der anderen relevanten Projekte angegeben. Die räumliche Überlappung, die zeitliche Überlappung sowie die Empfindlichkeit und Belastbarkeit/Erholungszeit der Zielart bzw. des Lebensraumtyps werden angegeben;

Die gemeinsamen Auswirkungen werden auf der Grundlage der Übersicht für jeden Störfaktor ermittelt. Die Folgenabschätzung basiert so weit wie möglich auf (halb-)quantitativen Daten zu Störfaktoren und Erhaltungszielen. Diese Art von Daten ist jedoch oft nicht verfügbar, so dass Expertenschätzungen mit qualitativen Informationen durchgeführt werden müssen;

Bei der Bewertung der kumulativen Wirkung werden der aktuelle Erhaltungszustand und das Erhaltungsziel (falls relevant) bei der Gewichtung der Wirkung berücksichtigt.

Es wird klar unterschieden zwischen den gesetzlich vorgeschriebenen Teilen (Aktivitäten, die noch nicht durchgeführt wurden, aber eine Genehmigung nach dem Wnb haben) und den nicht vorgeschriebenen Teilen (Projekte von ONE-Dyas und Dritten, die noch nicht genehmigt wurden, sowie Projekte in der weiteren Zukunft).

Die Kumulierung der verschiedenen Komponenten innerhalb der vorgeschlagenen Aktivität von ONE-Dyas wird auf der Grundlage der bestehenden Planung beurteilt, dann wird geprüft, ob eine Bündelung oder Streuung der Aktivitäten eine geringere Auswirkung auf die Umwelt haben könnte.

10.3 Auswirkungen der vorgeschlagenen Aktivität N05-A

Die folgenden Auswirkungen der geplanten Aktivität werden in den Kumulationstest einbezogen:

Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Meeressäuger, Fische und benthische Organismen (verbleibende Auswirkungen nach Mitigation);

Auswirkungen der Störung auf Boden/Bodentiere und Oberflächenverlust (geringe Auswirkung);

Auswirkungen der Störung von Vögeln und Meeressäugern durch Schiffe und Hubschrauber (geringe Auswirkung);

Auswirkungen der Störung von Vögeln und Fledermäusen durch Licht (geringe Auswirkung);

Die verschiedenen in der UVP und der Naturverträglichkeitsprüfung beschriebenen Alternativen unterscheiden sich nur in Bezug auf die Stickstoffdeposition und ob Bohrklein abgeleitet wird oder nicht. Die übrigen Unterschiede zwischen den in der Naturprüfung beschriebenen Varianten sind vernachlässigbar und werden daher nicht in diese Kumulierungsprüfung einbezogen.

10.4 Erlaubte Aktivitäten von Drittparteien

10.4.1 Wind auf See

10.4.1.1 Wind auf See Niederlande

In der Structuurvisie Windenergie op Zee (inzwischen im Nationalen Wasserplan 2016-2021 verankert) wurden Windenergiegebiete ausgewiesen, in denen in den kommenden Jahren Windparks entwickelt werden sollen (siehe Abbildung 10-1).

Windpark Borssele

Der Windpark Borssele liegt an der Küste von Zeeland, nahe der Grenze zu Belgien. Der Windpark Borssele ist mehr als 300 km vom Projektstandort entfernt. Der Windpark soll im Jahr 2020 in Betrieb gehen³⁰.

Windpark an der nordholländischen Küste

Der Windpark Hollandse kust Noord befindet sich vor der Küste von Egmond aan Zee und ist ca. 200 km vom Projektstandort entfernt. Das Ausschreibungsverfahren läuft bis zum Frühjahr 2020. Der Baubeginn wird nach 2021 erfolgen.

Windpark Holland Küste Süd

Der Windpark Hollandse kust Zuid liegt außerhalb der 12-Meilen-Zone, etwa 18 Kilometer vor der Küste zwischen Zandvoort und Den Haag und etwa zweihundertzwanzig Kilometer vom Projektstandort entfernt. Hollandse kust Zuid besteht aus vier Parzellen. Die Arbeiten für Los 1 und 2 begannen im Frühjahr 2019³¹. Die Installation der Windenergieanlagen für die Lose III und IV wird im Jahr 2022 erfolgen³².

Windpark Hollandse kust West

Im Jahr 2020 wurden die Entscheidungen über die Grundstücke für den Windpark Hollandse kust West, die Grundstücke VI und VII, getroffen. Die für den Windpark Hollandse kust West vorgesehenen Windparks haben jeweils eine Kapazität von 700 MW. Die Grundstücke liegen mehr als 51 Kilometer vor der Küste von Nordholland. Die Ausschreibung wird voraussichtlich 2021 starten, der Betrieb soll 2024/2025 beginnen.

Windpark nördlich der Watteninseln

Der Windpark Ten noorden van de Waddeneilanden ist mindestens sieben Kilometer vom Projektstandort entfernt. Die Ausschreibung ist für 2022 geplant³³, der Windpark wird voraussichtlich 2026 realisiert.

Windpark IJmuiden Ver

Windpark IJmuiden Ver, Parzellen I, II, III und IV liegen vor der Küste von IJmuiden, fast an der Grenze zu England und 185 km vom Projektstandort entfernt. Die Ausschreibungen für die Lose I und II werden im vierten Quartal 2023 erfolgen. Der Bau der Lose I und II wird im Jahr 2025 erfolgen. Die erwartete Belegung der Grundstücke ist 2027 oder 2028. Die Grundstücke III und IV von IJmuiden Ver werden folgen; die Ausschreibung wird im vierten Quartal 2025 erfolgen.

Mögliche Kumulierung

³⁰ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/windenergie-op-zee>

³¹ <https://vattenfall-hollandsekust.nl/blog/2019/03/11/vattenfall-start-werkzaamheden-hollandse-kust-zuid/>

³² <https://vattenfall-hollandsekust.nl/blog/2019/07/11/vattenfall-wint-tender-hollandse-kust-zuid-34/>

³³ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/woz/windenergiegebied-ten-noorden-van-de-waddeneilanden>

Aufgrund der Überschneidung im Bauzeitraum (voraussichtlich 2022 - 2023) besteht eine mögliche Kumulation von Auswirkungen mit:

Windpark an der nordholländischen Küste

Windpark Hollandse kust Zuid, Parzellen III und IV

Windpark Holland Küste West, Parzellen VI und VII

Während der Bauphase kann es aufgrund von *Unterwasserlärm* zu kumulativen Auswirkungen auf Meeressäuger und Fische kommen. Andere Auswirkungen, wie z. B. die Störung von Vögeln und Meeressäugern durch den Schiffsverkehr und die Störung der Meeresbodenfauna, wurden in der entsprechenden Bewertung der Windparks als geringfügig eingestuft und werden daher in dieser Kumulierungsbewertung nicht berücksichtigt.

Unterwassergeräusche

Schweinswal

In Heinis *et al.* (2019, Tabelle 4-5) wurde berechnet, dass der Bau der geplanten niederländischen Windparks zwischen 2020 und 2030 zu einer Gesamtzahl von Schweinswal-Störungstagen von 807.969 führen würde. Nach der Näherungsformel (Populationsreduktion = $1,06 \times 10^{-4} \times \text{bvvd}^{1,17}$), die aus Berechnungen mit dem Interim *Population Consequences of Disturbance* (iPCoD)-Modell (Harwood *et al.*, 2014) abgeleitet wurde, führt dies zu einer 5 %igen Wahrscheinlichkeit einer Reduktion des Schweinswalbestandes nach 2030 um 865 Tiere.

Die maximale Anzahl von Schweinswal-Störungstagen, die sich aus dem Einrammen der Ankerpfähle für die Produktionsplattform, der Leitungsrohre und der VSP-Studie für N05-A ergibt, beträgt (wenn alle Störungen im Frühjahr stattfinden, wenn die meisten Tiere anwesend sind, und ohne Schadensbegrenzung) 1.731. Zusammen mit dem Bau der niederländischen Windparks zwischen 2020 und 2030 ergeben sich daraus insgesamt 809.700 Störungstage für Schweinswale. Die Näherungsformel prognostiziert dann eine 5%ige Wahrscheinlichkeit für eine Reduktion der Schweinswalpopulation um 868 Individuen nach 2030, d.h. eine zusätzliche Reduktion um 2,2 Individuen durch die geplante Aktivität. Die kumulierte Gesamtzahl von 1,7 % (TNO, 2020) liegt deutlich unter dem von der Zentralregierung festgelegten Grenzwert, dass die Population mit 95 %iger Sicherheit nicht weiter zurückgehen wird als die gesamte niederländische Schweinswalpopulation (geschätzt auf 51.000 Tiere). **Es wird der Schluss gezogen, dass es keine signifikanten Auswirkungen auf die niederländische Schweinswalpopulation durch die Kumulation von Unterwasserlärm geben wird.**

Seehund, Kegelrobbe und Fisch

Das „Ecology and Cumulation Framework 3.0 for the roll-out of offshore wind energy 2030“, Teilbericht A: Methodenbeschreibung (Rijkswaterstaat, 2019) beinhaltet Folgendes:

Man geht davon aus, dass Schweinswale empfindlicher auf Unterwasserlärm reagieren als Robben. Neuere Forschungen scheinen darauf hinzudeuten, dass dies nuancierter ist, und zeigen, dass Schweinswale, Robben und Fische auf unterschiedliche „Segmente“ von Unterwassergeräuschen reagieren. Sie erfahren daher unterschiedliche Auswirkungen auf die körperliche Verfassung und das Verhalten. Bis hier mehr Klarheit herrscht, wird vorläufig davon ausgegangen, dass - wenn es keine Auswirkungen auf Schweinswale gibt - es auch keine Auswirkungen auf Robben gibt. Nach der gleichen Argumentation wird davon ausgegangen, dass es auch keine signifikanten Auswirkungen auf Fischarten geben wird.

Daraus kann geschlossen werden, dass es keine signifikanten Auswirkungen auf Seehunde, Kegelrobben und Fische durch die Kumulation von Unterwasserlärm geben wird.

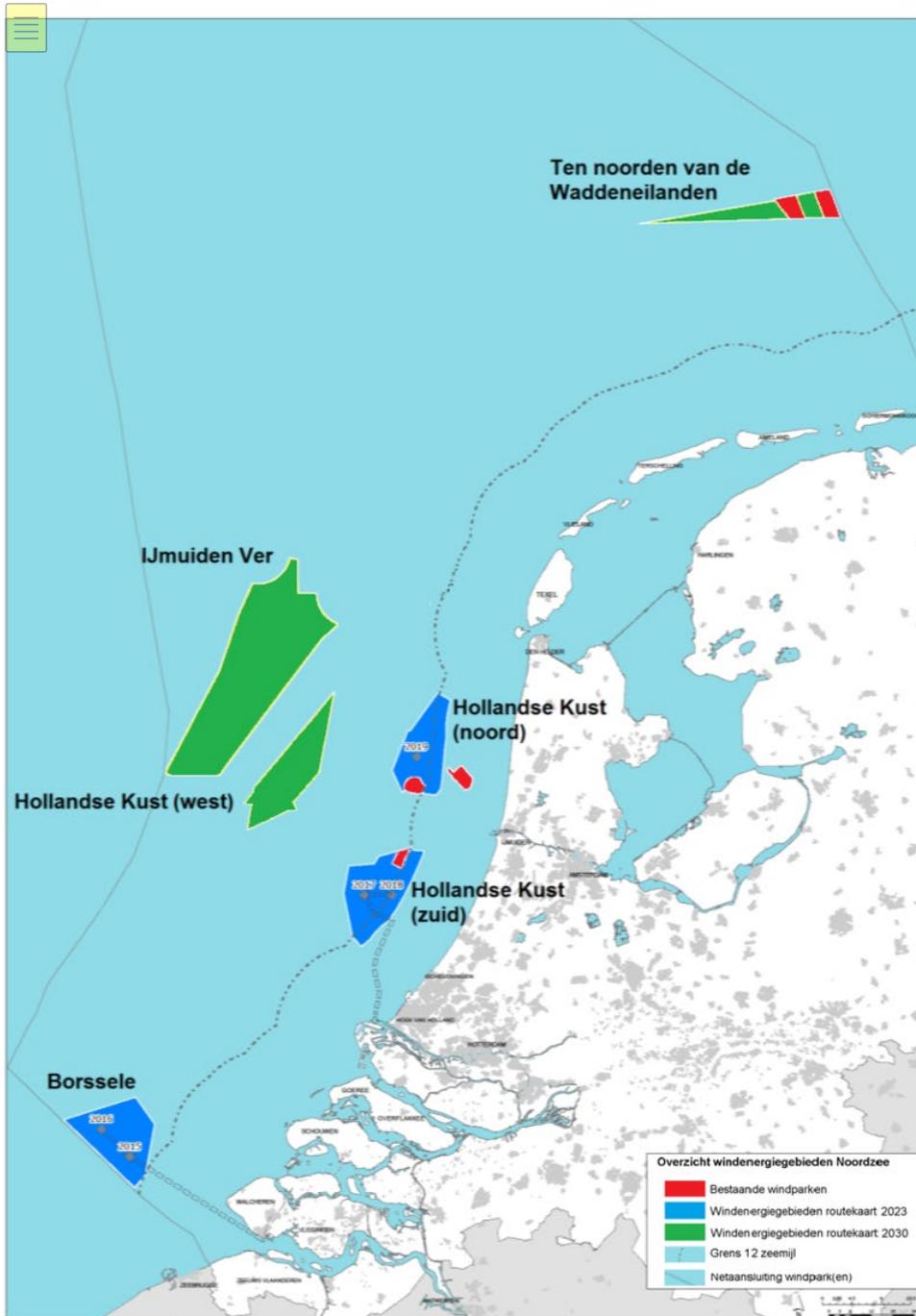


Abbildung 10- 3637Karte mit bestehenden Windparks (in rot), Windenergieflächen aus der Roadmap 2023 (in blau) und Windenergieflächen aus der Roadmap 2030 (in grün). (Quelle: Ministerium für Wirtschaft und Klimawandel)

10.4.1.2 Wind auf See Deutschland

Abbildung 10-2 ist die Darstellung einer Übersicht über die bestehenden und geplanten Windparks in der deutschen AWZ. Die folgenden Windparks befinden sich in der Nähe des Planungsgebiets N05-A und können im gleichen Zeitraum wie die vorgeschlagene Aktivität errichtet werden:

Borkum Riffgrund 3,

He Dreiht Offshore-Windpark.

Für Borkum Riffgrund 3 wird im Sommer 2020 eine Naturverträglichkeitsprüfung geliefert, für den Offshore-Windpark He Dreiht ist eine Beschreibung der Auswirkungen in der (abgelaufenen) Genehmigung von 2017 enthalten.

Mögliche Kumulierung

Die Auswirkungen auf Meeressäuger und Fische können während der Bauphase aufgrund von Unterwasserlärm kumulativ sein. Außerdem können Vögel und Meeressäuger durch die Schifffahrt und durch die Störung des Meeresbodens/der Bodentiere gestört werden.

Unterwassergeräusche

Die Genehmigung gibt an, dass keine Auswirkungen auf die Erhaltungsziele für Meeressäuger zu erwarten sind. Aufgrund der standardmäßig durchgeführten Einrammarbeiten ist keine Kumulation von Auswirkungen mit anderen Projekten zu erwarten. Es sind keine quantitativen Daten zu Unterwassergeräuschen verfügbar.

Wenn man davon ausgeht, dass ein Windpark bis zu einer Entfernung von zwanzig Kilometern eine Störwirkung hat, wird durch den Bau der beiden Windparks eine Fläche von 2.504 km² gestört. Durch das Einrammen der Ankerpfähle für die Plattform wird eine Fläche von 610 km² gestört, was bedeutet, dass kumuliert eine Fläche von 3.114 km² gestört wird. Das sind 1,5 % der Gesamtfläche der niederländischen und deutschen AWZ und weniger als 5 % der deutschen AWZ allein. Das bedeutet, dass die Bedingung, dass nicht mehr als 10% der Natura 2000-Gebiete und der deutschen AWZ gestört werden dürfen, nicht verletzt wird. Die gestörte Fläche ist klein und die Störung ist vorübergehend, die Auswirkung ist nicht signifikant. **Es gibt keine signifikanten Auswirkungen aufgrund von kumulativen Effekten der Störung durch Unterwasserlärm.**

Störung des Bodens/Bodentiere

Im Falle der vorgeschlagenen Aktivität N05-A wird es aufgrund der Installation von Plattformen und der Ableitung von Bohrklein in der Variante „Ableitung von Bohrklein“ zu einer Bodenstörung und einem Flächenverlust kommen. Bei der Installation eines Windparks wird der Boden gestört und die Fläche geht durch die Installation der Turbinen, das Einbringen von Steinen und die Verlegung von Kabeln verloren. Die Genehmigung für den Windpark He Dreiht gibt an, dass keine signifikanten Auswirkungen auftreten werden, eine zusätzliche Störung/Flächenverlust von 42 ha durch N05-A wird kaum einen zusätzlichen Effekt haben. **Es gibt keine signifikanten Auswirkungen durch Kumulation von Effekten durch Störung des Bodens/der Bodentiere.**

Schiffe und Hubschrauber

Für die vorgeschlagene Aktivität N05-A wird so viel wie möglich von den bestehenden Schifffahrtswegen Gebrauch gemacht, was nur zu geringen zusätzlichen Störungen führt. Dies gilt laut Genehmigung auch für den Windpark He Dreiht und damit wahrscheinlich auch für Borkum Riffgrund 3. Die Auswirkungen sind daher gering, auch wenn sie kumuliert werden. **Es gibt keine signifikanten Auswirkungen aufgrund von kumulativen Effekten durch die Störung von Vögeln und Meeressäugetieren durch Schiffe und Hubschrauber.**

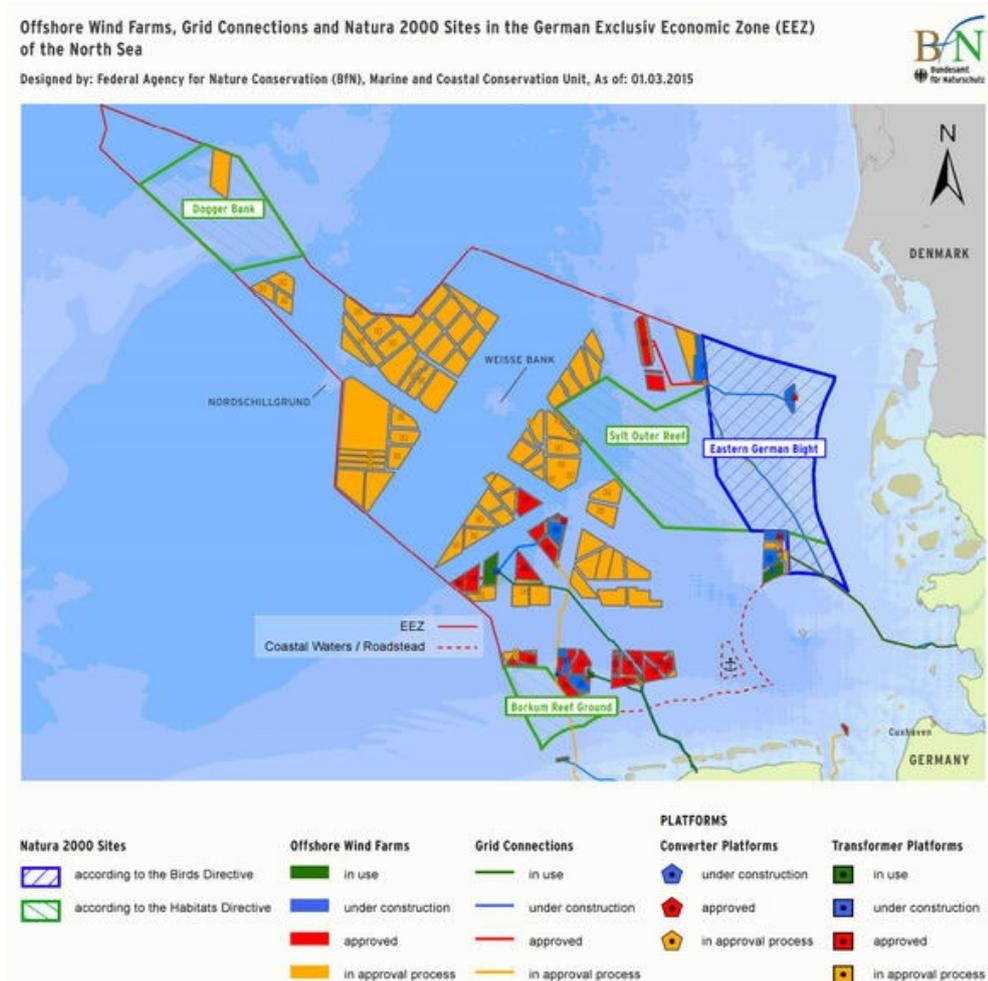


Abbildung 10- 38 Offshore-Windparks in der deutschen AWZ (Quelle: BfN)

10.4.2 Kabel und Rohre

Viking Link

Der Viking Link ist eine Hochspannungs-Gleichstrom-Verbindung (HGÜ) mit einer Kapazität von 1.400 Megawatt (MW) zwischen dem britischen und dem dänischen Stromnetz. Die vorgeschlagene Kabeltrasse verläuft von Lincolnshire (Großbritannien) nach Revsing in Jütland (Dänemark). Die Gesamtlänge des Offshore-Kabels beträgt 635 km, wovon 170 km durch die niederländische AWZ verlaufen werden.³⁴ Laut der Website wird dieses Projekt 2019 mit den Vorbereitungsarbeiten und 2020 mit der Ausführung beginnen. Die Arbeiten auf See werden bis 2023 andauern. Das Kabel wird im Nordwesten des Planungsgebietes N05-A verlegt, in einer Entfernung von mehr als 175 km (siehe Abbildung 10-3).

Mögliche Kumulierung

Angesichts des großen Abstands, siehe Abbildung 10-3, ist die Chance einer Kumulierung der Effekte sehr gering. Basierend auf dem Impairment Test (Viking Link - Niederlande, 2017) und den Bedingungen in der Wnb-Genehmigung können die verbleibenden Auswirkungen während des Baus, der Wartung und des Abbaus des Kabels als vernachlässigbar angesehen werden. **Daher gibt es keine Kumulierung von Effekten.**

³⁴ <http://viking-link.com/timeline/>



Abbildung 10- 3940 Die geplante Lage der Viking Link durch die Nordsee (<http://viking-link.com/the-project/offshore-work/>)

10.4.3 Sandgewinnung

Die vorgeschlagene Aktivität N05-A befindet sich in einem Sandabbaugebiet. Wenn das Projekt beginnt, werden die Sandgewinnungsaktivitäten in diesem Bereich eingeschränkt. Für die Sandentnahme liegt keine WNB-Genehmigung vor (siehe Kasten). Über den Zeitraum, in dem in diesen Suchbereichen Sand abgebaut wird, liegen keine Informationen vor.

Die weitere Untersuchung (Arcadis/WMR, 2017) ergab, dass angesichts der Tragfähigkeit des Systems signifikante Auswirkungen auf marine Lebensraumtypen und muschelfressende Vögel ausgeschlossen werden können. Da diese Schlussfolgerung mit dem Ausgangspunkt für eine Freistellung in den Verwaltungsplänen übereinstimmt, nämlich dass es keine erheblichen Auswirkungen geben sollte, kann die Freistellung genutzt werden und eine Genehmigung nach dem Naturschutzgesetz ist nicht erforderlich (UVP Sandabbau 2018 bis 2027).

Die Sandgewinnung verursacht eine Störung des Bodens. Durch das Vorhandensein der Plattform, der Pipeline und des Kabels wird die Fläche, auf der normalerweise Sand abgebaut wird, um etwa die Hälfte reduziert. Daher wird es zu weniger Bodenstörungen kommen als in der Vergangenheit. Die Fläche, die durch die vorgeschlagene Aktivität N05-A gestört wird, ist klein (42 ha, das sind 0,00001 % des gesamten NCP) und vorübergehend. **Erhebliche Auswirkungen durch Kumulierung von Auswirkungen können ausgeschlossen werden.**

10.4.4 Schlussfolgerung zur Kumulierung mit zulässigen Tätigkeiten

Es gibt keine signifikanten Auswirkungen aufgrund der Kumulierung der Auswirkungen der vorgeschlagenen Aktivität N05-A mit den Auswirkungen der anderen Aktivitäten.

10.5 Künftige nicht lizenzierte Aktivitäten

10.5.1 Kabel und Rohre

NeuConnect-Verbindungsleitung

Das Genehmigungsverfahren für die NeuConnect-Verbindungsleitung läuft derzeit³⁵. Dabei handelt es sich um eine Hochspannungsverbindung mit einer Leistung von ca. 1.400 Megawatt, die die Übertragung von Strom zwischen den Übertragungsnetzen Deutschlands und Großbritanniens ermöglichen wird (www.neuconnect.eu). Die Verbindung kreuzt die ausschließlichen Wirtschaftszonen des Vereinigten Königreichs, der Niederlande und Deutschlands. Die Gesamtlänge des Offshore-Kabels beträgt ca. 650 km, wovon 68 km durch das Natura 2000-Gebiet Friesse Front verlaufen werden. Das Kabel wird im Zeitraum 2021 - 2023 im Nordwesten des Plangebiets N05-A in einer Entfernung von mehr als 90 km verlegt.

Mögliche Kumulierung

Angesichts der großen Entfernung ist die Chance einer Kumulierung von Effekten sehr gering. Es liegt noch keine WBD-Bewertung vor, was eine Abschätzung der Auswirkungen schwierig macht. Da das Projekt im Natura 2000-Gebiet Friesische Front stattfindet, besteht die Möglichkeit einer *Störung* der Trottellumme. Darüber hinaus kann das Graben des Kabels den *Meeresboden stören* und *Trübungen verursachen*.

Bei der geplanten Aktivität N05-A ist die Störung der Trottellumme vernachlässigbar, so dass eine **Kumulation von Auswirkungen auf die Trottellumme ausgeschlossen werden kann**.

Die Störung des Bodens und die Trübung, die durch den Bau der Verbindungsleitung verursacht werden, sind vorübergehend und treten in einer viel größeren Tiefe auf, was zu einem anderen Bodentyp führt. Die Fläche, die durch die vorgeschlagene Aktivität N05-A gestört wird, ist klein. **Erhebliche Auswirkungen durch Kumulation von Einwirkungen auf den Boden und benthische Organismen können ausgeschlossen werden**.

10.5.2 Zukünftige Aktivitäten von ONE-Dyas im Bereich GEMS

ONE-Dyas hat eine Reihe von Projekten in der Pipeline, die noch nicht unter dem Wnb lizenziert sind. Zu diesem Zeitpunkt ist noch nicht klar, wann diese Aktivitäten stattfinden werden. Auf Anraten der UVP-Kommission zum Bericht „Reikwijdte en Detailniveau“ wird untersucht, ob durch die Kumulation mit diesen Aktivitäten erhebliche Auswirkungen auftreten können, z. B. durch langfristige Störungen.

Seismische Untersuchung N4-M6

Nach einer Reihe erfolgreicher Erkundungsbohrungen beabsichtigt ONE-Dyas, das Gebiet der Offshore-Bergbaublöcke N4 und M6 weiter auf mögliche *Prospects* zu untersuchen. Um diese Aussichten zu untersuchen, plant ONE-Dyas eine 3D-seismische Untersuchung in und um diese Minenblöcke, teilweise im Küstenmeer und auf dem niederländischen Kontinentalschelf (NCP), durchzuführen. Das

³⁵ <https://www.noordzeeloket.nl/virtuele-map/neuconnect-tussen/>

Untersuchungsgebiet grenzt an den deutschen Festlandsockel, da eine der *Prospects* an der Grenze zwischen den Niederlanden und Deutschland liegt (siehe Abbildung 10-4).

Erkundungsbohrungen außerhalb der 12-Meilen-Zone

Es gibt mehrere *Prospects* und *Leads* außerhalb der niederländischen und deutschen Zwölf-Meilen-Zone. Das größte *Vorkommen* in den Niederlanden ist Kampen im Minenblock G18, etwa sechzig Kilometer nördlich von Schiermonnikoog gelegen. Dieser Brunnen hat die Brunnennummer G18-02 erhalten.

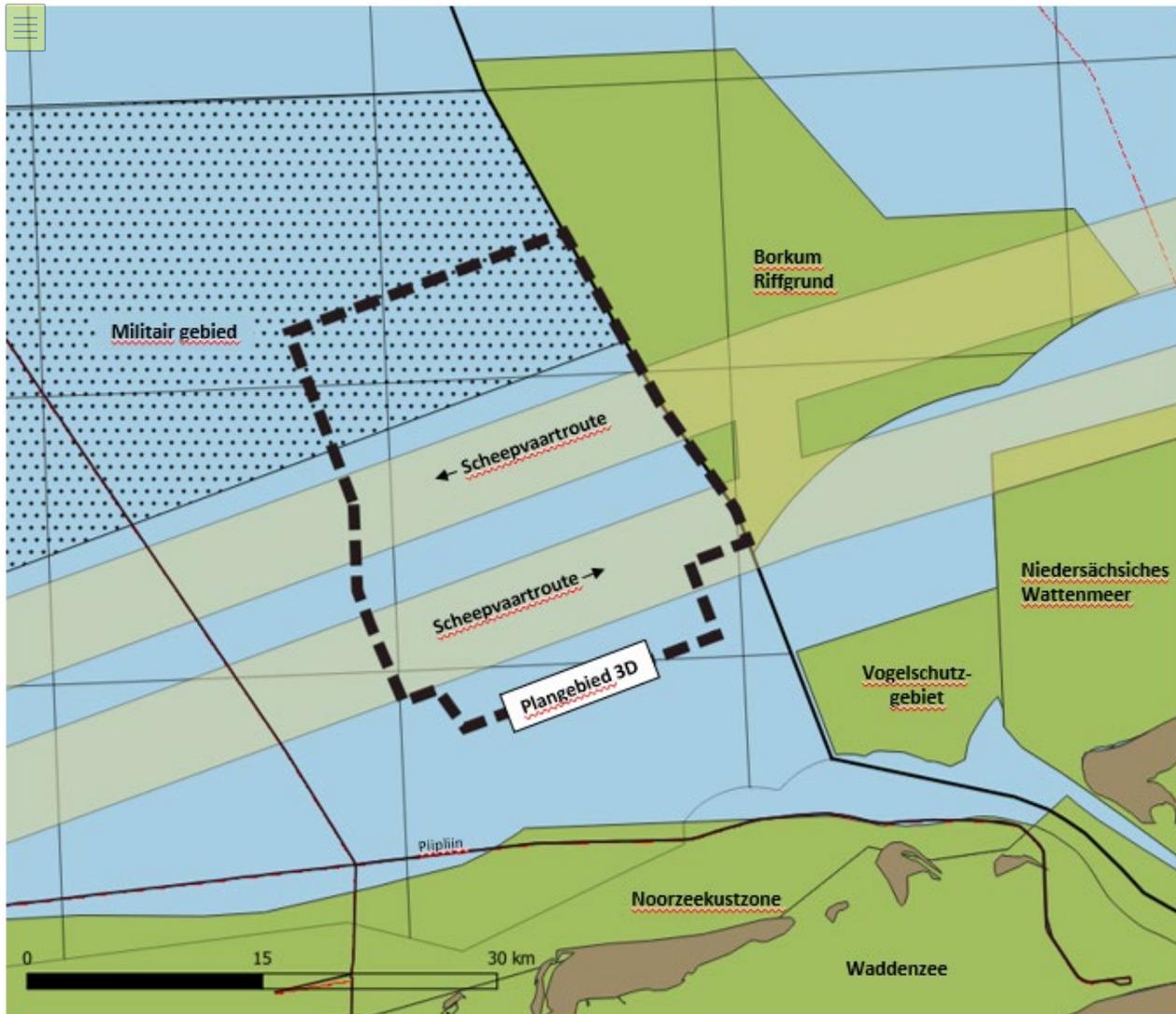


Abbildung 10- 41 Standort der 3D-seismischen Untersuchung. Der Bereich, in dem die Vermessung durchgeführt wird, ist mit einer gestrichelten Linie umrandet.

Ein weiteres *Prospect* außerhalb der Zwölf-Meilen-Zone, das ONE-Dyas untersucht, ist Turquoise. Die Bohrung der Turquoise-Bohrung soll unter anderem Informationen über das Vorhandensein von Gas, die Durchlässigkeit der Frakturen und den Gas-Wasser-Kontakt liefern. Die Standorte der verschiedenen *Prospects* außerhalb der niederländischen Zwölf-Meilen-Grenze werden in Abbildung 10-5 dargestellt.

Probebohrung Turkoois

ONE-Dyas will untersuchen, ob es innerhalb des GEMS-Gebietes weitere förderbare Gasfelder gibt. Das Vorhandensein von Gas kann nur durch Erkundungsbohrungen nach *Prospects* festgestellt werden. Dabei handelt es sich um Felder, bei denen erst noch nachgewiesen werden muss, ob förderbare Mengen an Erdgas vorhanden sind. Eine dieser Perspektiven ist Turkoois. Dieses Vorkommen liegt in der niederländischen AWZ und teilweise auf deutschem Gebiet. ONE-Dyas will eine Explorationsbohrung für

dieses mögliche Gasfeld mit Hilfe einer *jackup rig* durchführen. Der geplante Standort der Bohranlage befindet sich im niederländischen Minenblock N04, etwa dreißig Kilometer nördlich von Schiermonnikoog.

Probebohrung Kampen (G18-02)

Ein weiterer Kandidat ist Kampen. Dieses Vorkommen befindet sich in der niederländischen AWZ. ONE-Dyas beabsichtigt, eine Explorationsbohrung für dieses potenzielle Gasfeld mit einer *jackup rig* durchzuführen. Der geplante Standort der Bohranlage befindet sich im niederländischen Minenblock G18, etwa fünfundfünfzig Kilometer nördlich von Schiermonnikoog. Die Bohrungen für dieses Prospektionsgebiet wurden im ersten Quartal 2020 begonnen, aufgrund der COVID-19-Pandemie unterbrochen und werden derzeit abgeschlossen.

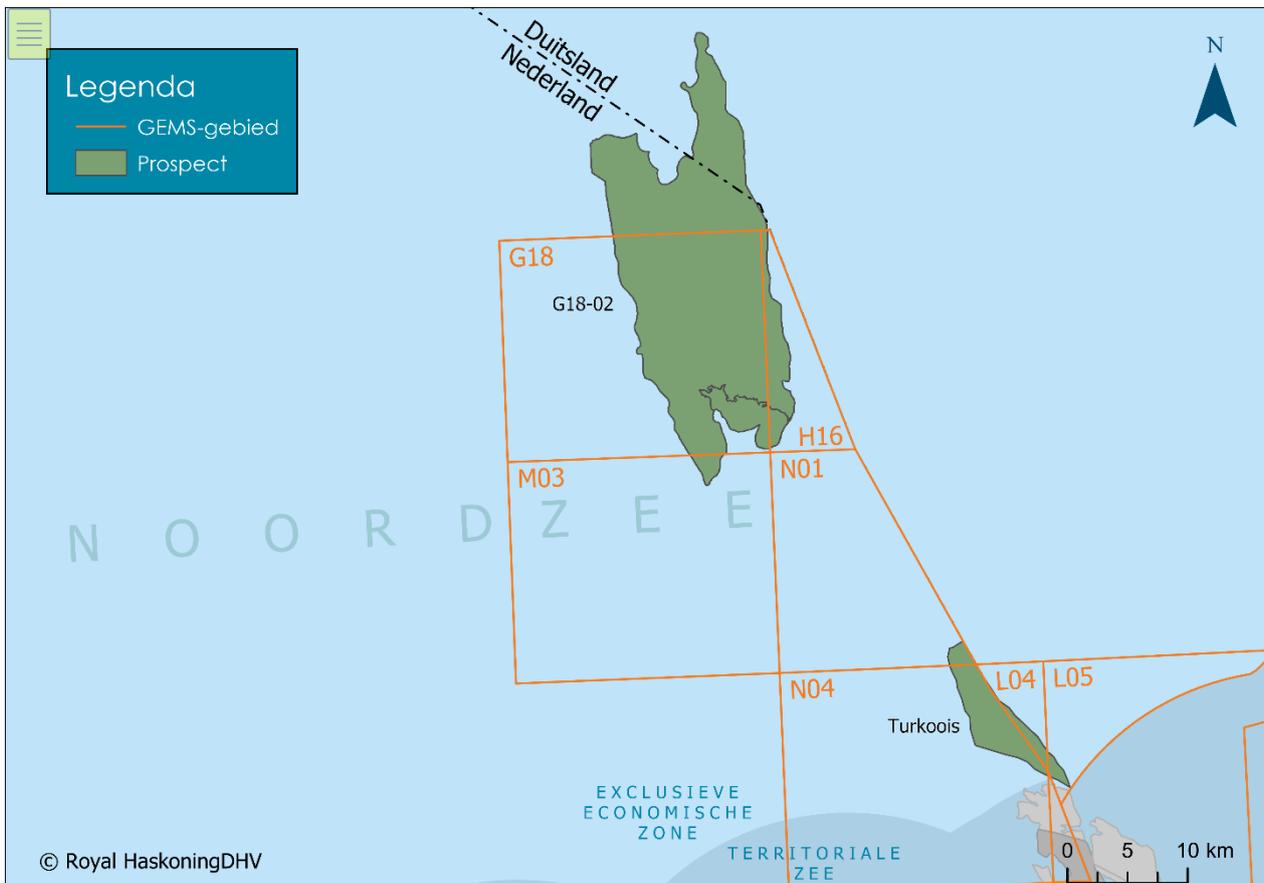


Abbildung 10- 42Aussichten außerhalb der niederländischen Zwölf-Meilen-Grenze.

Eine Reihe der bereits identifizierten *Prospects* befindet sich im deutschen Teil des GEMS-Gebiets (siehe Abbildung 10-6). Dies sind die Saphir- und Tsavorit-Prospekte.

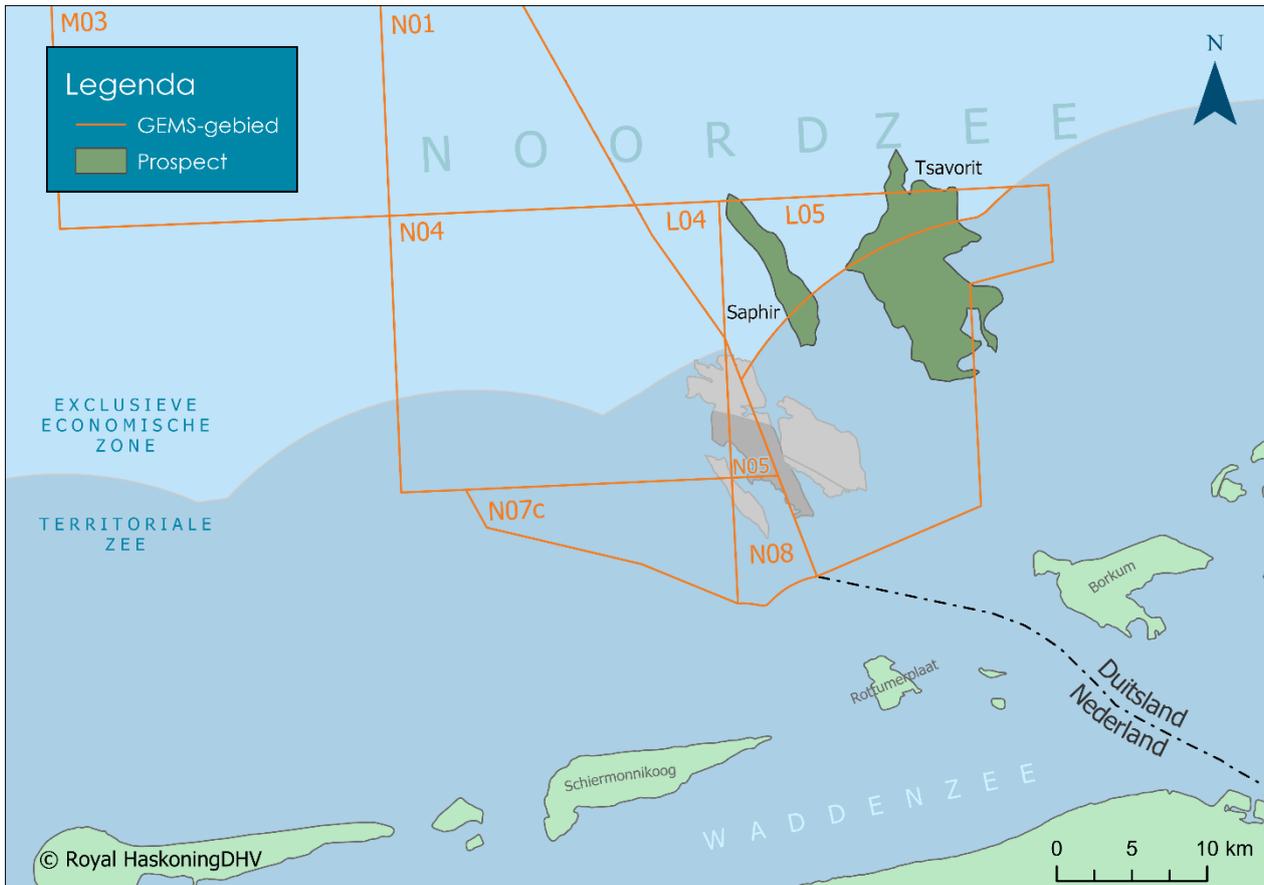


Abbildung 10- 43Aussichten rund um die deutsche Zwölf-Meilen-Grenze.

Erkundungsbohrungen innerhalb der 12-Meilen-Zone

ONE-Dyas hat eine Reihe von *Prospects* innerhalb der niederländischen Zwölf-Meilen-Grenze in einer Entfernung von zehn bis zwanzig Kilometern vom geplanten Standort der Plattform N05-A identifiziert: Apatit-Ost und -West, Smaragd, Tansanit-Süd und -Südwest. In Deutschland befindet sich das *Prospectsbiet Emerald* in einer Entfernung von mindestens zehn Kilometern vom Feld N05-A (siehe Abbildung 10-7). Aufgrund der Entfernung können diese *Prospects* nicht mit abgewichenen Bohrungen von der Plattform N05-A aus erreicht werden.



Abbildung 10- 44Aussichten innerhalb der niederländischen und deutschen Zwölf-Meilen-Grenze.

Mögliche Kumulierung

Es besteht ein Potenzial für die Kumulierung der folgenden Auswirkungen:

- Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Meeressäuger, Fische und benthische Organismen;
- Auswirkungen der Störung auf Boden/Bodentiere und Oberflächenverlust;
- Auswirkungen der Störung von Vögeln und Meeressäugern durch Schiffe und Hubschrauber;
- Auswirkungen der Lichtstörung auf Vögel und Fledermäuse.

Unterwasserlärm

Laut der weiteren Auswirkungenanalyse N4-M6 (van Mastrigt, 2019) führt die Durchführung der seismischen Untersuchung zu einer Reduzierung von bis zu 508 Schweinswalen. Die vorgeschlagene Aktivität wird zu einer Reduzierung von 2,2 Schweinswalen führen. Dies entspricht insgesamt 1 % der niederländischen Schweinswalpopulation. Die Gesamtauswirkungen werden deutlich unter dem von der Regierung festgelegten Grenzwert liegen, der besagt, dass die Population mit 95%iger Sicherheit nicht um mehr als 5% der gesamten niederländischen Schweinswalpopulation (geschätzt auf 51.000 Tiere) zurückgehen wird. In Kombination mit den Windparks (Abschnitt 10.3.1) ergibt sich eine Reduzierung von 2,7 %, die ebenfalls unter dem Grenzwert von 5 % liegt. Nach der seismischen Untersuchung kann das gestörte Gebiet wieder von den Schweinswalen genutzt werden.

Anstelle der Reduktion wurde die Anzahl der Schweinswale berechnet, die durch die Erkundungsbohrungen von Turkoois gestört wurden. Die Anzahl der Schweinswale, die durch N05-A gestört werden, beträgt 628 (unter der Annahme der höchsten Schweinswaldichte im Frühjahr) für 13 Tage (in einem Zeitraum von 3-4

Jahren, ohne abschwächende Maßnahmen). Turkooi stört maximal 7 Schweinswale an einem Tag. Für die anderen Erkundungsbohrungen wurde die Anzahl der gestörten Schweinswale noch nicht berechnet, es wird jedoch erwartet, dass sie ähnlich hoch ist. Würden alle Erkundungsbohrungen und N05-A nacheinander durchgeführt werden (theoretisch), ergäbe sich eine Störung von etwas mehr als 1 Tag pro 3 Monate über einen Zeitraum von 5-6 Jahren. Dies bedeutet zwar, dass es für einen längeren Zeitraum zu Störungen kommen wird, aber da diese immer nur von kurzer Dauer sind und die Meeressäuger den gestörten Bereich nach dem Einrammvorgang sofort wieder nutzen können, wird es keine signifikanten Auswirkungen geben.

Wenn die seismische Untersuchung oder die (nächstgelegene) Erkundungsbohrung gleichzeitig mit N05-A stattfinden soll, muss untersucht werden, ob die Lärmstandards in den Niederlanden und Deutschland nicht überschritten werden und ob die gestörte Fläche in Deutschland nicht mehr als 10 % (von Natura 2000-Gebieten und der deutschen AWZ) beträgt.

Vorläufig gibt es keine signifikanten Auswirkungen durch kumulative Effekte von Unterwasserlärm auf Schweinswale. Auswirkungen auf Robben und Fische sind somit ausgeschlossen (siehe Abschnitt 6.3.1).

Störung des Bodens/Bodentiere

Die vorgeschlagene Aktivität N05-A und die Erkundungsbohrungen werden aufgrund der Positionierung der Plattformen und des möglichen Austrags von Bohrklein zu einer Störung des Bodens und einem Verlust an Fläche führen. Alle Projekte betreffen sehr kleine Flächen und betreffen keine geschützten Lebensraumtypen im Rahmen von Natura 2000. Selbst wenn man sie addiert, ist die Oberfläche klein und es gibt keine signifikanten Auswirkungen. **Es gibt keine signifikanten Auswirkungen aufgrund von kumulativen Effekten durch die Störung des Bodens/der Bodentiere.**

Schiffe und Hubschrauber

Für die seismische Untersuchung wird ein Schiff eingesetzt und für die Bohrarbeiten Schiffe und Hubschrauber. Die Auswirkungen der Schiffsbewegungen für die seismische Untersuchung werden aufgrund der in der Nähe befindlichen Schifffahrtswege als vernachlässigbar bewertet. Für die Erkundungsbohrungen und N05-A werden so weit wie möglich bestehende Schifffahrtswege und Flugrouten genutzt, und die Hubschrauber werden so weit wie möglich über vierhundertfünfzig Meter fliegen. Die Auswirkungen sind daher gering, auch wenn die Situationen gleichzeitig stattfinden. **Es gibt keine signifikanten Auswirkungen aufgrund der kumulativen Effekte der Störung von Vögeln und Meeressäugern durch Schiffe und Hubschrauber.**

Licht

Arbeitsscheinwerfer auf Plattformen und Abfackeln können Vögel und Fledermäuse desorientieren. Die Auswirkungen von Licht werden durch Maßnahmen begrenzt. Die Auswirkungen sind gering, selbst wenn man sie zusammenzählt. **Es gibt keine signifikanten Auswirkungen aufgrund der Kumulierung von Effekten durch die Störung von Vögeln und Fledermäusen durch Beleuchtung.**

10.5.3 Andere zukünftige Aktivitäten

Es sind keine anderen zukünftigen Aktivitäten in den Niederlanden und Deutschland ohne Genehmigung bekannt, die kumulative Auswirkungen verursachen könnten.

10.5.4 Schlussfolgerung zur Kumulierung zukünftiger Aktivitäten

Es gibt keine signifikanten Auswirkungen aufgrund der Kumulation von Effekten von Aktivitäten, die in der Zukunft stattfinden, aber noch nicht genehmigt wurden.

10.6 Schlussfolgerung zur Kumulierung

Es gibt keine signifikanten Auswirkungen aufgrund der Kumulation von Effekten von Aktivitäten, die in der Zukunft stattfinden (lizenzierte Projekte). Um eine Kumulation von Auswirkungen mit zukünftigen Projekten von ONE-Dyas (nicht lizenziert) zu verhindern, insbesondere im Hinblick auf Unterwasserlärm, sollte geprüft werden, ob bei gleichzeitiger Durchführung dieser Projekte signifikante Auswirkungen auftreten würden.

11 Folgenabschätzung Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

11.1 Einführung

Die Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) verpflichtet die Mitgliedsstaaten, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um einen guten Umweltzustand in ihren Meeresgewässern zu erreichen und/oder zu erhalten (Good Environmental Status, GES). Im Jahr 2008 verabschiedete das Europäische Parlament die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSFD, Richtlinie 2008/56/EG). Sie legt einen Rahmen fest, innerhalb dessen die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um bis spätestens 2020 in den Meeren unter ihrer Gerichtsbarkeit einen guten Umweltzustand zu erreichen, zu erhalten oder wiederherzustellen. Die MSRL wurde 2010 durch eine Änderung der Wasserverordnung im Wassergesetz in der niederländischen Gesetzgebung verankert.

Die MSRL beschreibt den guten Umweltzustand anhand von elf Elementen, den sogenannten Deskriptoren. Die für dieses Projekt wichtigsten Deskriptoren sind D1 Biodiversität, D4 Nahrungsnetz, D6 Bodenintegrität, D8 Gefährliche Stoffe und D11 Unterwasserlärm. In dieser Naturverträglichkeitsprüfung wird untersucht, ob die Aktivitäten im Zusammenhang mit der Gasbohrung N05-A Auswirkungen auf den guten Umweltzustand haben werden, indem die Auswirkungen auf die Deskriptoren und ggf. die Folgen für die verschiedenen Artengruppen oder Störungsformen betrachtet werden. Die Auswirkungen wurden in allen Komponenten qualitativ und, soweit möglich, quantitativ bewertet, um festzustellen, ob es negative Auswirkungen auf das Erreichen des guten Umweltzustands gibt. Die Beurteilung stützt sich weitestgehend auf die Beschreibung der Auswirkungen (Kapitel 6), die Angemessenheitsbeurteilung (Kapitel 7) und den Quick Scan (Kapitel 8) in dieser Naturprüfung.

11.2 D1 Artenvielfalt

Die biologische Vielfalt soll erhalten bleiben. Die Qualität und das Vorkommen von Lebensräumen sowie die Verbreitung und Häufigkeit von Arten stehen im Einklang mit den vorherrschenden physiographischen, geographischen und klimatischen Bedingungen.

Eine Zusammenfassung der Auswirkungen der möglicherweise auftretenden Störfaktoren, basierend auf der Bewertung in der Naturbeurteilung, ist in Tabelle 1 11-1 dargestellt.

Tabelle 11- 34 Zusammenfassung der Auswirkungen aller Störfaktoren auf Artengruppen

Störfaktor	Spezies-Gruppe	Aufschlag
Überwasserlärm	Vögel	Keine wesentlichen Auswirkungen
Unterwasserlärm	Fische	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Grundnahrungsmittel	Keine signifikanten Auswirkungen nach Abschwächung durch Blasenschutz
	Meeressäugetiere	Keine signifikanten Auswirkungen nach Abschwächung durch <i>Softstart</i> und Blasenschutz

Störfaktor	Spezies-Gruppe	Aufschlag
	Vögel	Keine wesentlichen Auswirkungen
Störung des Bodens	Grundnahrungsmittel	Keine wesentlichen Auswirkungen, aber lokale Störungen sind möglich
Oberflächenverlust	Grundnahrungsmittel	Keine signifikanten Auswirkungen, aber eine lokale Störung ist möglich. Möglicherweise höhere Artenvielfalt durch den Einsatz von Hartsubstrat
Trübung	Fische	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Grundnahrungsmittel	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Meeressäugetiere	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Vögel	Keine wesentlichen Auswirkungen
Verschmutzung	Fische	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Grundnahrungsmittel	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Meeressäugetiere	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Vögel	Keine wesentlichen Auswirkungen
Elektromagnetische Effekte	Fische	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Grundnahrungsmittel	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Meeressäugetiere	Keine wesentlichen Auswirkungen
	Vögel	Keine wesentlichen Auswirkungen

Der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

11.3 D2 Exoten

Nicht-einheimische Arten, die durch menschliche Aktivitäten eingeführt wurden, dürfen in einem Umfang vorkommen, in dem das Ökosystem nicht verändert wird.

Durch dieses Projekt werden keine nicht-einheimischen Arten eingeführt, aber durch das Aufstellen von Plattformen wird Hartsubstrat in das System eingebracht, auf dem sich potenziell bereits vorhandene exotische Arten etablieren können (De Mesel *et al.*, 2015, Coolen, 2017). Eine Studie über die Rolle von Plattformen im Meer (IMSA Amsterdam, 2011) zeigt, dass Plattformen keine große Rolle bei der Verbreitung exotischer Arten spielen.

Der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

11.4 D3 Kommerzielle Fischbestände

Die Populationen aller kommerziell genutzten Fische und Schalentiere müssen sich innerhalb sicherer biologischer Grenzen befinden und eine Alters- und Größenverteilung der Population aufweisen, die auf einen gesunden Bestand hindeutet.

Von diesem Projekt gehen keine Auswirkungen auf die Fischerei oder kommerzielle Fischbestände aus, der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

11.5 D4 Nahrungsnetz

Alle Elemente der marinen Nahrungsnetze, soweit sie bekannt sind, können in normaler Abundanz und Vielfalt und in einem Umfang auftreten, der die langfristige Abundanz der Arten und die Aufrechterhaltung ihrer vollen Reproduktionskapazität gewährleistet.

Eine Auswirkung auf die Nahrungskette kann auftreten, wenn die Primärproduktion, die benthische Fauna und/oder die Fischbestände so stark beeinträchtigt werden, dass nicht genügend Nahrung für die von diesen Elementen abhängigen Arten vorhanden ist. Die Naturverträglichkeitsprüfung zeigt, dass es keine signifikante Auswirkung auf die Primärproduktion (Kapitel 8.5), die benthische Fauna als Nahrung oder den Fischbestand (Kapitel 6) geben wird. Der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

11.6 D5 Eutrophierung

Die vom Menschen verursachte Eutrophierung sollte minimiert werden, insbesondere ihre schädlichen Auswirkungen wie der Verlust der biologischen Vielfalt, die Verschlechterung des Ökosystems, schädliche Algenblüte und die Sauerstoffverarmung im Bodenwasser.

Von einer Einleitung von Düngemitteln in das Wasser kann keine Rede sein.

Für die Bewertung des Eutrophierungsstatus wird das Gebiet Borkumse Stenen als Teil der Küstengewässer betrachtet (Baretta-Bekker *et al.*, 2008). Für das Gebiet wurden natürliche Hintergrundkonzentrationen im Winter von 20 µmol gelöstem anorganischem Stickstoff/l und 0,6 µmol gelöstem anorganischem Phosphat/l abgeleitet. Von Eutrophierung spricht man, wenn Werte von 30 µmol/l bzw. 0,8 µmol/l überschritten werden. Ein Wert von 10 µg/l (90 Perzentil) wird als Hintergrundwert für Chlorophyll-a und 15 µg/l als Schwellenwert für Eutrophierungserscheinungen angenommen. Die Stickstoff- und Phosphatwerte von 2005 liegen etwa 1,5 Mal über den Grenzwerten für Eutrophierung. Die Chlorophyllwerte sind zwischen 1995 und 2005 von ca. 25 µg/l auf ca. 15 µg/l gesunken und liegen jetzt etwa auf dem Niveau des Schwellenwertes.

11.7 D6 Integrität des Bodens

Die Integrität des Meeresbodens muss so beschaffen sein, dass die Struktur und die Funktionen der Ökosysteme erhalten bleiben und insbesondere die benthischen Ökosysteme nicht beeinträchtigt werden.

Die physische Störung und der Verlust des Meeresbodens durch menschliche Aktivitäten sind zu begrenzen, um sicherzustellen, dass die Größe, der Zustand und die Gesamtverteilung der Populationen der Gemeinschaft typischer benthischer Arten erhöht werden und die Ziele für bestimmte Lebensräume erreicht werden.

Die folgenden Indikatoren sind relevant:

D6C1: Kein signifikanter Verlust des natürlichen Meeresbodens im Vergleich zur Situation 2012 aufgrund menschlicher Aktivitäten.

D6C4: Kein signifikanter Verlust der in der MSRL beschriebenen Lebensräume durch menschliche Aktivitäten.

Der Entwurf der Meeresstrategie (Teil 2), Aktualisierung des MSRL-Überwachungsprogramms 2020-2026 (März 2020) besagt, dass die wichtigsten Aktivitäten in niederländischen Meeresgewässern, die zu physischen Verlusten führen, die Landgewinnung, der Bau von Plattformen für die Öl- und Gasförderung und der Bau von Windparks sind. Kabel und Rohre sind in der Regel erdverlegt und verursachen daher

keine Schäden. Lediglich an Kreuzungen mit anderen Kabeln und Rohrleitungen sowie am Anschluss an die Plattform und den NGT wird ein Stein-Deckwerk installiert.

In dieser Übersicht werden die Auswirkungen von Oberflächenverlusten und Störungen bewertet. Bodenstörungen und ein vorübergehender Flächenverlust werden durch folgende Maßnahmen verursacht:

- Installation der Bohranlage und der Produktionsplattform;
- Austragung von Bohrklein;
- Vergraben einer Pipeline, die von der Produktionsplattform zur NGT-Pipeline führt;
- Verlegung eines Kabels von der Produktionsplattform zum Windpark Riffgat;
- Installation von Steinverkleidungen an Kreuzungen mit anderen Kabeln und Rohren.

Die Küstenzone der Nordsee besteht hauptsächlich aus dem Lebensraumtyp Permanent überflutete Sandbänke (H1110). Die Borkumse Stenen besteht aus sandigem Habitat mit benthischen Organismen (potenzieller Lebensraumtyp H1110), hartem Substrat (Steine und Kies) mit sessilen Arten (potenzieller Lebensraumtyp H1170 Riffe) und Bäumchenröhrenwurmfeldern.

11.7.1 Plattformen

Der Oberflächenverlust des Bodens durch die Bohrplattform dauert 3-4 Jahre und durch die Förderplattform fünfunddreißig Jahre. Insgesamt gehen 0,001%³⁶ der Borkumse Stenen durch die Platzierung der Plattformen verloren. Dies ist ein sehr kleiner Bereich und daher ist der Effekt vernachlässigbar. Damit kann ein wesentlicher Verlust durch die Platzierung der Plattformen ausgeschlossen werden. Von einer Verschlechterung des guten Umweltzustandes kann keine Rede sein.

Um die Beine der Plattformen herum wird Geröll platziert, um Erosionsgruben zu verhindern. Dies kann die Artenvielfalt erhöhen, da sich mehr Arten dort ansiedeln können.

11.7.2 Austragung von Bohrklein

Das Austragen von Bohrklein führt dazu, dass der Boden mit einer Sedimentschicht bedeckt wird. In Rozemeijer & Smith (2017) wird ein Überblick über die Höhe der Sedimentschicht gegeben, bei denen benthische Tiere sterben. Dies variiert von Art zu Art, wobei einige empfindlicher auf Abdeckung reagieren als andere. Es wird ein Bereich von 1,5 - 15 cm genannt, was bedeutet, dass die meisten Muscheln eine Sedimentschicht von 10 cm überleben können.

Borkumse Stenen

Mit Berechnungen wurde die Verteilung des Bohrkleins ermittelt (Morphological Effects, 2020). Das Bohrklein hat eine durchschnittliche Korngröße von 1,25 mm. Aufgrund der groben Körnung fällt der größte Teil des Sediments direkt unter der Bohrplattform auf den Meeresboden, wodurch eine Schicht von bis zu 23 cm pro Bohrung entstehen kann, was im Falle von 12 Bohrungen 280 cm ausmacht. Das feinere Bohrklein wird durch Ebbe und Flut über eine größere Fläche verteilt (siehe Abbildung)11-1. In einem Radius von 90 m um die Bohrstelle wird die zusätzliche Sedimentation pro Bohrung im *ungünstigsten Fall* größer als 1,5 cm sein. Je nach Anzahl der schweren Stürme kann dieses Sediment noch Monate bis Jahre nach den Bohrarbeiten in der Nähe des Plattformstandortes vorhanden sein. Bei zwölf Bohrungen ist die zusätzliche Sedimentation in einem Radius von 105 m um die Plattform größer als 1,5 cm, was bedeutet, dass eine Fläche von 3,5 ha über einen längeren Zeitraum gestört wird. Das sind 0,006% der Borkumse Stenen und damit vernachlässigbar. Damit kann ein signifikanter Verlust durch den Austrag von Bohrklein ausgeschlossen werden. Von einer Beeinträchtigung des guten Umweltzustandes kann keine Rede sein.

³⁶ Die Gesamtfläche der Borkumse Stenen beträgt 60.000 ha, die Förderplattform umfasst 0,2 ha und die Bohrplattform 0,6 ha.

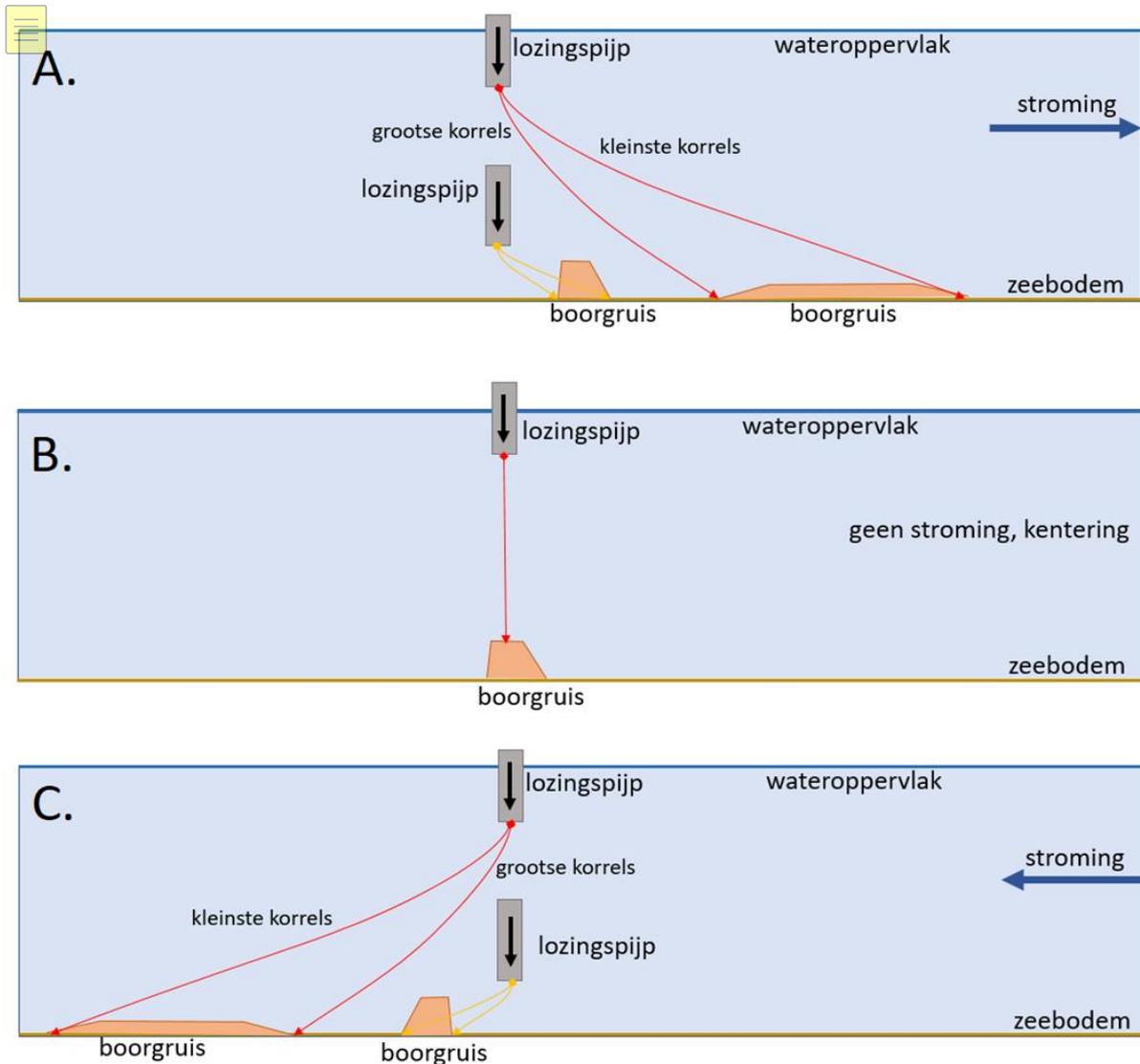


Abbildung 11- 45 Schematische Darstellung der Sedimentation des feinen und groben Teils des Bohrkleins bei Flut (A), Nipptide (B) und Ebbe (C) (Morphologische Effekte, 2020).

11.7.3 Pipeline

Küstengebiet der Nordsee

Durch den Bau und die Stilllegung der Pipeline wird eine Fläche von 1,6 ha im Natura 2000-Gebiet der Nordseeküstenzone während des Grabenaushubs und eine Fläche von 0,5 ha während des Spülens vorübergehend gestört. Dies sind maximal 0,001% der Gesamtfläche des Natura 2000-Gebietes und damit auch des Lebensraumtyps H1110 in der Nordseeküstenzone (97% des Gebietes bestehen aus dem Lebensraumtyp H1110). Der Auf- und Abbau wird ein bis zwei Wochen dauern, danach wird sich das Gebiet besiedeln und erholen. Die Erholung erfolgt innerhalb weniger Monate (UVP Sandabbau 2018 - 2027), so dass die Störung keine Langzeitwirkung hat. Die Auswirkung auf den Lebensraumtyp H1110 ist sehr gering und vorübergehend, wodurch die Qualitätsminderung sehr gering und vorübergehend ist und das Erhaltungsziel nicht gefährdet wird. Der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

Borkumse Stenen

Durch den Bau und Rückbau der Pipeline wird in den Borkumse Stenen eine Fläche von 13 ha beim Grabenaushub und eine Fläche von 3 ha beim Jetten vorübergehend gestört werden. Beim Grabenaushub werden maximal 0,02% der Borkumse Stenen gestört und beim Jetten 0,005%. Auch hier wird sich das Gebiet nach der Bauzeit von ein bis zwei Wochen neu besiedeln und erholen. Die Route ist so angelegt, dass größere Steine (mit darauf befindlichen sessilen Arten) vermieden werden. Die Auswirkung auf benthische Lebensraumtypen ist sehr gering und vorübergehend, so dass die Qualitätsminderung sehr gering und vorübergehend ist. Das bedeutet, dass ein signifikanter Verlust durch den Bau der Pipeline ausgeschlossen werden kann. Der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

Bäumchenröhrenwurmfelder Nordsee

Insgesamt werden durch den Bau der Pipeline 24 ha beim Grabenaushub und 4,5 ha beim Jetting gestört. Bäumchenröhrenwürmer können im gesamten südlichen NCP vorkommen. Die Erholungszeit für die Population von Bäumchenröhrenwürmern beträgt 1-4 Jahre (Beukema, 1990; Heuers, 1998; Zühlke, 2001; Callaway *et al.*, 2010). Unter der Annahme, dass Bäumchenröhrenwürmer auf etwa der Hälfte des NCP (5.700.000 ha) vorkommen, wird während des Baus der Pipeline eine sehr kleine Fläche mit Bäumchenröhrenwürmern verloren gehen. Nach dem Bau und der Stilllegung wird sich das Land erholen und das Gebiet wird wieder besiedelt werden. Das bedeutet, dass ein signifikanter Verlust durch den Bau der Rohrleitung ausgeschlossen werden kann. Von einer Beeinträchtigung des guten Umweltzustandes kann keine Rede sein.

11.7.3.1 Kreuzungen Geröllaufschüttung

Die Pipeline kreuzt an zwei Stellen ein Telekommunikationskabel, wo sogenannte Betonmatritzen, Geröll und Kies platziert werden, um sicherzustellen, dass keine Schäden und Verschiebungen auftreten. Es handelt sich um eine sehr kleine Fläche (0,08 ha), wodurch ein signifikanter Verlust durch die Verlegung des Kabels ausgeschlossen werden kann. Von einer Beeinträchtigung des guten Umweltzustandes kann keine Rede sein.

Die Betonmatritzen werden so gestaltet, dass sie die Lebensraumeignung für Arten erhöhen und damit die Artenvielfalt in diesem Gebiet steigern.

11.7.4 Kabel

Während des Baus des Kabels werden ca. 0,3 ha (0,0005%) der Borkumse Stenen vorübergehend verloren gehen, insbesondere Muschel- und möglicherweise Sandlebensraum. Auch hier werden vorhandene Steine mit sessilen Arten so weit wie möglich vermieden. Ein sehr kleiner Bereich geht bei der Verlegung des Kabels verloren. Nach dem Bau und der Stilllegung wird sich der Boden erholen und das Gebiet wird wieder besiedelt werden. Damit kann ein signifikanter Verlust durch die Verlegung des Kabels ausgeschlossen werden. Von einer Beeinträchtigung des guten Umweltzustandes kann keine Rede sein.

11.7.5 Gesamtstörung

Insgesamt (alle Aktivitäten zusammen, siehe

Tabelle 11- 2), werden in den Borkumse Stenen maximal 17 ha gestört, das sind 0,03 %. In der Küstenzone der Nordsee werden maximal 1,6 ha gestört, was 0,001% entspricht. Insgesamt wird der Boden von 31 ha gestört, das sind 0,0005 % des gesamten NKP. Es entsteht kein wesentlicher Verlust durch die geplante Tätigkeit. Der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

Tabelle 11- 35 Zusammenfassung der bodenverändernden Aktivitäten und der Fläche, die gestört wird

	Gesamt	Küstengebiet der Nordsee	Borkumse Stenen
Plattformen			
Bohrplattform	0,6 ha	-	0,6 ha
Produktionsplattform	0,2 ha	-	0,2 ha
Austragung von Bohrklein			
Sedimentation	3,5 ha	-	3,5 ha
Pipeline			
Mechanischer Grabenbau	24 ha	1,6 ha	12,8 ha
Jetten	4,5 ha	0,5 ha	3 ha
Matritzen aus Beton	0,008		0,008
Kabel			
Jetten	3 ha	-	0,3 ha
Gesamt (Grabenaushub)	31,3 ha	1,6 ha	16,4 ha
Gesamt (Düsen)	11,8 ha	0,5 ha	8,6 ha

11.8 D7 Hydrographische Merkmale

Die dauerhafte Veränderung der hydrographischen Eigenschaften darf sich nicht nachteilig auf die Meeresökosysteme auswirken.

Es gibt eine vernachlässigbare dauerhafte Veränderung der hydrographischen Eigenschaften, der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

11.9 D8 Gefährliche Stoffe

Es dürfen keine Verschmutzungseffekte durch Schadstoffkonzentrationen auftreten.

Die Konzentrationen der für die Meeresumwelt relevanten Schadstoffe, die in dem am besten geeigneten Kompartiment (Wasser, Sediment oder Biota) gemessen werden, liegen unter den Konzentrationen, bei denen schädliche Wirkungen auftreten können oder sind rückläufig. Die Gesundheit der Arten wird nicht durch Schadstoffe beeinträchtigt

Eine Verschmutzung kann auftreten, wenn erhöhte Konzentrationen von Schadstoffen ins Meer eingeleitet werden. Bei dieser Tätigkeit kann es zu einer Verschmutzung durch die Einleitung von Regen-, Busch- und Sanitärabwasser kommen. Das abgeleitete Wasser erfüllt die Emissionsanforderungen des Kapitels 9 der Bergbauverordnung, so dass keine Verschmutzungseffekte auftreten und die Gesundheit der Arten nicht beeinträchtigt wird. Der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

11.10 D9 Gefährliche Stoffe in Fischen

Schadstoffe in Fisch und anderen Fischereierzeugnissen für den menschlichen Verzehr sollten die in den Rechtsvorschriften der Gemeinschaft oder anderen einschlägigen Normen festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

Es gibt keine Schadstoffe in Fisch oder anderen Fischereiprodukten, der gute Umweltzustand ist nicht beeinträchtigt.

11.11 D10 Abfall

Die Eigenschaften und Mengen von Abfall im Meer sollten der Küsten- und Meeresumwelt keinen Schaden zufügen.

Es findet keine Entsorgung oder Ausbreitung von Abfällen statt, der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

11.12 D11 Energieversorgung, einschließlich Unterwasserschall

Die Energiezufuhr, einschließlich Unterwasserschall, sollte auf einem Niveau liegen, das die Meeresumwelt nicht nachteilig beeinflusst.

Übergreifend: Räumliche Verteilung, Dauer und Geräuschpegel lauter Impulsschallquellen sind so beschaffen, dass direkte und indirekte Auswirkungen von lautem Impulsschall den günstigen Erhaltungszustand von Arten nicht gefährden können.

- *D11C1: Bei Schweinswalen wird eine Verringerung der Populationsgröße verhindert, indem die Anzahl der Störungstage für Schweinswale begrenzt wird.*

Die maximale Anzahl von Schweinswal-Störungstagen, die durch das abgeschwächte Einrammen von Ankerpfählen der Produktionsplattform, das Einrammen von Konduktoren und die Durchführung von VSP-Untersuchungen verursacht werden, beträgt 1.731. Dies entspricht einer Verringerung der Population um 2,2 Individuen (0,06 % der Population), wenn die gesamte Störung im Frühjahr stattfinden würde (*ungünstigster Fall*), was in Kombination mit anderen Projekten unter dem von der Zentralregierung festgelegten Grenzwert von 5 % liegt. Der gute Umweltzustand wird nicht beeinträchtigt.

11.13 Abschluss der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

Es gibt Auswirkungen der vorgeschlagenen Aktivität N05-A auf die verschiedenen Indikatoren, daher wird der gute Umweltzustand durch das Projekt nicht beeinträchtigt.

12 Schlussfolgerungen Naturtest

12.1 Gebietsschutz (Appropriate Assessment)

Es gibt keine signifikanten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele in den niederländischen Natura 2000-Gebieten. Der Unterwasserlärmstandard wird jedoch überschritten werden, aber dieser Effekt wird durch die Verwendung eines Blasenschutzes oder einer ähnlichen Maßnahme abgeschwächt. Eine Genehmigung ist nach dem Wnb zu beantragen.

Es besteht eine erhebliche Auswirkung auf die Erhaltungsziele für Schweinswale in deutschen Natura 2000-Gebieten durch die Überschreitung der gesetzlichen Norm für Unterwasserlärm. Durch die Ergreifung abschwächender Maßnahmen werden die Auswirkungen reduziert und es entsteht keine signifikante Auswirkung. Eine Genehmigung nach dem Schallschutzkonzept ist zu beantragen.

12.2 Artenschutz (Quick Scan)

Der günstige Erhaltungszustand der Arten wird durch die Durchführung der geplanten Tätigkeit nicht gefährdet. Für die absichtliche Störung (Verbot 3.5 Abs. 2) von Meeressäugern durch den *Softstart* muss eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden. Außerdem wird der Lärmstandard überschritten, so dass Maßnahmen erforderlich sind. Die Verwendung eines Blasenschutzes oder einer ähnlichen Maßnahme verhindert Auswirkungen.

12.3 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

Es gibt Auswirkungen der vorgeschlagenen Aktivität N05-A auf die verschiedenen Indikatoren, daher wird der gute Umweltzustand durch das Projekt nicht beeinträchtigt.

13 Referenzen

- [Aarts, G., S. Brasseur, S. Geelhoed, R. van Bemmelen, & M. Leopold \(2013\). Räumliche und zeitliche Verteilung von Kegelrobben und Seehunden an der niederländischen Westküste. IMARES Bericht C103/13.](#)
- [Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., van der Wal, J. T., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. \(2016\). Räumliche Verteilung und Habitatpräferenz von Seehunden \(*Phoca vitulina*\) in der niederländischen Nordsee \(Nr. C118/16\). Wageningen Marine Research.](#)
- [André, M., M. Solé, M. Lenoir, M. Durfort, C. Quero, A. Mas, A. Lombarte, M. van der Schaar, M. López-Bejar, M. Morell, S. Zaugg & L. Houégnigan 2011. Tieffrequente Töne induzieren ein akustisches Trauma bei Cephalopoden. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9 \(9\) 489-493.](#)
- [Arcadis/WMR, 2017. Sandförderung in der Nordsee 2018-2027. Weitere vertiefende ökologische Studie. 2017.](#)
- [Ballasus, H., Hill, K., & Hüppop, O. \(2009\). Gefahren künstlicher Beleuchtung für ziehende Vögel und Fledermäuse. *Berichte zum Vogelschutz*, 46, 127-157.](#)
- [Baptist, M. J., & Leopold, M. F. \(2009\). The effects of shoreface nourishments on *Spisula* and scoters in The Netherlands. *Marine Umweltforschung*, 68\(1\), 1-11.](#)
- [Bemmelen, van R., Groenendijk, D., & Ovaa, A. Rare birds in the Netherlands in 2012 \(2014\). *Limosa* 87 \(2014\): 216-221](#)
- [Bergman, M. J. N., Lindeboom, H. J., Peet, G., Nelissen, P. H. M., Nijkamp, H., & Leopold, M. F. \(1991\). Schutzgebiete Nordsee: Notwendigkeit und Möglichkeiten.](#)
- [Beukema, J. J. \(1990\). Erwartete Auswirkungen von Änderungen der Wintertemperaturen auf benthische Tiere, die in weichen Sedimenten im Küstenbereich der Nordsee leben. In *Expected effects of climatic change on marine coastal ecosystems* \(pp. 83-92\). Springer, Dordrecht.](#)
- [BfN \(2008\) Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet Borkum-Riffgrund \(DE2104-301\) in der deutschen AWZ der Nordsee](#)
- [BfN \(2017\) Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee: Beschreibung und Zustandsbewertung](#)
- [Bolle, L. J., Neudecker, T., Vorberg, R., Damm, U., Diederichs, B., Jager, Z., Scholle, J., Daenhardt, A., Luerssen, G. & Marencic, H. \(2009\). Trends in der Fischfauna des Wattenmeeres, Teil I: Trilaterale Zusammenarbeit \(Nr. C108/08\). IMARES.](#)
- [Bolle L. J., C.A.F. de Jong, S.M. Bierman, P. J.G. van Beek, O.A. van Keeken, P.W. Wessels, C.J.G. van Damme, H.V. Winter, D. de Haan & R.P.A. Dekeling \(2012\). Common Sole Larvae Survive High Levels of Pile-Driving Sound in Controlled Exposure Experiments. *PlosOne* \(2012\) 7\(3\):1-12.](#)
- [Bos, O. G., & Pajmans, A. J. \(2012\). Verkenning natuurwaarden Borkumse Stenen: project Aanvullende Beschermde Gebieden.](#)
- [Bos, O. G., Witbaard, R., Lavaleye, M. S. S., Moorsel, G. W. N. M., Teal, L. R., Van Hal, R., ... & Geelhoed, S. C. V. \(2011\). Biodiversitäts-Hotspots auf dem niederländischen Festlandssockel: eine Perspektive der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie \(Nr. C071/11\). IMARES](#)
- [Bos, O. G., van Hal, R., van Bemmelen, R. S. A., Pajmans, A. J., & van der Sluis, M. T. \(2012\). OSPAR bedrohte und/oder abnehmende Arten und Lebensräume in den Niederlanden \(Nr. C134/12\). IMARES.](#)
- [Bos, O. G., Glorius, S. T., Coolen, J. W. P., Cuperus, J., van der Weide, B. E., Garcia, A. A., ... & van Pelt-Heerschap, H. M. L. \(2014\). Naturwerte Borkumer Steine: Projekt zusätzliche Schutzgebiete \(Nr. C115. 14\). IMARES.](#)
- [Bos, O. G., Coolen, J. W., & van der Wal, J. T. \(2019\). Biogene Riffe in der Nordsee: aktuelle und potentielle Verbreitung von riffbildenden Muscheln und Würmern \(Nr. C058/19\). Wageningen Marine Research.](#)
- [Brasseur, S. M. J. M. \(2017\). Seals in motion: how movements drive population development of harbour seals and grey seals in the North Sea \(Dissertation, Universität Wageningen\).](#)
- [Brasseur, S., M. Scheidat, G. Aarts, J. Cremer & O. Bos \(2008\). Verteilung von Meeressäugern in der Nordsee für die generische angemessene Bewertung zukünftiger Offshore-Windparks. IMARES-Bericht C046/08.](#)
- [Brasseur, S., T. van Polanen Petel, G. Aarts, E. Meesters, E. Dijkman & P. Reijnders \(2010\). Kegelrobben \(*Halichoerus grypus*\) in der niederländischen Nordsee: Populationsökologie und Auswirkungen von Windparks. IMARES Bericht C137/10.](#)
- [Brasseur, S., G. Aarts, H. Meesters, T. van Polanen Petel, E. Dijkman, J. Cremer & P. Reijnders \(2012\). Habitatpräferenzen von Seehunden im niederländischen Küstengebiet: Analyse und Abschätzung der Auswirkungen von Offshore-Windparks. IMARES Bericht C043/10](#)
- [Brasseur SMJM, van Polanen Petel TD, Gerrodette T, Meesters EHWG, Reijnders PJH, Aarts G \(2015\) Rapid recovery of Dutch gray seal colonies fueled by immigration. *Marine Mammal Science* 31:405-426](#)

- [Brasseur S.M.J.M., Reijnders P.J.H., Cremer J., Meesters E., Kirkwood R., Jensen L.F., Jeß A., Galatius A., Teilmann J., Aarts G. \(2018\). Echoes from the past: Regionale Variationen in der Erholung innerhalb einer Seehundpopulation. PLOS ONE 13:e0189674](#)
- [Brasseur S., Carius F., Diederichs B., Galatius A., Jeß A., Körber P., Schop, J., Siebert U., Teilmann J., Thøstesen, C.B. & Klöpffer S. \(2020\) Kegelrobben-Surveys im Wattenmeer und Helgoland in 2019-2020. Less disturbance? CWSS, Wilhelmshaven, Deutschland.](#)
- [Bray, L., Reizopoulou, S., Voukouvalas, E., Soukissian, T., Alomar, C., Vázquez-Luis, M., Deudero, S., Attrill, M.J. and Hall-Spencer, J.M., \(2016\). Erwartete Auswirkungen von Offshore-Windparks auf das marine Leben im Mittelmeer. Journal of Marine Science and Engineering, 4\(1\), S.18.](#)
- [Bruderer, B. & S. Komenda-Zehnder, 2005: Einfluss des Flugverkehrs auf die Avifauna – Schlussbericht mit Empfehlungen. Schriftenreihe Umwelt Nr. 376. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 100 S.](#)
- [Bruinzeel, L. W., J. van Belle & L. Davids, F. vd Laar. 2009. Der Einfluss der konventionellen Beleuchtung von Offshore-Plattformen in der Nordsee auf Zugvogelpopulationen. A&W-bericht 1227](#)
- [Callaway, R., Desroy, N., Dubois, S. F., Fournier, J., Frost, M., Godet, L., ... & Rabaut, M. \(2010\). Ephemere Bio-Ingenieure oder riffbildende Polychaeten: Wie stabil sind Aggregationen des Röhrenwurms Lanice conchilega \(Pallas, 1766\)? Integrative and Comparative Biology, 50\(2\), 237-250.](#)
- [Camphuysen, C. \(2011\). Auf Texel brütende Zwergmöwen. Nahrungsverteilung, Ernährung, Überleben, Rekrutierung und Brutbiologie von Vögeln mit modernen GPS-Loggern. Royal NIOZ, Texel. Bericht Nr. 2011-05. S. 82, 2011.](#)
- [Camphuysen, C. & G. Peet \(2006\). Wale und Delfine in der Nordsee. Fontaine Verlag.](#)
- [Camphuysen, C. J., & Siemensma, M. L. \(2011\). Conservation plan for the Harbour Porpoise Phocoena phocoena in The Netherlands: towards a favourable conservation status. NIOZ Royal Netherlands Institute for Sea Research.](#)
- [Castellote, M., B. Thayre, M. Mahoney, J. Mondragon, M. O. Lammers et R. J. Small \(2019\). Anthropogener Lärm und der gefährdete Cook-Inlet-Beluga-Wal, Delphinapterus leucas: Acoustic Considerations for Management. \(États-Unis\). Marine Fisheries Review 80\(3\) : 63.](#)
- [Charifi, M., Sow, M., Ciret, P., Benomar, S. und Massabuau, J.C. \(2017\) The sense of hearing in the Pacific oyster, Magallana gigas. PLoS ONE 12\(10\): e0185353](#)
- [Charifi, M., Miserazzi, A., Sow, M., Perrigault, M., Gonzalez, P., Ciret, P., ... & Massabuau, J. C. \(2018\). Lärmbelastung begrenzt die Bioakkumulation von Metallen und die Wachstumsrate in einem Filterer, der Pazifischen Auster Magallana gigas. PloS one, 13\(4\), e0194174.](#)
- [Cook, A. S. C. P., & Burton, N. H. K. \(2010\). A review of the potential impacts of marine aggregate extraction on seabirds. Marine Environment Protection Fund \(MEPF\) Project, 9, P130.](#)
- [Coolen JWP, Bos OG, Glorius S, Lengkeek W, Cuperus J, Van der Weide BE, Agüera A \(2015\) Reefs, sand and reef-like sand: Ein Vergleich der benthischen Biodiversität von Habitaten in den niederländischen Borkum Reef Grounds. Journal of Sea Research 103: 84-92.](#)
- [Coolen, J.W.P., \(2017\) North Sea Reefs. Benthische Biodiversität von künstlichen und felsigen Riffen in der südlichen Nordsee. Dissertation, Wageningen University & Research, Wageningen NL](#)
- [Craeymeersch JA, Witbaard R, Dijkman E, Meesters HWG \(2008\) Spatial and temporal patterns in the diversity of the macrobenthic infauna on the Dutch Continental Shelf. Bericht Nr. C070/80, IMARES](#)
- [Crowell, S. C. \(2016\). Messung des Gehörs in der Luft und unter Wasser bei Seevögeln. In The Effects of Noise on Aquatic Life II \(S. 1155-1160\). Springer, New York, NY.](#)
- [Crowell, S. E., Wells-Berlin, A. M., Carr, C. E., Olsen, G. H., Therrien, R. E., Yannuzzi, S. E. und Ketten, D. R. \(2015\). Ein Vergleich der auditorischen Hirnstammantworten bei tauchenden Vogelarten. J. Comp. Physiol. A 201, 803-815.](#)
- [Cummings, J., & Brandon, N. \(2004\). Sonic impact: a precautionary assessment of noise pollution from ocean seismic surveys. Online abgerufen am 24. April 2009.](#)
- [Daan N. \(2000\). Die Fischfauna der Nordsee und Kriterien zur Bestimmung von Zielarten für die Naturpolitik. Niederländisches Institut für Fischereiforschung RIVO. Bericht C031/00.](#)
- [Van Damme C., R. Hoek, D. Beare, L. Bolle, C. Bakker, E. van Barneveld, M. Lohman, E. Os-Koomen, P. Nijssen, I. Pennock & S. Tribuhl \(2011\). Shortlist Masterplan Wind Monitoring fish eggs and larvae in the Southern North Sea: Final report Part A. Wageningen, IMARES. Berichtsnummer C098/11.](#)
- [Day, R. D., McCauley, R. D., Fitzgibbon, Q. P., & Semmens, J. M. \(2016\). Seismische Luftkanonen-Exposition während der frühen Embryonalentwicklung hat keinen negativen Einfluss auf die Larven des Langustensees Jasus edwardsii \(Decapoda: Palinuridae\). Wissenschaftliche Berichte, 6, 22723.](#)
- [Day, R. D., McCauley, R. D., Fitzgibbon, Q. P., Hartmann, K., & Semmens, J. M. \(2017\). Die Exposition gegenüber seismischen Air-Gun-Signalen verursacht physiologische Schäden und verändert das Verhalten](#)

bei der Jakobsmuschel *Pecten fumatus*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 114(40), E8537-E8546.

- Debusschere, E., B. de Coensel, A. Bajek, D. Botteldooren, K. Hostens, J. Vanaverbeke, S. Vandendriessche, K. van Ginderdeuren, M. Vincx, S. Degraer (2014). In Situ Mortality Experiments with Juvenile Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) in Relation to Impulsive Sound Levels Caused by Pile Driving of Windmill Foundations. PLoS ONE, 9(10), e109280.
- Deltares (2020), Earthquake risk and subsidence study N05-A gas field and surrounding prospects, 11202042-003-BGS-0007, Version 0.19, 14. September 2020
- Dierschke, V., Garthe, S., & Mendel, B. (2006). Possible conflicts between offshore wind farms and seabirds in the German sectors of North Sea and Baltic Sea. In Offshore Wind Energy (pp. 121-143). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Didderen, K., Bravo Rebolledo, E.L., Mastrigt, A. van, Fijn, R.C. & Mulder, S. (2019). Zielausarbeitung Friese Front. Bericht Nr. 18-081. Büro Waardenburg, Culemborg.
- Dol, H.S. & M.A. Ainslie (2012). Lärm in niederländischen Binnengewässern. TNO-Bericht. 20. Februar 2012.
- Drewitt, A. L., & Langston, R. H. (2008). Kollisionseffekte von Windkraftanlagen und anderen Hindernissen auf Vögel. Annals of the New York Academy of Sciences, 1134(1), 233-266.
- Duin, C. van, M. Vrij Peerdeman, H. Jaspers, A. Bucholc (2017) Extraction of supplementary sand North Sea 2018 to 2027. Umweltverträglichkeitsprüfung.
- Duineveld GCA, Bergman MJN, Lavaley MSS (2007) Effects of an area closed to fisheries on the composition of the benthic fauna in the southern North Sea. ICES J Mar Sci 64:899-908
- Durinck J., Skov H., Jensen F.P. & Pihl S. 1994. Wichtige Meeresgebiete für überwinternde Vögel in der Ostsee. EU DG XI Forschungsvertrag Nr. 224/90-09-01, Ornith Consult Report 1994: 1-110, Kopenhagen.
- Evans, W. R., Akashi, Y., Altman, N. S., & Manville, A. M. (2007). Reaktion von nächtlich ziehenden Singvögeln in Wolken auf farbiges und blinkendes Licht. North American Birds, 60(4), 476-488.
- Fine, R. C., Leopold, M. F., Dirksen, S., Arts, F., van Asch, M., Baptist, M. J., ... Schinken, N. (2017). Eine unerwartete Konzentration von Schwarzmeer-Enten in der niederländischen Küstenzone in einem Gebiet mit hoher Dichte an geeigneten Muscheln. Limosa, 90(3), 97-117.
- Fisher, C., & Slater, M. (2010). Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern auf marine Arten: A literature review. Im Auftrag des Oregon Wave Energy Trust (OWET).
- Formicki, K., Tański, A., Sadowski, M., & Winnicki, A. (2004). Effects of magnetic fields on fyke net performance. Journal of Applied Ichthyology, 20(5), 402-406.
- Galatius A., S. Brasseur, R. Czeck, A. Jeß, P. Körber, R. Pund, U. Siebert, J. Teilmann & S. Klöpffer (2017). Aerial Surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2017: Populationszahlen weiterhin stagnierend, aber mehr Jungtiere als je zuvor. Gemeinsames Wattenmeersekretariat.
- Galatius A., Brasseur S., Busch, JA, Cremer J., Czeck R., Jeß A., Diederichs B, Körber P., Pund R., Siebert U., Teilmann J. & Thøstesen, B. (2019). Trilaterale Erfassungen von Seehunden im Wattenmeer und auf Helgoland im Jahr 2019. Gemeinsames Wattenmeersekretariat, Wilhelmshaven, Deutschland.
- Garthe, S., & Flore, B. O. (2007). Populationstrend über 100 Jahre und Schutzbedarf der brütenden Brandseeschwalben (*Sterna sandvicensis*) an der deutschen Nordseeküste. Zeitschrift für Ornithologie, 148(2), 215-227.
- GARTHE, S., H. SCHWEMMER, N. MARKONES, S. MÜLLER & P. SCHWEMMER (2015): Verbreitung, Jahresdynamik und Bestandsentwicklung der Seetaucher *Gavia spec.* in der Deutschen Bucht (Nordsee). Vogelwarte 53: 121-138.
- Garthe S, Schwemmer H, Müller S, Peschko V, Markones N, Mercker M (2018): Seetaucher in der Deutschen Bucht: Verbreitung, Bestände und Effekte von Windparks. Bericht für das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie und das Bundesamt für Naturschutz.
- Gaston, K. J., Bennie, J., Davies, T. W., & Hopkins, J. (2013). The ecological impacts of nighttime light pollution: a mechanistic appraisal. *Biological Reviews*, 88(4), 912-927.
- Gauthreaux Jr., S. A., Belser, C. G., Rich, C., & Longcore, T. (2006). Auswirkungen von künstlicher Nachtbeleuchtung auf Zugvögel. Ecological consequences of artificial night lighting, 67-93.
- Geelhoed S., M. Scheidat, R. van Bemmelen & G. Aarts (2013). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys in July 2010-March 2011. *Lutra* 56(1): 45-57.
- Geelhoed S., M. Scheidat & R. van Bemmelen (2014a). Untersuchungen von Meeressäugern in niederländischen Gewässern im Jahr 2013. Imares-Berichtsnummer: C027/14.
- Geelhoed S., S. Lagerveld, J. Verdaat & M. Scheidat (2014b). Untersuchungen von Meeressäugern in niederländischen Gewässern im Jahr 2014. Imares-Berichtsnummer: C180/14.

- [Geelhoed, S. C. V., & van Polanen Petel, T. \(2011\). Meeressäuger in der Nordsee: Hintergrunddokument zu Nature Foresight 2011 \(Nr. 258\). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.](#)
- [Geelhoed, S. C., & Scheidat, M. \(2018\). Abundanz von Schweinswalen \(*Phocoena phocoena*\) auf dem niederländischen Kontinentalschelf, Luftbildaufnahmen 2012-2017. *Lutra*, 61\(1\), 127-136](#)
- [Geelhoed, S.C.V., Janinhoff, N., Lagerveld, S., Lehnert, L.S. & Verdaat, J.P. \(2018\). Untersuchungen von Meeressäugern in den niederländischen Nordseegewässern im Jahr 2017. Wageningen Marine Research \(Universität & Forschungszentrum\), Wageningen Marine Research report C030/18.](#)
- [Gelling, G., van der Spek, V., und CDNA \(2018\) Rare birds in the Netherlands in 2017.](#)
- [Genesis, 2016. Air Gun Acoustic Noise & Noise Propagation Modelling and Environmental Impact Assessments - East Shetland Platform outside 12 nm. Rev. Nr. J74135A-Y-TN-24000/D6.](#)
- [GeoXYZ \(2019\) Environmental Baseline Survey Report N5a Development, LU0022H-553-RR-05, Revision 1.1](#)
- [Gerkens, M., & Thiel, R. \(2001\). Habitatnutzung von altersschwachen Maifischen \(*Alosa fallax* Lacepede, 1803\) in der tideabhängigen Süßwasserregion der Elbe, Deutschland. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, \(362-363\), 773-784.](#)
- [Gill AB, Gloyne-Phillips I, Neal KJ, Kimber JA \(2005\) The potential effects of electromagnetic fields generated by sub-sea power cables associated with offshore wind farm developments on electrically and magnetically sensitive marine animals-a review. COWRIE Bericht 1.5 EMF, London. p 90](#)
- [Gill AB, Huang Y, Gloyne-Phillips I, Metcalfe J, Quayle V, Spencer J, Wearmouth V \(2009\) COWRIE 2.0 Electromagnetic Fields \(EMF\) Phase 2: EMF-sensitive fish response to EM emissions from sub-sea electricity cables of the type used by the offshore renewable energy industry. In Auftrag gegeben von COWRIE Ltd \(Projektreferenz COWRIE-EMF-1-06\)](#)
- [Gilles, A., Scheidat, M., & Siebert, U. \(2009\). Saisonale Verteilung von Schweinswalen und mögliche Störungen durch Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee. *Marine Ecology Progress Series*, 383, 295-307.](#)
- [Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E.A., Forney, K.A., Geelhoed, S.C.V., Haelters, J., Nabe-Nielsen, J., Scheidat, M., Siebert, U., Sveegaard, S. und Van Beest, F.M., \(2016\). Saisonale habitatbasierte Dichtemodelle für einen marinen Spitzenprädatoren, den Schweinswal, in einer dynamischen Umgebung. *Ecosphere*, 7\(6\), p.e01367.](#)
- [Glorius, S. T., van der Weide, B. E., & Kaag, N. H. B. M. \(2015\). *Post drill survey A6-A6 2014* \(No. C046/15\). IMARES.](#)
- [Gmelig Meyling A.W., J. Willemsen & R.H. de Bruyne \(2006\): Distribution and trends in the Netherlands of the purple snail *Nucella lapillus*](#)
- [Goverse, E., Hilterman, M., Janse, M., Oosterbaan, A., & Zwartepoorte, H. \(2009\). Unechte Karettschildkröte: ein ungewöhnlicher Wanderer in den Niederlanden. *RAVON*, 11\(1/2\), 8-12.](#)
- [Graber, R. R., & Cochran, W. W. \(1960\). Evaluation of an aural record of nocturnal migration. *The Wilson Bulletin*, 72\(3\), 253-273.](#)
- [Hal R. van, O.G. Bos & R.G. Jak \(2011\). Nordsee: Systemdynamik, Klimawandel, Naturtypen und Benthos: Hintergrunddokument zu Nature Foresight 2011. Wageningen, Niederländische Gesellschaft für Natur und Umwelt, WOt Working Paper 255](#)
- [Halvorsen, M. B., B.M. Casper, C.M. Woodley, T.J. Carlson und A.N. Popper. \(2012a\). Threshold for onset of injury in Chinook salmon from exposure to impulsive pile driving sounds. *PLoS ONE* 7: e38968](#)
- [Halvorsen M.B., B.M. Casper, F. Matthews, T.J. Carlson, A.N. Popper. \(2012b\). Effects of exposure to pile-driving sounds on the lake sturgeon, Nile tilapia and hogchoker. *Proc. R. Soc. B* rsob20121544.](#)
- [Hammond, P.S., Benke, H., Berggren, P., Borchers, D.L., Buckland, S.T., Collet, A., Heide-Jørgensen, M.P., Heimlich-Boran, S., Hiby, A.R., Leopold, M.F. & Øien, N. \(1995\) Distribution and Abundance of the Harbour Porpoise and other Small Cetaceans in the North Sea and Adjacent Waters Final Report under European Commission, Project LIFE 92-2/UK/027. Sea Mammal Research Unit, Gatty Marine Laboratory, University of St Andrews, Fife, UK.](#)
- [Hammond, P., P. Berggren, H. Benkel, D. Borchers, A. Collet, M. Heide-Jørgensen, S. Heimlich, A. Hiby, M. Leopold & N. Øien \(2002\). Abundanz von Schweinswalen und anderen Walen in der Nordsee und angrenzenden Gewässern. In: *J. Appl. Ecology* 39: 361-376.](#)
- [Hammond P, K. Macleod, P. Berggren, D. Borchers, M. Burt, A. Cañadas, G. Desportes, G. Donovan, A. Gilles, D. Gillespie, J. Gordon, L. Hiby, I. Kuklik, R. Leaper, K. Lehnert, M. Leopold, P. Lovell, N. Øien, C. Paxton, V. Ridoux, E. Rogan, F. Samarra, M. Scheidat, M. Sequeira, U. Siebert, H. Skov, R. Swift, M. Tasker, J. Teilmann, O. Van Canneyt & J. Vázquez \(2013\). 'Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management' *Biological Conservation*, vol 164, pp. 107-12](#)

- [Hammond P., C. Lacey, A. Gilles, S. Viquerat, P. Börjesson, H. Herr, K. Macleod, V. Ridoux, M. Santos, M. Scheidat, J. Teilmann, J. Vingada, N. Øien \(2017\). Schätzungen der Abundanz von Walen und Delfinen in europäischen Atlantikgewässern im Sommer 2016 aus den SCANS-III Luft- und Schiffserhebungen.](#)
- [Hansen, K. A., Larsen, O. N., Wahlberg, M., & Siebert, U. \(2016, Juli\). Underwater hearing in the great cormorant \(*Phalacrocorax carbo sinensis*\): Methodological considerations. In Proceedings of Meetings on Acoustics 4ENAL \(Vol. 27, No. 1, S. 010015\). ASA.](#)
- [Harwood, J., S. King, R. Schick, C. Donovan & C. Booth, 2014a. A protocol for implementing the interim population consequences of disturbance \(PCOD\) approach: quantifying and assessing the effects of UK 33 offshore renewable energy developments on marine mammal populations. Bericht SMRUL-TCE-2013-014. Scottish Marine and Freshwater Science 5\(2\).](#)
- [Heinis, F., & de Jong, C. A. F. \(2015\). Kumulative Auswirkungen von impulsivem Unterwasserlärm auf Meeressäuger. TNO-Bericht, TNO, R10335.](#)
- [Heinis, F., de Jong, C. A. F., von Benda-Beckmann, S., & Binnerts, B. \(2019\). Framework for Assessing Ecological and Cumulative Effects-2018 Kumulative Auswirkungen des Baus von Offshore-Windparks auf Schweinswale. Rijkwaterstaat Meer und Delta](#)
- [Heessen, H. J. L. \(2010\). Stand der Technik - Haie und Rochen in der Nordsee \(Nr. C011/10\). IMARES.](#)
- [Heessen, H., & Ellis, J. \(2009\). Haie und Rochen in der Nordsee. De Levende Natuur, 110\(6\), 257-260.](#)
- [Heuers, J. \(1998\). Ein Modell zur Verbreitung und Abundanz des röhrenbildenden Polychaeten *Lanice conchilega* \(Pallas, 1766\) im Intertidal des Wattenmeeres. *Verh. Ges. Ökol.*,28, 207-215.](#)
- [Hodson, R. B. \(2000\). *Magnetoreception in the short-tailed stingray, Dasyatis brevicaudata* \(Doctoral dissertation, ResearchSpace@ Auckland\).](#)
- [Hoek-van Nieuwenhuizen, M. van, Jol, J. G., & Kaag, N. H. B. M. \(2013\). TBT-Gehalte und Auswirkungen in der Geowne Periwinckle, dem Braided Fuikhorn und der Purpurschnecke entlang der niederländischen Küste im Jahr 2013. \(Bericht / IMARES Wageningen UR; Nr. C176/13\). IJmuiden: IMARES.](#)
- [Hüppop, O. Kathrin Hüppop, Jochen Dierschke & Reinhold Hill \(2016\) Vogelkollisionen an einer Offshore-Plattform in der Nordsee, *Bird Study*, 63:1, 73-82, DOI: 10.1080/00063657.2015.1134440.](#)
- [Ter Hofstede R. & D. Baars \(2006\). Basiskaarten benthos en vis. Teil A: Verbreitungskarten. Wageningen IMARES. Bericht Nr. C042.06/A.](#)
- [Ter Hofstede, R., Heessen, H. J. L., & Daan, N. \(2005\). Systembeschreibung Nordsee: Naturwertkarten Fisch \(Nr. C090-05\). RIVO.](#)
- [Overhead Noise \(2020\), Royal HaskoningDHV, Environmental Impact Assessment Gas Production N05-A, BG6396IBRP2010071015, v2.0, final.](#)
- [IMSA Amsterdam \(2011\) Ecosystems associated with North Sea oil and gas facilities and the impact of decommissioning options](#)
- [Jak, R. G., Bos, O.G. & Lindeboom, H.J. \(2009\) Instandingsdoelen Natura 2000-gebieden Noordzee \(NO. C065/09\). IMARES\]](#)
- [Jones, J., & Francis, C. M. \(2003\). Die Auswirkungen von Lichteigenschaften auf die Vogelmortalität an Leuchttürmen. *Journal of Avian Biology*,34\(4\), 328-333.](#)
- [Jonker, S., \(2016\) Passive Bewertung Hubschrauber-Start- und Landeplatz Eemshaven. Arcadis. Projektnummer: B02047.000107.](#)
- [Rahmenökologie und Kumulation 3.0 \(2019\) Beschreibung und Bewertung der kumulativen Auswirkungen bei der Umsetzung der Offshore-Windenergie-Roadmap bis 2030 Teilbericht C: Zusammenfassung](#)
- [Kamermans P., B. Walles, M. Kraan, L.A. van Duren, F. Kleissen & T.M. van der Have, A.C. Smaal, M. Poelman \(2018\) Offshore-Windparks als potenzielle Standorte für die Wiederherstellung von Flachhauster \(*Ostrea edulis*\) in der 1 niederländischen Nordsee. *Nachhaltigkeit* 10, 3942; doi:10.3390/su10113942](#)
- [Kirschvink, J. L., Dizon, A. E., & Westphal, J. A. \(1986\). Evidence from strandings for geomagnetic sensitivity in cetaceans. *Journal of Experimental Biology*, 120\(1\), 1-24.](#)
- [Kjelland ME, Woodley CM, Swannack TM, Smith DL \(2015\) A review of the potential effects of suspended sediment on fishes: potential dredging-related physiological, behavioral, and transgenerational implications. *Umwelt Systeme und Entscheidungen* 35\(3\):334-350](#)
- [Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Störsensitiviteit von Vögeln. Update Literaturstudie über die Reaktionen von Vögeln auf Erholung, Bureau Waardenburg/Vogelbescherming Nederland report no. 08-173.](#)
- [Krumpel, A., Kammigan, I., Limmer, B., Laczny, M., Preuß, S., Schubert, A., Volkenandt, M., Szostek, Rose, A. \(2019\). Cluster 'Nördlich Borkum'. Ergebnisbericht Umweltmonitoring. Mariene Säugetiere. Untersuchungsjahr 2018 \(Januar – Dezember 2018\). Im Auftrag der UMBO GmbH.](#)

- [Larkin, R. P., & Frase, B. A. \(1988\). Kreisförmige Bahnen von Vögeln, die in der Nähe eines Sendeturms in Wolken fliegen. *Journal of Comparative Psychology*, 102\(1\), 90.](#)
- [Leopold, M. F., & Camphuysen, C. J. \(2009\). Haben die Rammarbeiten beim Bau des Offshore-Windparks Egmond aan Zee, Niederlande, Auswirkungen auf Schweinswale? \(Nr. C091/09\). IMARES.](#)
- [Leopold, M. F., Boonman, M., Collier, M. P., Davaasuren, N., Jongbloed, R. H., Lagerveld, S., ... & Scholl, M. M. \(2014\). Ein erster Ansatz zum Umgang mit kumulativen Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse von Offshore-Windparks und anderen menschlichen Aktivitäten in der südlichen Nordsee.](#)
- [Lillis A, Eggleston DB, Bohnenstiehl DR \(2013\). Oyster Larvae Settle in Response to Habitat-Associated Underwater Sounds. *PLoS ONE* 8\(10\): e79337. doi:10.1371/journal.pone.0079337](#)
- [de Mesel, I. G., van Zweeden, C., & ter Hofstede, R. \(2007\). Ökologische Basiskarten der niederländischen Meeresgewässer für die Beratung im Krisenmanagement: Auswahl der Fische. \(Bericht / Wageningen IMARES; Nr. nr. C085/07\). IJmuiden: IMARES.](#)
- [De Mesel, I., Craeymeersch J., Schellekens T., van Zweeden C., Wijsman J., Leopold M., Dijkman E., Cronin K. \(2011\) Opportunity maps for shellfish based on abiotics and their relationship to black sea duck occurrence. IMARES Wageningen UR Bericht C042/11.](#)
- [De Mesel I, Kerckhof F, Norro A, Rumes B, Degraer S. Succession and seasonal dynamics of the epifauna community on offshore wind farm foundations and their role as stepping stones for non-indigenous species. *Hydrobiologia*. 2015](#)
- [Meyer, C. G., Holland, K. N., & Papastamatiou, Y. P. \(2005\). Haie können Veränderungen im geomagnetischen Feld erkennen. *Journal of the Royal Society Interface*, 2\(2\), 129-130.](#)
- [Miller, D. C. M., van der Reijden, K. J., & Jak, R. G. \(2014\). Die Eignung der Nordsee als Lebensraum für den Atlantischen Blauflossenthunfisch. \(Bericht / IMARES Wageningen UR; Nr. C174/14\). IJmuiden: IMARES.](#)
- [Ministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten. \(2008a\) Profildokument H1095 Meerneunauge \(Petromyzon marinus\).](#)
- [Wirtschaftsministerium, 2014a, Profildokument H1110 Dauerhaft überflutete Sandbänke](#)
- [Ministerium für Wirtschaft \(2014b\) Profildokument H1170 Riffe](#)
- [Ministerium für Wirtschaft, 2016a, North Sea Coastal Zone Management Plan](#)
- [Wirtschaftsministerium \(2016b\) Managementplan Dünen von Schiermonnikoog](#)
- [Ministerium für Infrastruktur und Umwelt, \(2016\) Wadden Sea Management Plan](#)
- [Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität, \(2008\) Ausweisungsbeschluss für das Vogelschutzrichtliniengebiet Dünen Schiermonnikoog](#)
- [De Molenaar, J. G. \(2003\). Lichtverschmutzung: Übersicht über die Auswirkungen auf Mensch und Tier \(Nr. 778\). Alterra.](#)
- [Mooney, T. A., Smith, A., Larsen, O. N., Hansen, K. A., Wahlberg, M., & Rasmussen, M. H. \(2019\). Feldbasierte Hörmessungen bei zwei Seevogelarten. *Journal of Experimental Biology*, 222\(4\), jeb190710.](#)
- [Morphologische Auswirkungen von Plattform, Steinschlag und Bohrklein \(2020\) Umweltverträglichkeitsprüfung Gasproduktion N05-A, Royal HaskoningDHV, Referenz: BG6396IBRP2010071021, v2.0, endgültig](#)
- [Nishi, T., Kawamura, G., & Matsumoto, K. \(2004\). Magnetischer Sinn im japanischen Aal, *Anguilla japonica*, bestimmt durch Konditionierung und Elektrokardiographie. *Journal of Experimental Biology*, 207\(17\), 2965-2970.](#)
- [Offringa H. 1993. Schwarze Meeresenten *Melanitta nigra* vor der Küste. *Sula* 7: 142-144.](#)
- [Olsson, R. T., Samir, M. A., Salazar-Alvarez, G., Belova, L., Ström, V., Berglund, L. A., ... & Gedde, U. W. \(2010\). Herstellung flexibler magnetischer Aerogele und steifer magnetischer Nanopapiere unter Verwendung von Cellulose-Nanofibrillen als Vorlagen. *Nature nanotechnology*, 5\(8\), 584.](#)
- [OSPAR \(2015\) Guidelines to reduce the impact of offshore installations lighting on birds in the OSPAR maritime area. OSPAR-Übereinkommen 2015-08.](#)
- [Beratendes Gremium für die physische Umwelt \(OFL\) \(2020\). Die Vereinbarung für die Nordsee](#)
- [Patberg, W., De Leeuw, J. J., & Winter, H. V. \(2005\). Verbreitung von Flussneunauge, Meerneunauge, Maifisch und Maifisch in den Niederlanden nach 1970 \(Nr. C004/05\). RIVO.](#)
- [Perdon, K.J., K. Troost, J. van Zwol, M. van Asch und J. van der Pool \(2019\). Muschelbestände in der niederländischen Küstenzone im Jahr 2019. Wageningen Research Foundation Zentrum für Fischereiforschung \(CVO\).](#)
- [Petrofac \(2020\), N05-01 Base Oil Release OSCAR Modelling Report, Rev02, 16. Juli 2020](#)
- [Petrofac \(2020\), N05-01 Diesel Release OSCAR Modelling Report, Rev02, 16. Juli 2020](#)
- [Petrofac \(2020\), N05-01 Pipeline Release OSCAR Modelling Report, Rev02, 16. Juli 2020](#)

- Petrofac (2020), *N05-01 Surface Well Blowout (Restricted) Release OSCAR Modelling Report*, Rev02, 16. Juli 2020
- Petrofac (2020), *N05-01 Surface Well Blowout (Openhole) Release OSCAR Modelling Report*, Rev02, 16. Juli 2020
- Fahnenmodellierung von Bohrungen (2020) EIA Gasproduktion N05-A, Royal HaskoningDHV, Referenz: BG6396IBRP2010071009, v2.0, endgültig
- Poot M.J.M., Fijn R.C., Jonkvorst R.J., Heunks C., de Jong J. & van Horsen P.W. 2011b. Luftbildaufnahmen von Seevögeln in der niederländischen Nordsee Mai 2010 - April 2011. Seevogelverbreitung in Bezug auf zukünftige Offshore-Windparks. Rapport 10-235 Bureau Waardenburg, Culemborg, 233p.
- Popper A.N. & Hawkins A.D. (2019) An overview of fish bioacoustics and the impact of anthropogenic sounds on fishes. Journal of Fish Biology DOI: 10.1111/jfb.13948.
- Rabaut, M., Guilini, K., Van Hoey, G., Vincx, M., & Degraer, S. (2007). A bio-engineered soft-bottom environment: the impact of *Lanice conchilega* on the benthic species-specific densities and community structure. Estuarine, coastal and shelf Science, 75(4), 525-536.
- Rabaut, M., Vincx, M., & Degraer, S. (2009). Können Aggregationen von *Lanice conchilega* (Sandmason) als Riffe klassifiziert werden? Quantifizierung lebensraumverändernder Effekte. Helgoländer Meeresforschung, 63(1), 37.
- Reid, J., P. Evans & S. Northridge (2003). Atlas of Cetacean distribution in north-west European waters.
- Reneerkens, J., Piersma, T., & Spaans, B. (2005). Das Wattenmeer als Schnittpunkt von Vogelzugrouten. Literaturstudie zu den Chancen und Bedrohungen von Küstenvögeln in einer internationalen Perspektive. NIOZ-Bericht, 4.
- Rijkswaterstaat (2015). Rahmenökologie und Kumulation für den Ausbau der Offshore-Windenergie. Teilbericht A & B. Im Auftrag des Wirtschaftsministeriums.
- Roberts L, Cheesman S, Breithaupt T, Elliott M, 2015. Sensitivity of the mussel *Mytilus edulis* to substrateborne vibration in relation to anthropogenically generated noise. Mar Ecol Prog Ser. 2015; 538: 185±195.
- Royal HaskoningDHV, (2019). Weitere Auswirkungsanalyse Clover Bank. Im Auftrag von Rijkswaterstaat Zee en Delta.
- Rozemeijer, M.J.C., M. Graafland (2007) Effect van zandwinning 2007 op de Natura2000-gebieden Voordelta en Noordzeekustzone vanuit het perspectief van de natuurbeschermingswet. Anhang zum Schreiben von Rijkswaterstaat Noord-Holland vom 1. Mai 2007, Referenz WSV 2007/2642 an das Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität.
- Rozemeijer M.J.C., Smith S. (2017). Schreibstischstudie zu den möglichen Auswirkungen der Sedimentation bei Überflutungen durch Sandabbau auf das Makrobenthos in der Nähe der -20 m Tiefe. Wageningen UR (Universität & Forschungszentrum), Wageningen Marine Research report Report C103/17
- Schwarzer, K., & Diesing, M. (2003). Erforschung der FFH-Lebensraumtypen Sandbank und Riff in der AWZ der deutschen Nord-und Ostsee. Bundesamt für Naturschutz Abschlussbericht FKZ, (802), 85.
- Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V., & Garthe, S. (2011). Auswirkungen des Schiffsverkehrs auf Seevögel in Offshore-Gewässern: Implikationen für Meeresschutz und Raumplanung. Ecological Applications, 21(5), 1851-1860.
- Skov, H., Durinck, J., Leopold, M. F., & Tasker, M. L. (1995). Important bird areas for seabirds in the North Sea including the Channel and the Kattegat.
- Smaal, A.C., P. Kamermans, van der Have, M. Engelsma & H.J.W. Sas, 2015. Feasibility of Flat Oyster (*Ostrea edulis* L.) restoration in the Dutch part of the North Sea, IMARES report C028/15.
- Smit (2004 in: Van der Grift, E.A. & H. de Molenaar, 2008. Auswirkungen von tieffliegenden Flugzeugen auf Wildtiere. Literaturübersicht. Alterra, Wageningen, Die Niederlande
- Smit, C.J., M.L. de Jong, D.S. Schermer, R.C. van Apeldoorn & E.H.W.G. Meesters, 2008. Eine passive Bewertung der Auswirkungen des Anstiegs der Anzahl der zivilen Flugbewegungen in der Umgebung des Flughafens Den Helder. Imares-Bericht C119/08
- Snoek, R., de Swart, R., Didderen, K., Lengkeek, W. und Teunis, M. (2016) Potential effects of electromagnetic fields in the Dutch North Sea Phase 1: Desk Study. Rijkswaterstaat Wasser, Transport und die Umwelt, WP2016 1031
- Solan, M., Hauton, C., Godbold, J. A., Wood, C. L., Leighton, T. G., & White, P. (2016). Anthropogene Unterwasserschallquellen können die Vermittlung von Ökosystemeigenschaften durch sedimentbewohnende Invertebraten verändern. Wissenschaftliche Berichte, 6, 20540.
- Stelzenmüller, V., Maynou, F., Ehrich, S., & Zauke, G. P. (2004). Spatial Analysis of Twaite Shad, *Alosa fallax* (Lacepède, 1803), in the Southern North Sea: Anwendung der nicht-linearen Geostatistik als Werkzeug zur

Suche nach besonderen Schutzgebieten. International Review of Hydrobiology: A Journal Covering all Aspects of Limnology and Marine Biology, 89(4), 337-351.

- Der Zustand der Nordsee (2015)
- Sweco Nederland B.V. (2017), North Sea replenishment sand extraction 2018 to 2027, Environmental Impact Assessment, C. Van Duin, M. Vrij Peerdeman, H. Jaspers, A. Bucholc, 351935, Revision D1, 18. Dezember 2017
- Tamis, J., C. Karman, P. de Vries, R. Jak & C. Klok (2011). Offshore-Öl- und Gasaktivitäten und Natura 2000. Bestandsaufnahme möglicher Auswirkungen auf die Schutzziele in der Nordsee. IMARES-Bericht C1444/10.
- Tamis, J. E., Jongbloed, R. H., Asjes, A., de Vries, P., & Piet, G. J. (2019). NatureBalance North Sea: Beispielhafte Ausarbeitung eines Beitrags der Nordsee zum Umweltgleichgewicht (Nr. C034/19). Wageningen Marine Research.
- Teilmann, J., Miller, L. A., Kirketerp, T., Kastelein, R. A., Madsen, P. T., Nielsen, B. K., & Au, W. W. (2002). Charakteristika von Echolokationssignalen, die von einem Schweinswal (*Phocoena phocoena*) in einem Experiment zur Zielerkennung verwendet werden. Aquatic Mammals, 28(3), 275-284.
- Tesch FW, Wendt T, Karlsson L (1992) Einfluss des Erdmagnetismus auf die Aktivität und Orientierung des Aals, *Anguilla anguilla* (L.), wie aus Laborversuchen ersichtlich. Ecol Freshwater Fish 1:52-60
- Thomsen, M. S., McGlathery, K. J., & Tyler, A. C. (2006). Macroalgal distribution patterns in a shallow, soft-bottom lagoon, with emphasis on the nonnative *Gracilaria vermiculophylla* and *Codium fragile*. Estuaries and Coasts, 29(3), 465-473
- TNO (2017) Report on Environmental Impact of Arrays of Marine-Seismic Airguns in the Southern North Sea. G. Lilley. DHW-2018-0100315634
- Todd, V. L., Todd, I. B., Gardiner, J. C., Morrin, E. C., MacPherson, N. A., DiMarzio, N. A., & Thomsen, F. (2015). A review of impacts of marine dredging activities on marine mammals. ICES Journal of Marine Science, 72(2), 328-340.
- Tricas, T. (2012). Auswirkungen von EMF von unterseeischen Stromkabeln auf Elasmobranchen und andere marine Arten. DIANE Publishing.
- Viking Link, Verschlechterungstest, VKL-07-28-J800-009, Juli 2017
- Vis, H., Kemper, J.H., Brevé, A.W., Breukelaar, B. & Blom, E. (2016). Migrationsverhalten und Habitatpräferenz von 3-5 Jahre alten Europäischen Stören (*Acipenser sturio*) im Rhein 2015 Zusammensetzung: VisAdvies BV; Wageningen Marine Research, sept 2016
- Walker, S.N., H. St. C. K. Alleyne, M. A. Balikhin, M. André, T. S. Horbury. Elektrische Feldskalen bei quasi senkrechten Schocks. Annales Geophysicae, European Geosciences Union, 2004, 22 (7), pp.2291-2300. fihal-00317475
- Wenger, A.S., Harvey, E., Wilson, S., Rawson, C., Newman, S.J., Clarke, D., Saunders, B.J., Browne, N., Travers, M.J., Mcilwain, J.L. und Erfteemeijer, P.L., (2017). Eine kritische Analyse der direkten Auswirkungen von Baggerungen auf Fische. Fish and Fisheries, 18(5), pp.967-985.
- Wilber, D.H. & Clarke, D.G., 2001. Biological Effects of Suspended Sediments: A Review of Suspended Sediment Impacts on Fish and Shellfish with Relation to Dredging Activities in Estuaries. North American Journal of Fisheries Management, 21(Dezember 2016), S.855-875.
- Winter, H.V., A.B. Griffioen & O.A. van Keeken, (2014). Vismigratory River: Quellenstudie zum Verhalten von Fischen an Süßwasser-Salz-Übergängen. IMARES. Im Auftrag von Dienst Landelijk Gebied / Programma naar een Rijke Waddenzee / De Nieuwe Afsluitdijk. Bericht C035/14.
- Witbaard, R. (2009). Die nördliche Jakobsmuschel. De Levende Natuur, 110(6), 263-265.
- Zühlke, R. (2001). Polychaetenröhren schaffen ephemere Gemeinschaftsmuster: *Lanice conchilega* (Pallas, 1766) Assoziationen untersucht über sechs Jahre. Zeitschrift für Meeresforschung, 46(3-4), 261-272.
- Zweers, H.R. & den Held, S.L.M. (2017) EIA of De Kooy military airport. Wnb Natura 2000 Bewertung. Royal HaskoningDHV. Referenz: T&PBD5616R0013F01

Anhang 1

Abkürzungen

Abkürzungen

3D	Dreidimensional
ADD	Akustische Abschreckungsvorrichtung
ASCOBANS	: Abkommen zur Erhaltung der Kleinwale in der Ostsee, Nordost-Atlantik, Irische See und Nordsee
BG	Zuständige Behörde
BNatSchG	: Bundesnaturschutzgesetzes
BOP	: Blow Out Preventer
dB	Dezibel
EBS	Environmental baseline Survey
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
EU	Europäische Union
EZK	Ministerium für Wirtschaft und Klimawandel
FHWG	: Arbeitsgruppe Fischerei-Hydroakustik
GEMS	: Das Tor zur Ems
HR	Habitat-Richtlinie
I&W	Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft
IBC	Isolieren, steuern, überwachen
KEC	: Rahmen für Ökologie und Kumulation
MSFD	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
LNV	Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität
EIA.	Umweltverträglichkeitsprüfung
Mbr	Regulierung des Bergbaus
NCP	Niederländischer Kontinentalsockel
NGT	: Northgate Sportleitung
OBM	Ölbasierter Schlamm
PAS	Programmatischer Ansatz für Stickstoff
PTS	Permanente Schwellenwertverschiebung
REACH	: Registrierung, Evaluierung, Autorisierung und Beschränkung von Chemikalien
SEL	Sound Exposure Level
SEL1	: Single Strike Sound Exposure Level
SSM	Staatliche Aufsicht über den Bergbau
SPL	Schalldruckpegel
SAI	Zustand der Konservierung
TTS	Temporäre Schwellenwertverschiebung
VR	Vogelschutzrichtlinie
VSP	: Vertikale seismische Profilierung
WBM	Schlamm auf Wasserbasis
Wm	Umweltmanagementgesetz
WMR	: Wageningen Marine Research
Wnb	Naturschutzgesetz

Anhang 2
Geschützte Lebensraumtypen und
Arten

Tabelle A2- 1 Erhaltungsziele Nordsee-Küstengebiet (Wirtschaftsministerium, 2018). Nationaler Erhaltungszustand (SVI): + günstig, - mäßig ungünstig, -- sehr ungünstig. Zielsetzung: = Erhaltung, > Erweiterung/Verbesserung.

	Ländliche SVI	Objektiv Oberfläche	Objektiv Qualität	Objektiv Bevölkerung
Habitat-Typen				
H1110B - Dauerhaft überflutete Sandbänke	-	=	>	
H1140B - Wattenmeer und Sandwatt	+	=	=	
H1310A - Salzige Pioniervegetation (Queller)	-	=	=	
H1310B - salzhaltige Pioniervegetation (Strand-Mastkraut)	+	=	=	
H1330A - Salzwiesen und salzhaltiges Grasland (außerhalb von Deichen)	-	=	=	
H2110 - Embryonale Dünen	+	=	=	
H2190B - Feuchte Dünentäler (kalkhaltig)	-	=	=	
Arten der Habitat-Richtlinie				
H1095 - Meerneunauge	-	=	=	>
H1099 - Flussneunauge	-	=	=	>
H1103 - Finte	--	=	=	>
H1351 - Schweinswal	-	=	>	=
H1364 - Kegelrobbe	-	=	=	=
H1365 - Seehund	-	=	=	=
H1903 – Sumpf-Glanzkraut	--	=	=	=
Brütende Vogelarten				
A137 - Sandregenpfeiffer	-	=	=	20
A138 - Seeregenpfeifer	--	>	>	30
A195 - Zwergseeschwalbe	--	>	>	20
Nicht brütende Vogelarten				
A001 - Sterntaucher	-	=	=	=
A002 - Prachtaucher	?	=	=	=
A017 - Kormoran	+	=	=	1900
A048 - Brandgans	+	=	=	520
A062 - Bergente	--	=	=	=
A063 - Eiderente	--	=	=	26200



Projektbezogen

	Ländliche SVI	Objektiv Oberfläche	Objektiv Qualität	Objektiv Bevölkerung
A065 - Trauerente	-	=	=	51900
A130 - Austernfischer	--	=	=	3300
A132 - Säbelschnäbler	-	=	=	120
A137 - Sandregenpfeiffer	+	=	=	510
A141 - Flussregenpfeifer	+	=	=	3200
A143 - Knutt	-	=	=	560
A144 - Sanderling	-	=	=	2000
A149 - Alpenstrandläufer	+	=	=	7400
A157 - Uferschnepfe	+	=	=	1800
A160 - Großer Brachvogel	+	=	=	640
A169 - Steinwälzer	--	=	=	160
A177 - Zwergmöwe	-	=	=	=

Wattenmeer

Tabelle A2-2 Schutzziele für das Wattenmeer (Wirtschaftsministerium, 2018). Nationaler Erhaltungszustand (SVI): + günstig, - mäßig ungünstig, -- sehr ungünstig. Zielsetzung: = Erhaltung, > Erweiterung/Verbesserung.

	Ländliche SVI	Objektiv Oberfläche	Objektiv Qualität	Objektiv Bevölkerung
Habitat-Typen				
H1110A - Ständig überflutete Sandbänke (Gezeitenzone)	-	=	>	
H1130 - Ästuare	--	=	>	
H1140A - Watten und Sandbänke	-	=	>	
H1310A - Salzige Pioniervegetation (Queller)	-	=	=	
H1310B - salzhaltige Pioniervegetation (Strand-Mastkraut)	+	=	=	
H1320 - Wattenmeer	--	=	=	
H1330A - Salzwiesen und salzhaltiges Grasland (außerhalb von Deichen)	-	=	>	
H1330B - Salzwiesen und salzhaltiges Grasland (Innendeich)	-	=	=	
H2110 - Embryonale Dünen	+	=	=	
H2120 - Weiße Dünen	-	=	=	
H2130A - * Graue Dünen (kalkhaltig)	--	=	=	
H2130B - * Graue Dünen (kalziumarm)	--	=	>	
H2160 Sanddorn-Dickichte	+	=	=	
H2170- Kriech-Weidengebüsch	-	=	=	



Projektbezogen

	Ländliche SVI	Objektiv Oberfläche	Objektiv Qualität	Objektiv Bevölkerung
H2190B - Feuchte Dünentäler (kalkhaltig)	-	=	=	
Arten der Habitat-Richtlinie				
H1014 – Schmale Windelschnecke	-	=	=	=
H1095 - Meerneunauge	-	=	=	>
H1099 - Flussneunauge	-	=	=	>
H1103 - Finte	--	=	=	>
H1340 - *Nordische Wühlmaus	--	=	=	=
H1351 - Schweinswal	-	=	=	=
H1364 - Kegelrobbe	-	=	=	=
H1365 - Seehund	-	=	=	>
H1903 – Sumpf-Glanzkraut	--	=	=	=
Brütende Vogelarten				
A034 - Löffler	+	=	=	430
A063 - Eiderente	--	=	>	5.000
A081 - Rohrweihe	+	=	=	30
A082 - Kornweihe	--	=	=	3
A132 - Säbelschnäbler	-	=	>	3.800
A137 - Sandregenpfeiffer	-	=	=	60
A138 - Seeregenpfeifer	--	>	>	50
A183 - Heringsmöwe	+	=	=	19.000
A191 - Brandseeschwalbe	--	=	=	16.000
A193 - Flusseeeschwalbe	-	=	=	5.300
A194 - Küstenseeschwalbe	+	=	=	1.500
A195 - Zwergseeschwalbe	--	>	>	200
A222 - Sumpfohreule	--	=	=	5
Nicht brütende Vogelarten				
A005 - Haubentaucher	-	=	=	310
A017 - Kormoran	+	=	=	4.200
A034 - Löffler	+	=	=	520
A037- Zwergschwan	-	=	=	1.600
A039 - Tundra-Gänse	+	=	=	Nein
A043 - Graugans	+	=	=	7.000
A045 - Nonnengans	+	=	=	36.800
A046 - Ringelgans	-	=	=	26.400



Projektbezogen

	Ländliche SVI	Objektiv Oberfläche	Objektiv Qualität	Objektiv Bevölkerung
A048 - Brandgans	+	=	=	38.400
A050 - Pfeifente	+	=	=	33.100
A051 - Schnatterente	+	=	=	320
A052 - Krickente	-	=	=	5.000
A053 - Stockente	+	=	=	25.400
A054 - Spießente	-	=	=	5.900
A056 - Löffelente	+	=	=	750
A062 - Bergente	--	=	>	3.100
A063 - Eiderente	--	=	>	90.000-115.000
A067 - Schellente	+	=	=	100
A069 - Mittelsäger	+	=	=	150
A070 - Gänsesäger	--	=	=	70
A103 - Wanderfalke	+	=	=	40
A130 - Austernfischer	--	=	>	140.000-160.000
A132 - Säbelschnäbler	-	=	=	6.700
A137 - Sandregenpfeifer	+	=	=	1.800
A140 - Goldregenpfeifer	--	=	=	19.200
A141 - Flussregenpfeifer	+	=	=	22.300
A142 - Kiebitz	-	=	=	108.000
A143 - Knutt	-	=	>	444.000
A144 - Sanderling	-	=	=	37.000
A147 - Sichelstrandläufer	+	=	=	2.000
A149 - Alpenstrandläufer	+	=	=	206.000
A156 - Schnepfe	--	=	=	1.100
A157 - Uferschnepfe	+	=	=	54.400
A160 - Großer Brachvogel	+	=	=	96.200
A161 – Dunkler Wasserläufer	+	=	=	1.200
A162 - Rotschenkel	-	=	=	16.500
A164 - Grünschenkel	+	=	=	1.900
A169 - Steinwälzer	--	=	>	2.300-3.000
A197 - Trauerseeschwalbe	--	=	=	23.000

Dünen von Schiermonnikoog

Tabelle A2-3 Erhaltungsziele für die Schiermonnikoog-Dünen (Wirtschaftsministerium, 2018). Nationaler Erhaltungszustand (SVI): + günstig, - mäßig ungünstig, - sehr ungünstig. Zielsetzung: = Erhaltung, > Erweiterung/Verbesserung.



Projektbezogen

	Ländliche SVI	Objektiv Oberfläche	Objektiv Qualität	Objektiv Bevölkerung
Habitat-Typen				
H1310B - salzhaltige Pioniervegetation (Strand-Mastkraut)	+	=	=	
H1330A - Salzwiesen und salzhaltiges Grasland (außerhalb von Deichen)	-	=	=	
H2120 - Weiße Dünen	-	=	=	
H2130A - * Graue Dünen (kalkhaltig)	--	=	=	
H2130B - * Graue Dünen (kalziumarm)	--	>	>	
H2130C - * Graue Dünen (Heideland)	--	>	>	
H2160 - Sanddorn-Dickicht	+	=	=	
H2170- Kriech-Weidegebüsch	-	=(<)	=	
H2180A - Dünenwälder (trocken)	+	>	=	
H2180B - Dünenwälder (feucht)	-	>	>	
H2180C - Dünenwälder (innerer Dünenrand)	-	>	>	
H2190A - Feuchte Dünentäler (offenes Wasser)	-	=	>	
H2190B - Feuchte Dünentäler (kalkhaltig)	-	>	>	
H2190C - Feuchte Dünentäler (entkalkt)	-	=	=	
H2190D - Feuchte Dünentäler (hohe Sumpfpflanzen)	-	=	=	
H6410 - Blauschwingelwiesen	--	>	=	
Arten der Habitat-Richtlinie				
H1903 - Grüner Staudenknöterich	--	=	=	=
Brütende Vogelarten				
A021 - Rohrdommel	--	=	=	3
A063 - Eiderente	--	=	=	200
A081 - Rohrweihe	+	=	=	25
A082 - Kornweihe	--	=	=	10
A222 - Sumpfohreule	--	>	>	2
A275 - Braunkehlchen	--	>	>	10
A277 - Steinschmätzer	--	>	>	30

Borkumse Steinen

Tabelle A2-4 Natur auf Borkum-Steinen

	Nationaler Zustand der Konservierung
Brütende Vogelarten	



Projektbezogen

	Nationaler Zustand der Konservierung
A641 - Heringsmöwe	+
A184 - Silbermöwe	--
A187 - Mantelmöwe	+
A191 - Brandseeschwalbe	-
Nicht brütende Vogelarten	
A001 - Sterntaucher	-
A689 - Prachtaucher	?
A706 -Trauerente	-
A177 - Zwergmöwe	-
A641 - Heringsmöwe	-
A182 - Sturmmöwe	+
A184 - Silbermöwe	-
A187 - Große Mantelmöwe	-
A188 - Dreizehenmöwe	+
A191 - Brandseeschwalbe	--
A197 - Trauerseeschwalbe	--
A678 - Trottellumme	+
A708 - Tordalk	?

Borkum-Riffgrund

Tabelle A2- 5 Erhaltungsziele Borkum-Riffgrund. Soll- und Ist-Zustand: (A) ausgezeichnet; (B) gut; (C) durchschnittlich/schlecht, (?) keine Bewertung vorhanden. Defizit: 0 kein oder geringes Defizit, -1: mittleres Defizit; -2 starkes Defizit, -: keine Bewertung vorhanden/erstellt oder kein Defizit festgestellt. Defizit ist definiert als die Abweichung zwischen dem Erhaltungszustand des Ist-Zustandes und dem des Soll-Zustandes.

	Zweck	Aktueller Zustand	Fehlbetrag
Habitat-Typen			
H1110B - Dauerhaft überflutete Sandbänke	A	C	-2
H1170 - Riffe	A	B	-1
Arten der Habitat-Richtlinie			
H1103 - Finte	B	C	-1
H1351 - Schweinswal	B	C	-1
H1364 - Kegelrobbe	B	B	0
H1365 - Seehund	B	B	0

Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer

Tabelle A2-6 Erhaltungsziele Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer . Relative Größe im Naturschutzgebiet. 5= mehr als 50%; 4= mehr als 15-50%; 3= mehr als 5-15%; 2= mehr als 2-5%; 1= bis zu 2% der Bevölkerung in dem Gebiet. Erhaltungszustand und Wiederherstellungsmöglichkeit der für die Art wichtigen Lebensraumelemente, A=sehr gut,



Rel. Größe und C=mäßig schlecht. Biogeografische Bedeutung: e, d, g, i = Population nahezu isoliert (einheimische, zusammenhängende Gebiete, eiszeitliche oder warmzeitliche Relikte), n, s, w = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets (nördliche, südliche und westliche Verbreitungsgrenzen), h, l, m = Population nicht isoliert, aber innerhalb der Verbreitungserweiterung (im Hauptverbreitungsgebiet, Ausdehnungslinien oder Wanderrouten). Gesamtbewertung des Natura 2000-Gebietes für die Erhaltungsziele A = sehr hoch, B = hoch und C = mittel.

	Vermeidung von offenem Wasser	Rel. Größe	Konservierung Status	Population Biogeografische Bedeutung	Gesamtbewertung
Brütende Vogelarten					
A690 - Zwergtaucher	Nein	3	B	H	B
A391 - Kormoran	Nein				
A688 - Rohrdommel	Nein	4	B	H	A
A607 - Löffler	Nein	5	B	N	A
Höckerschwan	Nein	2	B	H	B
A043 - Graugans	Nein	4	B	h	B
A048 - Brandgans	Nein	5	B	h	B
A703 - Schnatterente	Nein	5	B	H	A
A705 - Stockente	Nein	3	B	H	C
A054 - Spießente	Nein	5	B	H	A
A056 - Löffelente	Nein	4	B	H	A
A061 - Reiherente	Nein	4	B	H	C
A063 - Eiderente	Nein	5	B	S	a
A069 - Mittelsäger	Nein	5	B	S	A
A081 - Rohrweihe	Nein	4	B	H	A
A082 - Kornweihe	Nein	5	B	H	A
A103 - Wanderfalke	Nein	5		H	A
A122 - Wachtelkönig	Nein	3	C	E	C
A130 - Austernfischer	Nein	5	B	H	A
A132 - Säbelschnäbler	Nein	5	B	H	A
A726 - Flussregenpfeifer	Nein	1	B	H	C
A137 - Sandregenpfeifer	Nein	5	B	H	A
A682 - Seeregenpfeifer	Nein	5	C	H	A
A142 - Kiebitz	Nein	3	B	H	A
A151 - Kampfläufer	Nein	4	B	H	A
A153 - Bekassine	Nein	2	C	H	C
A614 - Schnepfe	Nein	4	B	H	A
A768 - Großer Brachvogel	Nein	5	B	H	A
A162 - Rotschenkel	Nein	5	B	H	A



Projektbezogen

	Vermeidung von offenem Wasser	Rel. Größe	Konservierung Status	Population Biogeografische Bedeutung	Gesamtbewertung
A176 - Schwarzkopfmöwe	/	5	B	h	A
A179 - Lachmöwe	/	5	B	w	A
A182 - Sturmmöwe	/	5	B	h	A
A641 - Heringsmöwe	/	5	B	h	A
A184 - Silbermöwe	/	5	B	h	A
A187 - Mantelmöwe	Ja	5	B	s	A
A193 - Flusseeeschwalbe	/	5	B	h	A
A194 - Küstenseeschwalbe	Ja	5	C	s	A
A191 - Brandseeschwalbe	/	5	B	h	A
A195 - Zwergseeschwalbe	/	5	C	h	A
A222 - Sumpfohreule	Nein	5	B	h	A
A247 - Feldlerche	Nein	3	B	h	A
A260 – Gelbe Bachstelze	Nein	4	B	h	A
A271 - Nachtigall	Nein	3	B	h	B
A276 - Schwarzkehlchen	Nein	3	B	h	B
A277 - Steinschmätzer	Nein	5	B	h	A
A295 - Schilfrohrsänger	Nein	5	B	h	B
A297 - Teichrohrsänger	Nein	3	B	h	C
A338 - Neuntöter	Nein	3	B	h	A
Nicht brütende Vogelarten					
A001 - Sterntaucher	/	5	B	s	A
A689 - Prachtaucher	/	5	A	s	A
A690 - Zwergtaucher	Nein	4	B	m	A
A665 - Sterntaucher	Nein	4	B	m	B
A692 - Schwarzhalstaucher	Nein	4	B	m	B
A691 - Haubentaucher	Nein	5	B	h	B
A391 - Kormoran	Nein				
A699 - Blaureiher	Nein	2	B	h	B
A034 - Löffler	Nein	5	B	n	A
Höckerschwan	Nein	4	B	h	A
A037 - Zwergschwan	Nein	4	B	s	A
Singschwan	Nein	5	B	h	B



Projektbezogen

	Vermeidung von offenem Wasser	Rel. Größe	Konservierung Status	Population Biogeografische Bedeutung	Gesamtbewertung
Taigagans	Nein	4	B	h	B
A040 – Kleine Taigagans	Nein	5	B	s	A
A394 - Blässgans	Nein	4	B	h	B
A043 - Graugans	Nein	4	B	h	A
A044 – Atlantische Kanadagans	Nein	5	B	h	A
A045 - Nonnengans	Nein	5	B	h	A
A675 - Ringelgans	Nein	5	B	s	A
A048 - Brandgans	Nein	5	B	h	A
A050 - Pfeifente	Ja	5	B	h	A
A703 - Schnatterente	Nein	5	B	h	A
A704 - Krickente	Nein	5	B	h	A
A705 - Stockente	Nein	5	B	h	A
A054 - Spießente	Nein	5	A	h	A
A055 - Knäckente	Nein	4	B	h	A
A056 - Löffelente	Nein	5	B	h	A
A059 - Tafelente	Nein	5	B	h	A
A061 - Reiherente	Nein	5	B	h	A
A063 - Eiderente	Ja	5	B	s	A
A706 - Trauerente	Ja	5	B	h	A
A685 - Samtente	/	5	B	h	A
A067 - Schellente	Nein	5	B	h	A
A068 - Zwergsäger	Nein	5	B	h	A
A069 - Mittelsäger	Nein	5	B	h	A
A103 - Wanderfalke	Nein	5	B	h	A
A130 - Austernfischer	Nein	5	B	h	A
A132 - Säbelschnäbler	Nein	5	B	h	A
A726 - Flussregenpfeifer	Nein	4	B	h	A
A137 - Sandregenpfeifer	Nein	5	B	h	A
A682 - Seeregenpfeifer	Nein	5	B	h	A
A140 - Goldregenpfeifer	Nein	5	B	m	A
A141 - Flussregenpfeifer	Nein	5	B	m	A
A142 - Kiebitz	Nein	4	B	h	A



Projektbezogen

	Vermeidung von offenem Wasser	Rel. Größe	Konservierung Status	Population Biogeografische Bedeutung	Gesamtbewertung
A143 - Knutt	Nein	5	B	m	A
A144 - Sanderling	Nein	5	B	m	A
A147 - Sichelstrandläufer	Nein	5	B	m	A
A670 - Meerstrandläufer	Nein	5	B	h	A
A149 - Alpenstrandläufer	Nein	5	B	m	A
A151 - Kampfläufer	Nein	5	B	h	A
A135 - Bekassine	Nein	4	B	h	A
A614- Schnepfe	Nein	5	B	m	A
A157 - Uferschnepfe	Nein	5	B	h	A
A158- Regenbrachvogel	Nein	5	B	m	A
A768 - Großer Brachvogel	Nein	5	B	h	A
A161 - Moorschneehuhn	Nein	5	B	m	A
A162 - Rotschenkel	Nein	5	B	m	A
A164 - Neuntöter	Nein	5	B	m	A
A169- Steinläufer	Nein	5	B	h	A
A177 - Zwergmöwe	Ja	5	B	h	A
A179 - Iachmöwe	/	5	B	h	A
A182 - Sturmmöwe	/	5	B	h	A
A641 - Heringsmöwe	/	4	B	h	A
A184 - Silbermöwe	/	5	B	h	A
A187 - Mantelmöwe	Ja	5	B	s	A
A188 - Dreizehenmöwe	Ja	5	B	h	A
A731 - Lachseeschwalbe	/	3	B	m	A
A193 - Flusseeschwalbe	/	4	B	m	A
A194 - Küstenseeschwalbe	Ja	4	B	m	A
A191 - Brandseeschwalbe	/	5	B	m	A
A195 - Zwergseeschwalbe	/	4	B	m	A
A197 - Trauerseeschwalbe	/	2	B	m	A
A678 - Trottellumme	Ja	5	B	h	A
A708 - Tordalk	Ja	5	B	h	A
A248 - Lerche	Nein	5	C	h	A
Strandpieper	Nein				



Projektbezogen

	Vermeidung von offenem Wasser	Rel. Größe	Konservierung Status	Population Biogeografische Bedeutung	Gesamtbewertung
A367 - Berghänfling	Nein	5	C	h	A
A375 - Schneeammer	Nein	5	C	w	A

Niedersächsisches Wattenmeer

Tabelle A2-7 Erhaltungsziele Niedersächsisches Wattenmeer. Typ: p = permanent, r = reproduzierend, c = konzentrierend, w = überwinternd (<http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=DE2306301>).

	Nationaler Erhaltungszustand	Typ	Bevölkerung min.	Population Max.	Fläche
Habitat-Typen					
H1110 - Dauerhaft überflutete Sandbänke	Sehr gut				43.500 ha
H1130 - Ästuare	Sehr gut				2.400 ha
H1140 - Watten und Sandwatten	Sehr gut				149.500 ha
H1150 - Lagunen (sandige Seen)	Durchschnittlich bis schlecht				5 ha
H1160 - Große Buchten	Sehr gut				102.600 ha
H1170 - Riffe	Sehr gut				200 ha
H1310 - Salzige Pioniervegetation	Sehr gut				1.200 ha
H1320 - Wattenmeer	Durchschnittlich bis schlecht				500 ha
H1330 - Salzwiesen und salzhaltiges Grasland	Sehr gut				8.000 ha
H2110 - Embryonale Dünen	Sehr gut				150 ha
H2120 - Weiße Dünen	Sehr gut				400 ha
H2130 - Graue Dünen	Sehr gut				1.800 ha
H2140 - Dünenheide mit Krähenbeere	Sehr gut				160 ha
H2150 - Dünenheide mit Heidekraut	Gut				15 ha
H2160 - Sanddorn-Dickicht	Sehr gut				170 ha
H2170 – Kriech-Weidegebüsch	Sehr gut				100 ha
H2180 - Dünenwälder	Gut				200 ha
H2190 - Feuchte Dünentäler	Gut				490 ha
H7120 - Wiederherstellung von Mooren					2,5 ha
H7150 - Pioniervegetation mit Weißem Schnabelried					0,001 ha
Arten der Habitat-Richtlinie					



Projektbezogen

H1014 – Schmale Windelschnecke		p	0	0	
H1095 - Meerneunauge	?	p	0	0	
H1099 - Flussneunauge		p	0	0	
H1103 - Finte		p	0	0	
H1351 - Schweinswal	Gut	p	1.001	10.000	
H1364 - Kegelrobbe	Gut	p	251	500	
H1365 - Seehund		p	4.300	4.300	
H1903 - Grüner Staudenknöterich	Sehr gut	p	3.871	4.226	

OSPAR-Übereinkommen

Tabelle A2-8 Liste der nach dem OSPAR-Übereinkommen geschützten Arten

Niederländischer Name	Wissenschaftlicher Name	Spezies-Gruppe
Baltische Mantelmöwe	<i>Larus fuscus</i>	Vogel
Schweinswal	<i>Phocoena</i>	Meeressäuger
Unechte Karettschildkröte	<i>Caretta caretta</i>	Meeresschildkröte
Rosenseeschwalbe	<i>Sterna dougallii</i>	Vogel
Maifisch	<i>Alosa alosa</i>	Fisch
Fleckenrochen	<i>Raja montagui</i>	Fisch
Nordseeschnäpel	<i>Coregonus oxyrinchus</i>	Fisch
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	Fisch
Lederschildkröte	<i>Dermodochelys coriacea</i>	Meeresschildkröte
Islandmuschel	<i>Arctica islandica</i>	Molluske
Flache Auster	<i>Ostrea edulis</i>	Molluske
Purpurschnecke	<i>Nucella lapillus</i>	Molluske
Riesenhai	<i>Cetorhinus maximus</i>	Fisch
Eiderente	<i>Polysticta stelleri</i>	Vogel
Stör	<i>Acipenser sturio</i>	Fisch
Thunfisch	<i>Thunnus thynnus</i>	Fisch
Glattrochen	<i>Raja batis</i>	Fisch
Lachs	<i>Salmo salar</i>	Fisch
Meerengel	<i>Squatina</i>	Fisch
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	Fisch

ASCOBANS

Tabelle A2-9 Liste der unter Ascobans geschützten Arten

Niederländischer Name	Wissenschaftlicher Name
Schweinswal	<i>Phocoena</i>



Projektbezogen

Nördlicher Entenwal	<i>Hyperoodon ampullatus</i>
Zwergpottwal	<i>Kogia breviceps</i>
Gestreifter Delfin	<i>Stenella coeruleoalba</i>
Gewöhnlicher Delfin	<i>Delphinus delphis</i>
Gemeiner Schnabelwal	<i>Mesoplodon bidens</i>
Grindwal	<i>Globicephala melas</i>
Grauer Delfin	<i>Grampus griseus</i>
Kleiner Schwertwal	<i>Pseudorca crassidens</i>
Narwal	<i>Monodon Monoceros</i>
Orca	<i>Orcinus orca</i>
Grauer Fleckendelfin	<i>Mesoplodon grayi</i>
Tümmler	<i>Tursiops truncatus</i>
Weißseitendelfin	<i>Lagenorhynchus acutus</i>
Weißschnauzdelfin	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>
Weißer Delphin	<i>Delphinapterus leucas</i>