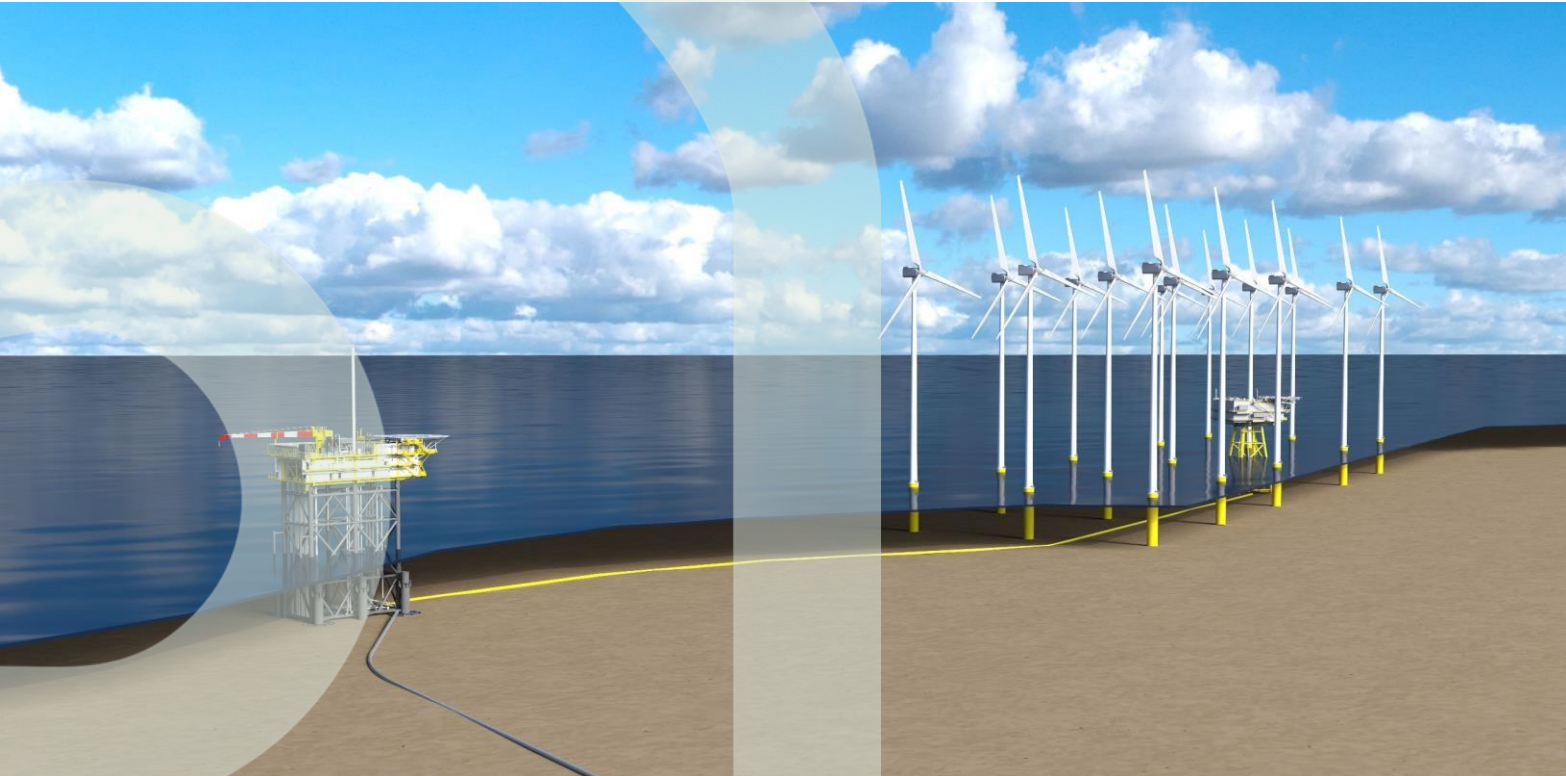




Arbeitsgruppe für
regionale Struktur- und
Umweltforschung GmbH

De Groep voor onderzoek naar
ruimtelijke ordening en milieu



Gerichte boringen vanaf het platform N05-A in de Duitse sector van de Noordzee, inclusief Aardgaswinning in het Duitse gebied

**MEB-verslag met algemeen begrijpelijke niet-
technische samenvatting, FFH-
compatibiliteitsstudie en deskundigenverslag
soortenbescherming**

25 augustus 2022

*De oorspronkelijke tekst is in het Duits geschreven. Voor zover er
tegenstrijdigheden zijn in de vertaling, prevaleert de oorspronkelijke Duitse
tekst.*

Opgesteld in opdracht van



Cliënt:

ONE-Dyas B.V.

UNStudio, 7e
verdieping
Parnassusweg 815
1082 LZ Amsterdam
Nederland

Project:

Gerichte boringen vanaf platform N05-A in de Duitse sector van de Noordzee, inclusief aardgaswinning op Duits grondgebied

MEB-rapport met algemeen begrijpelijke niet-technische samenvatting, FFH-compatibiliteitsstudie en verslag over de bescherming van soorten

Blijf staan:

25.08.2022

Aannemer: ARSU

GmbH

Werkgroep voor regionaal structuur- en milieuonderzoek GmbH Escherweg
1, 26121 Oldenburg
Postbus 5554, 26045 Oldenburg

Tel. +49 441 971 74 97

Fax +49 441 971 74 73

www.arsu.de

info@arsu.de

Projectmanagement:

Kerstin Bernhardt (hoofd afdeling Offshore, tekenbevoegd)

Viola Stratmann (adjunct-projectleider)

Bewerken:

Kerstin Bernhardt (Dipl.-Ing. Landschapsarchitectuur)

Hartger Holm-Grünberg (Dipl.-Ing. Landschapsplanning)

Annette Lienemann (Dipl.-Biologie)

Dr. Marc Reichenbach (Dipl.-Biologie, Dipl.-Ökologie)

Hannah Steinmetz (M. Sc. Marine Umweltwissenschaften)

Viola Stratmann (Dipl. Geowissenschaften)

INHOUDSOPGAVE

I.	Inleiding.....	25
I.	Niet-technische samenvatting in algemeen gebruik (NTS).....	26
1	Overzicht van het project	26
2	Goedkeuringsprocedure en milieueffectbeoordeling	27
3	Relevante impactfactoren van het project.....	28
4	Maatregelen ter voorkoming en beperking van verontreiniging	29
5	Effecten op de beschermde goederen	29
5.1	Mensen en menselijke gezondheid	29
5.2	Dieren en habitats	32
5.2.1	Benthos	32
5.2.2	Vis	38
5.2.3	Mariene zoogdieren.....	46
5.2.4	Vogels.....	57
5.2.5	Vleermuizen	66
5.3	Planten en biotopen.....	70
5.4	Biologische diversiteit	76
5.5	Gebied.....	78
5.6	Bodem/sedimenten.....	81
5.7	Water.....	85
5.8	Air.....	89
5.9	Klimaat.....	91
5.10	Landschap.....	93
5.11	Cultureel erfgoed.....	98
5.12	Overige materiële vaste activa	100
6	Interacties	102
7	Grensoverschrijdende effecten	102
8	Interactie met andere projecten.....	103

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

9	Overwogen alternatieven en voornaamste redenen voor de gekozen optie	103
10	Technische documenten	105
10.1	Natura 2000-effectbeoordeling	105
10.2	Soortenbeschermingsrapport	106
10.3	Technisch verslag waterwet.....	107
10.4	Verzoek om vrijstelling van de verbodsbepalingen overeenkomstig § 5 van de ordonnantie over de Borkum Reef" natuurreserveaat	108
II.	Verslag	109
11	Inleiding en voorwerp van het verzoekschrift	109
12	Structuur van de onderlaag.....	112
13	Methodologische aanpak.....	113
14	Goedkeuringsprocedure.....	119
14.1	Nederlandse procedure	119
14.2	Duitse procedures.....	120
14.3	Grensoverschrijdende m.e.r.....	121
15	Verdere milieu-audits	122
15.1	FFH-effectbeoordeling.....	122
15.2	Soortenbeschermingsrapport	123
15.3	Verordeningen betreffende nationale beschermde gebieden	124
16	Gegevens over het project	125
16.1	Ruimtelijke locatie	125
16.1.1	Geplande boringen	126
16.1.2	Ligging ten opzichte van beschermde gebieden	128
16.1.3	Ligging ten opzichte van scheepvaartroutes	129
16.1.4	Ligging ten opzichte van andere bestaande toepassingen (kabels, pijpleidingen, offshore Windparken).....	129
16.2	Beschrijving van het project	131
16.2.1	Bouw van het productieplatform N05-A	131
16.2.2	Aanleg van de aardgasleiding	134
16.2.3	Gericht boren.....	135

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

16.2.4 Boorvloeistof	139
16.2.5 Productie van aardgas	140
16.2.6 Behandeling van aardgas	143
16.2.7 Ondersteunende faciliteiten	146
16.2.8 Gebruikte stoffen en chemicaliën	148
16.2.9 Extra verkeer	152
16.2.10 Deconstructie	152
16.2.11 Tijdschema	152
16.3 Beschrijving van de risico's van het project als gevolg van zijn gevoeligheid voor ernstige Ongevallen en rampen	153
16.3.1 Wettelijk kader	153
16.3.2 Mogelijke bronnen van gevaar	154
16.3.3 Mogelijke soorten gebeurtenissen	155
16.4 Relevante impactfactoren van het project	177
16.4.1 Akoestische emissies en trillingen	181
16.4.2 Optische emissies	184
16.4.3 Landgebruik	187
16.4.4 Materiaalemissies	187
16.4.5 Gesuspendeerde stoffen en sedimentatie	203
16.4.6 Materiaalemissies in de diepere ondergrond	206
16.4.7 Bodemdaling	209
16.4.8 Volume-uitputting in de diepe ondergrond	212
16.4.9 Mogelijke impactfactoren van ernstige ongevallen en rampen	213
16.4.10 Monitoring van milieueffecten	225
17 Overkoepelende planningseisen (Regionalplanplanprogramm Niedersachsen)	228
18 Maatregelen ter voorkoming en vermindering van beperkingen	229
18.1 Projectkenmerken met belangrijke nadelige milieueffecten moet worden vermeden	230
18.2 Maatregelen om verstoring van het mariene milieu te voorkomen en tot een minimum te beperken Zoogdieren	230
18.3 Maatregelen om verstoring van avifauna te voorkomen en tot een minimum te beperken	232

18.4	Maatregelen om aantrekkelijkheidseffecten als gevolg van lichtemissies te vermijden en tot een minimum te beperken	233
18.5	Maatregelen om luchtemissies te vermijden en tot een minimum te beperken.....	234
18.6	Maatregelen om lozing van stoffen in water te voorkomen of tot een minimum te beperken	234
18.7	Maatregelen voor het vermijden en zoveel mogelijk beperken van projectgerelateerde effecten	
	Risico's van ongevallen.....	235
18.7.1	Veiligheidssystemen voor transportbanden.....	236
18.7.2	Maatregelen ter bestrijding van verschillende soorten onvoorziene gebeurtenissen	237
18.7.3	Bestrijdingsplan bij olieverontreiniging	239
19	Beschrijving en beoordeling van het milieu en prognose van de milieueffecten van de beschermde activa	239
19.1	De mens als voorwerp van bescherming, in het bijzonder de menselijke gezondheid	239
19.1.1	Gegevensbasis en methodologie.....	239
19.1.2	Beschrijving en beoordeling van de huidige stand van zaken.....	240
19.1.3	Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling	
	Te verwachten effecten	241
19.1.4	Beschrijving en evaluatie van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	249
19.2	Beschermde eigendomsvormen dieren en habitats	251
19.2.1	Benthos.....	251
19.2.2	Vissen	282
19.2.3	Zeezoogdieren	309
19.2.4	Vogels	353
19.2.5	Vleermuizen	418
19.3	Planten en biotopen als voorwerp van bescherming	434
19.3.1	Gegevensbasis en methodologie.....	434
19.3.2	Beschrijving en beoordeling van de huidige stand van zaken.....	435
19.3.3	Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling	
	Te verwachten effecten	443

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

19.3.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	448
19.4 Biodiversiteit als voorwerp van bescherming.....	451
19.4.1 Gegevensbasis en methodologie.....	451
19.4.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige stand van zaken.....	453
19.4.3 Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling Te verwachten effecten	457
19.4.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	458
19,5 Beschermd eigendomsgebied	459
19.5.1 Gegevensbasis en methodologie.....	459
19.5.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige stand van zaken.....	461
19.5.3 Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling Te verwachten effecten	463
19.5.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	466
19.6 Beschermd eigendommen bodem/sedimenten	467
19.6.1 Gegevensbasis en methodologie.....	468
19.6.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige stand van zaken.....	469
19.6.3 Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling Te verwachten effecten	476
19.6.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	482
19.7 Water als beschermd hulpbron.....	484
19.7.1 Gegevensbasis en methodologie.....	485
19.7.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand.....	485
19.7.3 Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling Te verwachten effecten	490
19.7.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	496
19,8 Luchtkwaliteit	499

19.8.1 Gegevensbasis en methodologie.....	499
19.8.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand.....	500
19.8.3 Beschrijving en beoordeling van de gevolgen die kunnen worden verwacht van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling	502
19.8.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	504
19.9 Klimaat als beschermde hulpbron.....	505
19.9.1 Gegevensbasis en methodologie.....	506
19.9.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand.....	508
19.9.3 Herkenbare tendensen in de ontwikkeling van het klimaat	513
19.9.4 Mogelijke klimaatveranderingen in de 21e eeuw	516
19.9.5 Klimaatveranderingseffecten met een hoog schadepotentieel	520
19.9.6 Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling Te verwachten effecten	521
19.9.7 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	527
19.10 Landschap als beschermde hulpbron	528
19.10.1 Gegevensbasis en methodologie.....	528
19.10.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand.....	530
19.10.3 Beschrijving en beoordeling van de gevolgen die kunnen worden verwacht van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling.....	532
19.10.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	535
19.11 Cultureel erfgoed als beschermd goed	537
19.11.1 Gegevensbasis en methodologie.....	537
19.11.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige stand van zaken.....	538
19.11.3 Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling Te verwachten effecten	540
19.11.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige	

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Ongevallen en rampen.....	542
19,12 Andere materiële activa	542
19.12.1 Gegevensbasis en methodologie.....	542
19.12.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige stand van zaken.....	543
19.12.3 Beschrijving en beoordeling van de effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling	
Te verwachten effecten	544
19.12.4 Beschrijving en beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van ernstige Ongevallen en rampen.....	546
20 Interacties	548
21 Grensoverschrijdende effecten	549
22 Ontwikkeling van het milieu in geval van niet-uitvoering.....	550
23 Interactie met andere projecten.....	555
23.1 Kabelroute DoWin5.....	560
23,2 OWP Borkum Riffgrund 3.....	562
23,3 OWP Gode Wind 3.....	563
23.4 Kabelverbinding tussen platform N05-A en OWP Riffgat	563
23,5 Bestaande stroomkabels NorNed, COBRA, BorWin 3, DoWin 3, TAT 10 D1	566
23,6 Bestaande vaargeulverdieping Eems van Eemshaven naar de Noordzee (NL-Procedure).....	566
23,7 Bestaand onderhoudsbaggerwerk Ems.....	568
24 Onderzochte alternatieven en voornaamste redenen voor de gekozen varianten	569
III. verwachte gevolgen voor nationale beschermde gebieden.....	573
25 Nedersaksisch Nationaal Park Waddenzee.....	573
25.1 Beschermingsdoelstellingen	574
25.2 Trilaterale Waddenzeesamenwerking en Waddenzeeplan	576
25.3 Betrokkenen van het project	578
26 Natuureservaat "Borkumse Rifgrond	581
26.1 Instandhoudingsdoelstelling en algemene instandhoudingsdoelstellingen.....	582
26.2 Verbodsbepalingen	583
26.3 Ontvankelijkheid van bepaalde projecten en plannen.....	584

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

26.4 Verenigbaarheid met de instandhoudingsdoelstellingen	585
26.5 Beheerplan voor het natuurbeschermingsgebied "Borkum-Riffgrund"	586
27Natuurreservaat "Borkum Riff" (NSG WE 276).....	589
27.1 Instandhoudingsdoelstelling en algemene instandhoudingsdoelstellingen	589
27.2 Verbodsbepalingen	591
27.3 Verenigbaarheid met de instandhoudingsdoelstellingen	591
IV. effectbeoordeling ura 2000	594
28Wettelijke en professionele grondslagen.....	594
28.1 Vereisten overeenkomstig § 34 lid 1 zin 1 BNatSchG	594
28.2 Definitie van het begrip materialiteit.....	596
28.3 Omgeving van het gebied en identificatie van relevante Natura 2000-gebieden	597
29FFH Gebied Borkum-Riffgrund (DE 2104-301)	602
29.1 Beschrijving van het beschermde gebied	602
29.1.1 Overzicht	602
29.1.2 Staat van instandhouding van habitattypes en soorten.....	605
29.1.3 Instandhoudingsdoelstellingen	608
29.1.4 Bestaande effecten en activiteiten die van invloed zijn op het gebied	608
29.1.5 Reikwijdte van de Habitat-effectbeoordeling	608
29.2 Huidige voorraadsituatie	609
29.2.1 Soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn.....	609
29.2.2 Vogelsoorten van bijlage I van Richtlijn 79/409/EEG (Vogelrichtlijn)	612
29.2.3 Vogelsoorten overeenkomstig art. 4, lid 2, van de Vogelrichtlijn	613
29.2.4 Karakteristieke soorten van de GRF	614
29.3 Prognose van de verwachte effecten	617
29.4 Beoordeling van de verenigbaarheid	621
30EU Vogelreservaat Nedersaksen Nationaal Park Waddenzee en Aangrenzende kustzee (DE 2210-401)	625
30.1 Beschrijving van het beschermde gebied	625
30.1.1 Instandhoudingsstatus van de soort	625
30.1.2 Algemene instandhoudingsdoelstellingen.....	629

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

30.1.3	Bestaande effecten en activiteiten die van invloed zijn op het gebied	629
30.2	In detail te onderzoeken gebied en huidige inventarissituatie	629
30.3	Prognose van de verwachte effecten	632
30.4	Beoordeling van de verenigbaarheid	636
31	Effecten in verband met andere projecten en plannen	639
31.1	Vaststelling van mogelijk op elkaar inwerkende plannen en projecten	639
31.2	Beoordeling van de verenigbaarheid van cumulatieve effecten	642
32	Samenvattende beoordeling van de verenigbaarheid met de instandhoudingsdoelstellingen van de gebieden van de Habitatrichtlijn en de EU- vogelbeschermingsgebieden	650
V.	Technische bijdrage inzake de bescherming van het milieu	653
33	Wettelijke en professionele grondslagen	653
33.1	Verbodsbepalingen in de wet op de soortenbescherming	653
33.2	Soorten die speciale en strikte bescherming genieten	653
33.3	Mogelijkheden tot vrijstelling	654
33.4	Criteria en beoordelingsnormen voor de evaluatie van verboden handelingen	655
33.5	Voor de beoordeling relevante kenmerken van het project	656
33.5.1	Overzicht	656
33.5.2	Relevantie van de bouwgerelateerde impactfactoren voor het behoud van soorten	659
33.5.3	Relevantie van locatiegerelateerde effectfactoren voor de wetgeving ter bescherming van soorten	659
33.5.4	Relevantie van operationele impactfactoren voor de wetgeving inzake soortenbescherming	660
33.5.5	Resultaat	660
34	Voorkomen en selectie van relevante soorten	661
35	Beoordeling van het voorkomen van verboden handelingen	664
35.1	Soorten overeenkomstig bijlage IV van de Habitatrichtlijn	664
35.1.1	Bruinvis	664
35.1.2	Vleermuizen	667
35.2	Soorten overeenkomstig bijlage 1, kolom 2, van de Duitse verordening inzake de bescherming van de soort	668

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

35.2.1 Grijze zeehond	668
35.2.2 Zeehond	669
35,3 Europese vogelsoorten	670
35.3.1 Loon	670
35.3.2 Zee-eenden	672
35.3.3 Meeuwen	674
35.3.4 Sterns	675
35.3.5 Alkoofvogels	676
36 Conclusie over de wetgeving inzake de bescherming van soorten	677
37 Formulieren voor de beoordeling van de bescherming van soorten (soortprofielen).....	679
37,1 Bruinvis	679
37,2 Grijze zeehond	685
37,3 Zeehond	689
37,4 Vleermuizen	693
37,5 loon	698
37,6 Zee-eenden	704
37,7 Zeemeeuwen	709
37,8 Sterns	715
37,9 Alkoofvogels	719
VI. raturverzeichnis	724

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Grafische voorstelling van de onderzoeksradiussen voor de beschermde goederen benthos, oppervlakte, bodem/sedimenten, cultureel erfgoed, materiële goederen, mensen en landschap	117
Figuur 2: Grafische voorstelling van de studiegebieden voor de beschermde goederen vissen, zeezoogdieren, avifauna, vleermuizen, planten/biotopen, water, en Air	118
Figuur 3: Ligging van het aardgasveld N05-A met de locatie van het productieplatform en	

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

andere prospectussen.....	
126	
Figuur 4: Locatie van de geplande gerichte boringen.....	128
Figuur 5: Ligging van het geplande project ten opzichte van andere projecten aan de Duitse zijde	130
Figuur 6: Gepland productieplatform N05-A met aansluiting op offshore windmolenpark Riffgat	
131	
Figuur 7: Illustratie van het productieplatform N05-A.....	132
Figuur 8: Ligging van de aardgasleiding (aansluiting op NGT)	135

Figuur 9: Boorplatform (links) naast productieplatform ONE-Dyas B.V. (rechts).....	136
Figuur 10: Weergave van de diepte van de boorgaten bij het binnenkomen van de kustzee van Nedersaksen (verticale diepte onder de zeespiegel in m).....	137
Figuur 11: 3D-weergave van de boorgaten in de Duitse ondergrond.....	137
Figuur 12: Schematische voorstelling van de typische structuur van een gasput voor de geplande ONE-Dyas B.V. putten (niet op schaal)	138
Figuur 13: Boorspoeling en modderverliezen.....	140
Figuur 14: Schematische voorstelling van een voltooide gasput	142
Figuur 15: Stroomdiagram van het proces.....	145
Figuur 16: Dichtheid van het scheepvaartverkeer in de nabijheid van het geplande platform in 2019	157
Figuur 17: Waarschijnlijkheid van vervuiling van het wateroppervlak ten gevolge van een Blowouts op het geplande N05-A platform	163
Figuur 18: Waarschijnlijkheid van vervuiling van het wateroppervlak ten gevolge van een Falen van geplande pijpleiding van N05-A platform naar NGT	165
Figuur 19: Waarschijnlijkheid van vervuiling van het wateroppervlak ten gevolge van een Lekkage van diesel of basisolie op het geplande N05-A platform	167
Figuur 20: Verstoringen in de ondergrond van het projectgebied.....	170
Figuur 21: Maximale trillingssnelheid aan het oppervlak voor een geïnduceerde seismische gebeurtenis van magnitude $M_w = 2,9$ in prospect N05-A-Southeast in een diepte van 3 km.....	174
Figuur 22: Geluidskaart voor de ongewogen SEL bij het installeren van een staander van 2,743 m in N05-A met een voorgeselecteerde hei-energie van 1.090 kJ. zonder geluidsisolerende maatregelen	182
Figuur 23: Reeks van impactfactoren en locatie van beschermde gebieden	183
Figuur 24: Ruimtelijke verdeling van de projectspecifieke extra belasting (jaargemiddelde) in het rekengebied ten gevolge van de depositie van Eutrofiërende stikstofverbindingen in het "Jaar 2"-scenario	190
Figuur 25: Ruimtelijke verdeling van de projectspecifieke extra belasting (jaargemiddelde) in het rekengebied ten gevolge van de depositie van stikstof en Zwavel in zuurequivalenten (keq) in het "Jaar 2"-scenario	190

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Figuur 26: Evaluatiepunten van de immissieprognose 192

Figuur 27: Hoogste daggemiddelde van de cadmiumconcentratie nabij het wateroppervlak in het scenario maart-juni en beoordelingspunten	200
Figuur 28: Beoordelingspunten voor de modellering van extra sedimentconcentraties in suspensie en sedimentatie	204
Figuur 29: Maximale sedimentconcentratie in suspensie en maximale bijdrage ten opzichte van de achtergrondconcentratie van 15 mg/l over de gehele waterkolom tijdens de simulatie.....	205
Figuur 30: Maximale sedimentatie van fijn materiaal tijdens de simulatie.....	206
Figuur 31: Stabilisatieprocessen in het boorgat	208
Figuur 32: Verdiepingstrechter in de nabijheid van aardgasveld N05-A met gelijktijdige productie.....	210
Figuur 33: Overzicht van olieverouderingsprocessen in open zee.....	216
Figuur 34: Tijdsverloop van de verblijfplaats van vrijgelatenen Minerale olie koolwaterstoffen.....	218
Figuur 35: Waarschijnlijkheid van kustoliën ten gevolge van een lekkage van een pijpleiding Storing.....	220
Figuur 36: Waarschijnlijkheid van kustoliewinning door een blowout op het geplande N05-A platform	221
Figuur 37: Waarschijnlijkheid van kustolielekkage als gevolg van lekkage van Basisolie of diesel op het geplande N05-A platform	222
Figuur 38: Voorbeelden van licht of matig vervuilde stranden	223
Figuur 39: uittreksel uit het LROP van Nedersaksen	229
Figuur 40: Ruimtelijke locatie van de bemonsteringspunten van bentische ecologieonderzoeken.....	253
Figuur 41: Natuurlijke eenheden van de Duitse EEZ van de Noordzee	255
Figuur 42: Ruimtelijke omvang van infaunale gemeenschappen in de Duitse EEZ van de Noordzee en aangrenzende gebieden. De vertegenwoordiging van de kustzee is onvolledig.....	256
Figuur 43: Ruimtelijke ligging van de met behulp van clusteranalyse en SIMPROF bepaalde	

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

zendergroepen in de omgeving van de boorlocatie Diamant Z1.....	
262	
Figuur 44: Locatie van de stations en bemonsteringsopzet op boorlocatie Saphir L05-1	264
Figuur 45: MDS-plot van het macrozoöbenthos op de boorlocatie Saphir L05-1 De symbolen komen overeen met de volgens SIMPROF gescheiden groepen van het macrozoöbenthos. Clusteranalyse	265

Figuur 46: Ligging van de BfN-studiegebieden	285
Figuur 47: Kaart met de ruimtelijke variabiliteit van de visgemeenschappen die zijn geïdentificeerd in de Duitse EEZ van de Noordzee	288
Figuur 48: Verloop van de COBRAkabel.....	289
Figuur 49: Overzicht van het studie- en referentiegebied "Riffgat".....	292
Figuur 50: Aanwezigheid van vissoorten die met de boomkor van 7 m zijn opgespoord in het Riffgat OWP en in het referentiegebied gedurende de vier Vangstcampagnes op de boerderij	293
Figuur 51: Studiegebieden in de Noordzee	313
Figuur 52: Seizoensgebonden verspreidingspatronen van bruinvissen in de Duitse Noordzee 2002 - 2006	314
Figuur 53: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 10 x 10 km) en posities van kuiten.....	315
Figuur 54: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 5x5 km) en standen van de kuiten	316
Figuur 55: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 10x10 km) evenals de posities van de kuiten	317
Figuur 56: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 5x5 km)	318
Figuur 57: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 5x5 km)	319
Figuur 58: Bruinvisdichtheid [Ind./km ²] per rastercel, gemiddeld over maximaal 11 vluchten per seizoen van 2014 - 2018.....	321
Figuur 59: Trend van het seizoensverloop van de akoestische activiteit van bruinvissen (in % DP10M/dag) over het jaar	323
Figuur 60: Ontwikkeling van de bruinvispopulatie in de Duitse Noordzee tussen 2002 en 2019	325
Figuur 61: Ontwikkeling van de bruinvispopulatie in het NSG "Borkum-Riffgrund tussen 2002 en 2019.....	325
Figuur 62: Bayesiaanse abundantietrend in de NSG "Borkum-Riffgrund" tussen 2002 en 2019	326
Figuur 63: Hoofdconcentratiegebied op het buitenste rif van Sylt (zwarte stippellijn) met rastervoorstelling van de verspreiding van bruinvissen in	

de Duitse Noordzee en waarnemingen van moeder-kalfparen (Gilles, ongepubl.) en FFH-gebieden in de EEZ	327
Figuur 64: Ruimtelijke verdeling van de dichtheid van kalveren in de Zuid-Duitse Bocht in de zomer (juni - augustus) van de jaren 2002 - 2007 (boven) en 2008 - 2012 (onder)	328
Figuur 65: Gemiddelde bruinvissendichtheid in de periode 2010-2015 (rastergrootte 5x5 km)	329
Figuur 66: Voorkomen van gewone zeehonden langs de Waddenzee van Nedersaksen 2020. plaats van het project (rode cirkel)	331
Figuur 67: Zeehonden in de Noordzee (geregistreerd door satellietmetrie)	332
Figuur 68: Voorkomen van grijze zeehonden langs de Nedersaksische Waddenzee 2017/2018. Locatie van het geplande project (rode cirkel)	334
Figuur 69: Verspreiding van zeehonden in het studiegebied per seizoen (vluchten van voorjaar 2014 tot winter 2015/2016) I	337
Figuur 70: Verspreiding van zeehonden in het studiegebied per seizoen (vluchten van voorjaar 2016 tot winter 2016/2017)	338
Figuur 71: Verspreiding van zeehonden in het onderzoeksgebied "Riffgat" per seizoen (Vluchten van voorjaar 2018)	339
Figuur 72: Verspreiding van de leeuweriken in de Duitse Noordzee gedurende het jaar	361
Figuur 73: Bewegingspatronen van met GPS-loggers doorgegeven steltkluutduikers in de jaren 2015 tot 2017	362
Figuur 74: Verspreiding van leeuvers in het voorjaar van 2016	363
Figuur 75: Verspreiding van de stormmeeuw in de winter (1990 - 2006)	365
Figuur 76: Verspreidingsrooster van de stormmeeuw in de winter van 2016	366
Figuur 77: Verspreiding van de zilvermeeuw in de zomer (1990 - 2006)	367
Figuur 78: Verspreiding van de zilvermeeuw in de zomer van 2016 Groene cirkel: bij benadering Plaats van het geplande project	368
Figuur 79: Verspreiding van de grote mantelmeeuw in de zeevogelmonitoring 2013 (winter)	369
Figuur 80: Verspreiding van de drieteenmeeuw in de zomer (1990 - 2006)	370
Figuur 81: Aanwezigheid van Drieteenmeeuwen in de Duitse Noordzee tijdens een survey vanuit de lucht op 04, 12 & 13.03.2014	372

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Figuur 82: Spreiding drieteenmeeuwen bij zeevogelmonitoring 2016 (winter).....	373
--	-----

Figuur 83: Verspreiding van de kleine mantelmeeuw in de winter 1990 - 2006 Zwarte cirkel: Locatie bij benadering van het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund	374
Figuur 84: Verspreiding van de kleine mantelmeeuw in het gebied van het geplande project (groen Cirkel) in het voorjaar van 2010 - 2012	375
Figuur 85: Aanwezigheid van Kleine Mantelmeeuwen in de Duitse Noordzee tijdens een vluchtsurvey op 04, 12 & 13.03.2014	376
Figuur 86: Verspreiding van kleine mantelmeeuwen in de winter 2013 - 2015	377
Figuur 87: Spreiding van de eidereenden in de winter 2016 - 2018	378
Figuur 88: Verspreiding van de Zwarte zee-eend in de Duitse Bocht in de winter 2013 - 2015	380
Figuur 89: Verspreiding van Velvet Scoters in de Zuid-Duitse Bocht in de winter van 2016 - 2018	381
Figuur 90: Verspreiding van de Jan-van-gent in de winter (1990 - 2006)	382
Figuur 91: Verspreiding van zeekoet in de winter (1990 - 2006)	383
Figuur 92: Aanwezigheid van zeekoeten in de Duitse Noordzee tijdens een survey op zee van 04-17.07.2014	385
Figuur 93: Verspreiding van de alk in de winter 2000 - 2015	387
Figuur 94: Verspreiding van noordse sterns in de zomer (1990 - 2006)	388
Figuur 95: Verspreiding van de grote sterns in de zomer (1990 - 2006)	390
Figuur 96: Verspreiding van de grote sterns in het voor- en najaar (2000 - 2015) in de kustzee van Nedersaksen	391
Figuur 97: Verspreiding van de visdief in de zomer (1990 - 2006)	393
Figuur 98: Verspreiding van de Visdief in de herfst (2000 - 2015) in de kustzee van Nedersaksen	394
Figuur 99: Verspreiding van aalscholvers in de zomer (2000 - 2015) in de kustzee van Nedersaksen	396
Figuur 100: Mogelijke zonering van vleermuismigratie over de Noordzee	425
Figuur 101: Verdeling van de sedimenten in het gebied van het geplande project volgens FIGGE (1981)	470
Figuur 102: Verspreidingspatroon van het middeldiepe zand (250 - 500 µm) in de omgeving	

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

van de boorlocatie Diamant Z1
471

Figuur 103: Distributiepatroon van fijn zand (63 - 250 µm) in de omgeving van de
Boorlocatie Diamant Z1 472

Figuur 104:	Verspreidingspatroon van grof zand (500 - 2000 µm) in de omgeving van de boorlocatie Diamant Z1:.....	473
Figuur 105:	Sedimentverdeling langs de geplande kabelverbinding OWP Riffgat - Platform N05-A.....	474
Figuur 106:	Morfologie van de zeebodem ten zuiden van het N05-A aardgasveld ende omliggende prospects rond 1990 en 2013.....	481
Figuur 107:	Gemiddelde verdeling van sedimenten in suspensie voor de Duitse Noordzee	486
Figuur 108:	Resultaten van de georadar-metingen van LIAG (2016)	488
Figuur 109:	Ligging van de drinkwaterwinningsgebieden met productieputten	489
Figuur 110:	Relatieve frequentieverdeling van windrichtingen en windsnelheden (%) per sector van 10°; tijdreeks van de verspreidingscategorie van het meetstation "Borkum" (Süderstraße) voor het jaar 2012.....	512
Figuur 111:	Visualisatie van de zichtbaarheid van het mobiele boorplatform (zie rode pijl) vanaf het noordstrand van Borkum	534
Figuur 112:	Visualisatie van de zichtbaarheid van het productieplatform (zie rode pijl) vanaf het noordstrand van Borkum	534
Figuur 113:	Bekende scheepswrakken in de Noordzee en de Oostzee	539
Figuur 114:	Locatie van de verdachte ladingcontainer van de MCS Zoe (groene driehoek)	540
Figuur 115:	Kenmerken en effecten van	het project 564
Figuur 116:	Overzicht van beschermde gebieden	574
Figuur 117:	Kaart met de grenzen van het nationaal park en de drie verschillende Beschermingszones (rode cirkel: plaats van het project).....	575
Figuur 118:	Bereik van de impactfactoren akoestische emissies en bodemdaling in relatie tot omliggende beschermde gebieden.....	580
Figuur 119:	Bereik van de impactfactoren materiaalemissies, zwevende deeltjes en sedimentatie in relatie tot de omliggende beschermde gebieden.....	581
Figuur 120:	Ligging van het platformterrein en de gerichte boringen ten opzichte van de omliggende Natura 2000-gebieden.....	598
Figuur 121:	Bereik van de impactfactoren akoestische emissies en bodemdaling in relatie tot omliggende beschermde gebieden.....	601

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Figuur 122:	Bereik van de impactfactoren materiaalemissies, zwevende deeltjes en sedimentatie in relatie tot de omliggende beschermde gebieden	602
Figuur 123:	Ligging van het FFH-gebied Borkum-Riffgrund.....	603

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Figuur 124:	Bereik van het onderwatergeluid veroorzaakt door het project met Verstoringseffect	619
Figuur 125:	Ligging van de plooiplaatsen P0, P1, P3 en P4 in het nationaal park Borkumse Rif. Oranje Cirkel: Perron N05-A	649
Figuur 126:	Beladingshoeveelheden van de stortplaatsen in het NSG Borkum Riff (stortplaatsen 1 en 2)	650
Figuur 127:	Beschermde soorten - verhouding tussen de verschillende beschermingscategorieën volgens Europees en Duits recht	654

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Te bestuderen gebieden van de in aanmerking te nemen beschermde goederen.....	116
Tabel 2: Richtingboringen van aardgasvelden in het GEMS-gebied	127
Tabel 3: Bij de aardgasproductie	gebruikte producten 150
Tabel 4: Voor het spoelen van de pijpleiding	gebruikte productsoorten..... 151
Tabel 5: Statistische kans op een aanvaring tussen platform en schip in de productiefase	158
Tabel 6: Statistische kans op een aanvaring tussen platform en schip in de bouwfase	159
Tabel 7: Waarschijnlijkheid dat een blowout optreedt bij de activiteiten van de Project N05-A.....	161
Tabel 8: Waarschijnlijkheid van lekkage tijdens de activiteiten op de N05-A platform	166
Tabel 9: Resultaat van de schatting van de aardbevingskans voor de Diverse brochures	172
Tabel 10: Impactfactoren en betrokken beschermde belangen	177
Tabel 11: Ongemitigeerd single event-niveau (SEL1) en ongemiteerd nul-tot-piek piekniveau (Lp, pk) op 750 m van de paalsite met verschillende hei-energieën 182	
Tabel 12: Afstand van de geluidsbron tot de 60 dB(A)-grens (LAeq, 24 uur).....	184
Tabel 13: Resultaten van de immissieprognose voor Natura 2000-gebieden DE- 2306- 301 (nationaal park Nedersaksen Waddenzee) en DE-2210-401 (Waddenzee van Nedersaksen en aangrenzende kustzee)	189
Tabel 14: Resultaat van de berekening van de dispersie (concentraties in het jaargemiddelde) voor NO2 en fijne zwevende deeltjes (PM10) voor het berekeningsjaar met de hoogste emissies*	192
Tabel 15: Samenstelling van het productiewater	198
Tabel 16: Verdunningsfactoren voor de maximale dagelijkse en wekelijkse gemiddelde concentraties voor beide scenario's op beoordelingspunt 6.....	199
Tabel 17: Maximaal daggemiddelde concentratie van opgeloste stoffen in de bovenste waterlaag voor beide scenario's [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

201

Tabel 18: Maximale daggemiddelde concentraties van opgeloste stoffen in de onderste waterlaag per waarnemingspunt voor beide scenario's [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
201

Tabel 19: Lot van minerale oliën die vrijkomen bij blow-out of lekkage..... 217

Tabel 20:	Lijst van alle in mei 2002 in de "Borkum-Riffgrund" gevangen soorten	286
Tabel 21:	Soortspectrum van de visfauna en bestendigheid van de afzonderlijke soorten (2 m boomkor) voor het gebied "Borkum-Riffgrund"	289
Tabel	22: Schattingen van de dichtheid van bruinvissen in de Duitse Noordzee (onderzoekperiode 2002 - 2006)	312
Tabel 23:	Dichtheid en abundantie van de jaren 2016 - 2018 in het kader van de monitoring van zeezoogdieren in de Noordzee	324
Tabel 24:	Overzicht van bronnen voor het bepalen van het typische soortenspectrum van trekvogels rustende en bezoekende vogels	356
Tabel 25:	Jaarlijkse populatiegrootte van de stormmeeuw in de kustzee van Nedersaksen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	364
Tabel 26:	Jaarlijkse populatiegrootte van de zilvermeeuw in de kustzee van Nedersaksen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 van GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	367
Tabel 27:	Jaarlijkse populatiegrootte van de grote mantelmeeuw in de kustzee van Nedersaksen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	368
Tabel 28:	Jaarlijkse populatiegrootte van de Drieteenmeeuw in de kustzee van Nedersaksen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	371
Tabel 29:	Jaarlijkse populatiegrootte van de Kleine Mantelmeeuw in de kustzee van Nedersaksen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	374
Tabel 30:	Jaarlijkse populatiegrootte van de Eider in de kustwateren van Nedersaksen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	377
Tabel 31:	Seizoensgebonden populatieomvang van Zwarte zee-eenden in de kustzee van Nedersachsen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 van GARTHE <i>et al.</i> (2007) en	

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

	van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	379
Tabel 32:	Jaarlijkse populatieomvang van de Velvet Scoter in de kustzee van Niedersachsen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	380
Tabel 33:	Seizoensgebonden populatieomvang van de Jan-van-Gent in de kustzee van Niedersachsen (NI) incl. *vergelijking met 1993 - 2003 van GARTHE <i>et</i> <i>al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	382

Tabel 34:	Jaarlijkse populatieomvang van Zeekoet in de kustzee van Nedersaksen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	384
Tabel 35:	Jaarlijkse populatiegrootte van de alk in de kustzee van Nedersaksen (NI) incl. *Vergelijking met 1993 - 2003 van GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	386
Tabel 36:	Seizoensgebonden populatieomvang van noordse sterns in de kustzee van Nedersachsen (NI) incl. *vergelijking met 1993 - 2003 van GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	388
Tabel 37:	Seizoensgebonden populatieomvang van Sandwich Sterns in de kustzee van Nedersachsen (NI) incl. *vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	389
Tabel 38:	Seizoensgebonden populatieomvang van de Visdief in de kustzee van Nedersachsen (NI) incl. *vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	392
Tabel 39:	Seizoensgebonden populatiegrootte van de Noordse stormvogel in de kustzee van Nedersachsen (NI) incl. *vergelijking met 1993 - 2003 van GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	394
Tabel 40:	Seizoensgebonden populatieomvang van de aalscholver in de kustzee van Nedersachsen (NI) incl. *vergelijking met 1993 - 2003 uit GARTHE <i>et al.</i> (2007) en van het Niedersächsische Nationalpark Waddenzee (NP)	395
Tabel 41:	Classificatie van de gevoeligheid van avifauna voor de relevante impactfactoren	403
Tabel 42:	Biotooptypen in het onderzoeksgebied van de put Diamant Z1 volgens FINCK <i>et al.</i> 2017. Rode Lijst (RL) categorieën: 2: "ernstig bedreigd", 3: "bedreigd", V: "Voorwaarschuwingslijst", gegevens ontbreken/indeling niet mogelijk.....	439
Tabel 43:	Naleving van grens-, richt- en streefwaarden van de luchtverontreinigingsbestrijding op de meetstations Oost-Friesland en Oost-Friese Eilanden in 2019 - 2021	500
Tabel 44:	Jaargemiddelde waarden van de belangrijkste klimaatparameters op de	

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

	Borkum" meetstation.....	510
Tabel 45:	Mogelijke verandering van de klimaatsignalen in de 21e eeuw in de Noordzeekustzone ten opzichte van de klimaatnormale periode	518
Tabel 46:	Overzicht van verwachte klimaatveranderingsgevolgen met een hoog schadepotentieel.....	520

Tabel 47:	Ruwe raming van het brandstof- en energieverbruik, alsook van de broeikasgasemissies per projectfase, rekening houdend met de uitvoeringsvarianten met en zonder elektrificatie van mobiele voertuigen Boorplatform en productieplatform	523
Tabel 48:	Ruwe schatting van de jaarlijkse CO ₂ -uitstoot per uitvoeringsvariant en uitvalsbasis (Den Helder; Eemshaven)	525
Tabel 49:	Conservatieve totale raming van de broeikasgasemissies van het project in CO ₂ -eq in ton (t) voor een geraamde projectperiode van 2022 - 2045	525
Tabel 50:	Lijst van aangezochte autoriteiten en verenigingen voor de identificatie van mogelijk op elkaar inwerkende projecten.....	556
Tabel 51:	Resultaat van de zoekopdracht en het onderzoek van potentieel op elkaar inwerkende projecten	558
Tabel 52:	Thematische overlappings van de werkingssfeer van de gemeenschappelijke Doelstellingen van het Waddenzeeplan	577
Tabel 53:	Overzicht van de relevantie van niet-lokale effectfactoren voor de omliggende Natura 2000-gebieden Eigen vertegenwoordiging.....	599
Tabel 54:	Overzicht van de beschermde objecten (habitattypen van bijlage I, soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn en overeenkomstig § 30 BNatSchG beschermde biotooptypen) in de Borkum Riffgrund" NSG.....	605
Tabel 55:	In het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" aanwezige habitats en hun Behoudsstatus	606
Tabel 56:	Soorten die voorkomen in het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" waarop artikel 4 van toepassing is van Richtlijn 79/409/EEG en die in bijlage II bij die richtlijn zijn opgenomen. 92/43/EEG en hun staat van instandhouding.	607
Tabel 57:	Tijden met registraties van vogelsoorten van bijlage I VS-richtlijn in de Duitse EEZ	613
Tabel 58:	Perioden met bewijs van geregeld voorkomen van trekvogels in de Duitse EEZ	614
Tabel 59:	Karakteristieke vissoorten van de overspoelde zandbanken (LRT 1110).....	615

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Tabel 60:	Karakteristieke vogelsoorten	van de overspoelde zandbanken (LRT 1110).....	616
Tabel 61:	Karakteristieke vissoorten van de riffen (LRT 1170).....		617
Tabel 62:	Beoordeling van de significantie van de aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen voor het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" (DE 2104-301) met betrekking tot Instandhoudingsdoelstellingen		622

Tabel 63:	Soorten van het EU-vogelreservaat "Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee" overeenkomstig bijlage I van Richtlijn 79/409/EEG....	625
Tabel 64:	Soorten van het EU-vogelreservaat "Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee" overeenkomstig bijlage II van Richtlijn 79/409/EEG ..	628
Tabel 65:	Soorten van het EU-vogelreservaat "Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee" die niet zijn opgenomen in de bijlagen bij Richtlijn 79/409/EEG	628
Tabel 66:	Schok-, vleugel- en voetduikers van het offshoregebied Details van de methode van voedselverwerving: REINEKING & VAUK (1982)	631
Tabel 67:	Gevoeligheid voor verstoring van vogels in het "Borkum Riff" NSG-indeling gemaakt volgens MENDEL <i>et al.</i> (2008)	631
Tabel 68:	Instandhoudingsdoelstellingen voor de EU-SPA Nationaal Park Waddenzee van Nedersaksen en aangrenzende kustwateren - Deelgebied Borkum Rif en hun Mogelijke nadelige gevolgen van het geplande project	637
Tabel 69:	Noodzaak om andere projecten op cumulatieve effecten te beoordelen.....	642
Tabel 70:	Impactfactoren van het DolWin 5-project.....	643
Tabel 71:	Soortenbescherming: Relevante impactfactoren en betrokken beschermingsobjecten	657
Tabel 72:	Potentieel voorkomende speciaal beschermde en streng beschermde mariene soorten Zoogdieren in het projectgebied.....	662
Tabel 73:	Potentieel voorkomende speciaal en strikt beschermde Europese vogelsoorten in het projectgebied	663
Tabel 74:	Onderzoek van de criteria voor het concept bescherming tegen bruinvisgeluid (bescherming van de soort)	666
Tabel 75:	formulier "Bruinvis	679
Tabel 76:	Grijze zeehond" formulier.....	685
Tabel 77:	Verzegelen" formulier	689
Tabel 78:	Vleermuizen" formulier	693
Tabel 79:	Vorm "loon	698
Tabel 80:	Zee-eend Vorm.....	704

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Tabel 81: Vorm "Seagulls	709
Tabel 82: Stern	Vorm 715
Tabel 83: Vorm "Tordalk	719

LIJST VAN AFKORTINGEN

ASCOBANS	Overeenkomst inzake de instandhouding van kleine walvisachtigen in de Oostzee en de Noordzee
AWI	Alfred Wegener Instituut Helmholtz Centrum voor polair en marien onderzoek
BBodSchG	Federale wet bodembescherming
BSH	Federaal Maritiem en Hydrografisch Agentschap
BVEG	Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V. (Federale Vereniging voor Aardgas, Aardolie en Geoenergie)
CBD	Verdrag inzake biologische diversiteit
CDCC	Climate Data Center
CHARM	Chemische gevaren en risicobeheersing
CPR	continue plankton recorder
DCSD	gedistribueerd besturingssysteem
DHI	Duits hydrografisch instituut
DWDD	Duitse weerdienst
EBDE	noodsituatie afblazen
ESDV	noodstopkleppen
EUROBAT	Overeenkomst inzake de instandhouding van de populaties van Europese vleermuizen
FTZ	Onderzoeks- en Technologiecentrum Westkust
GEMS	Poort naar de Ems
GOV	Chalut au Grand Ouverture Vertical
HIPPS	Hoge integriteit drukbeveiligingssysteem
HQ	Gevarenquotiënt
ICES	Internationale Raad voor het onderzoek van de zee
IFF	Instituut voor vis en visserijproducten Cuxhaven
IMO	Internationale Maritieme Organisatie
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
LAVES	Ledensaksen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LIAG	Leibniz Instituut voor Toegepaste Geofysica
LRO	Land Ruimtelijk Ordeningsprogramma van Nedersaksen
LÜNA	Air hygiëne monitoringsysteem Nedersaksen
Kaderrichtlijn mariene strategie	
NAO	Nordatlantische Oscillatie Index, Noord-Atlantische Oscillatie
NGT	Noordgastransport
Nm ³ standaard kubieke meter	, gasvolume bij 0 °C en 1,01325 bar
NSG	Natuurreserveaat
OBM	Oil gebaseerde modder
OCNS	Regeling voor offshore-kennisgeving van chemische stoffen
OWP	Offshore windmolenpark
PEC	Voorspelde concentratie in het milieu
PNEC	Voorspelde concentratie zonder effect
PSV	Procesveiligheidskleppen

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

PTSPermanente Drempel Verschuiving

RROP.....Programma voor regionale ruimtelijke
ordening

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

SCANSS-kleine walvisachtigen in de Europese Atlantische Oceaan en de Noordzee	
SGS.....	Veilig bewakingsstelsel
SPECSoorten van Europees belang voor het behoud	
TEGTriëthyleenglycol	
GHG.....	Broeikasgassen
TSEGTilaterale Deskundigengroep Zeehonden	
TTSTijdelijke drempelverschuiving	
UBA.....	Federaal Milieuagentschap
UNCEDUN-conferentie over milieu en ontwikkeling	
VSG.....	Vogelreservaat
VTG.....	Verkeersscheidingszone
WBMWater Gebaseerde Modder	
WEA.....	Windturbine
WMO.....	Wereld Meteorologische Organisatie
WSAWaterways and Shipping Authority	

I. Inleiding

In dit document wordt het MER-rapport gepresenteerd voor het project dat door ONE-Dyas B.V. als ontwikkelaar is gepland. Het document bevat

- de algemeen begrijpelijke niet-technische samenvatting (NTS) van het MEB-rapport (hoofdstuk II),
- het MEB-rapport (hoofdstuk III),
- de presentatie van de gevolgen voor de nationale beschermde gebieden (hoofdstuk IV),
- de effectbeoordelingen van FFH (hoofdstuk V) en
- het verslag over de bescherming van de soorten (hoofdstuk VI).

II. Algemeen begrijpelijke niet-technische samenvatting (AVZ)

1 Overzicht van het project

Het consortium van aardgasproducenten ONE-Dyas B.V., Hansa Hydrocarbons Ltd. en het staatsbedrijf EBN B.V. (hierna de Aanvrager) heeft in 2017 een bevestigd aardgasveld (N05-A) gelokaliseerd in het zogenaamde GEMS-gebied (Gateway to the Ems). Het GEMS-gebied omvat een cluster van bevestigde aardgasvelden en potentiële verdere aardgasafzettingen ("prospects", hierna "de Prospects" genoemd) in het Nederlandse en Duitse deel van de Noordzee ten noorden van het Eems-estuarium.

ONE-Dyas B.V. is voornemens het N05-A gasprospect te ontwikkelen vanaf een nieuw productieplatform dat zich boven het N05-A prospect in de Nederlandse territoriale wateren bevindt. Het is ook de bedoeling om vanaf de gekozen locatie exploratieboringen uit te voeren naar de vier omliggende prospects (N05-A-Noord, Diamant, N05-A-Südost, Tanzaniet-Oost) en om mogelijke gasafzettingen te ontwikkelen vanaf het nieuwe productieplatform. De prospects Diamant en N05-A-South-East bevinden zich volledig aan de Duitse zijde. Het N05-A-Noord prospect en het bevestigde N05-A aardgasveld bevinden zich zowel aan de Nederlandse als aan de Duitse zijde. Het perspectief Tanzaniet-Oost ligt geheel aan de Nederlandse kant.

De geplande locatie van het productieplatform bevindt zich in het Nederlandse deel van de Noordzee, ongeveer 20 km ten noorden van het eiland Schiermonnikoog en ongeveer 20 km ten noordwesten van het eiland Borkum (cf. figuur 3). De afstand tot de Duitse territoriale wateren bedraagt ongeveer 570 m.

De boringen passen als volgt in het totale project (zie tabel 2):

- In totaal zijn voor het overkoepelende project maximaal dertien te boren doelen gepland, waarvan er zich vier geheel aan de Nederlandse zijde bevinden en negen zich uitstrekken tot de doelen in het N05-A aardgasveld en de prospects (Diamond en N05-A- Zuidoost) aan de Duitse zijde. Er wordt rekening mee gehouden dat in één of meer prospects geen aardgas wordt gevonden en dat dan met minder putten kan worden volstaan.

In het gebied van de kustzee van Nedersaksen in de Bondsrepubliek Duitsland zullen daarom maximaal negen boorgaten worden gebruikt (zie hoofdstuk 16.1.1 en fig. 4). Tenzij uitdrukkelijk anders vermeld, wordt in de volgende uiteenzettingen dus uitgegaan van het "slechtste geval" met alle negen boorgaten. Een gedetailleerde beschrijving van het project is te vinden in punt 16.2.

De ligging van de boorgaten ten opzichte van de omliggende beschermde gebieden is te zien in figuur 4. De geplande boringen lopen in het gebied van de Nedersaksische kustzee tussen het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" (DE 2104-301) - congruent met NSG

"Borkum-Riffgrund" - en het EU-vogelreservaat V01 "Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee" (hier congruent met NSG WE 276 "Borkum Riff"). De meest noordelijke boring N05-A-Noord-Z2 eindigt op een afstand van ca. 1 km van het FFH-gebied of NSG "Borkum-Riffgrund" in verticale projectie. De boring Diamant-Z4 eindigt met een verticale projectie direct ten noorden van het natuurreservaat "Borkum Riff" en de EU-VSG V01.

Het is de bedoeling dat het productieplatform volledig wordt geëxploiteerd met elektriciteit uit het offshore-windmolenpark Riffgat. Daartoe zal een elektriciteitskabel worden aangelegd tussen het platform en het windmolenpark. Het geproduceerde aardgas zal via pijpleidingen naar het Nederlandse vasteland worden getransporteerd.

Aangenomen wordt dat de aardgasvoorraden voldoende zullen zijn voor winning gedurende maximaal 35 jaar. De winningsvergunning voor aardgaswinning uit het Duitse deel van de N05-A-afzetting is beperkt tot 31 december 2042. Productie uit dit gebied na deze periode vereist een verlenging van de vergunning.

2 Vergunningsprocedure en milieueffectbeoordeling

De bouw, installatie en exploitatie van het platform, het boren van de putten aan Nederlandse zijde, de winning van aardgas en de aanleg, installatie en exploitatie van de aardgaspijpleiding zijn onderworpen aan een uitgebreide Nederlandse goedkeuringsprocedure met grensoverschrijdende deelneming van de Bondsrepubliek Duitsland (ESPOO-procedure). Het verantwoordelijke Nederlandse ministerie heeft deze vergunningen op 1 juni 2022 verleend.¹

Deze vergunningen omvatten echter niet het boren van de putten aan de Duitse zijde en de productie van het aardgas dat zich in het Duitse prospect bevindt. Daartoe is een schematisch exploitatieplan vereist en moet voor de goedkeuring daarvan een onafhankelijke mijnbouwrechtelijke goedkeuringsprocedure worden gevolgd overeenkomstig de bepalingen van de federale mijnbouwwet (BBergG), waarvoor de overheidsdienst voor mijnbouw, energie en geologie (LBEG) de bevoegde instantie is.

Het voorwerp van deze goedkeuringsprocedure voor het mijnbouwrechtelijk plan, dat meer in detail is beschreven in het kaderplan voor de exploitatie, omvat **alle gerichte boringen vanaf platform N05-A in het Duitse deel van de Noordzee, met inbegrip van de aardgaswinning op Duits grondgebied.**

Een essentieel onderdeel van de planningsgoedkeuringsprocedure is de milieueffectbeoordeling (MEB). Als onderdeel van de MEB moet de aanvrager een MEB-rapport indienen over de waarschijnlijke milieueffecten van het project. Het MEB-rapport vormt hoofdstuk III van dit algemene milieudocument. Zij beschrijft het project in kwestie (alle gerichte boringen vanaf platform N05-A in de Duitse sector van de

¹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/gaswinning-n05a/fase-1>, opgehaald 14.06.2022

Noordzee, met inbegrip van de aardgasproductie op Duits grondgebied) en de milieueffecten daarvan. Met de speciale technische vereisten van de afzonderlijke subdocumenten wordt rekening gehouden door middel van passende toevoegingen in de respectieve hoofdstukken.

In het scopingproces hebben verschillende partijen de wens geuit dat de milieueffecten van het totale project op het Duitse deel van de Noordzee uitvoerig worden gepresenteerd. Om aan dit verzoek te voldoen, worden ook de Nederlandse onderdelen van het totale project buiten beschouwing gelaten, voor zover zij gevolgen kunnen hebben voor het Duitse grondgebied en de Duitse exclusieve economische zone (EEZ). Dit omvat met name de bouw en de exploitatie van het productieplatform, alsmede de aanleg van de aardgaspijpleiding op Nederlands grondgebied.

Het MEB-rapport is dus uitgebreider dan het zou moeten zijn voor de exclusieve behandeling van het onderwerp van de aanvraag. Op die manier wordt rekening gehouden met het grensoverschrijdende karakter van het gehele project en met de opmerkingen die tijdens het scopingproces zijn gemaakt.

Het MEB-rapport moet ook een algemeen begrijpelijke, niet-technische samenvatting (SGR) bevatten. De AVZ vormt dit hoofdstuk II. In de GND wordt verwezen naar de gedetailleerde toelichtingen in de volgende hoofdstukken van het algemene document.

3 Relevante impactfactoren van het project

Bij de beoordeling van de impactfactoren van het project kan een onderscheid worden gemaakt tussen bouw-, installatie- en exploitatie- en ontmantelingsgerelateerde effecten op de objecten van bescherming van de milieueffectbeoordelingswet (UVPG). In de MEB moet rekening worden gehouden met de directe en indirecte effecten van het project op de objecten van bescherming van de UVPG. Dit omvat ook de effecten die te verwachten zijn als gevolg van de gevoeligheid van het project voor zware ongevallen of rampen. Bijgevolg moeten zowel de impactfactoren van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling als de impactfactoren die bij ernstige ongevallen en rampen te verwachten zijn, worden bepaald.

Tabel 10 geeft een overzicht van de impactfactoren ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling en van de getroffen beschermingsobjecten. Impactfactoren en beschermingsobjecten die alleen aan de Nederlandse kant relevant zijn, zijn in de tabel groen gemarkeerd.

Een meer gedetailleerde uitleg van de impactfactoren wordt gegeven in de hoofdstukken 16.4.1 tot en met 16.4.9 van het algemene document.

- Er wordt rekening gehouden met het volgende
- Akoestische emissies en trillingen
- Optische emissies
- Landgebruik

- Materiaalemissies
- Gesuspendeerde vaste stoffen en sedimentatie
- Materiaalemissies in de diepere ondergrond
- Verzakking van de zeebodem
- Benutting van het volume in de diepe ondergrond
- Mogelijke impactfactoren van ernstige ongevallen en rampen

4 Maatregelen voor vermijding en minimalisering

De noodzaak om effecten te vermijden en tot een minimum te beperken vloeit voort uit de eisen van het Europese Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden en de bescherming van soorten, alsook uit het OSPAR-verdrag, de kaderrichtlijn mariene strategie en de federale wet op het natuurbehoud. De themaspecifieke maatregelen om de effecten op zeezoogdieren, avifauna en de water- en luchtlichamen te vermijden en tot een minimum te beperken, worden beschreven in de hoofdstukken 18.2 tot en met 18.6. Daarnaast worden in paragraaf 18.7 maatregelen beschreven om projectgerelateerde ongevallenrisico's te vermijden en tot een minimum te beperken.

5 Gevolgen voor de beschermde goederen

5.1 Mensen en menselijke gezondheid

Uitgaande van de ruimtelijke locatie van de geplande boorputten in het mariene gebied dat niet door mensen wordt bewoond en rekening houdend met het type project, zijn in het onderhavige geval alleen de mogelijke aantasting van de menselijke gezondheid en het menselijk welzijn en de recreatiefunctie relevant voor de beschrijving van de beschermde eigenschap "mens" en de bepaling van de mogelijke effecten. Gezien de afstand van de bewoonde gebieden van de eilanden Schiermonnikoog en Borkum tot het meest zuidelijke boortraject van Diamant Z4 van ten minste 15 km, zijn daar geen effecten op de woon- en leefmilieufuncties te verwachten, zodat dit aspect verder buiten beschouwing wordt gelaten.

De omgeving waar de boring is gepland, is onbewoond binnen een straal van 15 km. Het gebied wordt alleen door mensen gebruikt voor visserij, scheepvaart en watersport. De mensen blijven daarom slechts tijdelijk in het gebied.

Met Borkum en Schiermonnikoog zijn er twee plaatsen van groot belang voor de recreatie op een afstand van respectievelijk 19 km en 21 km van het gebied. Zo wordt Borkum in het regionale ruimtelijke-orderingsprogramma voor het district Leer aangemerkt als een plaats met de bijzondere ontwikkelingsopdracht "toerisme". En ook op Schiermonnikoog hebben

Toerisme en recreatie zijn van groot belang en moeten in stand worden gehouden en verder worden ontwikkeld (cf. REGIONAAL COLLEGE WADDENGEBIED 2008).

In paragraaf 19.1.3 worden de verwachte effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling op de beschermde hulpbron "mens" beschreven en beoordeeld. De belangrijkste effecten zijn op de menselijke gezondheid, het menselijk welzijn en de recreatieve functie van de eilanden.

Bouwgerelateerde effecten op de beschermde hulpbron "mens" vloeien voort uit de installatie van het productieplatform vanwege het gebruikte scheepvaart- en vliegverkeer, hetgeen leidt tot akoestische, visuele en materiële emissies (cf. tabel 10). Tijdens de bouwfase zijn slechts enkele transporten gepland, aangezien de nodige materialen al op voorhand door werkschepen zijn geleverd (RHDHV 2020e, hoofdstuk 4.4.7).

Schepen en helikopters zenden luchtgeluid uit (cf. hoofdstuk 16.4.1). RHDHV (2020f) geeft afstanden van de 60 dB(A)-lijn tot de geluidsbron voor verschillende projectgerelateerde activiteiten. Voor transporten per schip wordt het geluidsniveau van 60 dB(A) bereikt op 100 m. De richtwaarde voor de afstand tot het geluidsniveau van 60 dB(A) van de gebruikte tweemotorige helikopter met een maximaal startgewicht van 5.300 kg bedraagt 1.000 m voor het opstijgen, 1.700 m voor het landen en 1.000 m voor het rondvliegen (RHDHV 2020e, hoofdstuk 4.4.6). De afstand van de vliegroute van de helikopters tot Borkum is ongeveer 3 km groter dan die tot de scheepvaartroute. Dit beperkt de zichtbaarheid van de helikopters vanaf het eiland.

Aan de Duitse kant zal het project grotendeels gebruik maken van de reeds drukke scheepvaartroutes naar de N05-A-locatie. Daartoe behoren het noordelijke verkeersscheidingsgebied (VTG) "Terschelling - Duitse Bocht", alsmede een verbinding die ten westen van Borkum in zuid-zuidwestelijke richting loopt. In dit geval bedraagt de afstand tussen het eiland en de vaargeul ongeveer 1,8 km.

Optische emissies zijn afkomstig van de gebruikte vervoermiddelen, voor zover deze overeenkomstig de wettelijke voorschriften zijn verlicht (zie hoofdstuk 16.4.2.1) en vanuit Borkum door mensen met het blote oog kunnen worden waargenomen. Dit geldt met name voor het projectgebonden scheepvaartverkeer, aangezien de gebruikte scheepvaartroute Borkum op een afstand van ca. 1,8 km passeert.

Tegen de achtergrond van het bestaande verkeersvolume in de VTG ten noorden "Terschelling - Duitse Bocht" met bijvoorbeeld 24.436 scheepsbewegingen in 2020 (WSV (2022)) en de zuidoostelijke verbinding met maximaal 100 schepen per dag en vierkante kilometer op jaarbasis gemiddeld², moet de bijdrage van het project aan het scheepvaartverkeer in de regio in zijn totaliteit als gering worden beoordeeld. Tijdens de bouwfase zijn slechts enkele transporten per schip gepland, aangezien de benodigde materialen reeds van tevoren door werkschepen worden vervoerd.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

² <https://www.geoseaportal.de/mapapps/resources/apps/schiffsverkehrsdichte/index.html?lang=de>, opgehaald 11.05.2022

werden geleverd (RHDHV 2020e, hoofdstuk 4.4.7). Bovendien wordt met name het scheepvaartverkeer langs de kust als behorend tot het landschap ervaren (zie hoofdstuk 19.10.3).

In de bouwfase blijven de materiaalemissies beperkt tot de uitlaatgassen die in de lucht worden uitgestoten door de gebruikte schepen en helikopters, en dus tot een periode van enkele maanden (cf. Hoofdstuk 16.4.4.1). Volgens zowel de Duitse als de Nederlandse immissieprognoses is de hoeveelheid materiaalemissies naar de lucht tijdens de bouwphase lager dan de hoeveelheid die kan worden beschouwd als "Worst case" veronderstelde jaren "2" en "3".

De installatiegerelateerde effecten van het project op de beschermde hulpbron "mens" houden verband met de aanwezigheid van het mobiele boorplatform gedurende een periode van 6,5 jaar (met onderbrekingen) en het productieplatform gedurende een periode van ongeveer 10 - 35 jaar in de Nederlandse Noordzee (cf. tabel 10). Dit resulteert in een visueel effect van de offshore-installaties als vreemde lichamen voor een waarnemer, b.v. op het noordelijke strand van Borkum, aangezien het anders open zicht op de zee en de horizon wordt onderbroken (zie hoofdstuk 16.4.2.2).

De operationele effecten op de beschermde hulpbron "mens" doen zich voor in de vorm van akoestische, visuele en materiële emissies, alsmede door de bodemdaling die veroorzaakt wordt door de winning van aardgas over een periode van ongeveer 10 - 35 jaar (zie tabel 10).

Operationele akoestische emissies die relevant zijn voor de beschermde bron "de mens" zijn beperkt tot het projectgerelateerde scheepvaart- en luchtverkeer. De operationele fase omvat de boorfase, de fase waarin tegelijkertijd wordt geboord en geproduceerd (parallele exploitatie) en de productiefase. Tijdens de boorfase wordt de N05-A-locatie het vaakst per jaar bezocht en aangevlogen, met een maximum van 236 bezoeken per schip en 312 bezoeken per helikopter in de loop van het project. Aan Duitse zijde zullen de schepen die voor het project worden gebruikt grotendeels gebruik maken van de scheepvaartroutes naar locatie N05-A, die toch al druk bevaren zijn. De afstand van Borkum tot de gebruikte scheepvaartroute zal ten minste 1,8 km bedragen. De directe vliegroute van de helikopters vanuit de Eemshaven loopt ca. 40 km over de Duitse Noordzee en passeert Borkum in westelijke richting op een afstand van ca. 3 km.

Bij de exploitatie van aardgas zal de zeebodem over een periode van ongeveer 10 tot 35 jaar enkele centimeters zinken (zie hoofdstuk 16.4.7). Gezien de afstand van het bodemdalingsbekken van ten minste 7 km tot Borkum, kan een verschuiving van het eilandlichaam ten gevolge van de projectgebonden zeebodemdaling worden uitgesloten.

Het einde van de productiefase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De wijze van ontmanteling hangt af van het thans geldende juridische kader.

Bijgevolg kunnen de **met de deconstructie verband houdende effecten** slechts bij benadering worden geraamd. Voor de bouw- en boorfase worden echter vergelijkbare effecten verwacht.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Significante gevolgen voor de mens als gevolg van het geplande project kunnen voor het Duitse grondgebied worden uitgesloten. Deze beoordeling is met name gebaseerd op de geringe effecten ten gevolge van akoestische, visuele en materiële effecten.

uitstoot, alsmede de bestaande visuele impact van het naburige offshore-windmolenpark Riffgat (OWP).

Effecten op de mens en de menselijke gezondheid ten gevolge van **ernstige ongevallen en rampen** (zie hoofdstuk 16.3.3 en hoofdstuk 16.4.9) zijn denkbaar door

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven of trillingen,
- materiaalemissies,
- visuele en akoestische verstoringen.

Als gevolg van de verschillende gevolgen van ongevallen zijn dus zowel ernstig letsel en schade aan de gezondheid als tijdelijke overlast en aantasting van het menselijk welzijn denkbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- Deze risico's doen zich voornamelijk aan Nederlandse zijde voor en worden beperkt door operationele beschermingsconcepten (zie hoofdstuk 18.7),
- Negatieve gevolgen kunnen echter ook aan Duitse zijde niet volledig worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.2 Dieren en habitats

5.2.1 Benthos

De beschrijving van de bentische gemeenschappen is gebaseerd op algemeen beschikbare literatuur, project- en monitoringverslagen. Een aanvullend onafhankelijk onderzoek is niet uitgevoerd. Zo zijn bijvoorbeeld gegevens beschikbaar van peilingen langs de kabelverbinding OWP Riffgat - N05-A van oktober en november 2019 en 2022. Daarnaast is een studie van BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR (2018a) van september 2017 over de exploratieput Diamant Z1 en de afwijkingsput Ruby, die zich in het zuidelijke projectgebied bevinden, geëvalueerd. Voor een ander project, de exploratieput Saphir, die zich bevindt in het zuidelijke gebied van het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund", ongeveer 10 km ten noorden van prospect N05-A-Noord, werden in oktober 2019 gegevens verzameld. Voorts werd rekening gehouden met de monitoring van de operationele fase van de bentische ecologie van het OWP Riffgat (zie IfAÖ 2019). Daarnaast wordt verwezen naar algemeen toegankelijke wetenschappelijke literatuur.

Het projectgebied behoort tot de natuurlijke eenheid "C Zuidwest-Duitse Bocht". om aan dit gebied toegewezen te worden. Volgens RACHOR & NEHMER (2003) beschrijft dit een gebied met

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

"van de kustzee tot aan de zee".

*ondiepe zandgebieden (overwegend fijn zand) die zich uitstrekken tot in de offshore Oost-Friese EEZ-gebieden en zeewaarts steeds dieper worden". Volgens RACHOR & NEHMER (2003) worden de typische benthische gemeenschappen van de infauna in deze natuurlijke eenheid gekenmerkt door de *Tellina-fabula-gemeenschap*, de *Goniadella-spisula-gemeenschap*, de *Macoma-balthica-gemeenschap* en de fauna van de stenen en de steenriffen.*

Het projectgebied is niet volledig in kaart gebracht door de infaunale gemeenschappen vanwege de ligging in de kustzee. Gezien de ruimtelijke nabijheid van de reeds in kaart gebrachte gemeenschappen, kan echter ook worden vermoed dat de *Tellina-fabula-gemeenschap* en de *Goniadella-Spisula-gemeenschap* in dit gebied voorkomen.

De *Tellina fabula-gemeenschap* bewoont gebieden met fijn zand tot matig zand in het voorland van de kust tussen 15 en 30 m diepte. Kenmerkende soorten zijn het tweekleppig schelpdier *Tellina (Fabulina) fabula*, de polychaet *Magelona johnstoni* en de amfipode *Urothoe poseidonis* (RACHOR & NEHMER 2003).

De *Goniadella spisula-gemeenschap* koloniseert morenebanken (grover zand en grind). Er worden twee varianten onderscheiden: op grof zand tot grind en op grof tot matig zand. Beide varianten kunnen (potentieel) voorkomen in het projectgebied als gevolg van de heersende sedimenten. Naast de polychaeten *Goniadella bobretzkii* en *Nephtys longosetosa* zijn vooral de karakteristieke mosselsoorten *Spisula solida*, *Goodallia triangularis* en *Angulus tenuis* karakteristiek (RACHOR & NEHMER 2003).

Over het geheel genomen zijn de in het studiegebied aangetroffen benthische gemeenschappen niet van uitzonderlijk belang. Volgens KRÖNCKE (geciteerd in BSH (2020)) worden de zes benthische gemeenschappen die in de Noordzee worden aangetroffen, gekenmerkt door frequent vertegenwoordigde hoofdvormen. Dit betekent echter niet dat hun respectieve soorteninventaris beperkt is tot afzonderlijke gemeenschappen. Alleen de frequenties zijn kenmerkend, maar de afzonderlijke soorten zijn ook in de andere gemeenschappen aanwezig. Daarom kon de waarde van de biotische gemeenschappen niet worden gedifferentieerd; integendeel, alle biotische gemeenschappen hadden dezelfde waarde.

Zowel de *Fabulina-fabula-gemeenschap* als de *Goniadella-spisula-gemeenschap* zijn dan ook van gemiddeld belang wat diversiteit en onderscheidend vermogen betreft; het macrozoöbenthos in het studiegebied is dus typisch voor de Duitse Noordzee en weerspiegelt met name de sedimentverdeling.

Op basis van hoofdstuk 16.4 resulteren de volgende relevante impactfactoren op benthische gemeenschappen (cf. tabel 10):

- Gevolgen voor de bouw:
 - Akoestische emissies van het heien om het platform te installeren
 - Akoestische emissies ten gevolge van het leggen van de pijpleiding
 - Sedimentatie en vertroebeling van het water als gevolg van de aanleg van de pijpleiding, alsmede (indirecte) materiaalemissies door de mobilisatie

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

van sedimenten

- Materiaalemissies van de lekttest van de pijpleiding
- Gevolgen voor de planten:
 - Materiaalemissies van corrosiebescherming
- Operationele gevolgen:
 - Akoestische emissies van heien
 - Uitstoot van materiaal door lozingen
- Deconstructie-gerelateerde effecten
 - Akoestische emissies
 - Materiaalemissies
 - Troebelheid van het water

Er is momenteel weinig bekend over de gevoeligheid van benthische macro-ongewervelden voor onderwatergeluid. Bovendien is het onduidelijk op welke manier de dieren geluid op en in de bodem gebruiken. Sommige soorten schijnen zich te kunnen oriënteren op basis van omgevingsgeluiden (soundscaping), of kunnen de nadering van roofdieren horen of aanvoelen.

Ook over de effecten van antropogeen onderwatergeluid op benthische macro-ongewervelden is weinig bekend. Het is waarschijnlijk dat blootstelling een schrikreactie (sluiting van de schelp) kan veroorzaken die het vermogen van de organismen om te foerageren beperkt en bij veelvuldige herhaling tot een verminderde gezondheid leidt. Er zijn geen duidelijke verstoringradiussen bekend waarbinnen benthische organismen door onderwatergeluid worden beïnvloed. Projectgerelateerde effecten, b.v. in de vorm van schrikreacties door onderwatergeluid op benthische ongewervelden, kunnen niet volledig worden uitgesloten.

Om veiligheidsredenen wordt de pijpleiding ingegraven in de zeebodem. Zowel bij het graven van sleuven als bij het springen wordt fijn sediment van de zeebodem opgeroerd. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door de stroming in de Noordzee meegevoerd, wat kan leiden tot verhoogde sedimentatie langs de pijpleiding en verhoogde concentraties gesuspendeerd sediment in de waterkolom (cf. hoofdstuk 16.4.5). De mobilisatie van sedimenten kan ook indirect leiden tot het vrijkomen van stoffen uit het sediment en de poriën (zie hoofdstuk 16.4.4.2.2). Gezien het kortetermijnkarakter en de kleinschaligheid van de onderwatergeluidseffecten van de aanleg van de pijpleiding, worden geen significante effecten op benthische macro-ongewervelden verwacht.

Tijdens de aanleg van de pijpleiding zullen, naast de mobilisatie van sedimenten, stoffen vrijkomen uit het sediment en de poriën. De aan sedimenten gebonden verontreinigende stoffen en nutriënten kunnen bijvoorbeeld oplossen in de waterkolom of afdrijven naar zwevend stof. In het gebied van de voorspelde zwevende sedimentpluim (cf. hoofdstuk 16.4.5) kunnen stoffen worden afgezet.

Na voltooiing van de pijpleiding wordt deze gecontroleerd op lekken. Dit gebeurt door de pijpleiding onder druk te zetten met gefilterd zeewater. Het gefilterde zeewater is

Er worden roestwerende middelen, antibacteriële middelen en kleurstoffen toegevoegd, die na voltooiing bij het productieplatform op een diepte van ca. 25 m in zee worden geloosd (eenmalig ca. 2.750 kg; zie hoofdstuk 16.4.4.2.1).

Hoewel niet volledig kan worden uitgesloten dat delen van bovengenoemde stoffen in de kustwateren van Nedersaksen terechtkomen, gaat het uitsluitend om stoffen die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die aanmerkelijk lager is dan 1.

Fabrieksgerelateerde effecten op benthische macro-ongewervelden blijven beperkt tot materiaalemissies ten gevolge van de corrosiebescherming van de offshore-installaties gedurende de projectperiode van ca. 10-35 jaar (zie tabel 10). De gebruikte kathodische bescherming bestaat uit een aluminium-zinklegering en lost langzaam op in zeewater. Ongeveer 500 kg aluminium en 25 kg zink worden per jaar uitgestoten uit de opofferingsanode gedurende een levensduur van 25 jaar. KIRCHGEORG *et al.* (2018) bepaalden een gemiddelde uitstoot van 45 ton aluminium en 2 ton zink per jaar voor een offshore windmolenpark met 80 monopalen (levensduur: 25 jaar) (met een zinkgehalte van de anode van 5 %). De op basis van het productieplatform voorspelde materiaalemissies naar het water komen dus ruwweg overeen met die van één enkele offshore-windturbine.

In de kustzee van Nedersaksen zal de materiaaluitstoot van de opofferingsanode nauwelijks meetbaar zijn als gevolg van de hoge verdunning.

Operationele effecten op benthische organismen die het Duitse grondgebied bereiken, worden verwacht in de vorm van akoestische en materiële emissies (zie tabel 10). Tijdens het heien van de 12 standpijpen, bijvoorbeeld, wordt onder water impulsgeluid voortgebracht, dat van invloed kan zijn op benthische soorten die gevoelig zijn voor geluid en trillingen. Materiële emissies zijn voornamelijk het gevolg van lozingen, bijvoorbeeld van sanitair en keukenafvalwater en productiewater.

Tijdens de exploitatiefase worden verschillende stoffen in de Nederlandse Noordzee geloosd, waarvan sommige zich kunnen verspreiden naar de kustwateren van Nedersaksen.

Dit omvat de

- Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën, alsmede de
- Lozing van verder afvalwater.

De lozingen resulteren in materiaalemissies die van invloed kunnen zijn op benthische macro-ongewervelden (zie tabel 10).

Productiewater ontstaat bij de verwerking van aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Zoals Onder "productiewater" moet worden verstaan een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd tegen het einde van de levensduur van een aardgasveld. Gewoonlijk worden maatregelen genomen wanneer een put te veel formatiewater begint te produceren.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

In het geval van het N05-A aardgasveld wordt ervan uitgegaan dat de meeste putten geen formatiewater produceren als gevolg van de kenmerken van het reservoir. Gezien de snelle en sterke verdunning is geen aantasting van bodemorganismen te verwachten als gevolg van het geloosde mengsel van condensatiewater en formatiewater.

Het productiewater kan echter ook methanol in fasen bevatten, wat
Het gebruik van een hydraatremmer bij het opstarten van "koude" aardgasputten.

Tijdens de aardgasproductie wordt ook triethyleenglycol (TEG) gebruikt om het aardgas te ontvochtigen en te drogen. Een klein deel van de gebruikte hoeveelheid wordt continu geloosd met het productiewater. De geloosde hoeveelheid is met 225 kg per jaar echter gering en het product is ingedeeld in OCNS-categorie E, hetgeen overeenkomt met het laagste risicopotentieel.

Gezien het geringe milieurisico van methanol en TEG, alsmede de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Ander bedrijfsafvalwater kan worden onderverdeeld in:

- Regenwater, was- en reinigingswater, alsmede
- Sanitair of keukenafvalwater (cf. Hoofdstuk 16.4.4.2.5).

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na het onderhoud. Het oliegehalte in het water wordt gecontroleerd en is < 30 mg/l. Er wordt voldaan aan de eisen van de Offshore BergV (§ 4, lid 3).

Voor het reinigen van de dekken wordt het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash gebruikt. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product is ingedeeld als "PLONOR", worden geen milieueffecten verwacht.

Het sanitair afvalwater is afkomstig van de accommodatie en de keukens. Het verwachte lozingsvolume is ongeveer 750 m³ per jaar op basis van de capaciteit van de bemanning. Het productieplatform is echter in fasen onbemand, zodat het lozingsvolume tijdens de productiefase aanzienlijk lager is.

Sanitair en keukenafvalwater wordt behandeld alvorens het wordt geloosd. De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd.

Het einde van de financieringsfase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De ontmantelingsmethode hangt af van de respectieve toepasselijke wettelijke kadervoorwaarden en kan derhalve slechts bij benadering worden geraamd.

In principe worden met deconstructie verband houdende effecten op de bouw- en boorfasen op vergelijkbare wijze verwacht. Voor bentische gemeenschappen zijn akoestische emissies onder water, materiaalemisies in het water en een projectgerelateerd effect op de bentische gemeenschappen te verwachten.

extra troebelheid van het water en sedimentatie zijn relevant. Daarentegen kan het ruimtebeslag bij de ontmanteling bij voorbaat worden uitgesloten, aangezien dit naar alle waarschijnlijkheid beperkt zal blijven tot Nederlands grondgebied.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het geplande project naar verwachting geen significante gevolgen zal hebben voor de bouw, de installatie, de exploitatie of de ontmanteling. Significant negatieve effecten op het benthos zijn derhalve uitgesloten.

Project RESTORE - aan de Duitse kant

In het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" worden methoden en procedures voor de duurzame wederopbouw van een zichzelf in stand houdend bestand van de Europese oester (*Ostrea edulis*) in de Duitse Noordzee ontwikkeld en getest in het kader van het test- en ontwikkelingsproject RESTORE. Als Helmholtz-centrum voor polair en marien onderzoek voert het Alfred Wegener-Instituut (AWI) het project uit met financiering en wetenschappelijke steun van het BfN. De projectresultaten dienen onder meer voor de uitvoering van een soevereine beheersmaatregel overeenkomstig § 32, lid 5, BNatSchG. De oesterlozingslocatie bevindt zich op meer dan 20 km van het noordelijkste punt van de verspreidingspluim van het productiewater. De afstand tot gebieden die te maken hebben met een verhoogde belasting van gesuspendeerde sedimenten en sedimentatie is nog groter. Projectspectifieke effecten op het RESTORE-project kunnen derhalve worden uitgesloten.

Oesterbankherstelproject - aan de Nederlandse kant

In het gebied Borkumse Stenen is in 2018 een natuurherstelproject van start gegaan om Europese oesterriffen (*Ostrea edulis*) te herintroduceren in de Noordzee. Op 1 ha werden kunstmatige riffen aangelegd, 6.000 kg oesters werden in het water gelaten en lege mosselschelpen werden neergelegd als vindplaats voor oesterlarven. Tijdens de Dive the North Sea Clean-expeditie in 2019 zijn een aantal jonge exemplaren op de oesterbanken aangetroffen. Het project voor het herstel van de oesterbanken bevindt zich ongeveer 2 km ten noordwesten van gebied N05-A.

Effecten op het benthos ten gevolge van ernstige ongevallen en rampen (zie hoofdstuk 16.3.3 en hoofdstuk 16.4.9) zijn denkbaar door

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven of trillingen, en
- materiaalemissies.

Mechanische effecten op de zeebodem of op wadplaten kunnen leiden tot het verlies van individuen in het benthos en tot een tijdelijke beperking van de habitatfunctie.

Er is geen risico van accidentele **energetische effecten** op het benthos dat op de zeebodem leeft als gevolg van brand of explosies.

De emissies van stoffen kunnen de zee en dus de bentische habitats bereiken als gevolg van een ongeval, zowel rechtstreeks als via de lucht. In de regel kan waarschijnlijk worden uitgegaan van een snelle verdunning en verspreiding van eventuele verontreinigende stoffen, maar het vrijkomen van grote hoeveelheden schadelijke stoffen kan evenmin worden uitgesloten.

Uiteindelijk hangen de effecten af van het type, de plaats en de omvang van de stoffen die bij het ongeval in zee zijn vrijgekomen of geloosd.

Aanzienlijke aantastingen van het benthos zijn derhalve denkbaar ten gevolge van de diverse met het ongeval samenhangende effecten. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olieverliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.2.2 Vis

In het kader van het project zijn geen onderzoeken naar de vispopulatie uitgevoerd.

In plaats daarvan werd gebruik gemaakt van het Bundesfachplan Offshore für die deutsche AWZ der Nordsee 2016/2017 (BSH 2017) en visfaunagegevens uit 2002, die werden verzameld in het kader van een BfN-studie over de inventarisatie van FFH-vissoorten en het gebied van de "Borkum-Riffgrund" bestrijken (KLOPPMANN *et al.* 2003). Daarnaast is het milieudeskundigenadvies over COBRACable (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR 2015) geëvalueerd. Bovendien zijn er resultaten beschikbaar van visbiologische studies van het Riffgat OWP, dat in het zuidoosten aan het projectgebied grenst. Deze zijn uitgevoerd in het kader van de monitoring van de operationele fase voor het eerste en derde exploitatiejaar in het voorjaar en najaar van 2014 en 2016. Voorts is gebruik gemaakt van de resultaten van de zeetrajectonderzoeken voor de kabelverbindingen DolWin3, BorWin3 en BorWin4, gepubliceerd door IBL (2011).

Volgens Dannheim *et al.* (2014, geciteerd in BSH 2017) bevindt het project zich in de kustgemeenschap en het centrale gemeenschapsgebied. De vier gemeenschappen hadden een vergelijkbare

soortensamenstelling. De verschillen zijn gebaseerd op verschillende soortspecifieke abundanties. Hier waren de lipvis, de tongschar en de rotspikkel kenmerkend voor de demersale visgemeenschap aan de kust. Schar overheerste over het algemeen en kwam zeer regelmatig voor. Ook tongschar, liervis en schol werden regelmatig in de centrale gemeenschap aangetroffen (BSH 2017).

Om de effecten van de exploitatie van het Riffgat OWP in kaart te brengen, heeft de IfAÖ in het voorjaar en najaar van 2014 alsook in 2016 visbiologische onderzoeken in het windmolenpark uitgevoerd (IFAÖ 2017a). In de nabijheid van de bemonstering in het Riffgat OWP is het bijbehorende referentiegebied in vergelijkbare mate onderzocht (cf. figuur 49).

In de Zuid-Duitse Noordzee komen vooral kleine, niet-commerciële vissoorten voor, zoals de dwergtong (*Buglossidium luteum*), de schar (*Limanda limanda*) en de gestreepte liervis (*Callionymus lyra*). Bij andere vangsten werden ook wijting (*Merlangius merlangus*), grijze poon (*Eutrigla gurnardus*), schar (*Limanda limanda*) en horsmakreel (*Trachurus trachurus*) aangetroffen. In totaal zijn meer dan 200 soorten vertegenwoordigd in de Noordzee, waartoe ook rivier- en zeeprikken behoren. Volgens THIEL *et al.* (2013) zijn er echter slechts 108 soorten vastgesteld, waarvan 29 soorten (27,1 %) op de Rode Lijst staan. De soorten Alse, Finte, Schnäpel, Fluss- und Meerneunauge zijn opgenomen in bijlage II van de Habitatrichtlijn.

Onderzoeken van vissoorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn door KLOPPMANN *et al.* (2003), die ook het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" bestreek, bracht de aanwezigheid aan het licht van tongschar (*Buglossidium luteum*), schar (*Limanda limanda*), schol (*Pleuronectes platessa*), wijting (*Merlangius merlangus*), gestreepte liervis (*Callionymus lyra*), adderbaars (*Echiichthys vipera*) en lamstong (*Arnoglossus laterna*). De soorten van het standaardgegevensblad werden gevangen met de zandspiering (*Ammodytes marinus*), adderbaars (*Echiichthys vipera*), kabeljauw (*Gadus morhua*), gevlekte zandspiering (*Hyperoplus lanceolatus*), zeeschorpioen (*Myoxocephalus scorpius*) en schol (*Pleuronectes platessa*).

Op basis van hoofdstuk 16.4 komen de volgende relevante impactfactoren op vis naar voren (cf. tabel 10):

- Gevolgen voor de bouw:
 - Akoestische emissies van het heien om het platform te installeren
 - Akoestische emissies ten gevolge van het leggen van de pijpleiding
 - Sedimentatie en vertroebeling van het water als gevolg van de aanleg van de pijpleiding, alsmede (indirecte) materiaalemissies door de mobilisatie van sedimenten
 - Materiaalemissies van de lekttest van de pijpleiding
- Gevolgen voor de planten:
 - Materiaalemissies van corrosiebescherming
- Operationele gevolgen:
 - Akoestische emissies van heien

- Uitstoot van materiaal door lozingen
- Deconstructie-gerelateerde effecten
 - Akoestische emissies
 - Materiaalemissies
 - Troebelheid van het water

Tijdens de installatie van het platform kunnen er **bouwgerelateerde effecten** optreden als gevolg van het heien van heipalen. Het (impuls)geluid dat bijvoorbeeld door het heien van de schampalen wordt geproduceerd, kan door sommige vissoorten worden waargenomen en tot een gedragsverandering leiden.

Fysieke of fysiologische effecten omvatten omkeerbare en onomkeerbare schade aan de zwemblaas, de bloedvaten of het gehoor. Viseieren kunnen ook worden aangetast bij hoge geluidsdrukniveaus (VAN DAMME *et al.*, geciteerd in RHDHV (2020e, hfdst.

9.4.3.2). Volgens de geluidsprognose van itap GmbH (2022) vertegenwoordigt het heien van de 6 schampalen tijdens de installatie van het platform het "worst case"-scenario (zie hoofdstuk 16.4.1). Hier bedraagt het luidste geluidsdrukniveau direct bij het perron 171 dB (cf. Figuur 22). De geluidsdrukniveaus van SELs₁₇₄ re 1 μ Pa_{2s} voor vissen en SELs₁₈₇ re 1 μ Pa_{2s} voor larven, waarboven een aantasting te verwachten is (cf. POPPER *et al.* 2014, geciteerd in RHDHV (2020e, chap. 9.4.3.2), worden dus niet bereikt. Significante effecten op vissen kunnen derhalve worden uitgesloten.

De aanleg van de pijpleiding is gepland voor een periode van ongeveer 2 weken, d.w.z. dat eventuele effecten zich slechts gedurende korte tijd zullen voordoen. Om veiligheidsredenen zal de pijpleiding in de zeebodem worden ingegraven. Bij beide procedures vinden akoestische emissies onder water plaats (zie hoofdstuk 16.4.5). Gezien het kortetermijnkarakter en de kleinschaligheid van de akoestische onderwateremissies ten gevolge van de aanleg van de pijpleiding, worden geen significante effecten op vissen verwacht.

Sedimentafzetting kan een negatief effect hebben op vissen. De verplaatsing van grote hoeveelheden sediment kan bijvoorbeeld leiden tot het directe verlies en de overlapping van minder mobiele soorten, met name demersale soorten en platvissen (BFG & WSA WILHELMSHAVEN 2003). Vooral de eieren die op de zeebodem worden gelegd, lopen gevaar.

Veranderingen in het substraat kunnen ook gevolgen hebben voor de kolonisatie van vissen. Vissoorten die gebonden zijn aan bijzondere substraatomstandigheden kunnen negatief worden beïnvloed door een veranderde sedimentsamenstelling.

Hoge suspensiebelastingen kunnen ook het voortplantingssucces van vissen beïnvloeden (BRUTON 1985). Het is bijvoorbeeld mogelijk dat geen kuitschieten optreedt als grof sediment essentieel is als paaisubstraat en dit wordt aangevuld met fijner sediment.

Een ander negatief effect kan het gevolg zijn van een verminderde beschikbaarheid van de voedselbasis ten gevolge van overbevolking. Dit treft vooral de vissoorten die op bentische organismen jagen (BRUTON 1985).

Als gevolg van de extra sedimentatie tot 0,1 mm kunnen minder mobiele vissoorten en eieren in het in figuur 119 aangegeven gebied worden bedekt. Bovendien kan niet volledig worden uitgesloten dat er tijdelijke invloeden kunnen zijn op foeragerende predatoren van benthische macro-ongewervelden gedurende de periode dat de sedimentpluim aanwezig is (ongeveer 1 week).

Gezien de geringe laagdikte van $\leq 0,01$ mm, de korte periode van ongeveer 1 week waarvoor effecten worden verwacht, en tegen de achtergrond van de natuurlijke morfodynamica van de sedimenten, kunnen significante effecten op vissen als gevolg van de extra sedimentatie tijdens de aanleg van de pijpleiding worden uitgesloten.

De gevoeligheid voor troebelheid van het water varieert sterk van vissoort tot vissoort. Hoge troebelheid heeft een nadelig effect op vissoorten die hun voedsel op het zicht zoeken. Dit treft vooral pelagische vissoorten. Larven zijn gevoeliger voor troebelheid van het water dan eieren, juvenielen en adulten. De eieren kunnen ook worden aangetast door de troebelheid van het water. De aanhechting van sedimentdeeltjes op pelagische eieren kan ertoe leiden dat deze eieren zinken in gebieden die ongeschikt zijn voor hun ontwikkeling (b.v. wat betreft zuurstofgehalte, zoutgehalte, enz.). Eieren die op de zeebodem worden gelegd, kunnen door sediment worden bedekt en lopen het risico niet voldoende van zuurstof te worden voorzien. Bovendien zijn verwondingen als gevolg van mechanische effecten mogelijk.

De meeste vissoorten die in het studiegebied voorkomen zijn bodemgeoriënteerde (demersale) soorten (cf. Hoofdstuk 19.2.2.2). Aangezien zij minder gevoelig lijken te zijn voor troebelheid van het water (cf. Newton 1973, geciteerd in KELLER *et al.* 2006) dan pelagische vissen *en* naar verwachting aangepast zijn aan hun natuurlijke habitat, wordt aangenomen dat een projectgerelateerde toename van de concentratie tot een totaal van 27,23 mg/l zal geen effect hebben.

Vanwege het kortetermijnkarakter en de kleinschaligheid kunnen significante effecten op viseieren en -larven kunnen dus worden uitgesloten.

Tijdens de aanleg van de pijpleiding zullen, naast de mobilisatie van sedimenten, stoffen vrijkomen uit het sediment en de poriën. De aan sedimenten gebonden verontreinigende stoffen en nutriënten kunnen bijvoorbeeld oplossen in de waterkolom of afdrijven naar gesuspendeerd materiaal. In het gebied van de voorspelde slibpluim (cf. hoofdstuk 16.4.5) kan derhalve depositie van de stoffen optreden. Gezien de zeer lage voorspelde concentraties verontreinigende stoffen en nutriënten in de sedimentbelasting, die zich uitstrekt tot de Duitse kant, worden significante effecten op vissen uitgesloten.

Na voltooiing van de pijpleiding wordt deze gecontroleerd op lekken. Dit gebeurt door de pijpleiding onder druk te zetten met gefilterd zeewater. Aan het gefilterde zeewater worden roestwerende middelen, antibacteriële middelen en kleurstoffen toegevoegd, die na voltooiing bij het productieplatform op een diepte van ca. 25 m in zee worden geloosd (eenmalig ca. 2.750 kg; vgl. Hoofdstuk 16.4.4.2.1).

Hoewel niet volledig kan worden uitgesloten dat een deel van bovengenoemde stoffen in de kustwateren van Nedersaksen terecht komt, gaat het uitsluitend om stoffen die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die aanmerkelijk lager is dan 1. Gezien het geringe milieurisico van de producten en de snelle en sterke verdunningseffecten in de Noordzee, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

De met de installaties samenhangende effecten op de vissen blijven beperkt tot materiaalemissies ten gevolge van de corrosiebescherming van de offshore-installaties gedurende de projectperiode van ongeveer 10 tot 35 jaar (cf. tabel 10). De voorspelde materiaalemissies in het water op basis van het productieplatform zijn derhalve ruwweg gelijk aan die van één enkele offshore-windturbine.

In de kustwateren van Nedersaksen zal de materiaaluitstoot van de opofferingsanode nauwelijks meetbaar zijn als gevolg van de hoge verdunning. Bijgevolg moeten materiaalemissies in de kustwateren van Nedersaksen als gevolg van corrosiebescherming als onbeduidend worden beoordeeld. Significante effecten op vissen zijn derhalve uitgesloten.

Operationele effecten op vissen die het Duitse grondgebied bereiken, worden verwacht in de vorm van akoestische en materiële emissies (cf. tabel 10). Tijdens het heien van de 12 standpijpen bijvoorbeeld wordt onder water impulsgeluid geproduceerd, dat gevolgen kan hebben voor vissoorten die gevoelig zijn voor geluid en trillingen en voor hun ontwikkelingsfasen. Materiële emissies zijn voornamelijk het gevolg van lozingen, bijvoorbeeld van sanitair en keukenafvalwater en productiewater.

Tijdens het heien van de 12 standpijpen in de exploitatiefase treden akoestische emissies op onder water (cf. hoofdstuk 16.4.1). Zoals vanaf blz. 297 nader wordt beschreven, wordt impulsgeluid uitgezonden, dat een negatief effect heeft op volwassen vissen vanaf geluidsdrumniveaus van SELss 174 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ en op larven vanaf SELss 187 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (vgl. POPPER et al. 2014, geciteerd in RHDHV (2020e, hfst. 9.4.3.2)). De geluidsdrumniveaus van SELss 174 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ voor vissen en SELss 187 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ voor larven, waarboven een negatief effect te verwachten is (cf. POPPER et al. 2014, geciteerd in RHDHV (2020e, chap. 9.4.3.2)), worden niet bereikt door het maximale geluidsdrumniveau van 159 dB veroorzaakt door het heien van de standpijpen. Significante effecten op vissen kunnen derhalve worden uitgesloten.

Tijdens de exploitatiefase worden verschillende stoffen in de Nederlandse Noordzee geloosd, waarvan sommige zich kunnen verspreiden naar de kustwateren van Nedersaksen.

Dit omvat de

- Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën, alsmede de
- Lozing van verder afvalwater.

Lozingen leiden tot materiaalemissies die gevolgen kunnen hebben voor vissen en hun ontwikkelingsstadia (zie tabel 10).

Productiewater ontstaat bij de verwerking van aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Zoals Onder "productiewater" moet worden verstaan een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd tegen het einde van de levensduur van een aardgasveld. Gewoonlijk worden maatregelen genomen wanneer een put te veel formatiewater begint te produceren.

In het geval van het N05-A aardgasveld wordt ervan uitgegaan dat de meeste putten geen formatiewater produceren als gevolg van de kenmerken van het reservoir. Hoewel een waarde van 210 m³ per dag als "worst case" werd aangenomen als uitgangspunt voor het ontwerp van de productie-installatie (RHDHV 2020e, hoofdstuk 5.4.3.2, blz. 49), verwijst de modellering van de verspreidingspluim naar de gemiddelde verwachte hoeveelheid van 60 m³ productiewater per dag in het normale geval. Uit een verdunningsberekening blijkt dat de concentraties van de geloosde stoffen in de Nedersaksische kustzee op ca. 2,5 km ten oosten van het productieplatform reeds met ten minste een factor 0,00000054 zijn verdund (tabel 16). Gezien de snelle en sterke verdunning is geen aantasting van de visstand te verwachten als gevolg van het geloosde mengsel van condensatiewater en formatiewater.

Het productiewater kan echter ook methanol in fasen bevatten, dat wordt gebruikt als hydraatremmer bij het opstarten van "koude" aardgasputten. Het grootste deel van de in de put te injecteren methanol wordt met het productiewater in zee geloosd, de rest blijft in het aardgas achter. Tot 28.500 kg methanol per jaar wordt met het productiewater geloosd. Methanol wordt echter geëtiketteerd als "PLONOR". Dit zijn stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst weinig of geen risico voor het milieu inhouden wanneer zij worden gebruikt en in zee geloosd, of die als ongevaarlijk worden beschouwd volgens bijlage IV of V van REACH-Verordening (EG) 1907/2006.

Tijdens de aardgasproductie wordt ook triethyleenglycol (TEG) gebruikt om het aardgas te ontvochtigen en te drogen. Een klein deel van de gebruikte hoeveelheid wordt continu geloosd met het productiewater. De geloosde hoeveelheid is met 225 kg per jaar echter gering en het product is ingedeeld in OCNS-categorie E, hetgeen overeenkomt met het laagste risicopotentieel.

Gezien het geringe milieurisico van methanol en TEG, alsmede de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Ander bedrijfsafvalwater kan worden onderverdeeld in:

- Regenwater, was- en reinigingswater, alsmede
- Sanitair of keukenafvalwater (cf. Hoofdstuk 16.4.4.2.5).

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na onderhoud.

toerekenbaar. Het oliegehalte in het water wordt gecontroleerd en is < 30 mg/l. Er wordt voldaan aan de eisen van de Offshore BergV (§ 4, lid 3).

Voor het reinigen van de dekken wordt het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash gebruikt. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product is ingedeeld als "PLONOR", worden geen milieueffecten verwacht.

Het sanitair afvalwater is afkomstig van de accommodatie en de keuken. Het verwachte lozingsvolume is ongeveer 750 m³ per jaar op basis van de capaciteit van de bemanning. Het productieplatform is echter in fasen onbemand, zodat het lozingsvolume tijdens de productiefase aanzienlijk lager is.

Sanitair en keukenafvalwater wordt vóór de lozing behandeld overeenkomstig de voorschriften van de Offshore BergV (§ 4, lid 3). De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd.

Bijgevolg zijn er geen effecten op het mariene milieu te verwachten van het lozen van regenwater, was- en schoonmaakwater of van het gezuiverde sanitair en keukenafvalwater.

Het einde van de financieringsfase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De wijze van ontmanteling hangt af van de respectieve wettelijke kadervoorwaarden en kan derhalve slechts bij benadering worden geraamd. In ieder geval zal **de ontmanteling** worden uitgevoerd volgens de op dat moment geldende stand van de techniek (BBT).

In principe worden met deconstructie verband houdende effecten verwacht die vergelijkbaar zijn met die van de bouw- en boorfasen. Bijgevolg zijn akoestische emissies onder water, materiaalemissies in het water en door het project veroorzaakte extra troebelheid en sedimentatie van het water bijzonder relevant voor vissen.

Alle met de ontmanteling verband houdende gevolgen voor vissen moeten zoveel mogelijk worden vermeden en, indien absoluut noodzakelijk, tot het laagst mogelijke niveau worden beperkt. Bovendien mag worden verwacht dat met deconstructie verband houdende effecten zich slechts gedurende een korte periode zullen voordoen en ruimtelijk beperkt zijn.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het project naar verwachting geen significante effecten zal hebben ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling. Significant negatieve effecten op de beschermde hulpbron "vis" kunnen derhalve worden uitgesloten.

Effecten op vissen als gevolg van ernstige ongevallen en rampen (cf. Hoofdstuk 16.3.3 en Hoofdstuk 16.4.9) zijn denkbaar door

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven of trillingen,
- visuele en akoestische verstoringen,
- materiaalemissies.

Mechanische effecten kunnen leiden tot beschadiging van vissen en verlies van individuen, alsook tot een tijdelijke plaatselijke beperking van de habitatfunctie voor bodemdiertjes.

Onopzettelijke **energetische effecten** op vissen als gevolg van explosies of branden kunnen evenmin volledig worden uitgesloten. Hoewel de dieren de hitte van een brandende olie lekkage waarschijnlijk zouden vermijden, zou de drukgolf van een explosie schade kunnen toebrengen aan individuen in hun invloedsgebied.

Mocht zich, ondanks de geringe waarschijnlijkheid, een projectgerelateerde aardbeving voordoen, dan zouden merkbare bevingen ook kunnen leiden tot gedragsveranderingen op korte termijn (zoals schrikreacties). Voor blijvende effecten op de biotische gemeenschappen of de conditie van de getroffen individuen hoeft echter niet te worden gevreesd.

Visuele en akoestische verstoring ten gevolge van het eigenlijke ongeval of van maatregelen ter beperking daarvan, van opruimings- en saneringswerkzaamheden zou waarschijnlijk slechts leiden tot een zeer beperkte tijdelijke aantasting van voor verstoring gevoelige vissoorten. De habitats in de onmiddellijke nabijheid van het platform aan de Nederlandse zijde zouden opnieuw in de eerste plaats worden getroffen.

Emissies van stoffen kunnen als gevolg van een ongeval in zee en dus in de habitat van vissen terechtkomen, zowel rechtstreeks als via de lucht. In de regel kan waarschijnlijk worden uitgegaan van een snelle verdunning en dispersie van eventuele verontreinigende stoffen, maar het vrijkomen van grote hoeveelheden stoffen met een schadelijke werking kan evenmin worden uitgesloten.

Uiteindelijk hangen de effecten af van het type, de plaats en de omvang van de stoffen die bij het ongeval in zee zijn vrijgekomen of geloosd. In verband met het geplande project bestaat er een bijzonder risico dat koolwaterstoffen uit minerale olie in de kustwateren terechtkomen, hetgeen ook gevolgen heeft voor de Duitse wateren (zie de hoofdstukken 16.3.3.4 tot en met 16.3.3.6).

Het risico van dergelijke ongevallen bestaat reeds als gevolg van het scheepvaartverkeer langs de Noordzeekust; het zou door het geplande project slechts in geringe mate toenemen.

Een aantasting van de vissen door de mogelijke accidentele effecten is derhalve denkbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- Deze risico's doen zich voornamelijk aan Nederlandse zijde voor en worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olie verliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico van dergelijke ongevallen bestaat echter al door het bestaande scheepvaartverkeer langs de Noordzeekust en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.2.3 Zeezoogdieren

Bruinvissen (*Phocoena phocoena*) en de twee zeehondensoorten gewone zeehond (*Phoca vitulina*) en grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) komen regelmatig voor in het gebied van de Nedersaksische kustzee. Alle drie de soorten worden gekenmerkt door een grote mobiliteit. De migratie (vooral op zoek naar voedsel) betreft echter niet alleen de kustzee, maar strekt zich uit tot ver buiten de Duitse EEZ en treft – ook grensoverschrijdend – grote delen van de Noordzee.

De twee zeehondensoorten hebben hun rust- en nestplaatsen op eilanden en zandbanken in het gebied van de kustzee. Om voedsel te zoeken, ondernemen ze vanaf de aanlegplaatsen uitgebreide trektochten in open zee.

Gezien de grote mobiliteit van zeezoogdieren en het gebruik van zeer uitgestrekte gebieden, moet niet alleen worden gekeken naar het voorkomen in de Duitse EEZ, maar in het hele gebied van de zuidelijke Noordzee.

Andere zeezoogdieren, zoals witsnuitdolfijnen (*Lagenorhynchus albirostris*), witflankdolfijnen (*Lagenorhynchus acutus*), tuimelaars (*Tursiops truncatus*) en dwergvinvissen (*Balaenoptera acutorostrat*), worden echter af en toe waargenomen in de Duitse EEZ (BSH 2020).

De beschrijving van de zeezoogdierenpopulatie is gebaseerd op algemeen beschikbare literatuur, project- en monitoringrapporten. Er werden geen eigen bevolkingsonderzoeken uitgevoerd. Een update van de populatieschattingen in het kader van SCANS III werd uitgevoerd in de zomer van 2016. Daarnaast worden regelmatig luchtsurveys van zeezoogdieren uitgevoerd in opdracht van het BfN of in het kader van de monitoring van gewervelde dieren in Natura 2000-gebieden in de Duitse Noordzee³ (VIQUERAT *et al.* 2015). Hieruit – voor zover beschikbaar – de huidige monitoringverslagen van de jaren 2010 – 2018 zijn in aanmerking genomen. Verdere actuele studies uit de periode 2014 – 2018 zijn afkomstig uit de operationele monitoring van het Riffgat OWP (IFAÖ 2018c) en uit de publicatie van NACHTSHEIM *et al.* (2021).

Bruinvis

De enige walvisachtige soort die regelmatig in grotere aantallen in de wateren van de Duitse Noordzee voorkomt, is de bruinvis (*Phocoena phocoena*) die is opgenomen in de bijlagen II en IV van de Habitatrictlijn (LUCKE 2000). Nieuwe resultaten van een trendanalyse door NACHTSHEIM *et al.* (2021), waarbij gegevens van 2002 – 2019 in de Duitse Noordzee in aanmerking zijn genomen, tonen aan dat de algemene trend voor de Duitse Noordzee over de gehele periode een afname van de bruinvisdichtheid te zien geeft.

³ <https://www.bfn.de/themen/meeresnaturschutz/downloads/berichte-zum-monitoring.html>, opgehaald 08.02.2022

Voor de zuidelijke Duitse Noordzee kon een aanzienlijke toename van de bruinvisdichtheid tussen 2002 en 2012 worden aangetoond, waarbij vooral het westelijke gebied (D_West) een positieve trend vertoonde voor de lente en de zomer (GILLES *et al.* 2014). De trendanalyse bevestigt de centrale verspreiding in het westelijke gebied rond "Borkum-Riffgrund" (GILLES *et al.* 2014). Deze "hotspot" is reeds beschreven voor de lente (cf. GILLES *et al.* 2009), maar wordt sinds 2008 ook regelmatig waargenomen in de zomer, wat het grote ecologische belang van dit gebied voor bruinvissen onderstreept. De meest recente studie van NACHTSHEIM *et al.* (2021) bevestigt een toename van de bruinvisdichtheid, met name voor de NSG "Borkum-Riffgrund". Het gebruik en het belang van het projectgebied voor bruinvissen werd bevestigd in de operationele monitoring voor het Riffgat OWP voor de periode tussen 2014 en 2018⁴. In het hele studiegebied "Riffgat" zijn het hele jaar door bruinvissen gesignaleerd. Hoewel het projectgebied geen belangrijk verspreidingsgebied van bruinvissen is en er ook geen opvallende opeenhoping van kuitdichtheid is vastgesteld, kan toch de regelmatige aanwezigheid van individuele dieren worden verwacht. Het gebied wordt het hele jaar door gebruikt als foerageer- en migratiegebied, zodat wordt aangenomen dat het projectgebied van algemeen belang is voor bruinvissen.

Tijdens de schriftelijke toepassingsconferentie is gesproken over een verlenging van de voor verstoring gevoelige periode voor bruinvissen. Aangezien de geluidsintensieve akoestische onderzoeken (VSP's) niet worden uitgevoerd, is een verlenging van de periode niet langer nodig. Met de geplande vermijdingsmaatregelen in combinatie met de geplande afschrikingsmaatregelen worden alle richtwaarden in acht genomen.

Zegel

Gewone zeehonden (*Phoca vitulina*) zijn opgenomen in bijlage II en bijlage V van de Habitatrichtlijn. Volgens de Duitse Rode Lijst volgens MEINIG *et al.* (2020) is de soort niet langer bedreigd.

Aangenomen wordt dat zeehonden in de Duitse EEZ bijna uitsluitend tot de Waddenzeepopulatie behoren (BSH 2009). De populatie is sinds de laatste zeehondendistemperiepidemie in 2002 jaarlijks toegenomen, overschreed in 2008 voor het eerst het niveau van vóór de epidemie (TSEG 2008) en werd in 2015 geschat op 38.900 (TSEG 2015). Voor 2019 zijn in juni 9.684 juvenielen geteld voor de hele Waddenzee. Dit betekent een stijging van 2% ten opzichte van 2018 en is het hoogste cijfer ooit. De totale populatie gewone zeehonden binnen de Waddenzee wordt voor 2019 geschat op ongeveer 40 800 dieren (GALATIUS *et al.* 2020), en voor 2020 schat de trilaterale Expertgroep Zeehonden (EG-Seals) de totale populatie op 41 700 dieren⁵.

⁴ Vluchtdoorsnede-waarnemingen voor het Riffgat OWP in de operationele fase van april 2014 tot maart 2018

⁵ <https://www.mellumrat.de/stabiler-seehundbestand-im-wattenmeer/>, opgehaald 23.06.2022

In het kader van het Minos+-onderzoeksnetwerk is de verspreiding van gewone zeehonden in de Duitse Noordzee bestudeerd. Volgens deze studie foerageren gewone zeehonden in het offshore-gebied over lange afstanden gedurende verscheidene dagen en gebruiken zij het kustgebied alleen om te rusten en zich voort te planten (ADELUNG & MÜLLER 2007). In de winter blijken veel gewone zeehonden voor langere periodes de open Noordzee op te zwemmen om te foerageren, waarbij ze op deze foerageertochten vaak 50 tot 100 km van hun rustplaatsen afleggen (SCHEIDAT & SIEBERT 2003; REIJNDERS *et al.* 2005; REIJNDERS *et al.* 2009a). Dergelijke meerdaagse excursies komen ook in het zomerhalfjaar voor, maar minder vaak. In de zomer worden dan ook meer dieren op het land waargenomen. Bovendien verandert de ruimtelijke spreiding in de loop van het jaar: In de winter gebruiken de zeehonden de ligplaatsen dichter bij open zee meer dan in de zomer. In de zomer nemen de aantallen toe op aanlegplaatsen dicht bij land of in het midden van de Waddenzee (TOUGAARD 1989). De verdeling van ligplaatsen en rustplaatsen in de Nedersaksische Waddenzee voor het jaar 2020 is weergegeven in figuur 66. De dichtstbijzijnde rustplaatsen bevinden zich ten noordwesten van Borkum op een afstand van 18 km van het project.

Het projectgebied (zwarte cirkel) ligt binnen het verspreidingsgebied van de gewone zeehond en wordt derhalve gebruikt om te foerageren. De rust- en slaapplaatsen liggen echter duidelijk buiten dit gebied, op meer dan 18 km afstand. Het gebied wordt derhalve geacht van algemeen belang te zijn voor de gewone zeehond.

Grijze zeehond

De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) is opgenomen in de bijlagen II en V van de habitatrichtlijn en is volgens MEINIG *et al.* (2020) in de Duitse rode lijst ingedeeld als ernstig bedreigd. Tot 1997 was hij zelfs opgenomen in de Duitse Rode Lijst als categorie 1-soort (met uitsterven bedreigd) (cf. JEDICKE 1997). De grijze zeehond is ook een soort overeenkomstig bijlage 1, kolom 2, van de Duitse verordening inzake de bescherming van diersoorten en een speciaal beschermde soort overeenkomstig § 7, lid 2, BNatSchG. De onderzoeken naar de gezondheidstoestand van de grijze zeehonden door het Instituut voor Vis en Visserijproducten Cuxhaven (IFF) van het Niedersächsisches Staatsbureau voor Consumentenbescherming en Voedselveiligheid (LAVES) in 2009 wijzen op een gezonde populatie.⁶

Er worden in totaal drie populaties onderscheiden, waarbij de dieren die in de Duitse Noordzee en de Waddenzee voorkomen, tot de Oost-Atlantische populatie behoren. Het grootste deel van de Oost-Atlantische bevolking bevindt zich rond Schotland. De kolonies in de Waddenzee moeten niet als een gesloten populatie worden beschouwd, aangezien dieren uit andere delen van de Noordzee migreren.

In Nedersaksen zijn grijze zeehonden gemeld van de volgende ligplaatsen: Borkum Westspitze, Lüttje Hörn, Norderney Ostspitze, Kachelotplate. Afzonderlijke dieren zijn ook waargenomen aan de oostelijke uiteinden van Langeoog, Spiekeroog en op de Tegelerplaat. Verreweg de belangrijkste aanlegplaats aan de kust van Nedersaksen is de Kachelotplaat, die overwegend

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



Arbeitsgruppe für
regionale Struktur- und
Umweltforschung GmbH

De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

⁶ www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50790n, opgehaald 21.03.2022

aantal geboortes vindt daar plaats. De verspreiding van grijze zeehonden in het gebied van Borkum tot Cuxhaven uit het telseizoen 2017/2018 is weergegeven in figuur 68. Geconstateerd kan worden dat het projectgebied, met meer dan 18 km, op aanzienlijke afstand ligt van de rust- en slaappleatsen.

De huidige verdeling is afgeleid van de enquêtes tijdens de nestperiode (november 2019 tot en met januari 2020) en de vachtwisseling (maart tot en met april 2020). Zowel in de hele Waddenzee als op Helgoland werden in december 2019 1.726 juvenielen geteld: 932 dieren in Nederland, 295 in Nedersaksen/Hamburg en 499 op Helgoland. Het broedseizoen in de Duitse Noordzee valt tussen november en begin januari. De jongen worden op het land geboren en zogen 15 tot 18 dagen. Op het moment van de vachtwisseling in het voorjaar wordt het maximumaantal grijze zeehonden in de hele Waddenzee geteld. Ten tijde van de vachtwisseling in het voorjaar van 2021 konden op Helgoland 559 pups worden geteld. Hierdoor nam de Waddenzeepopulatie toe van 7.649 grijze zeehonden in het voorjaar van 2020 (BRASSEUR *et al.* 2020) tot 9.069 dieren in het voorjaar van 2021.⁷

Volgens MCCONNELL *et al.* (1999, geciteerd in GILLES *et al.* 2005) kunnen grijze zeehonden een actieradius van meer dan 2.000 km hebben en gewoonlijk meerdaagse foerageertochten ondernemen. Grijze zeehonden foerageren bij voorkeur in gebieden met zand en grind, omdat de voorkeursprooi, de zandspiering, in dit substraat voorkomt (Hammond *et al.* 1994 geciteerd in GILLES *et al.* 2005). Grijze zeehonden worden echter ook beschouwd als voedselopportunisten, d.w.z. dat zij zich voeden met voedsel dat op dat moment in de habitat beschikbaar is (b.v. kabeljauw, haring, platvis, garnalen en slakken). Derhalve kan worden aangenomen dat het projectgebied fungeert als foerageerhabitat voor grijze zeehonden. Aangezien de rust- en rustplaatsen zich op aanzienlijke afstand bevinden, wordt aangenomen dat het projectgebied van algemeen belang is voor grijze zeehonden.

Op basis van hoofdstuk 16.4 resulteren de volgende relevante impactfactoren op zeezoogdieren (cf. tabel 10):

- Gevolgen voor de bouw:
 - Akoestische emissies van het heien tijdens de installatie van het productieplatform
 - Troebelheid van het water, sedimentatie en akoestische emissies ten gevolge van de verlegging van pijpleidingen
 - Materiaalemissies van de lektest van de pijpleiding
- Gevolgen voor de planten:
 - Materiaalemissies van corrosiebescherming
- Operationele gevolgen:
 - Akoestische emissies van heien tijdens boorwerkzaamheden
 - Uitstoot van materiaal door lozingen

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

⁷ <https://www.bfn.de/kegelrobben-der-nordsee>, opgehaald 23.06.2022

- Deconstructie-gerelateerde effecten
 - Akoestische emissies
 - Materiaalemissies
 - Troebelheid van het water

Wat de effecten op zeezoogdieren betreft, kunnen de bouw- en de exploitatiefase niet zinvol van elkaar worden gescheiden, zodat de volgende zes effectfactoren hierna samen worden bekeken:

- Impulsgeluid van heien,
- Voortdurend lawaai van het leggen van de pijpleiding
- Troebelheid van het water en sedimentatie tijdens de aanleg van de pijpleiding,
- Materiële emissies van
 - het vrijkomen van verontreinigende stoffen en nutriënten uit gemobiliseerd sediment,
 - de lektest van de pijpleiding
 - de corrosiebescherming op de offshore-installaties, en
 - lozingen in de Nederlandse Noordzee.

Impulsgeluid van heien

Zoals alle tandwalvissen zijn bruinvissen afhankelijk van hun echolocatie, die zij gebruiken om prooien te zoeken, te communiceren of zich te oriënteren, en die derhalve van ecologisch gedragsbelang is.

Het heien van de rokpalen vergt een hogere heien-energie, hetgeen aanzienlijk meer geluidsoverlast veroorzaakt dan het heien van de standpalen (zie hieronder operationele effecten). Zonder vermijdingsmaatregelen kan niet worden voldaan aan de eisen van het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen volgens ITAP GMBH (2022): Enerzijds kan op een afstand van 750 m niet aan de dubbele criteria voor bescherming tegen lawaai worden voldaan; anderzijds zou ca. 330 km² of 52,9 % van het FFH-gebied "Borkum Riffgrund" en ca. 139 km² of 5 % van het FFH-gebied "Niedersächsisches Nationalpark Waddenzee" binnen de verstoringstraal (>140 dB) liggen, zodat er sprake zou zijn van een significante aantasting in de zin van het concept bescherming tegen lawaai.

ITAP GMBH (2022) stelt daarom, naast de afschrikkingsmaatregelen, verschillende vermijdingsmaatregelen voor het rammen van bruinvissen voor, die ook met elkaar gecombineerd kunnen worden: enkele (BBC) en dubbele Large Bubble Curtains (DBBC) of Grout Annulus Bubble Curtain (GABC), om te voldoen aan de eisen van het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen (BMU 2013).

Voor het rammen van de 12 standpijpen (geleiders) kan zonder ontwijking worden voldaan aan de eisen die zijn gesteld in het concept geluidswering voor bruinvissen (BMU 2013) en

minimaliseringsmaatregelen worden nageleefd: Aan het verbod op verwonden en doden (vgl. hoofdstuk 33.1) is niet voldaan omdat aan het dubbele geluidscriterium is voldaan. De

Het belangrijkste concentratiegebied van de bruinvis ligt ver buiten de verstoringstraal (op een afstand van ca. 100 km), zodat er geen sprake is van een verstoring in de zin van de soortenbeschermingswetgeving als gevolg van het heien van de 12 standpijpen is te verwachten in de bijzonder gevoelige periode (mei - augustus).

Op basis van de naleving van alle vereiste grenswaarden en rekening houdend met de vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen (punt 18.2), kunnen fysieke effecten op bruinvissen in de vorm van letsels aan de zintuigen of overschrijdingen van de gehoordrempel (TTS of PTS) dus worden uitgesloten.

Aangepast aan hun amfibische levenswijze, hebben zeehonden een goed ontwikkeld gehoor, zowel in de lucht als onder water. In vergelijking met bruinvissen hebben zeehonden een breder frequentiebereik waarin zij goed horen, maar de gehoordrempels zijn aanzienlijk hoger.

Met betrekking tot een mogelijke tijdelijke verschuiving van de gehoordrempel ten gevolge van onderwatergeluid zijn er voor zeehonden geen gegevens op basis van experimenteel onderzoek. Ook het geluidsbeschermingsconcept (cf. BMU 2013) bevat geen informatie of grenswaarden. Op basis van een overzicht van de bestaande literatuur over het gehoorvermogen van zeezoogdieren geven SOUTHALL *et al.* (2008) een waarde van 171 dB aan, waarboven bij zeehonden een tijdelijke verschuiving van de gehoordrempel wordt verwacht.

Zelfs zonder de toepassing van vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen bedraagt het maximaal uitgestraalde geluidsdrukkniveau tijdens het heien niet meer dan 171 dB op een afstand van ≥ 750 m rond de geluidsbron (cf. hoofdstuk 16.4.1). Binnen een straal van ≤ 750 m rond de geluidsbron kunnen bij zeehonden echter tijdelijke gedragsveranderingen (verlaten van het getroffen gebied, vermijding) en maskeringseffecten van bijvoorbeeld communicatiegeluiden optreden. Tegelijkertijd wordt aangenomen dat zeehonden ook worden beschermd door de vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen (cf. hoofdstuk 18). Bijgevolg zal de werkelijke straal rond de geluidsbron waarin luidere geluidsdrukkniveaus dan 171 dB voorkomen, naar verwachting kleiner zijn dan 750 m. Binnen het resterende (kleine) gebied kan worden verwacht dat zeehonden de luide geluidsbronnen vermijden (zoals gedocumenteerd voor gewone zeehonden (cf. Russell *et al.* 2016)). Daarom wordt aangenomen dat er een hoge mate van zekerheid is wat de voorspellingen voor zeehonden betreft en dat er geen dieren zullen worden blootgesteld aan geluidsdrukkniveaus die verwondingen veroorzaken.

Voortdurend lawaai van het leggen van de pijpleiding

De verplaatsing van de pijpleiding is gepland voor een periode van ongeveer 2 weken. Eventuele effecten zullen zich derhalve slechts gedurende een korte periode voordoen. De pijpleiding zal een lengte hebben van

heeft een lengte van ca. 15 km en bevindt zich uitsluitend in de Nederlandse territoriale wateren. Om veiligheidsredenen is hij in de zeebodem begraven.

Hoewel in de geluidsprognose volgens ITAP GMBH (2022) uitdrukkelijk sprake is van impulsgeluid, kan worden aangenomen dat de akoestische emissies als continu geluid van de aanleg van de pijpleiding duidelijk onder de in de prognose gepresenteerde "worst case" vallen. Bovendien zijn er geen significante effecten op zeezoogdieren te verwachten, met name gezien de korte duur van de installatieperiode van ongeveer 2 weken en de geringe omvang van het betrokken gebied.

Troebelheid van het water en sedimentatie tijdens de aanleg van de pijpleiding

Bij de aanleg van de pijpleiding wordt fijn sediment van de zeebodem geroerd, zowel bij het graven van de sleuven als bij het aanbrengen van de buizen. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door de stromingen in de Noordzee meegevoerd, wat kan leiden tot verhoogde sedimentatie langs de pijpleiding en verhoogde sedimentconcentratie in suspensie in de waterkolom.

RHDHV (2022b) heeft scenario's gemodelleerd voor zowel sleuven graven als spuiten om de mate van potentiële effecten in termen van watervertroebeling en sedimentatie in te schatten. In het "slechtste geval" resulteert de aanleg van de pijpleiding in de Duitse Noordzee in een bijkomende sedimentatie van 0,1 mm (cf. Figuur 30) alsook in een gesuspendeerde sedimentconcentratie van 5 - 10 mg/l, zeer kleinschalig tot 15 mg/l (cf. Hoofdstuk 16.4.5; Figuur 29) over een gebied van ongeveer 5 km² over de periode van ongeveer 1 week (RHDHV 2022b, Hoofdstukken 4.3.3 en 4.4.3).

Gezien de korte installatieperiode van de pijpleiding van ongeveer 2 weken, het relatief kleine getroffen gebied van 5 km² en tegen de achtergrond van de natuurlijke sedimentdynamiek en het gehalte aan gesuspendeerd sediment in de omgeving van het project, alsook de relatief hoge tolerantie van zeezoogdieren voor sedimentatie en troebelheid van het water, worden geen schadelijke effecten op dieren verwacht. Significante effecten op zeezoogdieren kunnen derhalve worden uitgesloten.

Materiaalemisies

Als topleden van de voedselketen zijn bruinvissen, gewone zeehonden en grijze zeehonden bijzonder kwetsbaar voor hoge concentraties van diverse milieutoxines. In principe kunnen zeezoogdieren schade ondervinden van organische verbindingen of chemicaliën en zware metalen in het milieu. Hiertoe behoren met name oliën, oplosmiddelen, basischemicaliën zoals benzeen en koolwaterstoffen⁸, en verontreinigende stoffen zoals kwik, lood en cadmium⁹, die zich kunnen ophopen in de lever, andere organen en de spieren.

⁸ Cf. <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Wirkfaktor.jsp?m=1,2,5,1>, opgehaald 21.06.2022

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

⁹ Cf. https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Art.jsp?m=2,1,0,15&button_ueber=true&wg=5&wid=23, opgehaald 21.06.2022

Gezien de zeer lage voorspelde concentraties van verontreinigende stoffen en nutriënten in de sedimenten die de Duitse kant bereiken, worden significante effecten op zeezoogdieren uitgesloten.

Na voltooiing van de pijpleiding wordt deze gecontroleerd op lekken. Dit gebeurt door de pijpleiding onder druk te zetten met gefilterd zeewater. Aan het gefilterde zeewater worden roestwerende middelen, antibacteriële middelen en kleurstoffen toegevoegd, die na voltooiing bij het productieplatform op een diepte van ca. 25 m in zee worden geloosd (eenmalig ca. 2.750 kg; vgl. Hoofdstuk 16.4.4.2.1).

Hoewel niet volledig kan worden uitgesloten dat een deel van bovengenoemde stoffen in de kustwateren van Nedersaksen terechtkomt, gaat het uitsluitend om stoffen die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die aanmerkelijk lager is dan 1. Gezien het geringe milieurisico van de producten en de snelle en sterke verdunningseffecten in de Noordzee, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Door de toepassing van een corrosiebescherming (kathodische bescherming) hoeven onderwaterdelen van staal niet te worden behandeld met antifouling om ongewenste algengroei te voorkomen (RHDHV 2020e, hfst. 5.4.3.2, p. 50). De gebruikte kathodische bescherming bestaat uit een aluminium-zinklegering en lost langzaam op in zeewater. Ongeveer 500 kg aluminium en 25 kg zink worden per jaar uitgestoten uit de opofferingsanode gedurende een levensduur van 25 jaar. Dit is echter het "slechtste geval", aangezien niet wordt verwacht dat de anode haar volledige levensduur zal bereiken als gevolg van de projectperiode.

In de kustwateren van Nedersaksen zal de materiaaluitstoot van de opofferingsanode nauwelijks meetbaar zijn als gevolg van de hoge verdunning. Bijgevolg moeten materiaalemissies in de kustwateren van Nedersaksen als gevolg van corrosiebescherming als onbeduidend worden beoordeeld. Significante effecten op zeezoogdieren zijn derhalve uitgesloten.

Productiewater ontstaat bij de verwerking van aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Zoals Onder "productiewater" moet worden verstaan een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd tegen het einde van de levensduur van een aardgasveld. Uit een verdunningsberekening blijkt dat de concentraties van de geloosde stoffen in de Nedersaksische kustzee op ca. 2,5 km ten oosten van het productieplatform reeds met ten minste een factor 0,00000054 zijn verdund (tabel 16). Gezien de snelle en sterke verdunning is geen aantasting van zeezoogdieren te verwachten als gevolg van het geloosde mengsel van condensatiewater en formatiewater. Het productiewater kan echter ook methanol in fasen bevatten, dat wordt gebruikt als hydraatremmer tijdens het opstarten van "koude" aardgasputten. Het grootste deel van de in de put te injecteren methanol wordt met het productiewater in zee geloosd, de rest blijft in het aardgas achter. Tot 28.500 kg methanol per jaar wordt met het productiewater geloosd.

Methanol wordt echter geëtiketteerd als "PLONOR". Dit is

Stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst bij gebruik en lozing in zee weinig of geen risico's voor het milieu inhouden of volgens REACH-verordening (EG) 1907/2006, bijlage IV of V, als ongevaarlijk worden beschouwd.

Tijdens de aardgasproductie wordt ook triethyleenglycol (TEG) gebruikt om het aardgas te ontvochtigen en te drogen. Een klein deel van de gebruikte hoeveelheid wordt continu geloosd met het productiewater. De geloosde hoeveelheid is met 225 kg per jaar echter gering en het product is ingedeeld in OCNS-categorie E, hetgeen overeenkomt met het laagste risicopotentieel.

Gezien het geringe milieurisico van methanol en TEG, alsmede de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Het overige afvalwater dat door het project wordt gegenereerd, kan worden onderverdeeld in:

- Regenwater, was- en reinigingswater, alsmede
- Sanitair of keukenafvalwater (cf. Hoofdstuk 16.4.4.2.5).

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na het onderhoud. Het oliegehalte in het water wordt gecontroleerd en is < 30 mg/l. Er wordt voldaan aan de eisen van de Offshore BergV (§ 4, lid 3).

Voor het reinigen van de dekken wordt het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash¹⁰ gebruikt. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product wordt gebruikt als "PLONOR" is geclassificeerd, worden geen milieueffecten verwacht.

Het sanitair afvalwater is afkomstig van de accommodatie en de keuken. Het verwachte lozingsvolume is ongeveer 750 m³ per jaar op basis van de capaciteit van de bemanning. Het productieplatform is echter in fasen onbemand, zodat het lozingsvolume tijdens de productiefase aanzienlijk lager is.

Sanitair en keukenafvalwater wordt vóór de lozing behandeld overeenkomstig de voorschriften van de Offshore BergV (§ 4, lid 3). De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd.

Bijgevolg zijn er geen effecten op het mariene milieu te verwachten van het lozen van regenwater, was- en schoonmaakwater of van het gezuiverde sanitair en keukenafvalwater.

¹⁰ Indien het product niet langer beschikbaar is, wordt een vergelijkbaar product van dezelfde risicoklasse (PLO- NOR) gebruikt.

Deconstructie-gerelateerde effecten

Het einde van de financieringsfase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De wijze van ontmanteling hangt af van de respectieve wettelijke kadervoorwaarden en kan derhalve slechts bij benadering worden geraamd. In ieder geval zal de ontmanteling worden uitgevoerd volgens de op dat moment geldende stand van de techniek (BBT).

In principe worden met deconstructie verband houdende effecten op de bouw- en boorfases op vergelijkbare wijze verwacht. Voor zeezoogdieren zijn akoestische emissies onder water, materiaalemissies in het water en door het project veroorzaakte extra troebelheid en sedimentatie van het water dan ook bijzonder relevant.

Conclusie

Samenvattend kan worden **gesteld** dat het project naar verwachting geen nadelige effecten zal hebben op zeezoogdieren ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling, op voorwaarde dat de in hoofdstuk 18.2 beschreven vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen worden nageleefd. Significante effecten op zeezoogdieren kunnen derhalve worden uitgesloten.

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht zich ondanks de lage waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende effecten op zeezoogdieren denkbaar (cf. Hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven en trillingen,
- visuele en akoestische verstoringen,
- materiaalemissies.

Toevallige mechanische schokken door vallende voorwerpen of botsingen kunnen individuele zeezoogdieren verwonden of doden. In de eerste plaats zijn overeenkomstige inslagen aan Nederlandse zijde mogelijk als gevolg van voorwerpen die van het platform of de bevoorradingsschepen vallen.

Onopzettelijke **energetische invloeden van** hitte of de drukgolf van een explosie op zeezoogdieren kunnen evenmin volledig worden uitgesloten. Terwijl de dieren de hitte van een brandende olievlek waarschijnlijk zouden absorberen, zouden opduikende gewone of grijze zeehonden verrast kunnen worden door de hitte van een gaswolkbrand of -explosie. De kans op een dergelijk ongeval wordt echter zeer klein geacht, omdat methaan, het hoofdbestanddeel van aardgas, lichter is dan lucht, zodat het snel opstijgt. De schokgolf van een explosie kan echter wel schade toebrengen aan individuen van zeezoogdieren in het gebied waar de explosie plaatsvindt.

Visuele en akoestische verstoringen ten gevolge van het eigenlijke ongeval of maatregelen ter beperking daarvan, schoonmaakwerkzaamheden en saneringsmaatregelen zouden waarschijnlijk slechts gedurende een beperkte periode een zeer beperkt verstorend effect hebben. De habitats in de onmiddellijke nabijheid van het platform aan de Nederlandse zijde zouden opnieuw in de eerste plaats worden getroffen.

Onopzettelijke **emissie van materiaal in de lucht is** denkbaar, zowel door het vrijkomen van gassen of vluchtige chemicaliën als door branden en explosies. Net als aardgas kunnen ze verstikkend werken; net als methanol en xyleen kunnen ze giftig zijn; net als xyleen en benzeen kunnen ze de ogen, de luchtwegen of de huid irriteren; en net als benzeen kunnen ze mutageen en kankerverwekkend zijn (zie bijv. B. STADTWERKE SCHWEINFURT 2015; BERGCHEMIE 2018; SCS GMBH 2018; ROTH 2019; THERMOFISHER 2020; HEDINGER 2021; ROTH 2021a, b; THERMOFISHER 2021b, a; VNG 2021; ROTH 2022). De onmiddellijke omgeving van het platform of een lek in een pijpleiding aan Nederlandse zijde zou waarschijnlijk het eerst en het meest worden getroffen. De vrijwel constante wind en de goede uitwisselingsomstandigheden zouden vermoedelijk leiden tot een snelle verdunning buitenshuis, zodat aan Duitse zijde kan worden uitgegaan van een aanzienlijk verminderd gevaarpotentieel.

Mocht er, ondanks de geringe kans op een catastrofaal blowout-ongeval, toch een langdurig vrijkomen van grotere hoeveelheden aardgas plaatsvinden, dan zouden bij ongunstige weersomstandigheden ook grotere emissiewolken richting Duitse wateren kunnen drijven. In dat geval zijn tijdelijke plaatselijke nadelige gevolgen voor de luchtkwaliteit denkbaar, die in de eerste plaats gevolgen kunnen hebben voor de belangrijke habitat van de bruinvis in het zuidwesten van de Duitse Noordzee en voor de jachtgebieden van de gewone zeehond en de grijze zeehond van de Waddenzeepopulaties. Aangezien methaan, het hoofdbestanddeel van aardgas, lichter is dan lucht, zou een emissiewolk vermoedelijk snel opstijgen, zodat ook in dit geval geen noemenswaardig gevaar zou worden verwacht.

Hoewel het ook denkbaar is dat een brandend schip naar de Duitse wateren drijft, zou het alleen in het onwaarschijnlijke geval dat het er niet in slaagt het drijven met behulp van sleepboten te stoppen, de eilanden en de ligplaatsen van de gewone zeehonden en grijze zeehonden daar kunnen naderen. De dieren zouden de daarmee gepaard gaande tijdelijke luchtverontreiniging en verstoring echter kunnen vermijden door tijdelijk uit te wijken naar andere jachthabitats of ligplaatsen.

Materiaalemisaties ten gevolge van ongevallen kunnen zowel rechtstreeks als via de lucht in het **water** terechtkomen. In de regel kan worden uitgegaan van een snelle verdunning en dispersie van eventuele verontreinigende stoffen, maar het vrijkomen van grote hoeveelheden potentieel verontreinigende stoffen kan niet worden uitgesloten. Deze kunnen zich via de voedselketen opstapelen en mogelijk leiden tot aantasting van de vitaliteit en het voortplantingsvermogen of zelfs tot het verlies van individuen.

Uiteindelijk hangen de effecten af van het type, de plaats en de omvang van de stoffen die bij een ongeval vrijkomen of in zee worden geloosd.

Indien in geval van schade grote hoeveelheden koolwaterstoffen in zee terecht zouden komen ten gevolge van een blow-out of een lekkage, en indien het ook niet mogelijk zou zijn de verspreiding daarvan te voorkomen door middel van maatregelen ter bestrijding van olieverliezen en deze snel te bergen, dan zouden ook op grotere afstand van de plaats van het ongeval effecten op dieren en hun habitats mogelijk zijn, omdat de olie onder invloed van wind en stromingen in dit zeer onwaarschijnlijke geval over grotere afstanden zou kunnen wegdrijven (vgl. Figuur 17 tot en met Figuur 19 in hoofdstuk 16.3.3 en Figuur 36 en Figuur 37 in hoofdstuk 16.4.9).

Een aantasting van zeezoogdieren door de mogelijke accidentele effecten is derhalve denkbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- Deze risico's doen zich voornamelijk aan Nederlandse zijde voor en worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olieverliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen zijn aan Duitse zijde niet geheel uitgesloten,
- Het risico van dergelijke ongevallen bestaat echter al door het bestaande scheepvaartverkeer langs de Noordzeekust en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.2.4 Vogels

De beschrijving van het instandhoudingselement "vogels" is gebaseerd op algemeen beschikbare literatuur, project- en monitoringverslagen.

In het navolgende worden onder "gastvogels" vogels verstaan die in het gebied rusten, foerageren of ruien (in tegenstelling tot broedvogels). Het doortrek-, rust- en overwinteringsgebied van zeevogels begint ten noordwesten van Borkum. Zeevogels" zijn vogelsoorten waarvan de levenswijze overwegend gebonden is aan de zee en die slechts voor korte tijd aan land komen om te broeden.

Een groot aantal soorten kan in het projectgebied voorkomen. Zo is de roodkeelduiker (*Gavia stellata*) als waardebepalende soort van bijlage I (art. 4 lid 1 Vogelrichtlijn) en de stormmeeuw (*Larus canus*) als waardebepalende trekvogelsoort (art. 4 lid 2 Vogelrichtlijn) opgenomen in de Verordening op het natuurgebied "Borkum Riff" (NLWKN 2010).

De rustvogelgemeenschap van het studiegebied "Riffgat" werd gedomineerd door *Larusmeeuwen* en Zwarte zee-eenden, die samen 89,6% van de individuen uitmaakten. Zij werden gevolgd door de alkachtigen (zeekoet/zwaluw) met 4,8%. De typische vogelsoorten noordse stormvogel, jan-van-gent en drieteenmeeuw hadden een gering kwantitatief belang in deze kusthabitat. De dominante soorten bij de scheepstelling waren, in afnemende volgorde van belangrijkheid: zwarte zee-eend (44,4%), stormmeeuw (17,0%), zilvermeeuw (15,4%),

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

zeekoet (6,1%), zilvermeeuw (4,4%), grote mantelmeeuw (2,5%), alk (2,4%), kleine mantelmeeuw (2,3%) en, met elk 1,0%, drieteenmeeuw, grote stern en kokmeeuw. Dominante soorten van de vlucht transect telling

waren Zwarte zee-eend (79,9%), Stormmeeuw (6,2%), Indeterminale meeuw (5,5%), Zeekoet/Tordal (1,7%), Zilvermeeuw (1,6%) en Zilvermeeuw (1,1%).

De compilatie van de beschikbare bronnen resulteert in een algemene soortenlijst die als basis dient voor verdere verwerking (tabel 24).

Hoewel de 23 soorten zee- en kustvogels die in het studiegebied zijn waargenomen, slechts een fractie uitmaken van de vogelsoorten die in de Duitse Noordzee verspreid zijn (cf. BSH 2020), heeft een zeer groot deel van hen een internationale beschermingsstatus en wordt in heel Duitsland met uitsterven bedreigd (cf. BSH (2020)). Tegelijkertijd beoordeelt het NLWKN (2011e); (NLWKN 2011d, c) de staat van instandhouding van sommige van de in de Nedersaksische kustzee aangetroffen soorten als "gunstig".

De populaties van de eider, de zwarte zee-eend, de kleine mantelmeeuw, de dwergmeeuw en de grote stern in de kustwateren van Nedersaksen zijn van internationaal belang. De populaties van roodkeelduikers en zwartkeelduikers, jan-van-genten, stormmeeuwen, zilvermeeuwen, mantelmeeuwen, drieteenmeeuwen, noordse en visdieven, zeekoeten en alken zijn ook van nationaal belang (cf. GUSE *et al.* (2018)). De deelstaat Nedersaksen draagt dus een bijzondere verantwoordelijkheid voor de hierboven genoemde zee- en gastvogelsoorten.

Wat de beoordelingscriteria van bedreigingstatus en internationaal en nationaal belang van de populaties betreft, is het projectgebied derhalve van bovengemiddeld belang voor zee- en kustvogels.

Op basis van hoofdstuk 16.4 zijn de volgende impactfactoren van het geplande project relevant voor vogels (cf. tabel 10):

- Bouwgerelateerd:
 - Onderwatergeluid door heien,
 - Akoestische en visuele emissies van scheepvaart en luchtverkeer,
 - Troebelheid van het water en sedimentatie als gevolg van de verlegging van de pijpleiding,
- Investeringsgerelateerd:
 - Optische emissies van het platform incl. botsingsgevaar,
 - Materiaalemisies van corrosiebescherming,
- Operationeel:
 - Onderwatergeluid door heien,
 - affakkelen van aardgas,
 - Akoestische en visuele emissies van scheepvaart en luchtverkeer,
 - Materiële emissies als gevolg van de lozing van productiewater en ander afvalwater

Wat de effecten op vogels betreft, kunnen de bouwfase en de operationele fase niet op zinvolle wijze van elkaar worden gescheiden, evenmin als akoestische en visuele verstoringseffecten, zodat de volgende zes effectfactoren in het onderstaande tezamen worden beschouwd:

- Onderwatergeluid door heien,
- Akoestische en visuele emissies van scheepvaart en luchtverkeer,
- Troebelheid van het water en sedimentatie als gevolg van de verlegging van de pijpleiding,
- Optische emissies van het platform incl. botsingsgevaar,
- affakkelen van aardgas,
- Materiële emissies als gevolg van de lozing van productiewater en ander afvalwater

Om een prognose en een beoordeling van de effecten van het geplande project op vogels te kunnen uitvoeren, is het noodzakelijk de gevoeligheid van de aanwezige soorten voor de genoemde invloedsfactoren te classificeren.

Een overzicht van de gevoeligheid van de genoemde soorten voor de relevante impactfactoren van het project is te vinden in tabel 41. Hierna volgt een korte tekstuele karakterisering van deze gevoeligheden voor de respectieve soorten.

Volgens tabel 41 lijken alle vogelsoorten gevoelig te zijn voor akoestische emissies onder en boven water. De vogelsoorten die duikend op voedsel jagen, zijn echter bijzonder gevoelig voor geluidsemissies in het water. Voet- en vleugelduikers blijven langer onder water dan zogenaamde stootduikers (inclusief meeuwen en sterns uit tabel 41) en worden dienovereenkomstig lang blootgesteld aan projectgerelateerde onderwatergeluidsgebeurtenissen. Daartoe behoren roodkeelduikers en zwartkeelduikers als voetduikers, en eiders, zwarte zee-eenden, zeekoeten en alken als vleugelduikers. De meeste pijlstormvogels duiken geheel of gedeeltelijk (alleen de kop) in het water, op jacht naar kleine vissen, weekdieren of schaaldieren. Sommige pijlstormvogels voeden zich echter ook rechtstreeks vanaf het wateroppervlak.

Zij bevinden zich dus slechts voor korte perioden onder water en worden derhalve slechts in geringe mate blootgesteld aan het door het project veroorzaakte onderwaterlawaai.

Optische emissies treffen roodkeelduikers, zwartkeelduikers, eidereenden, zwarte zee-eenden, grote sterns, noordse sterns, zeekoeten en alken (cf. tabel 41). Rustende of foeragerende dieren kunnen soortspecifieke vermijdingsreacties vertonen, die leiden tot overeenkomstige verstoringradii rond het project. Bovendien ondervinden trekvogels hinder van lichtemissies. Behendige vliegers zoals meeuwen en sterns hebben een lager risico op aanvaringen met offshore-installaties, terwijl meer matige vliegers, d.w.z. soorten met een lage wendbaarheid maar soms een hoge vliegactiviteit, veel vaker vogels verliezen. Hieronder vallen vooral leeuweriken en, tot op zekere hoogte, alken, vanwege hun geringere vliegactiviteit (cf. MENDEL *et al.* 2008).

De gevoeligheid voor schepen en helikopters is bijzonder hoog voor roodkeelduikers en zwartkeelduikers, maar de aanwezigheid van schepen en helikopters heeft ook gevolgen voor eiders, zwarte zee-eenden, zeekoeten en alken. De soorten worden tijdens het rusten en foerageren verstoord door scheeps- en vliegtuigverkeer, en in sommige gevallen reageren zij ook met vlucht- en ontwijkreacties of onderduiken.

Vogelsoorten die in de kustwateren van de Noordzee voorkomen, zijn meestal aangepast aan bepaalde zwevende-stofgehalten (zie hoofdstuk 16.4.5) in de waterkolom. Zee-eenden, bijvoorbeeld, detecteren hun voedsel op de zeebodem, meestal mosselen, hoofdzakelijk tactiel (cf. MENDEL *et al.* 2008). Bijzonder hoge niveaus van gesuspendeerd sediment kunnen leiden tot een verstoring van de lokale vispopulaties door directe aantasting, gedragsveranderingen (uitzetting van individuen), aantasting van eieren en larven (door overlapping), vermindering van het voedselaanbod en verlies van habitats¹¹. Dit kan leiden tot een verslechtering van de voedselbasis van visetende vogelsoorten.

Er zijn ook slechts beperkte gegevens over de gevoeligheid van vogelsoorten voor materiaalemissies (tabel 41). Roodkeelduiker, Zwartkeelduiker, Stormmeeuw, Dwergmeeuw, Grote stern, Visdief en Noordse stern hebben te lijden van materiaalemissies, vooral in de vorm van kwik, lood, cadmium en zink. Verontreiniging met zware metalen is vooral een probleem voor vogelsoorten van hogere trofische niveaus, zoals zeevogels. Hun kwetsbare positie aan het eind van de voedselketen veroorzaakt een hoge accumulatiegraad.

Stormmeeuw, Dwergmeeuw, Grote Stern, Noordse Stern en Eider lijken ook bijzonder gevoelig te zijn voor organische verbindingen zoals gechlloreerde koolwaterstoffen. Hiertoe behoren vooral de alifatische chlooralkanen (b.v. lindaan) en chlooralkenen, alsmede aromatische gechlloreerde koolwaterstoffen (b.v. DDT). Zij kunnen zowel acute als chronische schadelijke effecten hebben op dieren.

Bovendien zijn sommige soorten (stormmeeuw, dwergmeeuw, grote stern en noordse stern) gevoelig voor de toevoer van alle eutrofe stoffen, met name stikstof en fosfaat, die veranderingen in de toevoer van voedingsstoffen kunnen veroorzaken en daardoor het voorkomen van bepaalde planten en dieren kunnen veranderen of rechtstreeks schade kunnen toebrengen aan planten en dieren.

Hieronder worden de verwachte resterende effecten van de getroffen vogelsoorten ten gevolge van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling van de geplande aardgaswinning gepresenteerd en beoordeeld op basis van de gepresenteerde gevoeligheden, de reeks relevante impactfactoren en, in het bijzonder, de geplande maatregelen ter vermindering en vermindering van de aantasting (zie hoofdstuk 18).

¹¹ Cf. <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Wirkfaktor.jsp?m=1,2,5,5>, opgehaald 16.06.2022

Onderwatergeluid door heien

Wat het project in zijn geheel betreft, veroorzaakt het heien **van de** zes poten de luidste akoestische emissies. Voor vogels zijn er geen vergelijkbare kennis en grenswaarden als voor bruinvissen met betrekking tot de effecten afhankelijk van de intensiteit van het onderwatergeluid (BMU 2013). Er wordt echter van uitgegaan dat de voor vogels relevante geluidsemissies van de heiwerkzaamheden ook doordringen tot in de Duitse wateren en ook tot in het nationaal park Borkum Reef als onderdeel van het EU-vogelreservaat Nedersaksische Waddenzee en de aangrenzende kustwateren. Als voorzorgsmaatregel wordt aangenomen dat schrik- en verdringingseffecten kunnen optreden tot een onderwatergeluidsintensiteit van ca. 140 dB. Dit treft in de eerste plaats de zeevogelsoorten die onder water foerageren, d.w.z. voornamelijk leeuenden en zee-eenden. Wat de mogelijke effecten betreft, moet eerst rekening worden gehouden met de geplande vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen. Bijgevolg moeten de installatie van het platform en het heien van de poten van het platform plaatsvinden buiten de belangrijkste periode waarin de leeuweriken voorkomen, d.w.z. buiten de maanden november tot en met februari. Deze twee soorten, die bijzonder gevoelig zijn voor verstoring, ondervinden dus geen hinder van het heien. Wat de zee-eenden betreft, die het hele jaar door voorkomen, zijn tijdelijke verstoringseffecten van ongeveer twee dagen te verwachten. Het gaat dus slechts om tijdelijke en zeer kortstondige verstoringen tijdens de duikwerkzaamheden, die ertoe kunnen leiden dat deze zeer beweeglijke vogelsoorten tijdelijk naar verder weg gelegen wateren ontsnappen. Een dergelijke ontwijking is zonder problemen mogelijk, evenals de hervatting van het gebruik van het getroffen gebied onmiddellijk nadat het heien is voltooid. De andere zeevogelsoorten ondervinden nauwelijks de gevolgen van deze impactfactor.

Verzending

Om de verstoring van vogels door de gebruikte **schepen tot** een minimum te beperken, worden de scheepvaartroutes naar gebied N05-A in Duitsland, die toch al druk zijn, gebruikt. Tijdens de boorfase worden de platforms door maximaal 236 schepen per jaar bezocht. In de productiefase wordt ervan uitgegaan dat er slechts ongeveer 16 scheepsreizen per jaar zullen zijn. In totaal resulteert dit in een gemiddelde van één scheepsbezoek per werkdag gedurende de periode van de boorfase. In het onderhavige geval kan worden aangenomen dat eventuele door het project veroorzaakte verstoringseffecten te verwaarlozen zijn, gezien de hoge bestaande belasting en het zeer geringe aandeel van het projectgerelateerde scheepvaartverkeer in verhouding tot het bestaande scheepvaartverkeer. Veeleer kan worden aangenomen dat de gebruikte scheepvaartroutes het voorkomen van zeevogelsoorten die gevoelig zijn voor verstoring, reeds sterk hebben verminderd, zodat geen extra verstoringseffecten te verwachten zijn.

Helikopter verkeer

Verstoring van vogels door **helikopters** in de Duitse wateren, met name van de bijzonder gevoelige soorten roodkeelduiker, zwartkeelduiker, eider en zwarte zee-eend, zal zoveel mogelijk worden vermeden. De noodzakelijke helikoptervluchten naar het platform zullen vanuit de Eemshaven over Nederlands grondgebied naar het boor- en productieplatform worden uitgevoerd. Het natuureservaat "Borkum Riff" zal derhalve niet worden overvlogen.

Troebelheid van het water en sedimentatie als gevolg van de verlegging van de pijpleiding

De pijpleiding zal volledig in Nederland worden aangelegd. De pijpleiding heeft de kortste afstand tot de Duitse grens (ca. 500 m) direct bij de aansluiting op het productieplatform. In het "slechtste geval" resulteert de aanleg van de pijpleiding in een ruimtelijk en temporeel beperkte extra bijdrage van 5-10 mg/l aan de natuurlijke sedimentconcentratie in suspensie in de Duitse Noordzee over een gebied van 5 km² gedurende een periode van ca. 1 week (zie hoofdstuk 16.4.5).

De sedimentatie in de Duitse Noordzee die door de aanleg van de pijpleiding wordt voorspeld, bedraagt 0,05 - 0,1 mm (RHDHV 2022b, hoofdstukken 4.3.3 en 4.4.3). Deze zeer kleine projectgebonden veranderingen moeten in verband worden gebracht met de natuurlijke morfodynamiek van de zeebodem. Tegen de achtergrond van de natuurlijke sedimentdynamiek ter plaatse zal de sedimentatie als gevolg van de aanleg van de pijpleiding niet meetbaar zijn. Een waarneembaar effect op foeragerende vogels en hun favoriete voedselorganismen is derhalve uitgesloten. Bovendien zijn vogels zeer beweeglijke dieren die zich zo nodig op korte termijn uit de voeten kunnen maken.

Optische emissies van het platform incl. botsingsgevaar

De optische emissies van installaties en exploitatie worden veroorzaakt door uitgezonden licht in het zichtbare golflengtegebied en het optisch effect van de platforms als vreemde lichamen of structuren (zie hoofdstuk 16.4.2.1 en 16.4.2.2).

Wat de nachtelijke verlichting betreft, moet een onderscheid worden gemaakt tussen het aantrekken van trekvogels, vooral bij slechte weersomstandigheden, en het verjagen van rustende vogels, vooral leeuweriken. Voor zover mogelijk worden alle lampen naar boven en opzij afgeschermd om straling te voorkomen. Studies hebben aangetoond dat naar boven stralende lichtbronnen verantwoordelijk zijn voor 90% van de door licht veroorzaakte irritatie bij vogels. Opwaartse afscherming van schijnwerpers wordt daarom een geschikte methode geacht om significante effecten op de nachtelijke vogeltrek als gevolg van aantrekeffecten te voorkomen.

In principe vormen de platforms een structureel obstakel in de anders open zee, vooral voor laag overvliegende vogels. Aangenomen mag echter worden dat de platforms zowel overdag als 's nachts visueel herkenbaar zijn voor vogels, zodat zij

kan het obstakel dienovereenkomstig ontwijken. Botsingen als gevolg van een aantrekkingseffect door de verlichting worden echter zoveel mogelijk vermeden.

Affakkelen van aardgas

Het gebruikte type platform is uitgerust met één of meer horizontale fakkels. Volgens MONTEVECCHI (2006) kan **de gloed van afgefakkeld aardgas** boven transportbanden een effect op vogels hebben dat vergelijkbaar is met dat van kunstmatige lichtbronnen.

Om aanzienlijke vogelverliezen te voorkomen, is het echter de bedoeling dat aardgas voornamelijk overdag wordt afgefakkeld (zie hoofdstuk 16.4.2.1). Het affakkelen zal zo vroeg mogelijk op de dag beginnen, maar om technische redenen zal het affakkelen soms moeten doorgaan tot na het einde van de astronomische schemering.

In de maanden september tot april, wanneer 's nachts vogeltrek over de Noordzee wordt verwacht, wordt tijdens de fakkeloperatie een zogenaamd "vogelkijkprotocol" toegepast. Daarbij dient een ervaren vogelwachter uiterlijk om 17.00 uur van de dag voordat de 48 uur durende fakkelactie begint, per e-mail een risicobeoordeling in. Deze beoordeling is gebaseerd op weersvoorspellingen en voorspellingen van de vogeltrek gedurende de nacht.

Materiaalemissies

Materiële emissies naar zee zijn het gevolg van de lozing van productiewater (paragraaf 16.4.4.2.3) en ander afvalwater (paragraaf 16.4.4.2.5), alsmede van de corrosiebescherming die op de offshorestructuren wordt toegepast (paragraaf 16.4.4.2.4).

Productiewater ontstaat bij de verwerking van aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Zoals Onder "productiewater" moet worden verstaan een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd tegen het einde van de levensduur van een aardgasveld. Gewoonlijk worden maatregelen genomen wanneer een put te veel formatiewater begint te produceren.

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ **regen-, was- en reinigingswater** in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na het onderhoud. Het oliegehalte van het water wordt gecontroleerd en is <30 m/l. Er wordt voldaan aan de eisen van de Offshore BergV (§ 4, lid 3). Een risico voor de vogelsoorten die gevoelig zijn voor olievervuiling - de eidereend, de zilvermeeuw, de stormmeeuw, de alk en de zeekoet - kan derhalve worden uitgesloten.

Het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash¹² wordt gebruikt voor het reinigen aan dek. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product is ingedeeld als PLONOR, worden geen milieueffecten verwacht.

Als gevolg van de kathodische **corrosiebescherming** ("opofferingsanode"), die het staal dat in het algemeen voor offshore-installaties wordt gebruikt tegen roest beschermt en aldus de duurzaamheid van de installatie verhoogt, zijn materiaalemissies in zee te verwachten. Als gevolg van sterke verdunnings- en mengeffecten zal de bijdrage van de anode tot de zinkconcentratie in het waterlichaam van de Duitse Noordzee niet kwantificeerbaar zijn. Bijgevolg moet het effect van materiaalemissies van corrosiebescherming op het milieu als onbeduidend worden beoordeeld. Er zijn dan ook geen negatieve effecten te verwachten op vogelsoorten die gevoelig zijn voor hoge zinkconcentraties, zoals de roodkeelduiker, de zwartkeelduiker, de stormmeeuw, de kleine mantelmeeuw, de grote stern, de visdief en de noordse stern.

Tijdens de boorfase treden **materiële emissies** naar de lucht op door het affakkelen van aardgas voor testdoeleinden gedurende een periode van 48 uur; in de fase waarin tegelijkertijd wordt geboord en geproduceerd, wordt aardgas alleen in uitzonderlijke gevallen afgefakkeld. Voorts is het gebruik van dieselgeneratoren op het mobiele boorplatform van tijd tot tijd noodzakelijk, hetgeen eveneens tot emissies in de lucht leidt. Daarnaast zijn er emissies naar de lucht als gevolg van het scheepvaart- en luchtverkeer (zie tabel 10). In dit geval is de naleving van de Nederlandse luchtkwaliteitsnorm overdraagbaar naar de Duitse kant, aangezien zowel de "Wlk" (Nederlandse luchtkwaliteitsnorm) als de TA-Luft onderworpen zijn aan de Europese norm 2008/50/EG (RHDHV 2020c). Bij de beoordeling van de toevoer van stoffen is uitdrukkelijk rekening gehouden met terrestrische ecosystemen. Als gevolg van sterke verdunnings- en vermengingseffecten kunnen overeenkomstige inputs in omringende mariene ecosystemen als irrelevant worden beschouwd (MÜLLER-BBM GMBH 2022, blz. 6 en 11).

Tijdens de boorfase en de gelijktijdige boor- en productiefase zullen **schepen en helikopters** naar verwachting het vaakst de platforms bezoeken (cf. RHDHV 2020c, hoofdstuk 4.4.7). MÜLLER-BBM GMBH (2022, blz. 5 e.v.) komen in hun emissieprognose voor het scheeps- en helikopterterverkeer niettemin tot de conclusie dat de voorspelde deposities van stikstof en zuur aanzienlijk onder de grenscriteria van de TA-Luft liggen (vgl. hoofdstuk 16.4.4.1.1, tabel 13). Als gevolg van sterke verdunnings- en mengeffecten boven de Noordzee kan de overeenkomstige inbreng in mariene ecosystemen als irrelevant worden beschouwd (MÜLLER-BBM GMBH 2022, blz. 6 en 11). Negatieve effecten op vogelsoorten die gevoelig zijn voor eutrofiëring, met name de stormmeeuw, de dwergmeeuw, de grote stern, de visdief en de noordse stern, kunnen derhalve worden uitgesloten.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

¹² Indien het product niet langer beschikbaar is, wordt een vergelijkbaar product van dezelfde risicoklasse (PLO- NOR) gebruikt.

Deconstructie-gerelateerde effecten

Het einde van de productiefase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De methode van ontmanteling hangt af van het thans geldende rechtskader. In ieder geval zal de ontmanteling worden uitgevoerd volgens de op dat moment geldende stand van de techniek (BBT).

De effecten van deconstructie kunnen slechts bij benadering worden geschat. Voor de bouw- en boorfase worden echter vergelijkbare effecten verwacht.

Conclusie

Significante effecten op vogels als gevolg van het project kunnen voor het Duitse gebied worden uitgesloten. Dit is met name gebaseerd op de genomen vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen met betrekking tot akoestische, visuele en materiële emissies, de ligging van het project buiten de Duitse territoriale wateren, en de bestaande effecten van het scheepvaartverkeer en het naburige Riffgat OWP.

Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende effecten op vogels denkbaar (cf. hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven of trillingen,
- visuele en akoestische verstoringen,
- materiaalemisies.

Onopzettelijke mechanische schokken door vallende voorwerpen of botsingen kunnen individuele vogels verwonden of doden. In de eerste plaats zijn dergelijke inslagen te verwachten van voorwerpen die van het platform of de bevoorradingsschepen vallen. Ook denkbaar is de impact van een neerstortende helikopter of het stranden van grotere objecten. Dergelijke ongevallen en de gevolgen van ongevallen zijn vooral in de Nederlandse wateren te verwachten.

Onopzettelijke **energetische invloeden** op afzonderlijke individuen van de vogels als gevolg van branden of explosies kunnen evenmin volledig worden uitgesloten. Terwijl zij een brandend olielek zouden vermijden, zouden afzonderlijke personen kunnen worden verrast, gewond of gedood door een vuur of explosie van een vrije straal of gaswolk.

Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een projectgerelateerde aardbeving voordoen, dan zouden waarneembare trillingen ook kunnen leiden tot gedragsveranderingen op korte termijn (zoals schrikreacties). Er zouden echter geen blijvende gevolgen zijn voor de populaties of de conditie van de getroffen individuen.

Visuele en akoestische verstoringen ten gevolge van het eigenlijke ongeval of van maatregelen ter beperking daarvan, van opruimings- en saneringswerkzaamheden zouden waarschijnlijk slechts een zeer beperkt versturend effect hebben gedurende een zeer korte periode. Het zou gaan om

Indien nodig, in de eerste plaats de habitats in de buurt van het platform aan de Nederlandse kant.

Onopzettelijke **emissies van stoffen in de lucht** kunnen ook gezondheidsrisico's voor vogels opleveren, bijvoorbeeld als gevolg van rookgassen of grote hoeveelheden vrijgekomen aardgas, dat in hoge concentraties en door verdringing van zuurstof een verdovend of verstikkend effect kan hebben en ook stoffen zoals xyleen en benzeen bevat, die de ogen, de luchtwegen en de huid irriteren of, zoals benzeen, orgaanbeschadigende, mutagene en carcinogene effecten hebben (cf.

z. bv. STADTWERKE SCHWEINFURT 2015; BERGCHEMIE 2018; SCS GMBH 2018; ROTH 2019; THERMOFISHER 2020; HEDINGER 2021; ROTH 2021a, b; THERMOFISHER 2021b, a; VNG 2021; ROTH 2022).

Corresp-

De gevolgen van een ongeval zijn vooral mogelijk in de nabijheid van het platform of een lek in een pijpleiding aan Nederlandse zijde, maar zouden ook de Duitse zijde kunnen bereiken.

Door ongevallen veroorzaakte **materiaalemissies in water** zijn zowel rechtstreeks als via de lucht mogelijk. In de regel kan ook daar een snelle verdunning en dispersie van eventuele verontreinigende inbreng worden verondersteld. Het vrijkomen van grote hoeveelheden potentieel verontreinigende stoffen kan echter niet worden uitgesloten. Deze kunnen met het voedsel worden opgenomen en mogelijk leiden tot aantasting van vitaliteit en voortplantingsvermogen of zelfs tot verlies van individuen onder de vogels.

Uiteindelijk hangen de effecten af van het type, de plaats en de omvang van de stoffen die bij het ongeval in zee zijn vrijgekomen of geloosd. In verband met het geplande project bestaat er een bijzonder risico dat koolwaterstoffen uit minerale olie in de kustwateren terechtkomen, hetgeen ook gevolgen heeft voor de Duitse wateren (zie de hoofdstukken 16.3.3.4 tot en met 16.3.3.6).

Aanzienlijke aantastingen van vogels zijn derhalve denkbaar als gevolg van de diverse met ongevallen verband houdende effecten - met name een olieramp. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olie verliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.2.5 Vleermuizen

Vleermuizen komen alleen tijdens de trek op de open Noordzee voor. Een gedetailleerde

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

beschrijving van het voorkomen en de intensiteit van de vleermuismigratie boven de Duitse Noordzee is tot nu toe echter slechts bij benadering mogelijk geweest, omdat de gegevensbasis daarvoor te ontoereikend is (vgl. BSH (2020)), zodat tot nu toe slechts zeer algemene uitspraken mogelijk waren (bijv. DIETZ *et al.* (2007)). Een actuele compilatie van de stand van de kennis en de beschikbare gegevens wordt gegeven door SEEBENS-HOYER *et al.* (2021) met het Batmove-project.

Er wordt van uitgegaan dat het studiegebied van het hier aangevraagde project wordt gekenmerkt door de typische trek over het brede front boven de zuidelijke Noordzee, zonder locatiespecifieke en bijzonder intensief gebruikte migratiecorridors. Een dergelijke corridor is bekend langs de kust en de Oost-Friese eilanden. Er zijn echter geen aanwijzingen dat zich in de wateren rond het geplande platform een bijzondere concentratie van trekkende vleermuizen bevindt. Hoofdstuk 19.2.5.2 is daarom gebaseerd op een algemene beschrijving van de migratieactiviteit boven de zuidelijke Noordzee, met name op basis van de huidige compilaties van SEEBENS-HOYER *et al.* (2021).

Volgens SEEBENS-HOYER *et al.* (2021) is in het projectgebied een hoge tot middelhoge activiteit van vleermuizen te verwachten als gevolg van de verdichting van vleermuizen aan de kust en op de eilanden voor de kust in de kustzee enerzijds en de afname van de trekactiviteit naar de open Noordzee anderzijds.

Volgens SEEBENS-HOYER *et al.* (2021) kunnen de volgende factoren worden geïdentificeerd als potentiële effecten op trekkende vleermuizen in het projectgebied:

- aantrekkelijke structurering door middel van structuren in een anderszins structuurloze ruimte, die tegelijkertijd mogelijkheden voor rust kan bieden,
- een aantrekkelijk of afschrikkend effect door licht.

Op basis van hoofdstuk 16.4 zijn de volgende effectfactoren van het geplande project relevant voor vleermuizen (cf. tabel 10):

- Bouwgerelateerd:
 - Optische en materiële emissies van scheeps- en helikoptertransporten
- Investeringsgerelateerd:
 - Optische emissies van het platform incl. aantrekkingseffect en botsingsrisico
- Operationeel:
 - Optische en emissie-effecten van het affakkelen van aardgas
 - Optische en emissies van scheeps- en helikoptertransporten
 - Optische en akoestische emissies ten gevolge van de aanwezigheid van personeel op de platforms
- Deconstructie-gerelateerd:
 - Optische en akoestische emissies

Wat het effect op vleermuizen betreft, kunnen de bouw- en de exploitatiefase niet zinnig van elkaar worden gescheiden, zodat de volgende effectfactoren hierna samen worden bekeken:

- Optische effecten door schepen en helikopters
- Visuele effecten van de platforms

- Akoestische emissies
- Optische effecten van de aardgasfakkel

Optische effecten door schepen en helikopters

Kunstmatige lichtbronnen kunnen bij vleermuizen, net als bij vogels, desoriëntatie of (indirecte) aantrekkings-effecten veroorzaken. De voor het project gebruikte vaartuigen zullen worden verlicht overeenkomstig de wettelijke voorschriften (cf. hoofdstuk 16.4.2.1). Aangenomen kan worden dat sommige vleermuissoorten door het uitgestraalde licht zullen worden aangetrokken (bijv. soorten van de geslachten *Nyctalus* en *Pipistrellus*), aangezien verlichting en warmteontwikkeling van een locatie een verhoogd voorkomen van insecten suggereren (BSH 2021b). Andere soorten, zoals vertegenwoordigers van het geslacht *Myotis*, zijn daarentegen uitgesproken lichtschuw – zij komen echter vrijwel nooit op trek in de open Noordzee voor.

WALTER *et al.* (2005, geciteerd in BSH (2021b)) documenteerden aantrekkelijkheidseffecten voor schepen, die zich echter regionaal voordeden en beperkt waren in de tijd. Er zijn echter geen berichten over grote concentraties en dodelijke slachtoffers in dergelijke situaties. Bijgevolg wordt er voor het project van uitgegaan dat er als gevolg van de werkschepen attractie-effecten op trekkende ruige-vleermuizen en avondvleermuizen zullen optreden, maar dat deze waarschijnlijk kleinschalig en van korte duur zullen zijn. Dit zal geen barrière-effecten voor de dieren met zich meebrengen, noch zullen zij worden beperkt in hun verdere trek.

Andere indirecte en directe effecten van de scheepvaart op vleermuizen zijn grotendeels onbekend, maar individuele bevindingen van vleermuizen suggereren dat trekkende dieren soms bewust schepen opzoeken om te rusten. Volgens BSH (2021b) gaat dit uitdrukkelijk niet gepaard met een verhoogd aanvaringsrisico voor vleermuizen.

De beschikbare gegevens over de visuele effecten van helikopters op vleermuizen zijn beperkt. Er zijn echter studies, bijv. faunistisch onderzoek uit 2017 op de luchthaven van Düsseldorf, die aantonen dat vleermuisverblijfplaatsen deels in de directe omgeving van vliegoperaties voorkomen (FROEHLICH & SPORBECK 2017). Gezien de korte duur van de helikoptervluchten worden de effecten op de migratie van vleermuizen verwaarloosbaar geacht.

Visuele effecten van de platforms

Aangenomen kan worden dat sommige vleermuissoorten door licht worden aangetrokken (bijv. soorten van de geslachten *Nyctalus* en *Pipistrellus*), aangezien verlichting en warmteontwikkeling van een locatie duiden op een verhoogd voorkomen van insecten (BSH 2021b). Andere soorten, zoals vertegenwoordigers van het geslacht *Myotis*, zijn daarentegen uitgesproken lichtschuw – zij komen echter vrijwel nooit op trek in de open Noordzee voor.

Om te voorkomen dat nachtelijke trekkende of foeragerende vleermuizen worden verstoord, zal het productieplatform alleen door werklichten worden verlicht wanneer mensen zich op het dek bevinden (cf. hoofdstuk 16.4.2.1).

Wanneer vleermuizen structuren naderen, zijn zij in staat deze binnen zeer korte tijd waar te nemen, zowel door middel van echolocatie als optisch, en hun vlieghoogte en -richting dienovereenkomstig te wijzigen. Er zijn regelmatig aanwijzingen dat vleermuizen op offshoreplatforms roesten (SEEBENS-HOYER *et al.* 2021). De open Noordzee is een relatief vijandige omgeving voor vleermuizen, deels door het gebrek aan structuur. Grotere offshore-installaties zouden daarom zeer aantrekkelijk kunnen zijn voor vleermuizen. Zij bieden potentiële slaapplekken of – als plekken met (door de dieren veronderstelde) verhoogde insectendichtheid – voedselhabitats. Dit kan leiden tot meer exploratiegedrag bij dergelijke structuren (SEEBENS *et al.* 2013). Na de rustpauze kunnen de dieren het platform gemakkelijk weer verlaten en hun trek voortzetten. Bijgevolg kunnen offshorestructuren gemakkelijk positieve effecten hebben op vleermuizen en de migratie van vleermuizen.

Akoestische emissies

Vleermuizen kunnen bijzonder gevoelig zijn voor verstoring van hun slaapplek, die kan worden onder andere het gevolg zijn van akoestische stimuli. Tegelijkertijd treden akoestische stimuli vaak cumulatief op met andere impactfactoren (b.v. visuele storingsstimuli), zodat ze niet altijd duidelijk oorzakelijk van elkaar kunnen worden onderscheiden. Anderzijds zijn er meldingen dat vleermuizen ook in grote aantallen gebruik maken van slaapplekken in snelwegbruggen en kerktorens, waarbij soms sprake is van zeer grote verstoring. Vleermuizen zullen het platform, mogelijk ook werkboten, tijdens de trek gebruiken als kortstondige dagverblijfplaatsen en op zoek naar voedsel; verkenningsvluchten zijn eveneens waarschijnlijk. Er zijn geen nadelige effecten ten gevolge van akoestische emissies te verwachten; verder kunnen de dieren hun trek voortzetten zonder op het platform of bv. de transportschepen te blijven.

Optische effecten van de aardgasfakkel

Het zal waarschijnlijk niet mogelijk zijn individuele vleermuisverliezen ten gevolge van het affakkelen van aardgas volledig te voorkomen. Om dergelijke kills zoveel mogelijk te vermijden, is het echter de bedoeling om aardgas voornamelijk overdag af te fakkelen (cf. hoofdstuk 16.4.2.1). Het affakkelen zal zo vroeg mogelijk op de dag beginnen, hoewel het op grond van technische eisen soms nodig zal zijn door te gaan met affakkelen tot na het einde van de astronomische schemering.

Aangenomen wordt dat het vogelwachtprotocol, dat in eerste instantie een specifieke vermijdings- en minimaliseringsmaatregel voor de vogeltrek is, ook het verlies van vleermuizen doeltreffend kan beperken, aangezien vleermuizen die over de Noordzee trekken op dezelfde wijze als vogels bijzonder gunstige weersomstandigheden verkiezen. Bovendien is het gebruik van de "vogel

kijkprotocollen" in de maanden september tot april bestrijken ook de belangrijkste migratieperioden van vleermuizen boven de Duitse Noordzee. Bijgevolg zijn er geen significante vleermuisverliezen te verwachten ten gevolge van het fakkelbedrijf, vooral gezien de slechts zeer korte duur van het fakkelbedrijf.

Deconstructie-gerelateerde effecten

Het einde van de productiefase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De methode van ontmanteling hangt af van het thans geldende rechtskader. In ieder geval zal de ontmanteling worden uitgevoerd volgens de op dat moment geldende stand van de techniek (BBT).

De effecten van deconstructie kunnen slechts bij benadering worden geschat. Voor de bouw- en boorfase worden echter vergelijkbare effecten verwacht.

Conclusie

Significante effecten op vleermuizen als gevolg van het project kunnen voor het Duitse gebied worden uitgesloten. Dit is met name gebaseerd op de vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen die zijn genomen met betrekking tot visuele en akoestische emissies en de locatie van het project buiten de Duitse territoriale wateren.

Gevolgen voor trekkende vleermuizen ten gevolge van ernstige ongevallen en rampen (cf. 16.3.3 en 16.4.9) zijn zeer onwaarschijnlijk en alleen mogelijk als een overeenkomstig ongeval samenvalt met migratieactiviteiten. Niettemin kan de mogelijkheid van schade aan of verlies van personen niet volledig worden uitgesloten.

- door opstijgende gaswolken met een verstikkend of verdovend effect,
- door stoffen in het gas, zoals xyleen en benzeen, die de ogen, de ademhalingswegen en de huid irriteren of, zoals benzeen, orgaanbeschadigende, mutagene en carcinogene effecten hebben (zie bijv. STADTWERKE SCHWEINFURT 2015; BERGCHEMIE 2018; SCS GMBH 2018; ROTH 2019; THERMOFISHER 2020; ROTH 2021a, b; THERMOFISHER 2021a; VNG 2021),
- door een gaswolk brand of explosie.

5.3 Planten en biotopen

Voor het project zijn er twee habitatbeoordelingsrapporten van MarineSpace¹³ waarin beoordelingen worden gegeven van de aanwezigheid van biotooptypes en biotopen die krachtens § 30 BNatSchG beschermd zijn. Deze omvatten bemonsterde transecten in het gebied van het geplande productieplatform N05-A en langs de geplande kabelverbinding OWP Riffgat – platform N05-A. Binnen de reikwijdte van het benthisch onderzoek voor de zuidelijke, momenteel slapende

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

¹³ <https://www.marinespace.co.uk/>

Het project Diamant Z1 omvatte een beschrijving van de biotopen die beschermd zijn op grond van artikel 30 van de federale natuurbeschermingswet (BNatSchG), waarnaar in het onderstaande wordt verwezen vanwege de gedeeltelijke overlapping van het studiegebied met het hier geplande project (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR 2018a). Voorts zijn er beschrijvingen beschikbaar van de biotooptypes van de proefboringen Saphir L05-1 en Tsavorit Z1 in het noordwesten.

Het milieurapport over het verkavelingsplan is herzien met betrekking tot het perceel "planten". 2020 voor de Duitse Noordzee (cf. BSH (2020)).

Boven het aardgasveld N05-A en de prospects N05-A-Noord, Diamant Z1 - Z3, N05-Südost en Tanzaniet-Oost is het voorkomen van § 30 biotopen en "riffen" die beschermd zijn op grond van de habitatrichtlijn van bijlage I (code: 1170) niet te verwachten, of slechts in zeer beperkte mate, door het ontbreken van overeenkomstige harde substraten (grote stenen, keien) en de bijbehorende (epibenthische) fauna. Buiten het studiegebied Diamant Z1 is een bedekking van >5 % stenen of zwerfkeien (cf. FINCK *et al.* (2017)) en dus het voorkomen van "riffen" echter niet expliciet uitgesloten. Volgens de karteringssleutel voor biotooptypes in Nedersaksen (cf. DRACHENFELS (2021)) zouden deze bovendien worden beschermd als "stenig rif van het sublitoraal (KMR)". Hiermee wordt uitdrukkelijk bedoeld "natuurlijke harde substraten van het sublitoraal die uit de zeebodem oprijzen (ophopingen van grote stenen van pleistoceen puin)" (DRACHENFELS 2021). Voor het gehele studiegebied moet het voorkomen van de biotoop § 30 en het FFH-habitattype "Slikplaten met borende bodem megafauna" worden uitgesloten.

Gezien de ligging van het project in het mariene gebied kan het voorkomen van hogere planten worden uitgesloten. Microalgen, zogeheten fytoplankton, leven echter in de waterkolom. Fytoplankton vormt het laagste onderdeel van de mariene voedselketen. Zij bestaan meestal uit slechts één cel, maar kunnen uit meerdere cellen ketens of kolonies vormen. Individuele organismen van het fytoplankton zijn vaak slechts tot 200 µm groot en voeden zich meestal autotroof. Er zijn echter ook heterotrofe en mixotrofe vertegenwoordigers.

Hoewel bacteriën en schimmels fylogenetisch afzonderlijke groepen vormen, worden ze wel in aanmerking genomen bij de beschouwing van fytoplankton (BSH 2020).

Gevolgen voor de bouw

Bouwgerelateerde effecten op planten en biotopen zijn mogelijk als gevolg van de installatie van platform N05-A en de aanleg van de pijpleiding op de zeebodem.

Het productieplatform wordt opgericht door 6 poten in de zeebodem te slaan. Dit zal kleinschalige trillingen veroorzaken die alleen biotopen aan de Nederlandse kant zullen aantasten. Door de afwezigheid van macrofytenopstanden zal er ook geen effect zijn op planten.

De verplaatsing van de pijpleiding is gepland voor een periode van ongeveer 2 weken. Eventuele effecten zullen zich derhalve slechts gedurende een korte periode voordoen. De pijpleiding zal een lengte hebben van ca. 15 km en ligt uitsluitend op Nederlands grondgebied.

Om veiligheidsredenen is hij in de zeebodem begraven. Zowel bij het graven van sleuven als bij het springen wordt fijn sediment van de zeebodem opgeroerd. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door de stromingen in de Noordzee meegevoerd, wat kan leiden tot verhoogde **sedimentatie** langs de pijpleiding en verhoogde **concentraties gesuspendeerd sediment** in de waterkolom. Tegen de achtergrond van de natuurlijke fluctuaties in de concentraties van gesuspendeerd sediment en als gevolg van de ruimtelijke en temporele beperking kunnen significante nadelige effecten op planten en biotopen als gevolg van de extra concentratie van gesuspendeerd sediment van 5 - 10 mg/l worden uitgesloten.

De voorspelde sedimentatie bedraagt 0,05 mm (cf. RHDHV 2022b, hoofdstukken 4.3.3 en 4.4.3). Potentiële effecten van extra sedimentatie op fytoplankton en biotopen ten gevolge van het project worden derhalve niet significant geacht.

Om **de dichtheid van de pijpleiding te testen**, wordt gefilterd zeewater gemengd met roestwerende middelen, antibacteriële stoffen en kleurstoffen onder druk door de pijpleiding geduwd. Het gebruikte water wordt vervolgens in zee geloosd bij platform N05-A op een diepte van ca. 25 m. De gebruikte stoffen zijn uitsluitend producten die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die ver onder 1 ligt.

Gezien het geringe milieurisico van de producten en de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu en dus op planten en biotopen worden uitgesloten.

Mogelijke effecten van het project op de beschermde hulpbron "planten en biotopen" worden veroorzaakt door de aanwezigheid van het mobiele boorplatform over een periode van 6,5 jaar en de aanwezigheid van het productieplatform over een periode van 10 - 35 jaar, alsmede door de lozing van materiaal in het water.

Fabrieksgebonden, materiaalemissies zijn het gevolg van de **corrosiebescherming** die op offshore-installaties wordt aangebracht. De voorspelde materiaalemissies naar water op basis van het productieplatform zijn ongeveer gelijkwaardig aan die van één offshore-windturbine. Het voorbehandelde produktiewater bevat 45 kg zink (per jaar). Op een afstand van 2,5 km van het productieplatform resulteert dit in een extra daggemiddelde concentratie van 0,0001 µg/l. Zelfs bij een verdubbeling van de toegevoerde hoeveelheid zou de concentratie onder de detectiegrens liggen (LOD van het BSH: 0,0152 µg/l).

Bijgevolg moeten materiaalemissies in de kustwateren van Nedersaksen als gevolg van corrosiebescherming als onbeduidend worden beoordeeld. Significante effecten op planten en biotopen zijn derhalve uitgesloten.

Tijdens de **exploitatiefase** worden verschillende stoffen in de Nederlandse Noordzee geloosd, waarvan sommige zich kunnen verspreiden naar de kustwateren van Nedersaksen.

Dit omvat de

- Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën, alsmede de
- Lozing van verder afvalwater.

De lozingen leiden tot materiële emissies die planten en biotopen kunnen aantasten (cf. tabel 10).

Productiewater ontstaat bij de verwerking van aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Zoals Onder "productiewater" moet worden verstaan een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas.

Uit een verdunningsberekening blijkt dat de concentraties van de geloosde stoffen in de kustzee van Nedersaksen op ca. 2,5 km ten oosten van het productieplatform reeds met ten minste een factor 0,00000054 zijn verdund (tabel 16). Gezien de snelle en sterke verdunning is er geen aantasting van bodemorganismen te verwachten ten gevolge van het geloosde mengsel van condensatiewater en formatiewater

Het productiewater kan echter ook methanol in fasen bevatten, wat wordt gebruikt als hydraatremmer bij het opstarten van "koude" aardgasputten. Methanol wordt gebruikt als

"PLONOR" label. Dit zijn stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst weinig of geen risico's voor het milieu inhouden wanneer zij worden gebruikt en in zee geloosd, of die volgens REACH-verordening (EG) 1907/2006, bijlage IV of V, als ongevaarlijk worden beschouwd.

Gezien het geringe milieurisico van methanol en TEG, alsmede de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Ander bedrijfsafvalwater kan worden onderverdeeld in:

- Regenwater, was- en reinigingswater, alsmede
- Sanitair of keukenafvalwater (cf. Hoofdstuk 16.4.4.2.5).

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na het onderhoud. Het oliegehalte in het water wordt gecontroleerd en is < 30 mg/l. Er wordt voldaan aan de specificaties van de Offshore BergV (§ 4 par. 3).

Voor het reinigen van de dekken wordt het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash¹⁴ gebruikt. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product wordt gebruikt als

"PLONOR" is geclassificeerd, worden geen milieueffecten verwacht.

Het sanitair afvalwater is afkomstig van de accommodatie en de keuken. Het verwachte lozingsvolume is ongeveer 750 m³ per jaar op basis van de capaciteit van de bemanning. Het productieplatform is echter in fasen onbemand, zodat het lozingsvolume tijdens de productiefase aanzienlijk lager is.

Sanitair en keukenafvalwater wordt vóór de lozing behandeld overeenkomstig de voorschriften van de Offshore BergV (§ 4, lid 3). De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd.

Bijgevolg zijn er geen effecten op het mariene milieu te verwachten van het lozen van regenwater, was- en schoonmaakwater of van het gezuiverde sanitair en keukenafvalwater.

Deconstructie-gerelateerde effecten

Het einde van de financieringsfase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De wijze van ontmanteling hangt af van de respectieve wettelijke kadervoorwaarden en kan derhalve alleen in grote lijnen worden geschetst. Er worden echter ontmantelingseffecten verwacht die vergelijkbaar zijn met die van de bouw- en boorfases.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het geplande project naar verwachting geen significante effecten zal hebben ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling. Significant negatieve effecten op de beschermde hulpbron "planten en biotopen" zijn derhalve uitgesloten.

Ernstige **ongevallen en rampen** zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende effecten op biotopen en planten denkbaar (cf. Hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven of trillingen,
- materiaalemisies.

Mechanische effecten op de zeebodem of op wadplaten kunnen leiden tot het verlies van individuen en een tijdelijke vermindering van de habitatfunctie van de benthische flora.

¹⁴ Indien het product niet langer beschikbaar is, wordt een vergelijkbaar product van dezelfde risicoklasse (PLO- NOR)

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

gebruikt.

biotooptypes. In de eerste plaats zijn overeenkomstige effecten te verwachten van voorwerpen die van het platform of de bevoorradingsschepen vallen. Invloeden van een neerstortende helikopter of het zinken van een schip zijn ook denkbaar. Dergelijke ongevallen en de gevolgen ervan zijn vooral in de Nederlandse wateren te verwachten.

Accidentele **energetische effecten** van branden of explosies op de bentische biotooptypes van de kustwateren zijn niet te vrezen en een zeer onwaarschijnlijke stranding van brandende olie of brandend puin zou in het beste geval de daarmee gepaard gaande mechanische of materiële effecten slechts in geringe mate doen toenemen.

Als gevolg van een ongeval kunnen **materiaalmissies zowel** rechtstreeks als via de lucht in zee en dus in de bentische en pelagische biotopen terecht komen. In de regel kan worden uitgegaan van een snelle verdunning en verspreiding van eventuele verontreinigende stoffen, maar het vrijkomen van grote hoeveelheden schadelijke stoffen kan niet worden uitgesloten.

Uiteindelijk hangen de effecten af van het type, de plaats en de omvang van de stoffen die bij het ongeval in zee zijn vrijgekomen of geloosd. In verband met het geplande project bestaat er een bijzonder risico dat koolwaterstoffen uit minerale olie in de kustwateren terecht komen, hetgeen ook gevolgen heeft voor de Duitse wateren (zie de hoofdstukken 16.3.3.4 tot en met 16.3.3.6).

Indien in geval van schade grote hoeveelheden koolwaterstoffen in zee zouden vrijkomen ten gevolge van een blow-out of een lekkage, en indien het niet mogelijk zou zijn de verspreiding daarvan te voorkomen door maatregelen ter bestrijding van olieverspreidingen en deze snel te absorberen, zouden effecten op planten en biotopen mogelijk zijn, zelfs op grotere afstand van de plaats van het ongeval. Olie die op het wateroppervlak drijft, zou de fotosynthese en de gasuitwisseling belemmeren. Toxines uit de olie zouden ook in het water kunnen terecht komen en, zoals hierboven beschreven, negatieve effecten kunnen hebben op het fyto- en zoöplankton van de biotopen in de Noordzee en de Waddenzee.

Aanzienlijke aantastingen van de biotopen zijn derhalve denkbaar ten gevolge van de verschillende met ongevallen samenhangende effecten - met name ten gevolge van een olielozing met een stranding van olie. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olieverspreidingen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.4 Biodiversiteit

Om het wereldwijde verlies aan soorten, de vernietiging van habitats en het snelle verlies van genetische diversiteit in gewassen en vee tegen te gaan, werd in 1992 op de VN-conferentie over milieu en ontwikkeling (UNCED) in Rio de Janeiro het Verdrag inzake biologische diversiteit (CBD) aangenomen, waartoe Duitsland in 1994 is toegetreden. Ondertekening van het Verdrag houdt de verplichting in om het Verdrag in het kader van de milieueffectbeoordeling in nationaal recht om te zetten.

Er bestaat nog geen uniforme methode om in de ruimtelijke ordening met dit beschermde goed om te gaan (cf. JANSSEN & KOCH 2006; KOCH 2008; LIPP 2009). Volgens het LIPP (2009) volstaat een verwijzing naar het feit dat het onderwerp afdoende wordt behandeld in "planten en dieren" of "soorten en habitats" niet om de definitie van biologische diversiteit ernstig te nemen.

Biodiversiteit omvat

- de diversiteit van habitats en biotische gemeenschappen,
- de verscheidenheid aan soorten en
- genetische diversiteit binnen soorten.

De beschrijving en beoordeling van de biologische diversiteit is daarom gebaseerd op de geregistreerde en verzamelde gegevens over planten en biotopen (paragraaf 19.3) en dieren en hun habitats (paragraaf 19.2). Er wordt een onderscheid gemaakt tussen drie waardeniveaus:

- Van bijzonder belang (waarde niveau III)
- Van algemeen belang (waarde niveau II)
- Van ondergeschikt belang (waarde niveau I)

Op basis van de geregistreerde en verzamelde gegevens over planten en biotopen (par. 19.3) en dieren en hun habitats (par. 19.2) moet aan het studiegebied een bijzondere (waarde niveau III) tot algemene (waarde niveau II) betekenis worden toegekend wat de biologische diversiteit in het algemeen betreft:

Van bijzonder belang (waarde niveau III)

- Bijna-natuurlijke biotopen met biotooptypische soortenrijkdom en grotendeels natuurlijke processen
- Voorkomen van biotooptypes die sterk bedreigd zijn of met uitsterven bedreigd worden
- Habitats met een hoge representativiteit en uniciteit van de cenoses
- Het voorkomen van planten- en diersoorten die zeer bedreigd zijn, met uitsterven bedreigd zijn of verloren zijn gegaan
- Het voorkomen van verschillende bedreigde soorten in grotere aantallen

- Voorkomen van soorten en habitattypes waarvoor uit biogeografisch oogpunt een bijzondere beschermingsverantwoordelijkheid bestaat.
- Structuren met een belangrijke functie als hoofdcorridor van het biotoopnetwerk
- Het voorkomen van plaatselijk aangepaste populaties die over specifieke genetische informatie en kenmerken kunnen beschikken

Van algemeen belang (waarde niveau II)

- Soortenrijke biotopen of habitats
- bedreigde en zeldzame biotooptypes
- Voorkomen van bedreigde dier- en plantensoorten
- Structuren met een functie voor het biotoopnetwerk

Significante effecten op de biodiversiteit worden in het kader van het geplande project grotendeels niet verwacht en zullen worden vermeden, bijvoorbeeld met betrekking tot zeezoogdieren en vogels, of tot een minimum worden beperkt zoals hieronder wordt beschreven (cf. hoofdstuk 18).

Bouwgerelateerde effecten op de biodiversiteit zijn mogelijk als gevolg van de installatie van het N05-A-platform en de aanleg van de pijpleiding op de zeebodem.

Mogelijke met de locatie verband houdende gevolgen van het geplande project voor de beschermde hulpbron

De aanwezigheid van het mobiele boorplatform gedurende een periode van 6,5 jaar en de aanwezigheid van het produktieplatform gedurende een periode van ca. 10 - 35 jaar, alsmede de in beide gevallen toegepaste corrosiebescherming zijn verantwoordelijk voor de "biologische diversiteit".

Operationele effecten op de biodiversiteit zijn mogelijk tijdens de boorfase als gevolg van het heien van de 12 standpijpen, lozingen van dek-, sanitair en keukenafvalwater, het affakkelen van aardgas voor testdoeleinden gedurende meer dan 48 uur, de aanwezigheid van personeel op platform N05-A en scheepvaart- en luchtverkeer, en tijdens de aardgasproductie gedurende ongeveer 10 - 35 jaar als gevolg van de verwerking van het aardgas, de aanwezigheid van personeel op platform N05-A, regelmatig lucht- en scheepvaartverkeer, het affakkelen van aardgas in uitzonderlijke gevallen en onderhoud aan productieputten.

De effecten worden voor elk van de beschermde goederen in detail gepresenteerd.

Samenvattend kan worden gesteld dat het geplande project naar verwachting geen significante effecten zal hebben ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling. Significante negatieve gevolgen voor de beschermde hulpbron "biologische diversiteit" zijn derhalve uitgesloten.

Mocht er zich ondanks de lage waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende gevolgen voor de biodiversiteit denkbaar (cf. hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

-
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven en trillingen,
 - visuele en akoestische verstoringen,

- materiaalemissies.

Door ongevallen veroorzaakte schade aan dieren en hun habitats, alsook aan planten en biotopen, heeft ook gevolgen voor de biodiversiteit. Zij zijn reeds behandeld in de hoofdstukken 19.2.1.5, 0, 19.2.3.4, 19.2.4.4, 19.2.5.4 en 19.3. Hieruit is gebleken dat met name het mogelijke vrijkomen van petroleumkoolwaterstoffen ten gevolge van een blowout, een lek in een pijpleiding, een lek op het platform of ook ten gevolge van een scheepsongeval aanzienlijk zou zijn. Het zou derhalve ook van bijzonder belang zijn voor de biodiversiteit en waarschijnlijk ook gevolgen hebben voor de Duitse wateren en kusten.

Aanzienlijke aantastingen van de biodiversiteit zijn dan ook denkbaar als gevolg van de diverse met ongevallen samenhangende effecten - met name een olieramp met een aanspoeling van olie. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olieverliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.5 Gebied

Met de Wijzigingsrichtlijn m.e.r. (2014) en de "modernisering" van de m.e.r.-wet (2017) werd "grond" geïntroduceerd als een verder object van bescherming. Het doel is het grondgebruik te verminderen door afdichting en overbouwning. Hoewel met dit aspect reeds rekening was gehouden als onderdeel van de effecten op de bodem, moet het nog scherper in beeld worden gebracht door het als een afzonderlijk beschermingsobject te behandelen. Op deze wijze moet rekening worden gehouden met het bijzondere belang van onbebouwde, onbebouwde en onbebouwde open ruimten voor duurzame ontwikkeling.¹⁵

In het onderhavige document worden daarom aanvullende criteria gebruikt om het "gebied" van het beschermde goed te beschrijven en te beoordelen. Het doel is vast te stellen in hoeverre het gebied en de geologische ondergrond worden beperkt in hun natuurlijke functies en of de gebieden worden beperkt in hun bruikbaarheid voor andere doeleinden door bestaande voorzieningen en gebruik.

Van belang in dit verband zijn:

¹⁵ cf. Bundesrat (2017): Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

Ontwerp van wet van de bondsregering, 17.02.2017, drukwerk 164/17, blz. 70/71 en 84

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

- Structurele installaties op de zeebodem, in het waterlichaam en op het wateroppervlak, zoals kustbeschermingsinstallaties, navigatieborden of windturbines,
- Structurele installaties in de nabije ondergrond, zoals pijpleidingen of kabels,
- Structurele installaties in de diepe ondergrond, zoals boorgaten, cavernes, enz.
- intensief gebruik dat ander gebruik beperkt, zoals scheidingsgebieden voor de scheepvaart, gebieden waar munitie wordt gestort, enz.

Op basis van deze criteria wordt een beschrijving en evaluatie van het beschermde "oppervlak" uitgevoerd in een onderzoeksradius van ca. 15 km rond het platform N05-A. Uitgaande van het geplande startpunt van het boorgat en rekening houdend met de geplande afbuiging met ca. 1.000 m, wordt een onderzoeksgebied in aanmerking genomen dat een cilindrische doorsnede van het aardoppervlak omvat met een verticale lengte van ca. 4.000 m en een straal van ca. 15 km. De volgende drie waardeniveaus worden onderscheiden:

van bijzonder belang (waarde niveau III)

- mariene ruimten zonder structurele installaties en met een lage gebruiksintensiteit

van algemeen belang (waarde niveau II)

- mariene ruimten met weinig structurele installaties aan de oppervlakte
- Mariene ruimten met weinig ondergrondse structuren
- Mariene ruimten met een hogere gebruiksintensiteit

van ondergeschikt belang (waarde niveau I)

- Maritieme ruimten met grote of talrijke structurele installaties op het oppervlak
- Zeegebieden met grootschalige of talrijke ondergrondse structuren
- mariene ruimten met een hoge gebruiksintensiteit die andere vormen van gebruik aanzienlijk beperkt

Conclusie

Over het geheel genomen wordt het studiegebied gekenmerkt door een lage dichtheid van bebouwde structuren, die beperkt zijn tot het waterlichaam en de sedimenten aan de oppervlakte. Gezien de aard van het project zijn er geen conflicten over het gebruik met de onderzeese kabels die midden door het studiegebied op de zeebodem lopen. Het studiegebied ligt niet in de buurt van een hoofdwaterweg of een ander gebruik dat zou leiden tot beperkingen van de bruikbaarheid. Daarom wordt het beschouwd als van algemeen tot bijzonder belang (waarde niveau II-III) voor het beschermde eigendoms-"gebied".

Projectgerelateerde effecten met betrekking tot de beschermde hulpbron "oppervlakte" doen zich voornamelijk voor met betrekking tot de zeebodem en de diepe ondergrond. Er zijn echter geen significante negatieve gevolgen te verwachten voor de beschermde hulpbron "oppervlakte".

Als gevolg van de bouwwerkzaamheden zal de natuurlijke sedimentatie tijdens de aanleg van de pijpleiding gedurende een periode van ca. 2 weken veranderen. Eventuele effecten zullen zich derhalve slechts gedurende een korte periode voordoen. De pijpleiding zal een lengte hebben van ca. 15 km en ligt uitsluitend op Nederlands grondgebied.

Mogelijke installatiegerelateerde effecten van het geplande project vloeien voort uit de aanwezigheid van het mobiele boorplatform gedurende een periode van in totaal 6,5 jaar en het productieplatform gedurende ca. 10 - 35 jaar, en uit de aanwezigheid van de boorgaten.

Het boren zelf vereist echter het vergruizen van gesteente in de diepere ondergrond van de Duitse Noordzee, hetgeen kan resulteren in een verstoring van de oorspronkelijke bedding van de rotsformaties. Het plaatsen en cementeren van de boorgaten strekt zich ook uit tot op Duits grondgebied en veroorzaakt daar een permanente vraag naar volume.

Operationeel gezien kan de winning van aardgas de structuur en samenstelling van de diepere ondergrond aantasten en bodemdaling veroorzaken. De door DELTARES (2020) voorspelde bodemdaling van 4,6 cm in het midden van het bodemdalingsbekken met een worst-case verdichtingscoëfficiënt van $0,054 \text{ GPa}^{-1}$ zou, uitgaande van een elliptische bodemdaling, resulteren in een totaal landgebruik van ca. 235 km^2 . Ongeveer 150 km^2 van de Duitse Noordzee zou worden opgeëist. Op dit punt is het echter van belang te wijzen op de doelstelling van het opnemen van de beschermde hulpbron "land" in de milieu-effectbeoordeling, namelijk het minimaliseren van bodemafdekking en het verbruik van onontwikkelde, niet-verstedelijkte en niet-gefragmenteerde open ruimten. Het landverbruik als gevolg van de vermindering leidt echter niet tot bodemafdekking, noch tot bebouwing, stadsuitbreiding of versnippering van hetzelfde gebied.

Bijgevolg worden de effecten van de vermindering op het "gebied" van de beschermde hulpbronnen niet significant geacht om te beoordelen.

Samenvattend kan worden gesteld dat het geplande project naar verwachting geen significante effecten zal hebben ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling. Significante negatieve effecten op de beschermde hulpbron "land" zijn derhalve uitgesloten.

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Indien zich, ondanks de geringe waarschijnlijkheid, een ernstig ongeval of een catastrofe voordoet, zijn de volgende gevolgen voor het gebied als beschermde hulpbron denkbaar (cf. Hoofdstuk 16.4.9):

- directe mechanische impact,

- indirecte effecten als gevolg van materiaalinputs.

Mechanische effecten zijn denkbaar zowel door het feitelijke optreden van ongevallen, bijvoorbeeld door botsingen, scheepvaart- en luchtvaartongevallen of het werpen van puin, als door tijdelijk gebruik in het kader van reddings-, brandbestrijdings-, bergings-, opruimings- en saneringsmaatregelen. Indien nodig zouden de geplande installaties en hun onmiddellijke omgeving aan Nederlandse zijde waarschijnlijk het eerst en het meest worden getroffen.

Indirecte effecten kunnen optreden als gevolg van ongevallen door de inbreng van stoffen met een schadelijk effect. De aard en de omvang van deze gevolgen zijn afhankelijk van het individuele geval. Een plaatselijke beperking tot de geplande voorzieningen en hun onmiddellijke omgeving aan Nederlandse zijde is denkbaar. Blaasgaten, aanvaringen, ladingverlies en lekkages kunnen echter ook verder weg gelegen gebieden treffen. Een denkbaar "worst case" in deze context zou de lozing zijn van een grote hoeveelheid weinig vluchtige petroleumkoolwaterstoffen (vanaf het platform, de pijpleiding of vanaf de betrokken schepen). Indien het door ongunstige omstandigheden niet mogelijk was de verspreiding ervan te voorkomen door middel van maatregelen ter bestrijding van olieoverliezen en ze snel te bergen, zouden ze zich niet alleen op het water kunnen verspreiden, maar ook snel met de stromingen mee kunnen drijven. In dit onwaarschijnlijke geval zou olie kunnen binnendringen in de Duitse mariene sedimenten en in wadplaten, stranden en kwelders aan de Duitse kust (zie figuur 36 en figuur 37 in hoofdstuk 16.4.9).

Het is dus denkbaar dat de gevolgen van een ongeval - met name een olielek waarbij olie aanspoelt - negatieve gevolgen hebben voor het gebied als beschermde rijkdom. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olieoverliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.6 Bodem/Sedimenten

Aangezien de zeebodem niet onder de conventionele definities en toepassingsgebieden van het Bundesdatenschutzgesetz (BBodSchG) valt, moet de beschermde eigendom bodem in het kader van dit document worden opgevat als (diepe) geologische ondergrond samen met de sedimenten aan de oppervlakte.

Met betrekking tot de oppervlaktensedimenten is de sedimentverdeling aan het zeeoppervlak volgens NORDSEEKARTENSERVEN (2013) in het projectgebied gebaseerd op

FIGGE (1981) in de vorm van fijn zand, middelgrof tot grof zand, grof zand en gedeeltelijk met kiezel en stenen, alsmede verschillende klei- en slibgehalten (zie figuur 101). Sedimentanalyses die in 2021 zijn uitgevoerd bij Platform N05-A en langs de kabelverbinding OWP Riffgat - Platform N05-A (MARINE SPACE LTD. 2022b) bevestigen eveneens de eerder verklaarde verdeling van oppervlakesedimenten. Op de locatie van platform N05-A werd het noordelijke deel van het studiegebied gekarteerd als grof zand met klei en de zuidelijke gebieden als fijn zand met schelpfragmenten. In de grof-zanderige gebieden werden met de side-scan sonar verschillende contacten gevonden, die als zwerfstenen werden gekenmerkt. Binnen de in kaart gebrachte kabelcorridor werden de sedimenten beschreven als fijn zand met mosselfragmenten, grof zand en klei, en grof zand met hoge dichtheden van de boomkokerworm (*L. conchilega*). Grof zand met schelpfragmenten werd vooral in het oostelijk studiegebied gekarteerd, in de andere gebieden werden fijn zand afgewisseld met schelpfragmenten en grof zand met klei. Bovendien werden talrijke side scan sonar-contacten geïdentificeerd, waarvan de meeste als keien werden geclassificeerd. De zeebodem in het projectgebied is reeds sterk antropogeen beïnvloed door de visserij.

De steenkoolreeksen van het Carboon vormen het moedergesteente voor de aardgasreservoirs in de zuidelijke Noordzee. Het te winnen aardgas wordt opgeslagen in reservoirgesteenten van het Perm. Tijdens het Boven-Permien leidden dorre klimatologische omstandigheden tot de afzetting van terrestrische zandstenen. De te winnen aardgasreservoirs bevinden zich in de zogenaamde Slochterenformatie en liggen op een diepte van ongeveer 4 km onder de zeebodem. Deze lagen werden tijdens de Zechstein herhaaldelijk overstromd vanuit noordwestelijke richting. De hoge verdampingssnelheden hebben aldus geleid tot de afzetting van dikke zoute opeenvolgingen bestaande uit clastisch gesteente, carbonaten en zouten. Deze Zechstein-zouten vormen de deklagen voor het aardgas. Daarna volgen afzettingen uit het Mesozoïcum, het Tertiair en het Kwartair. Het gesteentelichaam dat in de onmiddellijke projectzone wordt aangetroffen, is nog niet antropogeen beïnvloed en wordt gekenmerkt door zijn natuurlijke eigenschappen.

Bouwgerelateerde effecten op de beschermde hulpbron "bodem" vloeien voort uit extra sedimentatie als gevolg van de aanleg van de pijpleiding. Tijdens de aanleg van de pijpleiding wordt fijn sediment van de zeebodem losgerukt. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door de stromingen meegevoerd, wat ook aan de Duitse kant tot verhoogde sedimentatie langs de pijpleiding kan leiden. Voor het gebied van de Duitse Noordzee zal de extra sedimentatie tussen 0,05 en 0,1 mm bedragen. Aangenomen kan worden dat de natuurlijke sedimentdynamiek ter plaatse duidelijk groter is dan de potentiële effecten van het geplande project en dat deze derhalve niet significant zijn voor de beschermde hulpbron "bodem/sedimenten".

De aanwezigheid van boorgaten en de emissie van verontreinigende stoffen uit de opofferingsanoden op het platform zullen leiden tot plantgerelateerde **effecten op de beschermde hulpbron "bodem"**. De boringen zullen resulteren in het verbrijzelen of gebruiken van gesteente (steenverlies) en het permanent gebruik van volume en verstoring van de natuurlijke gesteentesequenties onder de Duitse Noordzee. Het getroffen gebied is echter niet

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

onderworpen aan een

economisch gebruik. Bovendien is het getroffen gebied verwaarloosbaar klein in vergelijking met de natuurlijk voorkomende geologische ondergrond van de Noordzee. Significante negatieve effecten op de beschermde hulpbron "bodem/sedimenten" kunnen derhalve worden uitgesloten.

De kathodische corrosiebescherming kan leiden tot een maximale jaarlijkse aluminiumemissie van ongeveer 500 kg en een jaarlijkse zinkemissie van ongeveer 25 kg over een periode van 25 jaar. Dit is echter een "worst case"-scenario, aangezien de ervaring leert dat het niet te verwachten is dat de anoden tijdens hun levensduur volledig worden verbruikt (zie hoofdstuk 16.4.4.2.4). Als gevolg daarvan zullen verhoogde sedimentconcentraties van deze elementen ontstaan in de nabijheid van het platform N05-A. Het platform bevindt zich echter op een afstand van ongeveer 570 m van de Duitse territoriale wateren. Er kan dan ook van worden uitgegaan dat de concentratie van aluminium en zink in de sedimenten van de Nedersaksische kustzee als gevolg van de afstand niet significant zal toenemen. Tegen deze achtergrond kunnen significante negatieve effecten op de beschermde hulpbron "bodem/sedimenten" worden uitgesloten.

Operationele effecten van het boren zijn het gevolg van materiaalemisies uit de boorvloeistof en tijdens het cementeren van de boorgaten. De aardgaswinning heeft ook gevolgen voor de beschermde hulpbron "bodem" als gevolg van de bodemdaling. Infiltratie door boorvloeistof van het omringende gesteente tijdens het boren in de diepere gebieden onder de standpijp is gewoonlijk beperkt tot een bepaald gebied achter de boorgatwand (zie hoofdstuk 16.4.6.1). Modderverliezen worden in toenemende mate beperkt door de filterkoek die zich vormt. De emissies van het cement worden ook grotendeels beperkt door de aanwezige filterkoek, zodat er geen significante hoeveelheden stoffen weglekken (zie hoofdstuk 16.4.6.2). Er zijn dus geen significante negatieve effecten op de beschermde hulpbron "bodem/sedimenten" te verwachten.

De mogelijke verzakking van de zeebodem als gevolg van de gaswinning is gebaseerd op het verband tussen de afnemende poriëndruk van het gesteente in het reservoir en de daaruit voortvloeiende verdichting van het gesteente. De intensiteit van de bodemdaling in het gebied van de gewonnen aardgasvelden hangt af van de gebruikte compressiecoëfficiënt en van de vraag of wordt uitgegaan van gelijktijdige winning uit alle aardgasvelden of winning uit één aardgasveld alleen. Met de meest waarschijnlijke compressiecoëfficiënt van $0,035 \text{ GPa}^{-1}$ leidt gelijktijdige productie uit alle aardgasvelden tot een bodemdaling van max. 2,6 cm in het centrum van het bodemdalingbekken. De verdichtingscoëfficiënt $0,054 \text{ GPa}^{-1}$ met een verzakking van max. 4,6 cm vertegenwoordigt het "worst case scenario" volgens DELTARES (2020). Ook in de bevestiging door een tweede deskundigenadvies van DMT (2021) wordt gesteld dat de werkelijk opgetreden bodemdaling niet significant zal afwijken van de door DELTARES (2020) voorspelde waarden en in de orde van grootte van enkele centimeters zal liggen (bij continue vervorming). Met betrekking tot de genoemde bodemdaling moet worden vermeld dat de morfologie van de zeebodem in het projectgebied wordt beïnvloed door natuurlijke dynamiek in de vorm van sedimenttransport, erosie en afzetting door getijden, stromingen en deining.

is bepaald. ARCADIS GERMANY GMBH (2022) en DELTARES (2020) beschrijven morfodynamische veranderingen van maximaal +/- 0,5 m in de onmiddellijke omgeving van het project. Volgens DELTARES (2020) lijkt het onwaarschijnlijk dat het netto-effect van bodemdaling als gevolg van gaswinning meetbaar is. De vastgestelde erosies binnen de natuurlijke sedimentdynamiek in het projectgebied liggen dus onder het "worst case"-scenario, dat een bodemdaling van 7,6 cm in het midden van het bodemdalingbekken voorspelt. Significante negatieve effecten op de "beschermde bodem/sedimenten" als gevolg van de aardgaswinning zijn derhalve uitgesloten.

Met de ontmanteling verband houdende gevolgen, bijvoorbeeld vertroebeling van het water en materiaalemissies op de beschermde bodem/sedimenten, zullen echter zoveel mogelijk worden vermeden of, indien onvermijdelijk, tot het minimum worden beperkt. Bovendien zullen de met de ontmanteling verband houdende effecten beperkt blijven tot een beperkte periode.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het geplande project naar verwachting geen significante effecten zal hebben op de bouw, de installatie, de exploitatie en de ontmanteling. Significante negatieve effecten op de beschermde hulpbron "bodem/sedimenten" zijn derhalve uitgesloten.

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende effecten op de bodem/sedimentbron denkbaar (cf. hoofdstuk 16.4.9):

- directe mechanische impact,
- materiaal inputs.

Aanzienlijke aantastingen van de bodem/sediment als beschermingsobject zijn derhalve denkbaar ten gevolge van de diverse met ongevallen verband houdende effecten. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olie verliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.7 Water

Bij de beschouwing van de beschermde hulpbron "water" wordt een onderscheid gemaakt tussen oppervlaktewater en grondwater. Er wordt een algemene karakterisering van het waterlichaam in de Noordzee gegeven met betrekking tot het subbeschermingsobject oppervlaktewater. Aangezien in het betrokken gebied wegens de bestaande verzilting niet kan worden gesproken van grondwater in de zin van drinkwatergebruik, heeft de beschrijving van het subbeschermingsobject "grondwater" derhalve uitsluitend betrekking op de zoetwaterlens van Borkum.

Oppervlaktewater

De Noordzee, die deel uitmaakt van het Noordwest-Europese plat, is een ondiepe platzee met een gemiddelde waterdiepte van ongeveer 25 tot maximaal 50 m, die zich in noordelijke richting wijd opent in de richting van de Noord-Atlantische Oceaan. In de Noordzee heerst een cyclonale, tegen de wijzers van de klok in werkende circulatie, die gepaard gaat met een sterke instroom van Atlantisch water aan de noordwestelijke rand en een uitstroom naar de Atlantische Oceaan via het Noorse Kanaal. Het overwegend half-dagelijkse getij van de Noordzee wordt gevormd door de getijdengolf van de Noord-Atlantische Oceaan, die tussen de Shetlandeilanden en Noorwegen stroomt, en door stromingen die door dichtheid worden aangedreven (BSH 2020). De watertemperatuur in de Noordzee wordt gekenmerkt door een uitgesproken jaarlijkse cyclus. Het seizoensgebonden minimum van de temperatuur doet zich voor eind februari/begin maart, de seizoensgebonden opwarming begint tussen eind maart en begin mei. Het zoutgehalte daarentegen vertoont geen uitgesproken jaarlijkse cyclus.

In de Noordzee treedt stratificatie van het zoutgehalte op in de mondingen van de grote rivieren en in het gebied van de Baltische Uitstroom. Wat de verdeling van zwevende stoffen betreft, worden de hoogste gemeten waarden aangetroffen in het kustgebied en in de grote riviermondingen. De gemiddelde waarden hier zijn 50 mg/l. Verder zeewaarts nemen de waarden snel af.

De hoge niveaus van gesuspendeerd sediment nabij de kust zijn onderhevig aan sterke lokale schommelingen als gevolg van de getijden. De nutriëntenconcentraties (fosfaat en anorganische stikstofverbindingen) in de Duitse Bocht vertonen een typische jaarlijkse cyclus. De hoogste concentraties worden aangetroffen in de winter, lage concentraties in de zomer. Ook in de richting van open zee kan een daling van de concentratie worden waargenomen. Wat het metaalgehalte van het Noordzeewater betreft, vertonen elementen als koper, nikkel en cadmium, maar ook kwik, die voornamelijk in opgeloste vorm aanwezig zijn, een duidelijk afnemende gradiënt in de richting van open zee.

Bouwgerelateerde effecten op het oppervlaktewater vloeien voort uit materiaalemissies ten gevolge van het toegenomen scheepvaart- en luchtverkeer en de lekktest van de pijpleiding. Bovendien leidt de aanleg van de pijpleiding op de zeebodem tot troebelingspluimen in het water en dus tot indirecte toevoer van stoffen uit het mariene sediment.

Wat de emissies van de scheep- en luchtvaart betreft, kan de inbreng van stikstofverbindingen of zuur in de omringende mariene ecosystemen op Duits grondgebied als irrelevant worden

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

beschouwd wegens de sterke verdunnings- en mengeffecten

(MÜLLER-BBM GMBH 2022, BLZ. 11). Significant negatieve effecten kunnen derhalve worden uitgesloten. Ook wat de lektest van de pijpleiding betreft, worden alleen producten gebruikt die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die aanmerkelijk lager is dan 1. De HQ (hazard quotient) geeft de verhouding aan tussen de voorspelde concentratie in het milieu (PEC) en de voorspelde concentratie zonder effect (PNEC). Een PEC/PNEC van minder dan 1 betekent dat de toxiciteitsdrempel in het milieu niet wordt overschreden en er geen effecten worden verwacht.

Bij de aanleg van de pijpleiding leidt de mobilisatie van sedimenten tot de verspreiding van zwevende deeltjes in de waterkolom. Over een periode van ongeveer een week zullen ook in het gebied van de Duitse Noordzeewateren verhoogde concentraties zwevende deeltjes (5-10 mg/l, zeer kleine gebieden tot 15 mg/l) optreden in het "worst case scenario" van straling. De voorspelde concentraties van gesuspendeerd sediment liggen dus in een bereik dat ook van nature voorkomt, zodat significante negatieve effecten op het oppervlaktewater niet te verwachten zijn. Eventuele nutriënten en verontreinigende stoffen worden ook gemobiliseerd door de turbulentie bij de aanleg van de pijpleiding en kunnen oplossen in de waterkolom. Samenvattend kan hier worden aangetoond dat, met kwik en lood als voorbeeld (zie hoofdstuk 16.4.4.2.2), de overeenkomstige concentraties in het water op Duits grondgebied echter al zodanig zijn verdund dat zij in het bereik van de bepalingsgrens (kwik) of zelfs aanzienlijk daaronder (lood) liggen. Bovendien zullen de mogelijke verhogingen van de concentraties van nutriënten en verontreinigende stoffen slechts zeer kortstondig optreden, zodat significante negatieve gevolgen zijn uitgesloten.

Het geplande project zal **installatiegerelateerde effecten op het oppervlaktewater** hebben als gevolg van materiaalemissies door de lozing van oppervlaktewater van de boor- en productieplatforms en de corrosiebescherming op de platforms.

Uitgaande van de oppervlakte van de dekken van het platform en de gemiddelde neerslag, wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd (zie hoofdstuk 16.4.4.2.5). Aangezien aan de wettelijke voorschriften is voldaan, zijn er echter geen effecten op het mariene milieu en dus op het oppervlaktewater te verwachten van de lozing van het dekwater of van het gezuiverde sanitair en keukenafvalwater.

De materiaalemissies van de opofferingsanoden (legering van aluminium (95 %) en zink (5 %)) zullen nauwelijks meetbaar zijn als gevolg van de hoge verdunning. Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van een model van de dispersie van het productiewater. Met het productiewater wordt 45 kg zink per jaar geloosd. Op een afstand van 2,5 km (kustzee Eems-estuarium) resulteert dit in een maximale daggemiddelde extra concentratie van 0,001 µg/l (cf. tabel 17). Zelfs bij een verdubbeling van de geloosde hoeveelheid zou de concentratie onder de detectiegrens voor zink van 0,0152 µg/l blijven.¹⁶

¹⁶ Opsporingsgrens voor metingen in water door het BSH in de stations BRIF en ES1.
<https://geoportal.bafg.de/MUDABAnwendung/>, geraadpleegd op 07.03.2022.

Bijgevolg zijn er geen significante negatieve effecten op het oppervlaktewater te verwachten als gevolg van de corrosiebescherming.

Operationele effecten hebben betrekking op het oppervlaktewater wat betreft materiaalemissies tijdens het boorproces en materiaalemissies tijdens de aardgasproductie.

Tijdens het boren kunnen er door de boorvloeistof en het cement materiaalemissies in de omringende gesteentelagen optreden. Zoals reeds in hoofdstuk 16.4.6.1 is beschreven, is infiltratie door boorvloeistof van het omringende gesteente tijdens het boren in de diepere gebieden onder de standpijp normaliter slechts beperkt tot een bepaald gebied achter de boorgatwand. Hetzelfde geldt voor cementering. In principe is het van belang ongecontroleerde stromingspaden naar nabijgelegen aardlagen te voorkomen door de integriteit van het boorgat te waarborgen. In de eerste 50 m diepte van de zeebodem zorgt de standpijp er ook voor dat er geen lekkages van boorspoeling en cement in de buurt van de oppervlakte optreden. Er zijn dus geen significante negatieve effecten op het oppervlaktewater te verwachten.

De materiële emissies ten gevolge van de lozing van sanitair en keukenafvalwater en het extra scheepvaart- en luchtverkeer zijn reeds beschreven in de met de bouw en installatie samenhangende effecten. Dit zal niet leiden tot significante negatieve effecten op het oppervlaktewater.

Bij de aardgasproductie over een periode van ca. 10 - 35 jaar wordt productiewater geloosd tijdens de verwerking van het aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). De dispersie van het geloosde productiewater in de Noordzee is door RHDHV (2021, bijlage 1) onderzocht met behulp van numerieke modellering. Daarbij werd ook een beoordelingspunt toegevoegd aan de grens met het dichtstbijzijnde waterlichaam "Küstenmeer Ems-Ästuar", dat zich binnen de verontreinigende pluim bevindt en het "slechtste geval" voor het hier beschouwde waterlichaam vertegenwoordigt (RHDHV 2022a). De concentraties van de geloosde stoffen zullen reeds met ten minste een factor 0,0000054 zijn verdund in het waterlichaam "Küstenmeer Ems-Ästuar", ca. 2,5 km ten oosten van het platform N05-A. Het productiewater kan ook methanol bevatten, dat wordt gebruikt als hydraatremmer bij het opstarten van "koude" gasputten. Tot 28.500 kg methanol per jaar wordt met het productiewater geloosd. Methanol wordt echter geëtiketteerd als "PLONOR".

Triethyleenglycol wordt ook gebruikt bij de productie van aardgas. Een klein deel van de gebruikte hoeveelheid wordt continu geloosd met het produktiewater. De geloosde hoeveelheid is met 225 kg per jaar echter gering en het product is ingedeeld in OCNS-categorie E, hetgeen overeenkomt met het laagste risicopotentieel. Gezien het lage risicopotentieel van de twee producten voor het mariene milieu en de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu en dus op het oppervlaktewater worden uitgesloten. Bovendien moet voor het gebruik en de lozing van chemische stoffen in Nederland in het algemeen een ontheffing van het staatstoezicht op de mijnen worden aangevraagd.

Met ontmanteling verband houdende effecten zullen echter waar mogelijk worden vermeden of, indien zij onvermijdelijk zijn, tot een minimum worden beperkt. Bovendien zullen de met de ontmanteling verband houdende effecten beperkt blijven tot een beperkte periode.

Grondwater

Op Borkum (zoals in het algemeen op de Oostfriese barrière-eilanden) komt in de ondergrond overwegend zout grondwater voor, dat met een over het algemeen vrij scherpe grens, de zogenaamde zout-zoetwatergrens, afsteekt tegen het zoete grondwater van het binnenland. Op de Oost-Friese eilanden, die geen significante afvloeiing van oppervlaktewateren kennen, sijpelt een groot deel van de neerslag weg en vult grondwaterreservoirs met zoet water, vooral onder de eilandduinen (witte tot grijze duinen). Dit nieuw gevormde zoete grondwater heeft een lager soortelijk gewicht dan het onderliggende zoute grondwater en bouwt een verhoogd drukniveau op in de Holocene, goed gedraineerde duinzanden. Hierdoor ontstaan in en onder de eilandduinen zoetwatermassa's, die door hun lagere soortelijk gewicht op het zoute grondwater drijven. In overeenstemming met de jonge geologische ontwikkeling van het eiland Borkum, dat tot het midden van de 19e eeuw nog door een vloedlijn (Tüskendör) in tweeën werd gedeeld, hebben zich in het westelijke en oostelijke land twee afzonderlijke zoetwaterlenzen gevormd, waarvan de vorm en dikte afhangen van de respectieve hydrologische en hydrogeologische omstandigheden. De zoetwatervoorraden van Borkum worden door de openbare nutsbedrijven gebruikt voor de drinkwatervoorziening van het eiland via de productieputten in het Westland (Waterleiding I; "Waterdelle") en het Oostland (Waterleiding II).

Er worden geen effecten op het grondwater verwacht die verband houden met de bouw, de installatie of de ontmanteling. Alleen operationele effecten moeten in aanmerking worden genomen. **Operationele effecten op het grondwater vloeien voort uit bodemdaling ten gevolge** van aardgaswinning. De ontginning van het aardgasreservoir kan leiden tot verzakking van de zeebodem. In de praktijk zal de aardgaswinning leiden tot een bodemdaling van enkele centimeters over een periode van ongeveer 10 - 35 jaar (zie hoofdstuk 16.4.7). Rekening houdend met de meest waarschijnlijke verdichtingscoëfficiënt van $0,035 \text{ GPa}^{-1}$ resulteert in een verzakking van 2,6 cm in het centrum van het verzakkingsbekken, met een verzakkingsafstand van $>1 \text{ cm}$ tot Borkum van ca. 9 km. Met een ongunstige verdichtingscoëfficiënt van $0,054 \text{ GPa}^{-1}$ kan een bodemdaling van 4,6 cm in het centrum van het bodemdalingsbekken worden aangenomen, en wordt de afstand van de bodemdaling van $>1 \text{ cm}$ tot Borkum gereduceerd tot 7 km (cf. DELTARES 2020). Door deze afstand van ten minste 7 km tussen het bodemdalingsbekken en Borkum zal het eilandlichaam niet worden aangetast. De drinkwatervoorziening van Borkum kan worden bedreigd door erosie van de beschermende duinen met als gevolg indringing van zeewater in het gebied van de zoetwaterlenzen. Wat het hier aangevraagde project betreft, zal het eiland echter niet worden getroffen door een eventuele bodemdaling ten gevolge van de aardgaswinning. Daarom kan ook worden uitgesloten dat zich als gevolg van deze bodemdaling duinverschuivingen zullen voordoen. Elke aantasting van de zoetwaterlenzen en elke bedreiging voor de drinkwatervoorziening kan

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

derhalve worden uitgesloten.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het geplande project naar verwachting geen gevolgen zal hebben voor de bouw, de installatie, de exploitatie of de ontmanteling. Significant negatieve effecten op de beschermde hulpbron "water" zijn derhalve uitgesloten.

5.8 Air

De beschrijving en beoordeling van de luchtkwaliteit blijft in het algemeen beperkt tot de belasting met bepaalde luchtverontreinigende stoffen. De gegevens van de meetstations "Ostfriesische Inseln" (DENI058) op Norderney en "Ostfriesland" (DENI029) in Emden zijn beschikbaar voor de beschrijving van de luchthygiënische situatie in het kustgebied van Noordwest-Nedersaksen. Het meetstation "Ostfriesland II" bevindt zich eveneens in Emden en meet uitsluitend stofneerslag en de bestanddelen daarvan.

Voor alle luchtverontreinigende stoffen die de afgelopen jaren (2019-2021) op de bovengenoemde meetstations zijn geanalyseerd, werden de geldende grens-, richt- en streefwaarden van de 39e BImSchV en de TA Luft niet alleen veilig nageleefd, maar lagen ze er aanzienlijk of zelfs ver onder (vgl. tabel 43). De geldige streefwaarden voor ozon (O₃) werden ook gehaald en de alarmdrempel werd op geen enkel moment overschreden. In de meetstations "Ostfriesische Inseln" en "Ostfriesland" werd de drempel om de bevolking te informeren in 2019 echter op respectievelijk één dag en 3 dagen overschreden, en de langetermijndoelstellingen voor O₃ werden in beide meetstations niet gehaald.

Verschillen tussen de twee meetpunten zijn vooral merkbaar bij de jaargemiddelden voor stikstofdioxide (NO₂), stikstofoxiden (NO_x) en O₃. Van 2010 tot 2019 waren de waarden voor NO₂, NO_x en ozon in het meetstation "Ostfriesland" constant hoger dan in de meetstations "Ostfriesland".

"Oost-Friese Eilanden".

Volgens de gegevens van de dichtstbijzijnde meetstations kan de luchthygiënische situatie in het studiegebied worden geclassificeerd als "weinig verontreinigd". Ook de goede menging van de lucht door de frequente en krachtige wind boven de Noordzee draagt daartoe bij. De desbetreffende grenswaarden worden veilig nageleefd en in sommige gevallen aanzienlijk onderschreden. Alleen de streefwaarden op lange termijn voor O₃ zijn nog niet bereikt. Als een gebied met weinig impact is het studiegebied daarom van belang voor de beschermde hulpbron "lucht".

Projectgerelateerde effecten op de beschermde hulpbron "lucht" vloeien voort uit het scheepvaart- en luchtverkeer in verband met de bouw, alsook uit operationele effecten in het kader van het boorproces en de aardgasproductie, van de exploitatie van het boor- en productieplatform, het affakkelen van aardgas en het scheepvaart- en luchtverkeer.

Er zijn emissieprognoses voor stikstof- en zuurdepositie uitgevoerd door MÜLLER-BBM GMBH

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

(2022) met betrekking tot Natura 2000-gebieden op Duits grondgebied. Er werd bepaald dat de maximale immissiebijdrage van NOx en SO2 voor de meest emissie-intensieve jaren de volgende zou zijn

is 0,2 of $\leq 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor jaar 2 (jaar vóór de productiefase) en $\leq 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor jaar 3 (gelijktijdige productie van aardgas en boringen). De jaargemiddelden van $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zie tabel 43) zullen dus niet worden overschreden, zelfs niet wanneer rekening wordt gehouden met de extra emissies van het geplande project. Daarnaast is een Nederlandse immissieprognose uitgevoerd (RHDHV 2020c). Jaar "3" (parallele exploitatie) werd gebruikt als het "worst case"-scenario voor de dispersieberekening. Er wordt aangetoond dat de voorspelde luchtconcentraties (bronwaarden + achtergrondbijdrage) voor zowel NO₂ als PM₁₀ van 6,7 en $12,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op het beoordelingspunt Borkum onder de grenswaarden voor de luchtkwaliteit liggen (jaargemiddelde waarden van NO₂ en PM₁₀: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) voor de bescherming van de menselijke gezondheid en de vegetatie.

Er zijn ook dispersieberekeningen uitgevoerd voor benzeen en xyleen, die worden uitgestoten wanneer onverbrand aardgas vrijkomt. Voor benzeen bedraagt de jaargemiddelde waarde van de concentraties in de lucht (berekende bronwaarde + achtergrondconcentratie) $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op alle testpunten (RHDHV 2020e, hoofdstuk 7.5.2). Deze waarde wordt volledig bepaald door de achtergrondconcentratie. De maximale bronwaarde is $0,0004 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het jaargemiddelde voor benzeen voor de bescherming van de menselijke gezondheid bedraagt $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zie tabel 43) en wordt dus duidelijk ondergraven. In het 39e BImSchV is geen grenswaarde voor xyleen gespecificeerd. Hier kan worden verwezen naar de richtwaarde van $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ van de Länder-Commission für Immissionskontrolle (LAI), die op betrouwbare wijze wordt nageleefd. De verwachte immissies zijn zo laag dat effecten op het milieu door verontreinigende stoffen in de lucht kunnen worden uitgesloten (RHDHV 2020e, hoofdstuk 7.6). Een meetbare bijdrage van het geplande project aan de concentraties NO_x, NO₂, SO₂, PM₁₀ alsmede benzeen en xyleen, vastgesteld op de meetpunten "Ostfriesland" (DENI029) en "Ostfriesische Inseln" (DENI058) (cf. tabel 43) wordt niet verwacht. Derhalve kunnen significante negatieve gevolgen voor de beschermde hulpbron "lucht" worden uitgesloten.

Met deconstructie verband houdende gevolgen, bijvoorbeeld ten gevolge van materiaalemissies door scheepvaart en luchtverkeer, voor de beschermde hulpbron "lucht" zullen echter zoveel mogelijk worden vermeden of, indien onvermijdelijk, tot het minimum worden beperkt. Bovendien zullen de met de ontmanteling verband houdende effecten beperkt blijven tot een beperkte periode.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het geplande project naar verwachting geen significante effecten zal hebben op de bouw, de installatie, de exploitatie en de ontmanteling. Significante negatieve effecten op de beschermde hulpbron "lucht" zijn derhalve uitgesloten.

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht er een ernstig ongeluk gebeuren ondanks de lage waarschijnlijkheid

Als zich een ongeval of ramp voordoet, kan de lucht als beschermde hulpbron nadelige gevolgen ondervinden van materiële emissies (zie hoofdstuk 16.4.9).

Een tijdelijke plaatselijke verslechtering van de luchtkwaliteit als gevolg van een ernstig ongeval of ramp is dus denkbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en veiligheidsmaatregelen (cf. hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.9 Klimaat

De beschrijving van het klimaat valt uiteen in een beschrijving van de huidige toestand op regionaal en microklimatologisch niveau, rekening houdend met de mondiale context, de identificatie van reeds waarneembare trends in de klimatologische ontwikkeling, een overzicht van mogelijke klimaatveranderingen in de 21e eeuw, en een overzicht van klimaatsignalen met mogelijke gevolgen voor het project (zie hoofdstuk 19.9).

In Nedersaksen worden drie klimaat-ecologische regio's onderscheiden. De geplande locatie van het platform N05-A bevindt zich in de regio "kustgebied", die wordt gekenmerkt door een zeer grote luchtverversing en een zeer geringe invloed van het reliëf op de plaatselijke klimaatfuncties. Volgens MOSIMANN *et al.* (1999) zijn onder meer de volgende zaken kenmerkend voor deze regio

- de vrijwel constante windstoten met gemiddelde windsnelheden van meestal meer dan 4 m/s, in het studiegebied van ca. 4-5,9 m/s,
- een matige gemiddelde jaarlijkse temperatuuramplitude als gevolg van het balancerende effect van de grote watermassa's van de Noordzee,
- een grote hoeveelheid neerslag in vergelijking met de andere klimaat-ecologische regio's van Nedersaksen,
- het zeldzame voorkomen van autochtone, hier thermisch geïnduceerde luchtuitwisselingsprocessen, en
- het land- en zeewindstelsel als een belangrijk lokaal circulatiesysteem.

Talrijke studies bewijzen de opwarming van de aarde in de afgelopen eeuw. In Noord-Duitsland is de gemiddelde luchttemperatuur gestegen in vergelijking met de zogenaamde "opwarming van de aarde".

De klimaatreferentieperiode 1961 - 1990 is tot op heden met 0,8 °C toegenomen. De

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

opwarming heeft zich min of meer gelijkmatig in alle seizoenen voorgedaan - met uitzondering van de herfst. De trend voor de gemiddelde jaarlijkse luchttemperatuur in Noord-Duitsland voor de periode 1951 - 2010 is als volgt

met 0,2 °C per decennium. De laatste decennia is deze tendens versneld (STORCH *et al.* 2018, p. 23 e.v.; MEINKE 2020, p. 11).

Het project draagt bij tot de wereldwijde klimaatverandering door directe en indirecte emissies van gassen die een invloed hebben op het klimaat. De omvang ervan hangt af van vele factoren die thans niet of slechts in beperkte mate kunnen worden bepaald.

Broeikasgasemissies doen zich in alle fasen van het project voor:

- De broeikasgasemissies in de bouwfase worden voornamelijk veroorzaakt door de werkzaamheden voor de installatie van het platform en de aanleg van de pijpleiding. Deze emissies zijn onder meer het gevolg van het brandstofverbruik van de werkschepen en blijven beperkt tot de bouwmaanden.
- In de boorfase wordt de uitstoot van broeikasgassen voornamelijk veroorzaakt door het brandstofverbruik van onder meer de dieselgeneratoren die het mobiele boorplatform van elektriciteit voorzien. Broeikasgasemissies zijn ook het gevolg van het affakkelen van aardgas tijdens de schone productie.
- De broeikasgasemissies in de productiefase worden veroorzaakt door de apparatuur op het productieplatform, die in sommige uitvoeringsvarianten wordt gestookt met aardgas. De aardgasbehandeling veroorzaakt beperkte CH₄-emissies.
- In alle fasen van het project is vervoer per schip en helikopter nodig om goederen en mensen van en naar het platform te brengen. De transportmiddelen die daarvoor worden gebruikt, verbruiken brandstof, waarvan de verbranding CO₂-emissies tot gevolg heeft.

In totaal bedraagt de ruwe schatting van de projectgerelateerde broeikasgasemissies in de atmosfeer 234.677 CO₂ eq (t). Door het gebruik van (groene) elektriciteit uit het Riffgat OWP is de hoeveelheid projectgerelateerde broeikasgasemissies aanzienlijk lager dan bij vergelijkbare projecten.

Tegelijkertijd is het doel van het project de (vermoedelijke) aardgasvoorraden in het vergunningsgebied te ontwikkelen en deze later als energiebron te gebruiken. Broeikasgasemissies die het gevolg zijn van het energie- of materiaalgebruik van het geproduceerde aardgas kunnen echter niet aan het project worden toegeschreven. Het geproduceerde aardgas is bedoeld om aan de binnenlandse vraag te voldoen - indien het project N05-A zou worden stopgezet, zou aan de vraag worden voldaan met andere energiebronnen, met name met ingevoerd aardgas. Gezien de aanzienlijk lagere energie-uitgaven voor het transport van binnenlands aardgas in vergelijking met het transport van geïmporteerd gas via pijpleidingen enerzijds en voor de vloeibaarmaking en verscheping van vloeibaar aardgas (LNG) anderzijds, is het vanuit het oogpunt van het klimaatbeleid zinvol om in de eerste plaats binnenlands aardgas te gebruiken. Dit is met name het geval wanneer men het vergelijkt met geïmporteerd gas dat wordt verkregen door middel van hydraulische fracturing (fracking) technologie.

Om de opwarming van de aarde te beperken, moet bij voorkeur gebruik worden gemaakt van hernieuwbare energiebronnen; tegelijkertijd is een volledig fossielvrije energieproductie momenteel nog niet mogelijk. Voor een beperkte overgangperiode is de Duitse regering van mening dat fossiel aardgas als brandstof, dat wordt geproduceerd in zeer moderne en efficiënte aardgascentrales, momenteel nog noodzakelijk is tot de omschakeling op een energiesector die gebaseerd is op hernieuwbare energiebronnen.¹⁷

Conclusie

Hoewel het project naar schatting 234.677 CO₂ eq (t) zal uitstoten en het tot doel heeft fossiel aardgas bruikbaar te maken als energiebron, kan, tegen de achtergrond van de huidige politieke situatie en het streven van de federale regering om aardgas te winnen en te gebruiken gedurende een beperkte overgangperiode totdat de sector hernieuwbare energie volledig ontwikkeld is, de winning van aardgas uit het aardgasveld N05-A als gerechtvaardigd worden beoordeeld.

5.10 Landschap

GASSNER *et al.* (2010) vatten zowel het landschapsevenwicht als het landschapsbeeld samen onder het beschermde goed "landschap". Het landschappelijk evenwicht wordt reeds gedekt door de biotische en abiotische beschermde goederen; bijgevolg concentreren niet alleen GASSNER *et al.* (2010), maar bijvoorbeeld ook JESSEL & TOBIAS (2002), Breuer (1991, 2001) en KÖHLER & PREIß (2000) zich op de registratie en de beoordeling van het landschap en de bepaling van de gevolgen ervan. Er moet rekening mee worden gehouden dat het landschap ook op vele manieren verbonden is met de andere beschermde goederen en het menselijk gebruik en daarmee in wisselwerking staat.

De visuele waarneming van het landschap is van centraal belang voor het landschap. De omvang van het effectgebied voor het landschap is gebaseerd op de reikwijdte van de potentiële impact die door het project wordt veroorzaakt. Door zijn hoogte is het mobiele boorplatform over grote afstanden zichtbaar, wat resulteert in een relatief groot effectgebied. Het productieplatform is ook permanent zichtbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat niet de gehele ruimte waarin de installatie waarneembaar is, wordt beïnvloed. Aangezien de intensiteit van het negatieve effect van een storend object afneemt met toenemende afstand, is het slechts tot een bepaalde afstand relevant voor de kwaliteit van het landschap (KÖHLER & PREIß 2000; BREUER 2001).

Voor het onderhavige geval is uit voorzorg gekozen voor een botsingsgebied in het bovenste gebied van de conventies. Het beleidskader "Standard Assessment of the Impacts of Offshore

¹⁷ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Parlamentarische-Anfragen/2022/03/20-633.pdf?blob=publicationFile&v=4>,

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

opgehaald 27.06.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

Windturbines op het mariene milieu" (StUK4) volgens BSH (2013) specificeert als basis voor de beoordeling van mogelijke effecten op het landschap dat het getroffen landschapsgebied fotorealistisch moet worden afgebeeld met betrekking tot het project, voor zover het project niet verder is gepland dan 50 km van het punt dat het dichtst bij de kust ligt. Hieruit kan een straal van het effectgebied van 50 km worden afgeleid, van waaruit effecten van offshore-installaties op het landschap worden verwacht in hun milieurelevantie. Strikt genomen is StUK4 alleen van toepassing op de effecten van offshore-windenergie-installaties, maar bij gebrek aan andere aanbevelingen wordt het gebruikt voor het offshore-gebied. Het eiland Borkum, de dichtstbijzijnde kustlocatie, ligt op ca. 21 km afstand van vindplaats N05-A (cf. Chap.

19.1.2), reden waarom een straal van ca. 25 km rond het platform N05-A als onderzoeksgebied werd gebruikt.

Er bestaan verschillende methodologische benaderingen voor het registreren en operationaliseren van het landschap, die echter vaak terugrijpen op vergelijkbare criteria en indicatoren. Volgens GASSNER *et al.* (2010) zijn de belangrijkste criteria Eigenart, Vielfalt, Schönheit, Naturnähe, en Erlebnis- und Erholungswert. Volgens KÖHLER & PREIß (2000) is echter een andere weging en hiërarchische rangschikking van de verschillende criteria vereist.

KÖHLER & PREIß (2000) hebben het behoud of de ontwikkeling van het historisch gegroeide, typische karakter van het natuurgebied en het behoud of het herstel van de ongestoorde natuur en het landschap als de belangrijkste doelstellingen van het natuurbehoud voor het landschap aangemerkt. Zij geven Eigenart weer aan de hand van de indicatoren "natuurlijkheid", "historische continuïteit" en "diversiteit", die steeds in relatie tot het betrokken natuurgebied moeten worden beschouwd. De indicator van ongestoordheid is vrijheid van interferentie door storende voorwerpen, geluiden en geuren.

Hoewel de methodologische benaderingen voor de registratie en beoordeling van het landschap werden ontwikkeld voor terrestrische gebieden, kunnen de criteria, indicatoren en beoordelingsnormen in principe ook worden overgedragen op het mariene gebied. In het navolgende wordt daarom een beschrijving van het landschap in het effectgebied gemaakt aan de hand van de criteria en beoordelingsnormen van KÖHLER & PREIß (2000), die ook door BREUER (2001) worden aanbevolen. Op basis hiervan worden de volgende drie waardeniveaus onderscheiden:

Zeer hoog/zeer belangrijk:

- Ruimten met een hoog aandeel aan natuurlijke biotootypes en oppervlaktevormen
- Ruimten met een dichtheid van typische landschapselementen die overeenstemt met het natuurlijke karakter van het gebied.
- Ruimten waar de voor natuurgebieden typische dierenpopulaties nog vaak kunnen worden ervaren
- Ruimtes met weinig beperkte natuurlijke dynamiek en zelfontplooiing

Middelmatig belang:

- Gebieden met een duidelijke overdruk door menselijk gebruik, maar waar natuurlijke biotootypes en oppervlaktevormen nog in geringe mate aanwezig zijn en de natuurlijke dynamiek nog tot op zekere hoogte kan worden ervaren.
- Ruimten waarin de landschapselementen die overeenkomen met het typische karakter van het natuurgebied nog voor een klein deel bewaard zijn gebleven.

Laag/zeer laag belang

- Gebieden met een door intensief menselijk gebruik gevormd landschapskarakter
- Gebieden met een zeer gering aandeel aan natuurlijke biotootypes en oppervlaktevormen
- Ruimten met een zeer gering aandeel van typisch natuurlijke landschapselementen die kunnen worden ervaren.
- Ruimten die worden gedomineerd door een hoog aandeel aan technogene structuren

De beschrijving en beoordeling zijn gebaseerd op zeekaarten en satellietbeelden, alsmede op de basisgegevens die zijn verzameld voor de beschermde biotische en abiotische goederen. Daarnaast wordt het landschapsgebied mondeling en beargumenteerd beschreven, waarvoor onder meer gebruik wordt gemaakt van het Regionaal Ruimtelijk Planprogramma van het district Leer (LK LEER 2006), het Beheer en ontwikkelingsplan Wadengebied (REGIONAAL COLLEGE WADDENGEBIED 2008) en openbaar beschikbare literatuur.

Het studiegebied voor het landschap met een straal van 15 km rond het platform is echter uitsluitend beperkt tot het zeegebied. Het omvat een deel van een zone voor de kust en de eilanden met een betrekkelijk geringe waterdiepte van ongeveer 25 m, waardoor de gebieden vrijwel permanent door zeewater worden bedekt. De Westfriese en Oostfriese eilanden liggen al buiten het studiegebied (afstand tot het platform: Schiermonnikoog ca. 18 km; Borkum ca. 21 km; drie Nederlandse, onbewoonde deels ondiepe en begroeide eilanden in 16 - 24 km).

Over het geheel genomen wordt het studiegebied echter in hoge mate gekenmerkt door de typische natuurlijke kenmerken van het gebied. Het heeft overwegend natuurlijke oppervlaktevormen en natuurlijk verschijnende watergebieden. De dynamiek ervan is weinig veranderd en kan even regelmatig worden ervaren. Hoewel er in bepaalde gebieden reeds storende objecten, geluiden en geuren zijn die terug te voeren zijn op menselijk gebruik, kan het betrokken landschapsgebied nog steeds van groot belang voor het landschap worden geacht.

Een **projectgerelateerde aantasting van** het landschap is voornamelijk te wijten aan de installatie, d.w.z. door de introductie van objecten in het landschap, die over grote afstanden als vreemd en storend kunnen worden ervaren (zie hoofdstuk 16.4.2.2). Bovendien zijn er operationele effecten op het landschap als gevolg van het affakkelen van aardgas. Tijdens elke fase van het project zal er projectgebonden scheepvaart- en luchtverkeer zijn, dat

De impact op het landschap varieert in intensiteit van fase tot fase (zie tabel 10). Dit omvat ook de ontmanteling, waarbij een toename van het scheepvaart- en luchtverkeer te verwachten is, met name om het vervoer van gedemonteerde en verwijderde onderdelen, bv. van het platform, de pijpleiding en de kabelverbinding tussen OWP Riffgat en platform N05-Azu, te verzekeren.

Schepen en helikopters

Effecten die ruimtelijk of temporeel beperkt zijn en derhalve geen blijvend effect op het landschap hebben, worden als kleinschalig beschouwd. Dit is het geval met de projectgebonden toename van het scheepvaart- en luchtverkeer. De gebruikte schepen zullen zich grotendeels verplaatsen langs de aangewezen scheepvaartroutes, die Borkum op een afstand van ten minste 1,8 km passeren. Tegen de achtergrond van het bestaande verkeersvolume in de VTG "Terschelling - Duitse Bocht" in het noorden met bijvoorbeeld 24.436 scheepsbewegingen in 2020 (WSV (2022)) en de verbinding naar het zuidoosten met maximaal 100 schepen per dag en vierkante kilometer op jaarbasis gemiddeld¹⁸, moet de bijdrage van het project aan het scheepvaartverkeer in de regio in zijn geheel als gering worden beoordeeld. De afstand van de helikoptervluchtroute tot Borkum is ongeveer 3 km groter dan die tot de scheepvaartroute. Dit beperkt het zicht van de helikopters vanaf het eiland; er kunnen ook extra zichtbeperkingen optreden als gevolg van de weersomstandigheden. Als het zicht daarentegen goed is, kunnen de helikopters met het blote oog boven de horizon worden gezien.

Visueel effect als een vreemd voorwerp

Het mariene landschap wordt gekenmerkt door een betrekkelijk hoge mate van natuurlijkheid en vertoont slechts in beperkte mate menselijke invloed. Het platform zal in dit landschap een optisch vreemd lichaam creëren. Met name in het geval van het mobiele boorplatform is dit over grote afstanden waarneembaar door de hoogte en de uitgestrektheid van de visuele relaties die kenmerkend zijn voor het natuurlijke landschap (vgl. figuur 111). Dit geldt in veel mindere mate voor het productieplatform, aangezien dit slechts ongeveer 1/3 van de hoogte van het mobiele boorplatform bedraagt. Na voltooiing van de boorfase wordt het mobiele boorplatform echter naar een nieuwe locatie getransporteerd; het aanzienlijk kleinere productieplatform blijft ter plaatse voor de productie-exploitatie van ca. 10 - 35 jaar. De permanente impact op het landschap is dus veel kleiner.

Affakkelen van aardgas

Tijdens de boorwerkzaamheden op het mobiele boorplatform wordt aardgas voor testdoeleinden telkens gedurende 48 uur afgefakkeld (zie tabel 10). Het gebruikte platformtype is uitgerust met één of

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

¹⁸ <https://www.geoseaportal.de/mapapps/resources/apps/schiffsverkehrsdichte/index.html?lang=de>, opgehaald 11.05.2022

uitgerust met verschillende horizontale vuurpijlen (zie hoofdstuk 16.4.2.1). Om de visuele verstoring van het landschap door de vlam tot een minimum te beperken, worden de productietests uitsluitend overdag uitgevoerd. Daartoe wordt zo vroeg mogelijk op de dag begonnen met affakkelen, maar om technische redenen moet soms worden doorgegaan met affakkelen tot na het einde van de astronomische schemering. Dit kan een zekere invloed hebben op de beleving van het landschap en de recreatieve functie, maar door de zeer korte periode van enkele uren en de grote afstand tot Borkum en Schiermonnikoog kan dit als onbeduidend worden beschouwd.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat de gevolgen van het project voor het landschap in verband met de bouw, de installatie, de exploitatie en de ontmanteling niet significant zullen zijn en dat het grote belang van het landschapsgebied zal worden gehandhaafd.

Ernstige **ongevallen en rampen** zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende gevolgen voor het landschap als beschermingsobject denkbaar (vgl. hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,
- energetische effecten,
- materiaalemissies,
- visuele en akoestische verstoringen.

Gezien de ligging van het project in het zeegebied op een afstand van bijna 20 km van de dichtstbijzijnde eilanden, kan in dit geval permanent verlies van waardevolle bijna-natuurlijke of identiteitsvormende landschapselementen door **mechanische of energetische invloeden** in verband met een ongeval worden uitgesloten.

Visuele en akoestische verstoringen door een duidelijk waarneembaar ongeval, door bestrijding of latere saneringsmaatregelen kunnen leiden tot een tijdelijke aantasting van de beleving van het landschap en de recreatieve geschiktheid ervan. Door ongevallen veroorzaakte **emissies van materiaal** in de lucht, zoals stankoverlast, rookontwikkeling of de verspreiding van gassen die schadelijk zijn voor de gezondheid, kunnen ook de beleving van het landschap en daarmee de recreatieve functies ervan tijdelijk beperken. Dit zou in de eerste plaats gevolgen hebben voor de watergebieden in de Nederlandse en Duitse omgeving van het geplande platform en het gebruik daarvan voor bootgerelateerde watersportactiviteiten.

Wat de materiële emissies in het water betreft, zijn vooral de met ongevallen samenhangende lozingen van koolwaterstoffen van minerale oliën relevant, die eventueel ook de Duitse wateren en kusten zouden aantasten (zie de hoofdstukken 16.3.3.4 tot en met

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

16.3.3.6).

Indien bij een olie lekkage grote hoeveelheden koolwaterstoffen in zee terecht zouden komen ten gevolge van een blowout of een lekkage, en indien het niet mogelijk zou zijn de verspreiding daarvan te voorkomen door middel van maatregelen ter bestrijding van olie lekkages en de olie snel te bergen, zouden effecten ook mogelijk zijn op grotere afstand van de plaats van de lekkage, omdat de olie in dit zeer onwaarschijnlijke geval onder invloed van wind en stromingen over grotere afstanden zou kunnen wegdrijven (zie Figuur 17 tot Figuur 19 in Paragraaf 16.3.3). Volgens de beschikbare deskundigenrapporten zou het stranden van de olie kunnen leiden tot een lichte tot matige vervuiling van de getroffen eiland- en kustgedeelten (zie figuur 36 en figuur 37 in paragraaf 16.4.9). De natuurlijkheid van met olie besmeurde watergebieden, wadplaten, stranden, oevers of zoutmoerassen zou worden beperkt. In het "ergste geval" zou accidentele olie vervuiling dus kunnen leiden tot overlast en een tijdelijke aantasting van de landschapskwaliteit en de landschapsgerelateerde recreatieve functies.

Als gevolg van een ongeluk - in het bijzonder een olie lek met een stranding van olie - aantastingen van het landschap zijn derhalve denkbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olie verliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

5.11 Cultureel erfgoed

Met de modernisering van de MEB-wet is de voorheen gebruikte term "cultuurogoed" vervangen door "cultureel erfgoed". Daarmee is de richtlijn in overeenstemming gebracht met de MEB-richtlijn, waarin deze ruimere term wordt gebruikt om duidelijk te maken dat naast het materiële cultuurogoed ook immateriële aspecten in aanmerking moeten worden genomen. In die zin omvat het beschermde eigendom

"Cultureel erfgoed" is het bewijs van menselijke activiteit van ideële, spirituele en materiële aard, dat als zodanig van betekenis is voor de menselijke geschiedenis en dat kan worden beschreven en gelokaliseerd als dingen, als ruimtelijke disposities of als plaatsen in het cultuurlandschap" (Gassner et al. 2010, blz. 265, punt 167).

Het cultureel erfgoed omvat in de eerste plaats gebieden en objecten die onder monumentenzorg vallen, d.w.z. beschermde cultuurmonumenten en monumentengebieden. Deze kunnen worden beschermd volgens

Als monumenten of ensembles, bodemmonumenten, roerende monumenten of monumenten van de geschiedenis van de aarde kunnen overeenkomstig § 3 NDSchG worden opgevoerd

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

De waarneming vindt plaats in een grootschalige context, maar concentreert zich op een straal van maximaal 15 km rond het platform. Voor de inventarisatie van het bestand, zeekaarten en

andere algemeen toegankelijke bronnen geëvalueerd, met name diverse internetsites, alsmede het UXO-onderzoek en side-scan sonar.

Er is een verbaal-argumentatieve beschrijving en een evaluatie in drie waardeniveaus:

van groot belang:

- Krachtens de NDSchG beschermde cultuurmonumenten en monumentale gebieden
- Archeologische vindplaatsen of grondmonumenten

middelmatig belang:

- Cultuurhistorisch waardevolle objecten en landschapskenmerken die niet krachtens de NDSchG beschermd zijn
- Gebieden waarvan wordt vermoed dat zij archeologische monumenten bevatten, d.w.z. gebieden waarvan de natuurlijke ligging of de natuurlijke kenmerken bijzondere redenen geven om de aanwezigheid van archeologische vondsten te verwachten die nog niet zijn ontdekt.

weinig belang:

- Gebieden zonder krachtens het NDSchG beschermde objecten, zonder andere objecten en landschapsonderdelen van cultuurhistorische betekenis en zonder bijzondere verdenking van bodemonumenten.

Het studiegebied is beperkt tot de permanent overstromde mariene zone en bevat geen architecturale monumenten of ensembles, noch natuurmonumenten, historische vormen van landgebruik of historische landschapscomponenten. Het is echter mogelijk dat er archeologische vondsten zijn uit het Mesolithicum, toen grote delen van de huidige zeebodem tussen Duitsland, Engeland en Denemarken droog lagen - het zogenaamde Doggerland, dat ooit een leefgebied was voor jager-verzamelaars.

Scheepswrakken kunnen ook van cultuurhistorisch belang zijn. Ze dateren uit vele eeuwen zeevaart (vgl. Regionaal College Waddengebied 2008).

Op de kaart¹⁹ zijn enkele scheepswrakken in de nabijheid van het platform aangegeven (figuur 113). Volgens de zeekaart "Borkum tot Wangerooge" op schaal 1:150.000 (54°) (vanaf 2020) is er rond het platform ten noordoosten en ten zuidwesten telkens één wrak bekend. Ze kunnen een cultuurhistorische betekenis hebben. Er zijn verschillende andere wrakken binnen een straal van ongeveer 15 km, vooral in het noordwesten en zuidwesten.

Over het geheel genomen wordt het studiegebied, gezien de verhoogde kans op het voorkomen van nog niet eerder ontdekte grondmonumenten, van middelmatig belang geacht voor de beschermde eigenschap "cultureel erfgoed".

¹⁹ https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Vermessung_und_Kartographie/Wracksuche/Definition/definition_node.html;

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

opgehaald 22.02.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

Gezien de aard van het project worden geen bouw-, installatie- of ontmantelingsgerelateerde effecten op het cultureel erfgoed in de kustwateren van Nedersaksen verwacht. In het onderstaande worden alleen de verwachte operationele effecten in aanmerking genomen (zie tabel 10).

Als gevolg van de aardgaswinning zal over een periode van ca. 10 - 35 jaar bodemdaling (zie hoofdstuk 16.4.7) optreden in gebieden die archeologisch waardevolle vondsten zouden kunnen herbergen. Tegen de achtergrond van de natuurlijke sedimentdynamiek ter plaatse met een fluctuatiemarge van ten minste -0,5 m tot 5 m over een periode van ten minste 30 jaar (zie boven), kan worden aangenomen dat de bodemdaling zal worden gecompenseerd door natuurlijke sedimentatie in de orde van grootte van enkele centimeters. Verwacht wordt dat de bodemdaling in reële termen niet meetbaar zal zijn. Het effect van de verzakking van de zeebodem op het cultureel erfgoed wordt dan ook verwaarloosbaar geacht.

Volgens de huidige stand van de kennis zijn **door ongevallen veroorzaakte effecten op het** cultureel erfgoed niet te verwachten en kunnen zij hoogstens gevolgen hebben voor tot dusver onbekende archeologische vondsten of scheepswrakken met cultuurhistorische betekenis.

Mechanische inslagen van vallende voorwerpen zijn denkbaar, die zich vooral in de Nederlandse wateren zouden kunnen voordoen.

Anderzijds is accidentele schade als gevolg van de trillingen van een aardbeving **niet te verwachten**. Mocht er zich, ondanks de geringe waarschijnlijkheid, toch een aardbeving voordoen die verband houdt met het project, dan kan volgens de beschikbare deskundigenrapporten slechts een geringe kracht worden verwacht. In het gebied van het dichtstbijzijnde Duitse eiland Borkum worden trillingssnelheden van maximaal ca. 0,5 mm/s voorspeld. Hoewel de waarneembaarheid van een dergelijke gebeurtenis niet kan worden uitgesloten, hoeft niet voor schade te worden gevreesd omdat de DIN 4150-waarden van 3 mm/s voor onder monumentenzorg vallende gebouwen niet zouden worden overschreden (zie hoofdstuk 16.3.3.8).

5.12 Andere materiële goederen

Materiële goederen kunnen worden opgevat als "alle dingen, dat wil zeggen alle fysieke voorwerpen, ongeacht hun gebruik, hun herkomst (natuurlijk of kunstmatig gecreëerd) en hun juridische karakter (publiek- of privaatrechtelijk, eigendomsloze dingen)" (Schütte et al. 2018, blz. 103 e.v.). Volgens deze zeer ruime definitie is alles wat ruimtelijk kan worden afgebakend, een materieel goed. Materiële goederen die niet tot het "culturele erfgoed" behoren, zijn dienovereenkomstig andere materiële goederen.

In feite is er echter geen algemeen aanvaarde afbakening en methodologie voor het beschermde activum "andere materiële activa" in de MEB.

Wat betreft door de mens gemaakte materiële activa, d.w.z. structuren en objecten, richt het onderzoek zich op een straal van 2 km en 15 km rond het platform.

Het gebruik van natuurlijke rijkdommen kan daarentegen alleen in een bredere context zinvol worden beschouwd.

Voor de beschrijving en beoordeling van andere materiële goederen worden zeekaarten en algemeen toegankelijke bronnen, met name diverse internetsites, geraadpleegd en geëvalueerd.

In de omgeving van het project bevinden zich individuele kunstmatige materiële goederen (zie figuur 5). Over het geheel genomen wordt het studiegebied gekenmerkt door een lage dichtheid van bebouwde structuren en de bijbehorende gebieden, die grotendeels beperkt blijven tot het waterlichaam en de sedimenten in de nabijheid van het oppervlak.

Gezien de aard van het project zijn er geen conflicten over het gebruik met de zeemerken op het wateroppervlak en de zee- en datakabels of pijpleidingen die over de zeebodem lopen. Het projectgebied ligt niet in de buurt van een hoofdverkeersweg of een ander gebruik dat kan leiden tot beperkingen van de bruikbaarheid.

Gezien de aard van het project worden geen bouw-, installatie- of ontmantelingsgerelateerde effecten op andere materiële activa verwacht in de kustzee van Nedersaksen.

Als gevolg van de aardgaswinning zal bodemdaling (zie punt 16.4.7) optreden over een prognoseperiode van 36 jaar. Het betreft een gebied waar onder meer de in paragraaf 19.12.2 genoemde materiële goederen doorheen lopen (zie figuur 118).

Voor de scheepvaartroutes kan een aantasting door de bodemdaling van meet af aan worden uitgesloten. Dit geldt ook voor de zeemerken die zich op het zeeoppervlak bevinden.

De onderzeese en datakabels en de noordpijp (zie hoofdstuk 19.12.2) zijn ingegraven in de zeebodem. Het Riffgat OWP is door DELTARES (2020) expliciet opgenomen in hun prognose van de bodemdaling. Dit resulteert in een maximale helling van de zeebodem van 0,0004 graden voor een bodemdaling van bv. 4,6 cm in het midden van het bodemdalingbekken.

De rapporten DELTARES (2020) en DMT (2021) voorspellen een maximale bodemdaling in het midden van het bodemdalingbekken van enkele centimeters in het "slechtste geval".

Tegen de achtergrond van de natuurlijke sedimentdynamiek ter plaatse met een fluctuatiemarge van ten minste -0,5 m tot 5 m over een periode van ten minste 30 jaar (zie boven), kan worden aangenomen dat de bodemdaling zal worden gecompenseerd door natuurlijke sedimentatie in de orde van grootte van enkele centimeters. De daling van de zeebodem zal waarschijnlijk niet in reële termen meetbaar zijn. Bijgevolg wordt niet verwacht dat de verzakking van de zeebodem gevolgen zal hebben voor de zee- en datakabels. Gezien de natuurlijke morfodynamica van de zeebodem is de maximaal voorspelde helling van 0,0004 graden echter ook te verwaarlozen. Negatieve effecten op het Riffgat OWP zijn derhalve uitgesloten. Bijgevolg zijn er geen significante effecten op de beschermde eigenschap "Andere materiële activa".

6 Interacties

In elk ecosysteem zijn oppervlakte, bodem/sediment, water, klimaat, lucht, planten, dieren en biodiversiteit met elkaar verbonden door een veelheid van interacties. Ook het landschapsbeeld, d.w.z. de (overwegend) visuele indruk van het ecosysteem op de mens, hangt nauw samen met deze onderlinge afhankelijkheid. Elke ingreep in een van de beschermde goederen kan derhalve via interacties ook gevolgen hebben voor de andere goederen.

Aangezien het gebied en de bodem of het sediment verschillende basisfuncties vervullen in het natuurlijk evenwicht, resulteren ingrepen in deze beschermde goederen altijd in interacties met andere beschermde goederen. De aantasting van bodem/sediment heeft dus ook gevolgen voor de habitatfuncties voor planten en dieren.

Gezien de complexiteit van de impactstructuur is het niet mogelijk een lijst op te stellen van alle interacties en van de wijze waarop zij door het geplande project zullen worden beïnvloed. Voor de afzonderlijke beschermde goederen is reeds rekening gehouden met alle relevante effecten, zonder dat de effectenstructuur per geval wordt uitgesplitst.

7 Grensoverschrijdende effecten

Het geplande project zal gevolgen hebben die zich uitstrekken tot in het Duitse deel van de Noordzee. Zoals beschreven in hoofdstuk 11, is het totale project bestaande uit de bouw, installatie en exploitatie van het platform, het slaan van de putten, de winning van aardgas en de aanleg, installatie en exploitatie van de aardgaspijpleiding daarom onderworpen aan een uitgebreide Nederlandse goedkeuringsprocedure met grensoverschrijdende deelname van de Bondsrepubliek Duitsland (ESPOO-procedure). De overeenkomstige effecten zijn hier in aanmerking genomen.

De mijnbouwrechtelijke kaderprocedure voor exploitatieplannen (in de vorm van een plangoedkeuringsprocedure) die krachtens de federale mijnbouwwet vereist is, heeft betrekking op die projectonderdelen die op Duits grondgebied liggen, d.w.z. de geplande gerichte boringen die zich vanaf platform N05-A tot in het Duitse deel van de Noordzee uitstrekken, met inbegrip van de aardgaswinning op Duits grondgebied.

Zoals in de inleiding (1.1) is vermeld, is rekening gehouden met de in de scopingprocedure geuite wens van een alomvattende presentatie van de milieueffecten van het totale project op het Duitse deel van de Noordzee door, afgezien van de wettelijke voorschriften, die delen van het totale project in aanmerking te nemen die een effect kunnen hebben op het Duitse grondgebied en de Duitse exclusieve economische zone (EEZ). Dit zijn de activiteiten van het totale Nederlandse project, zoals de bouw van het productieplatform, het boren van de putten, het leggen van de gaspijpleiding. Het MEB-rapport is dus uitgebreider dan het zou moeten zijn voor de exclusieve behandeling van het onderwerp van de aanvraag. Grensoverschrijdende effecten van deze projectonderdelen worden daarom in dit document in aanmerking genomen.

8 Interactie met andere projecten

Bij de beschrijving van de omstandigheden die tot aanzienlijke milieu-effecten van het project kunnen leiden, moet ook rekening worden gehouden met de interactie met de effecten van andere bestaande of goedgekeurde projecten of activiteiten, voor zover deze een voldoende concreet en betrouwbaar planningsstadium hebben bereikt. Om na te gaan welke plannen, projecten en ondernemingen een wisselwerking kunnen hebben met het aangevraagde project, zijn derhalve de nodige inlichtingen ingewonnen bij de autoriteiten en verenigingen.

Van de volgende geplande projecten is vastgesteld dat zij een diepgaand onderzoek naar mogelijke interactie vereisen:

- Kabeltraject DoIWin 5
- Offshore windmolenpark Borkum Riffgrund 3
- Offshore windmolenpark Gode Wind 3
- Kabelverbinding tussen platform N05-A en het offshore windmolenpark Borkum Riffgat
- Bestaande kabel NorNed
- Bestaande kabel TAT 10 D1
- Bestaande kabel COBRA
- Bestaand kabeltracé BorWin 3
- Bestaand kabeltracé DoIWin 3
- Bestaande vaargeulverdieping Eems van Eemshaven naar de Noordzee
- Bestaand onderhoudsbaggerwerk Ems

Uit de beoordeling is gebleken dat geen van bovengenoemde projecten tezamen waarschijnlijk milieu-effecten zal hebben die verder gaan dan die welke zijn voorspeld voor het in hoofdstuk 5 aangevraagde project.

9 Overwogen alternatieven en voornaamste redenen voor de gekozen optie

Ten slotte bevat het MEB-rapport een beschrijving van de redelijke alternatieven (bijvoorbeeld qua ontwerp, technologie, locatie, omvang en schaal van het project) die relevant waren voor het project en de specifieke kenmerken ervan en door de opdrachtgever in overweging zijn genomen, met opgave van de voornaamste redenen voor de gemaakte keuze, rekening houdend met de milieueffecten van elk alternatief.

Alternatieven in de zin van het hier aangevraagde project kunnen slechts betrekking hebben op het beperktere voorwerp van de aanvraag (aardgaswinning op Duits grondgebied, alsmede het boren van de gerichte putten die zich uitstrekken tot op Duits grondgebied). Hier, afgezien van de

Nulvariant geen alternatieven. Een beschouwing van mogelijke andere boorroutes aan Duitse zijde leidt niet tot fundamenteel verschillende milieueffecten. Er is ook geen alternatief voor aardgaswinning, aangezien de aardgasvoorraden niet op een andere manier kunnen worden ontwikkeld.

Volledigheidshalve worden echter ook de belangrijkste projectaanpassingen aan het totale Nederlandse project kort gepresenteerd, aangezien er sinds de indiening van het scopingdocument in oktober 2020 diverse aanpassingen zijn doorgevoerd die zullen leiden tot een minimalisering van de milieueffecten. Er werden aanpassingen aangebracht met betrekking tot de volgende punten:

- Afzien van de eerder geplande Vertical Seismic Profiling (VSP).
Een verdere evaluatie van de resultaten van de twee boringen Ruby en Tanzaniet heeft uitgewezen dat van de VSP's geen extra informatie te verwachten valt. De emissie van onderwaterlawaai in verband met deze seismische onderzoeken, met name in de aangrenzende Natura 2000-gebieden Borkum- Riffgrund, Nationaal Park Nedersaksen Waddenzee en Borkum Riff, wordt volledig vermeden.
- Geen boorvloeistof en boorgruis op waterbasis op het platform lozen.
De boorspoeling en het boorgruis zullen onshore of off-site worden gestort op goedgekeurde locaties in de Nederlandse Noordzee. Hierdoor wordt de verspreiding van geloosde boorspoeling en boorgruis in de Duitse Noordzee voorkomen.
- Gebruik van een extra actief koolfilter voor de behandeling van het productiewater op het productieplatform.
Hierdoor zal de concentratie van alifatische koolwaterstoffen, die reeds onder de wettelijke grenswaarde lag, met nog eens 98 % afnemen en de concentratie van aromaten met nog eens 15 %. Het actieve koolfilter zal ook de concentratie van zware metalen verminderen, vooral koper, lood en kwik, maar ook mangaan en nikkel.
- Verplaatsing van de locatie van het productie- en boorplatform met ongeveer 850 m naar het zuiden. Hierdoor wordt verstoring van rifachtige structuren op de plaats van het voormalige platform voorkomen. Op de nieuwe locatie bestaat de zeebodem hoofdzakelijk uit zand en zijn er slechts enkele grote rotsen. Door deze aanpassing zijn ook de oorspronkelijke tracés van de stroomkabel naar het offshore-windmolenpark Riffgat en het tracé van de pijpleiding gewijzigd. Voorts werden nieuwe deskundigenrapporten opgesteld om met deze verschuiving rekening te houden (onderwaterlawaai, aanvaringen met schepen, emissieprognoses voor stikstof- en zuurlozingen).

10 Technische documenten

10.1 Effectbeoordeling Natura 2000

De geplande aardgaswinning, met inbegrip van alle bijbehorende projectonderdelen, leidt alleen noch in combinatie met andere plannen en projecten tot aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen of van de onderdelen die relevant zijn voor het instandhoudingsdoel van de betrokken Natura 2000-gebieden. Dit is hoofdzakelijk te danken aan het feit dat er geen gevolgen zijn tot in Duitsland, maar ook aan de uitgebreide maatregelen die zijn genomen om de gevolgen voor het milieu te vermijden en te beperken (hoofdstuk 18) en aan het feit dat is afgezien van oorspronkelijk geplande projectonderdelen, met name seismische metingen (hoofdstuk 11).

Het resultaat is dat het **FFH-gebied van het Nedersaksische Nationaal Park Waddenzee** wordt in het geheel niet beïnvloed door het project.

Het gebied van de Habitatrictlijn Borkum-Riffgrund wordt slechts gedurende zeer korte tijd en op kleine schaal getroffen. Er is geen sprake van ruimtebeslag of permanente aantasting. In plaats daarvan gaat het om een zeer beperkte periode waarin tijdelijke beperkingen in de vorm van verstoring van bruinvissen kunnen optreden in een zeer klein gebied. Het relevante criterium voor significante aantasting door onderwaterlawaai is ver ondermijnd. Dit geldt ook voor de twee zeehondensoorten gewone zeehond en grijze zeehond, alsmede voor duikende zeevogels en vissen. Significante nadelige effecten van verstoring door scheepvaart en luchtverkeer zijn uitgesloten voor zeezoogdieren en vissen, alsook voor vogels. De met het project samenhangende bodemdaling zal niet meetbaar zijn in verhouding tot de natuurlijke dynamiek en zal derhalve niet leiden tot een verandering in de bentische gemeenschappen als voedselbasis voor vissen en duikende zeevogels. Het project zal ook geen effect hebben op de habitatstructuren, de kwaliteit en de verspreiding van habitats, de kenmerken van biotische gemeenschappen, of de dichtheid en dynamiek van karakteristieke soorten.

De effecten op het **EU-vogelreservaat Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer, Teilgebiet NSG Borkum Riff**, zullen met name worden geminimaliseerd door de bouwtijd tijdens het heien te reguleren (met uitzondering van de verblijftijd van leeuvers, die bijzonder gevoelig zijn voor verstoring) en door het bouw- en exploitatiegerelateerde scheepvaart- en helikopterverkeer zodanig te sturen dat er geen relevante verstoringseffecten op de waardevolle en karakteristieke vogelsoorten zullen optreden. Er moet ook rekening worden gehouden met de mobiliteit van vogels als basis voor het vermijden van kortstondige verstoringen. In vergelijking met de bestaande verstoring door het windmolenpark van Riffgat en het bestaande scheepvaartverkeer, moet de door het geplande project veroorzaakte extra verstoring als zeer gering worden beschouwd. De geplande maatregelen zorgen ervoor dat de voedselbasis en de kwaliteit van de habitat niet worden aangetast als gevolg van lozingen van materiaal in het water. De troebelingspluim op korte termijn die tijdens de aanleg van de

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

pijpleiding ontstaat, zal geen waarneembare

invloed op foeragerende vogels en hun voedselorganismen in de SBZ. De met het project samenhangende bodemdaling zal niet meetbaar zijn in verhouding tot de natuurlijke dynamiek en zal derhalve niet leiden tot een verandering in de bentische gemeenschappen als voedselbasis voor vissen en duikende zeevogels. Storingseffecten als gevolg van lichtemissies van het ongeveer 2,5 km verderop gelegen platform zullen tot een minimum worden beperkt door middel van afscherming en schakeling, zoals vereist.

Aantastingen als gevolg van de impact van het project op beide beschermde gebieden zijn derhalve uitgesloten. Ook de onderlinge relaties tussen de FFH en de vogelreservaten en het omliggende merengebied worden niet aangetast. Evenzo is de toegankelijkheid van de beschermde gebieden voor de waardevolle soorten niet beperkt.

Aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de twee Natura 2000-gebieden die nader worden bekeken (het Habitatrictlijngebied Borkum-Riffgrund en het EU-vogelreservaat, het Nationaal Park Niedersächsische Waddenzee en de aangrenzende kustzee) als gevolg van interactie met andere plannen en projecten is eveneens uitgesloten, aangezien de bijdrage van het hier aangevraagde project te gering is, een tijdelijke samenloop niet bestaat of zeer onwaarschijnlijk is, of de bijdragen van de andere projecten eveneens verwaarloosbaar zijn.

10.2 Verslag van een deskundige inzake de bescherming van soorten

Aangezien het project geen ingreep is in de natuur en het landschap overeenkomstig § 14 (1) BNatSchG, moeten alle speciaal beschermde soorten en niet alleen de krachtens het Gemeenschapsrecht beschermde soorten in aanmerking worden genomen bij de beoordeling van de speciale bescherming van soorten. De volgende soorten of soortengroepen werden nader bekeken:

- Vleermuizen (grote en kleine avondvleermuizen, grootvleugelige, ransvleermuizen, muggenvleermuizen, noordse vleermuizen, ruige vleermuizen, vijfervleermuizen, watervleermuizen, tweekleurige vleermuizen en dwergvleermuizen),
- zeezoogdieren (bruinvis, grijze zeehond, gewone zeehond),
- Europese vogelsoorten als gastvogels (leeuweriken, zee-eenden, sterns, alken).

Akoestische emissies (onderwaterlawaai, met name van heiverken, en luchtgeluid) en optische emissies van scheepvaart en luchtverkeer en van de aanwezigheid van het boor- en productieplatform werden aangemerkt als relevante impactfactoren.

Het rechtstreeks verwonden of doden van zeezoogdieren en diepduikende zeevogels (leeuweriken, zee-eenden, alken) door onderwatergeluid is uitgesloten. Voor vleermuizen en Europese vogelsoorten kan ook worden uitgesloten dat het risico van doden en gewonden door vogelinslagen op het platform of op schepen en helikopters aanzienlijk zal toenemen.

Het beoordelingsverdrag van het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen (BMU 2013) wordt nageleefd. Een met verstoring verband houdende verslechtering van de staat van instandhouding van de populaties zeezoogdieren ten gevolge van onderwaterlawaai is uitgesloten.

Verstoring van vogels en vleermuizen door optische emissies (verlichting van het platform, fakkels) wordt door ontwijkingsmaatregelen zodanig beperkt dat de respectieve populaties niet significant worden verstoord. Mogelijke verstoring van de populatie van individuele vogelsoorten door relatief weinig scheepsbewegingen is niet significant gezien de nabijheid van drukke scheepvaartroutes (>50 schepen per km² en dag). Mogelijke verstoring van de populatie van individuele vogelsoorten door relatief weinig helikoptervluchten is evenmin significant, aangezien het slechts om een lokaal effect in de nabijheid van het platform gaat.

Broed- en rustplaatsen van grijze zeehonden en gewone zeehonden worden niet aangetast. De functie als broedplaats voor bruinvissen wordt door het project niet aangetast. Het buitenste rif van Sylt, dat wordt beschouwd als een afzonderlijk concentratiegebied voor de voortplanting van bruinvissen, wordt door het project niet beïnvloed.

Broedplaatsen van vleermuizen en Europese vogelsoorten worden niet aangetast, noch worden rustplaatsen van vleermuizen en Europese vogelsoorten beschadigd of vernield.

Het geplande project voldoet derhalve niet aan de verbodscriteria van § 44, lid 1, van de Duitse natuurbeschermingswet (BNatSchG).

10.3 Technische bijdrage waterwetgeving

Onderwerp van de water-technische bijdrage is de beoordeling of het project verenigbaar is met de doelstellingen van de kaderrichtlijn water (KRW) of de beheersdoelstellingen overeenkomstig de artikelen 27 en 44 van de federale waterwet (WHG), alsmede met de doelstellingen van de kaderrichtlijn mariene strategie (KRM), die in de artikelen 45 a-I WHG ten uitvoer zijn gelegd.

De chemische toestand van het waterlichaam "Küstenmeer Ems-Ästuar" (N0.3990) wordt door het geplande project niet beïnvloed. Een effect op andere waterlichamen zou ook kunnen worden uitgesloten in de loop van een relevantiebeoordeling. Daarom heeft het project geen gevolgen voor de KRW.

Uit de beschrijving en beoordeling van de effecten op de mariene wateren van de Duitse Noordzee blijkt dat het project de huidige milieutoestand van de mariene wateren van de Duitse Noordzee niet zal verslechteren. Voorts zullen de verwezenlijking van de milieudoelstellingen en de goede milieutoestand niet in gevaar worden gebracht. Het project is verenigbaar met de eis om de KRMS te verbeteren.

10.4 Verzoek om vrijstelling van de verbodsbepalingen overeenkomstig § 5 van de verordening inzake de "Borkum Reef" natuureservaat

Voor de putten die de Duitse sector bereiken, heeft ONE-Dyas B.V., als mijnbouwcontractant, een exploitatieplan op hoofdlijnen ingediend bij het Staatsbureau voor Mijnbouw, Energie en Geologie (LBEG), over de goedkeuring waarvan zal worden beslist in een plangoedkeuringsprocedure met geïntegreerde milieu-effectbeoordeling.

Delen van de N05-A-afzettingen en de prospects Diamant en N05-A-South-East liggen onder het natuureservaat Borkum Riff (NSG). Het natuureservaat Borkum Riff maakt deel uit van het Europese vogelreservaat (VSG) "Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee".

Overeenkomstig § 23, lid 2, zin 1, van de Duitse natuurbeschermingswet (BNatSchG) en § 2, lid 1, van de verordening inzake het natuurbeschermingsgebied "Borkum Rif" in de 12-mijlszone van de Noordzee in Nedersaksen (NSG-VO)²⁰ zijn in het NSG alle handelingen verboden die kunnen leiden tot vernietiging, beschadiging of wijziging van het NSG of de onderdelen daarvan, of tot blijvende verstoring. Met name zijn volgens § 3, lid 1, nr. 1, NSG-VO alle activiteiten verboden die gericht zijn op de exploratie en exploitatie van de niet-levende natuurlijke rijkdommen van de zeebodem en de ondergrond daarvan, alsmede andere activiteiten voor economische exploratie en exploitatie.

Het is juist dat de gerichte boringen die vanaf het op Nederlands grondgebied gelegen platform naar de Duitse sector worden verricht, niet onder het NSG reiken. De boringen die de N05-A-afzettingen en de prospects Diamant en N05-A-Southeast bereiken, exploreren en exploiteren echter ook delen van de afzettingen die zich onder het NSG bevinden, en dus "niet-levende natuurlijke rijkdommen van de zeebodem en de ondergrond daarvan". De bevoegde autoriteit kan op grond van § 5 NSG-VO juncto § 67 BNatSchG vrijstellingen verlenen van het verbod van § 3 lid 1 nr. 1 NSG-VO. § Artikel 67 van de Duitse wet op het natuurbehoud (BNatSchG). Een dergelijke vrijstelling wordt aangevraagd in het kader van de procedure voor de goedkeuring van de plannen. Vanwege het concentratie-effect van de aangevraagde plangoedkeuringsbeschikking op de goedkeuring van het algemeen exploitatieplan voor het project, beslist de LBEG als mijnbouwautoriteit over de aanvraag tot ontheffing.

20

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/die_einzelnen_naturschutzgebiete/verordnungs_tekst-over-natuureservaat-borkum-riff-45319.html

III. Verslag van de milieueffectbeoordeling

11 Inleiding en onderwerp van de aanvraag

Het consortium van aardgasproducenten ONE-Dyas B.V. (hierna de aanvrager), Hansa Hydrocarbons Ltd. en het Nederlandse staatsbedrijf EBN B.V. heeft in 2017 een bevestigde aardgasafzetting (N05-A) gelokaliseerd in het zogenoemde GEMS-gebied (Gateway to the Ems). Naast de N05-A-afzetting omvat het GEMS-gebied een cluster van andere (potentiële) aardgasafzettingen, hierna "prospects" genoemd, in het Nederlandse en Duitse deel van de Noordzee ten noorden van het Eems-estuarium. Voor de prospects N05-A-Noord, Diamant, N05-A-Südost en Tanzaniet-Oost moet nog worden aangetoond dat zij economisch winbare hoeveelheden aardgas bevatten. Voor de overeenkomstige productieputten zijn echter ook al aanvragen ingediend.

De prospects Diamant en N05-A-South-East bevinden zich volledig op Duits grondgebied. Prospect N05-A-Noord en de bevestigde afzetting N05-A bevinden zich zowel aan de Nederlandse als aan de Duitse kant. Het perspectief Tanzaniet-Oost ligt geheel aan de Nederlandse kant.

De afzettingen en prospects die aan de Duitse sector kunnen worden toegeschreven, bevinden zich in het exploratieveld Geldsackplate. ONE-Dyas B.V. en Hansa Hydrocarbons Ltd. zijn houders van een opsporingsvergunning die hun is verleend door het Staatsbureau voor Mijnbouw, Energie en Geologie (LBEG) overeenkomstig artikel 7 van de Federale Mijnbouwwet (BBergG), die hun het exclusieve recht verleent om naar aardgas te zoeken in het gebied van de Geldsackplate-vergunning. Op 20 mei 2022 heeft de LBEG aan de twee ondernemingen de winningsvergunning NB3-0001-00 overeenkomstig § 8 BBergG verleend voor de winning van aardgas uit het N05-A-depot.

Boven de N05-A-afzetting aan Nederlandse zijde zal een boor- en productieplatform worden gebouwd om de bestaande aardgasvolumes op grensoverschrijdende basis te ontwikkelen en te produceren. Het is ook de bedoeling om van daaruit exploratieputten te boren naar de vier omliggende prospects (N05-A-Noord, Diamant, N05-A-Südost, Tanzaniet-Oost) en mogelijke gasafzettingen te ontwikkelen als die worden gevonden. Het is de bedoeling dat het productieplatform volledig wordt geëxploiteerd met elektriciteit van het Duitse offshore-windmolenpark Riffgat. Daartoe zal een elektriciteitskabel worden aangelegd tussen het platform en het windmolenpark. Het geproduceerde aardgas zal via pijpleidingen worden getransporteerd naar de bestaande NGT-pijpleiding en vervolgens naar het Nederlandse vasteland. In totaal wordt ervan uitgegaan dat het aardgas gedurende ongeveer 10 tot 35 jaar zal worden gewonnen. De winningsvergunning voor aardgaswinning uit het Duitse gedeelte van de N05-A-afzetting is beperkt tot 31 december 2042. Productie uit dit gebied na deze periode vereist een verlenging van de vergunning.

De bouw, installatie en exploitatie van het platform, het boren van de putten aan Nederlandse

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

zijde, de productie van aardgas en de aanleg, installatie en exploitatie van de aardgaspijpleiding
zijn het voorwerp van een

uitgebreide Nederlandse goedkeuringsprocedure met grensoverschrijdende milieueffectbeoordeling met deelneming van de Bondsrepubliek Duitsland (ESPOO-procedure). Het bevoegde Nederlandse ministerie heeft de vergunning op 01.06.2022 verleend.²¹

De winningsvergunning die op 20 mei 2022 aan ONE-Dyas B.V. en Hansa Hydrocarbons Ltd. is verleend, omvat niet de bevoegdheid om in de Duitse sector gerichte boringen uit te voeren en het zich daar bevindende aardgas te winnen. Overeenkomstig § 51 BBergG vereist dit bovendien de goedkeuring van overeenkomstige exploitatieplannen door de LBEG als bevoegde mijnbouwinstantie. ONE-Dyas B.V. treedt op als ondernemer naar mijnrecht in de zin van § 4 van het BBergG.

Lid 5 BBergG en dus tegelijk met de aanvrager van de goedkeuring van het exploitatieplan.

Overeenkomstig § 1 nr. 2, onder a), en nr. 2, onder b), van de Verordening inzake de milieueffectbeoordeling van mijnbouwprojecten (UVP-V Bergbau) is voor het project een milieueffectbeoordeling (UVP) vereist. Overeenkomstig § 52a, lid 2a, § 57a BBergG moet derhalve een schematisch exploitatieplan worden opgesteld en moet voor de goedkeuring daarvan een planologische goedkeuringsprocedure worden doorlopen. Het besluit tot goedkeuring van het plan wordt voorafgegaan door een zogenaamde "milieueffectbeoordeling".

Concentratie-effect, d.w.z. overeenkomstig § 75, lid 1, NVwVfG omvat het ook alle officiële goedkeuringen, machtigingen, vrijstellingen enz. die op grond van andere wettelijke bepalingen vereist zijn.

De onderhavige aanvraag tot goedkeuring van het algemeen exploitatieplan heeft betrekking op alle gerichte boringen vanaf platform N05-A in de Duitse sector van de Noordzee, met inbegrip van de aardgaswinning op Duits grondgebied. De aanleg van de kabel naar het offshore windmolenpark Riffgat op Duits grondgebied is niet het voorwerp van het verzoekschrift. Hiervoor zullen afzonderlijke goedkeuringsprocedures voor natuurbehoud en waterwetgeving worden gevolgd.

Ter voorbereiding op de procedure voor het exploitatieplan op hoofdlijnen heeft de aanvrager op 27-08-2020 een tafeldocument voor een aanvraagconferentie voor de procedure voor de goedkeuring van het plan ingediend bij de LBEG. Op basis van de opmerkingen die in de loop van de schriftelijke aanvraagconferentie van 08.10.2020 tot 06.04.2021 zijn ontvangen, heeft de LBEG de aanvrager op 31.05.2022 de informatie over de voorlopige reikwijdte van de m.e.r. (scoping) toegezonden.

Intussen heeft de aanvrager zijn plannen geoptimaliseerd ten opzichte van het projectontwerp, dat de basis vormde voor de bovengenoemde tabel, teneinde rekening te houden met de bezorgdheid die uit de ontvangen opmerkingen naar voren kwam en de gevolgen van het project voor het milieu verder te minimaliseren.

De wijzigingen behelzen in hoofdzaak de volgende punten:

- Afzien van de eerder geplande Vertical Seismic Profiling (VSP).

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Verdere evaluatie van de resultaten van de twee putten Ruby en Tanzaniet heeft
uitgewezen dat van de VSP's geen extra informatie kan worden verwacht.

²¹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/gaswinning-n05a/fase-1>, opgehaald
op 14.06.2022

zijn. De emissie van onderwaterlawaai in verband met deze seismische onderzoeken, met name in de aangrenzende Natura 2000-gebieden Borkum- Riffgrund, Nationaal Park Nedersaksen-Waddenzee en Borkum Riff, zal volledig worden vermeden.

- Geen boorvloeistof en boorgruis op waterbasis op het platform lozen.
De boorspoeling en het boorgruis zullen onshore of off-site worden gestort op goedgekeurde locaties in de Nederlandse Noordzee. Hierdoor wordt de verspreiding van geloosde boorspoeling en boorgruis in de Duitse Noordzee voorkomen.
- Gebruik van een extra actief koolfilter voor de behandeling van het productiewater op het productieplatform.
Hierdoor zal de concentratie van alifatische koolwaterstoffen, die reeds onder de wettelijke grenswaarde lag, met nog eens 98 % afnemen en de concentratie van aromaten met nog eens 15 %. Het actieve koolfilter zal ook de concentratie van zware metalen verminderen, vooral koper, lood en kwik, maar ook mangaan en nikkel.
- Verplaatsing van de locatie van het productie- en boorplatform met ongeveer 850 m naar het zuiden. Hierdoor wordt verstoring van de rifachtige structuren op de plaats van het voormalige platform voorkomen. Op de nieuwe locatie bestaat de zeebodem hoofdzakelijk uit zand en zijn er slechts enkele grote rotsen. Door deze aanpassing zijn ook de oorspronkelijke tracés van de stroomkabel naar het offshore-windmolenpark Riffgat en het tracé van de pijpleiding gewijzigd. Voorts werden nieuwe deskundigenrapporten opgesteld om met deze verschuiving rekening te houden (onderwaterlawaai, aanvaringen met schepen, emissieprognoses voor stikstof- en zuurlozingen).

In dit MEB-rapport worden het project in kwestie (alle gerichte boringen vanaf platform N05-A in de Duitse sector van de Noordzee, met inbegrip van aardgaswinning op Duits grondgebied) en de milieueffecten ervan gepresenteerd.

Tijdens het scopingproces hebben verschillende partijen de wens geuit dat de milieueffecten van het totale project op het Duitse deel van de Noordzee uitvoerig worden gepresenteerd. Om aan dit verzoek te voldoen, worden die delen van het totale project die gevolgen kunnen hebben voor het Duitse grondgebied en de Duitse exclusieve economische zone (EEZ), ook in aanmerking genomen buiten de wettelijke voorschriften van de UVPG. Deze omvatten met name de bouw en de exploitatie van het productieplatform en de aanleg van de aardgaspijpleiding op Nederlands grondgebied. De aanleg van de pijpleiding leidt tot tijdelijke troebelingspluimen die zich uitstrekken tot op Duits grondgebied.

De onderdelen van het totale Nederlandse project die duidelijk geen gevolgen kunnen hebben voor de Duitse sector, zoals het grondgebruik door de platforms, zijn buiten beschouwing gelaten. Overweging van het bovenstaande

De cumulatieve beoordeling zou niet tot een ander resultaat leiden ten aanzien van de milieueffecten.

De aanleg en de exploitatie van de elektriciteitskabel om het platform met het offshore-windmolenpark Riffgat te verbinden, die aan een afzonderlijke goedkeuringsprocedure zijn onderworpen, worden als een cumulatief project beschouwd.

Het MEB-rapport is dus uitgebreider dan het zou moeten zijn voor de exclusieve behandeling van het onderwerp van de aanvraag. Op die manier wordt rekening gehouden met het grensoverschrijdende karakter van het gehele project en met de opmerkingen die in het kader van de scopingprocedure zijn gemaakt. Dezelfde benadering wordt gevolgd bij de beoordeling van de verenigbaarheid van het project met de beschermingsbepalingen voor nationale beschermde gebieden in het Duitse deel van de Noordzee, in de FFH-effectbeoordeling, in het verslag over de bescherming van soorten en in het verslag over de waterwetgeving.

Afgezien daarvan voldoet de presentatie van het MEB-rapport aan de eisen van § 57a (2) BBergG, § 16 UVPG en bijlage 4 bij de UVPG en houdt rekening met het advies van de LBEG over de aanvraagdocumenten, de voorlopige omvang van het onderzoek, de te verstrekken deskundigenrapporten en de noodzakelijke aanvragen.

12 Structuur van de onderlaag

Het onderwerp van dit document zijn de milieu-effecten van het geplande project. Om inhoudelijke dubblures te voorkomen, met name bij de beschrijving van de bestaande situatie en de effecten, worden de milieu-aanvraagdocumenten in één geïntegreerd totaaldocument gepresenteerd. Met de bijzondere technische vereisten van de afzonderlijke subdocumenten wordt rekening gehouden door middel van overeenkomstige aanvullingen in de respectieve hoofdstukken.

Deel III van dit document bevat het MEB-rapport met onder meer de aanwijzing van vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen (hoofdstuk 18) en de huidige inventarisbeschrijvingen van de te beschermen objecten, samen met hun respectieve effectprognoses (hoofdstuk 19).

In de hoofdstukken 13 tot en met 15 wordt eerst een beschrijving gegeven van de procedurele, inhoudelijke en technische grondslag voor de uit te voeren beoordelingen. In het tweede hoofdstuk wordt het project beschreven, met inbegrip van de verwachte voor het milieu relevante impactfactoren.

In deel IV worden de mogelijke gevolgen voor de nationale natuurbeschermingsgebieden (NSG) besproken.

"Borkum-Riffgrund" en "Borkum Riff" (hoofdstuk 25 - hoofdstuk 27), alsmede het Nationaal Park Nedersaksen Waddenzee.

Deel V bevat de Natura 2000-effectbeoordelingen overeenkomstig § 34 van de federale natuurbeschermingswet (BNatSchG) voor de Natura 2000-gebieden "Borkum-

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Riffgrund" (DE 2104-301)" en het NSG "Borkum Riff", dat deel uitmaakt van het totale gebied.

Vogelreservaat (VSG) "Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee" naar is te zien (hfdst. 29).

Deel VI omvat het verslag over de bescherming van de soorten overeenkomstig §§ 44 e.v. BNatSchG. Op basis van de in hoofdstuk 33 gepresenteerde rechtsbeginselen wordt eerst vastgesteld welke soorten moeten worden beoordeeld (hoofdstuk 34). Daarna volgt een onderzoek van de afzonderlijke relevante soorten om na te gaan of zij voldoen aan de eisen van de wetgeving inzake de bescherming van soorten (hoofdstuk 35).

Het technisch verslag in het kader van het waterrecht met een beoordeling van de verenigbaarheid met de doelstellingen van de kaderrichtlijn mariene strategie (KRMS) overeenkomstig artikel 45a van de federale waterwet (WHG) en een onderzoek naar de verenigbaarheid met de doelstellingen van de kaderrichtlijn water (KRW) overeenkomstig artikel 27 is als afzonderlijk verslag bij de aanvraagdocumenten gevoegd.

Een deel van de aardgasafzetting bevindt zich onder het NSG "Borkum Riff", zodat volgens de § 67 van de federale wet op het natuurbehoud (BNatSchG), een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de verordening inzake beschermde gebieden wordt aangevraagd in een afzonderlijk document.

13 Methodische aanpak

Het MEB-rapport omvat de identificatie, beschrijving en beoordeling van de effecten van het project op het milieu - d.w.z. op de in artikel 2, lid 1, UVPG genoemde "objecten van bescherming". Bovendien bevat het MEB-rapport de volgende informatie overeenkomstig §16 UVPG:

1. Een beschrijving van het project met vermelding van de plaats, de aard, het werkterrein en de opzet, de omvang en andere essentiële kenmerken van het project,
2. een beschrijving van het milieu en de componenten daarvan in het door het project beïnvloede gebied,
3. een beschrijving van de kenmerken van het project en de locatie die bedoeld zijn om aanzienlijke nadelige milieueffecten van het project uit te sluiten, te verminderen of te compenseren,
4. een beschrijving van de geplande maatregelen om aanzienlijke nadelige milieueffecten van het project uit te sluiten, te verminderen of te compenseren en een beschrijving van de geplande compenserende maatregelen,
5. een beschrijving van de verwachte aanzienlijke milieueffecten van het project,
6. een beschrijving van de redelijke alternatieven die relevant zijn voor het project en de specifieke kenmerken ervan en die door de opdrachtgever in overweging zijn genomen, met opgave van de voornaamste motieven voor de gemaakte keuze,

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

-
- rekening houdend met de milieueffecten van elk alternatief; en
7. een algemeen begrijpelijke, niet-technische samenvatting van het MEB-rapport.

Voor zover deze relevant zijn voor het project, bevat het MEB-rapport ook de in bijlage 4 van de UVPG genoemde aanvullende informatie. De MEB heeft tot doel de milieueffecten die een gepland project zal hebben op de milieurijkdommen of hulpbronnen, en de afleiding van passende vermijdings-, minimalisatie- en compensatiemaatregelen.

In de loop van de behandeling worden alle effecten geregistreerd die verband houden met het onderwerp van de aanvraag (de gerichte boringen in de kustzee van Nedersaksen en de winning van aardgas uit de Duitse reservoirs), alsmede alle effecten die rechtstreeks verband houden met de Nederlandse activiteiten van het totale project, zoals de bouw en de exploitatie van het productieplatform, het boren van de boringen, de aanleg van de gaspijpleiding en de winning van het aardgas, en die gevolgen hebben voor het Duitse grondgebied.

De reikwijdte van de studie is afgeleid van de wettelijke voorschriften en randvoorwaarden die in hoofdstuk 11 zijn beschreven.

De basis voor de afzonderlijke effectbeoordelingen is de beschrijving van het project en de bepaling van de uit het project voortvloeiende impactfactoren in paragraaf 16.4. Om de verwachte effecten te systematiseren, worden ze onderverdeeld in de volgende groepen

- Bouwgerelateerde impactfactoren,
- Impactfactoren met betrekking tot de locatie,
- Operationele impactfactoren,
- met deconstructie verband houdende impactfactoren, en
- ongeval- en rampgerelateerde impactfactoren.

Een andere basis is de huidige toestand van het milieu, de natuur en het landschap (status quo). Het wordt - voor zover mogelijk - geregistreerd en beschreven op basis van bestaande informatie, toegezonden gegevens en inhoud, alsmede openbaar toegankelijke literatuur. Voor de betrokken beschermde goederen worden geen afzonderlijke onderzoeken uitgevoerd, aangezien er voldoende actuele literatuur beschikbaar is die kan worden geëvalueerd voor een beschrijving en beoordeling van de status quo. Dit wordt op de juiste plaats vermeld.

De beschrijving van de huidige status in hoofdstuk 18 is gestructureerd volgens de objecten van bescherming van de UVPG overeenkomstig artikel 2, lid 1, UVPG:

- mensen, vooral de menselijke gezondheid,
- dieren, planten en biodiversiteit,
- land, bodem, water, lucht, klimaat en landschap,
- Cultureel erfgoed en andere materiële goederen,
- Wisselwerking tussen de bovengenoemde beschermde belangen

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

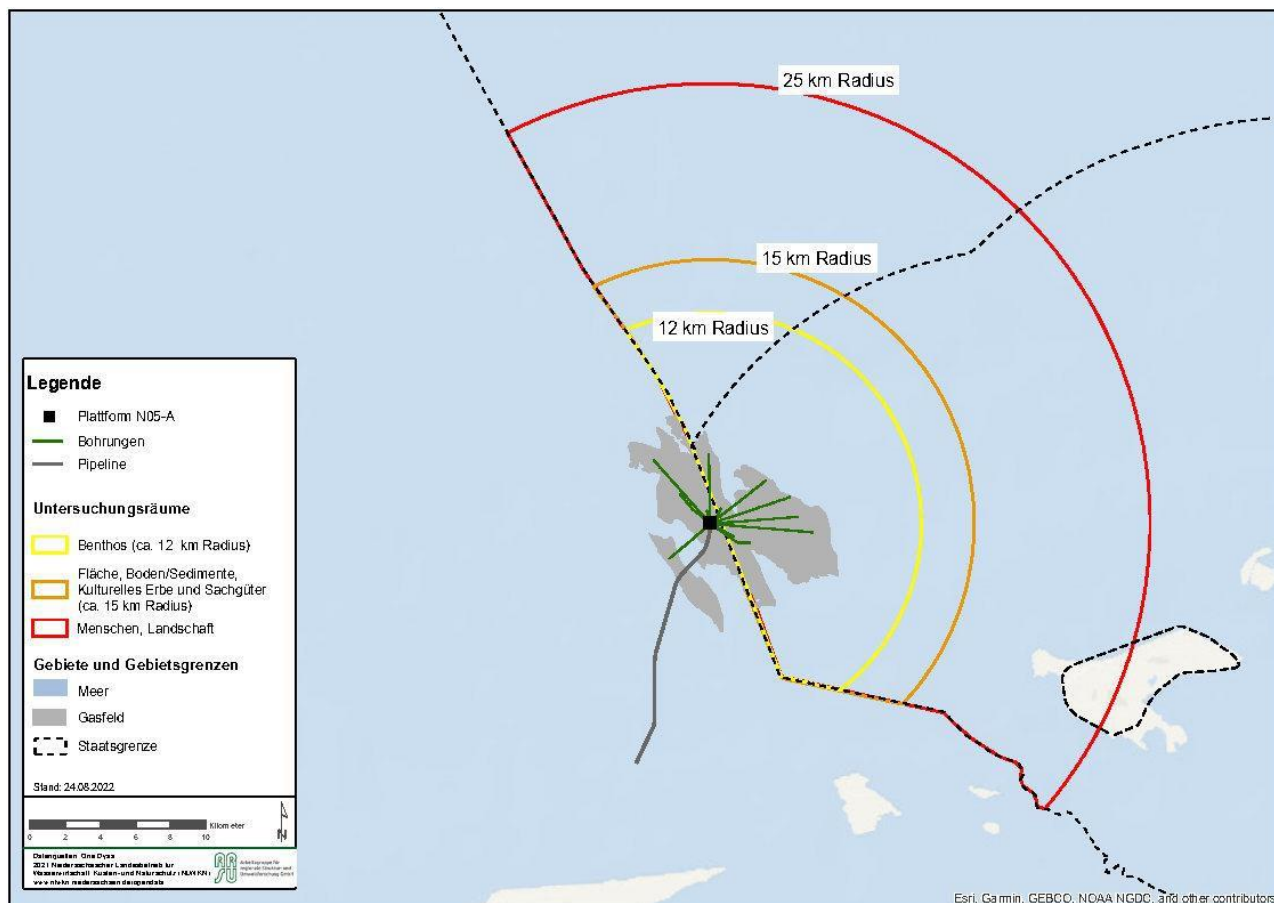
De omvang van de in aanmerking genomen studiegebieden hangt af van de reikwijdte van de effecten en de gevoeligheid van de verschillende beschermde goederen daarvoor. Er moet dus niet alleen rekening worden gehouden met het onmiddellijke effectgebied, maar ook met de functies en interacties van de aangrenzende gebieden. De studiegebieden zijn aangegeven in tabel 1 hieronder en in figuur 1 en figuur 2.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Tabel 1: Te bestuderen gebieden van de in aanmerking te nemen beschermde goederen
Eigen vertegenwoordiging

Beschermde goederen	Studiegebied (alleen aan de Duitse kant)
Mensen, vooral menselijke gezondheid	Grootschalige context, rekening houdend met de dichtstbijzijnde landgebieden op Borkum (ongeveer 25 km radius rond het platform) ²²
Dieren en habitats	
Benthos	Door emissies en watervertroebeling/sedimentatie getroffen gebieden (ca. 12 km straal rond het platform).
Vis	Grootschalige beschrijving van de aanwezige vissoorten (gehele Duitse Noordzee)
Zeezoogdieren	Grootschalige beschrijving van de seizoensgebonden verspreiding (gehele Duitse Noordzee), alsmede in het gebied van de verstoringstralen die door de geluidvoorspelling worden bepaald (cf. figuur 121).
Vogels	Grootschalige beschrijving van de seizoensgebonden verspreiding (gehele Duitse Noordzee) en in het gebied van de geluidsinput (cf. Figuur 121)
Vleermuizen	Grootschalige beschrijving van de seizoensgebonden verspreiding (gehele Duitse Noordzee), alsmede - voor zover mogelijk - in de onmiddellijke nabijheid van het platform.
Planten en biotopen	Door emissies en watervertroebeling/sedimentatie getroffen gebieden (ca. 12 km straal rond het platform).
Biodiversiteit	Met betrekking tot het studiegebied inzake dieren, planten en biotopen
Gebied	Beschrijving van een 3-dimensionale ruimte in het gebied dat rechtstreeks door de boorgaten wordt gebruikt (cilindrische doorsnede van het aardoppervlak met een verticale lengte van ca. 4.000 m en een straal van ca. 15 km rond het platform), alsmede van het gebied dat door de bodemdaling wordt beïnvloed.
Bodem/sedimenten (diepere geologische ondergrond samen met sedimenten aan het oppervlak)	Gebied van direct gebruik in de diepere ondergrond en in het door bodemdaling en sedimentatie aangetaste gebied (straal van ongeveer 15 km rond het platform).
Water (oppervlaktewater, grondwater dichtbij de oppervlakte)	Karakterisering van het waterlichaam in de Noordzee in een grootschalige context; beschrijving van het grondwater onder Borkum
Klimaat en lucht	Lucht: grootschalige beschouwing van het Noordwest-Duitse kustgebied met verwijzing naar de meetpunten voor luchtkwaliteit in Emden en op Norderney Klimaat: significante klimaateffecten van het project vloeien alleen voort uit bijdragen aan de wereldwijde klimaatverandering. Het is derhalve niet mogelijk een studiegebied van betekenis aan te wijzen.
Landschap	Grootschalige context, rekening houdend met de dichtstbijgelegen landgebieden van Borkum (straal van ca. 25 km rond het platform) ²²
Cultureel erfgoed	Door verzakking en sedimentatie van de zeebodem getroffen gebieden (straal van ongeveer 15 km rond het platform).
Andere materiële goederen	Door verzakking en sedimentatie van de zeebodem getroffen gebieden (straal van ongeveer 15 km rond het platform).



Figuur 1: Grafischeweergave van de onderzoeksradiussen voor de beschermde goederen benthos, oppervlakte, bodem/sedimenten, cultureel erfgoed, materiële goederen, mensen en landschap
Eigen vertegenwoordiging

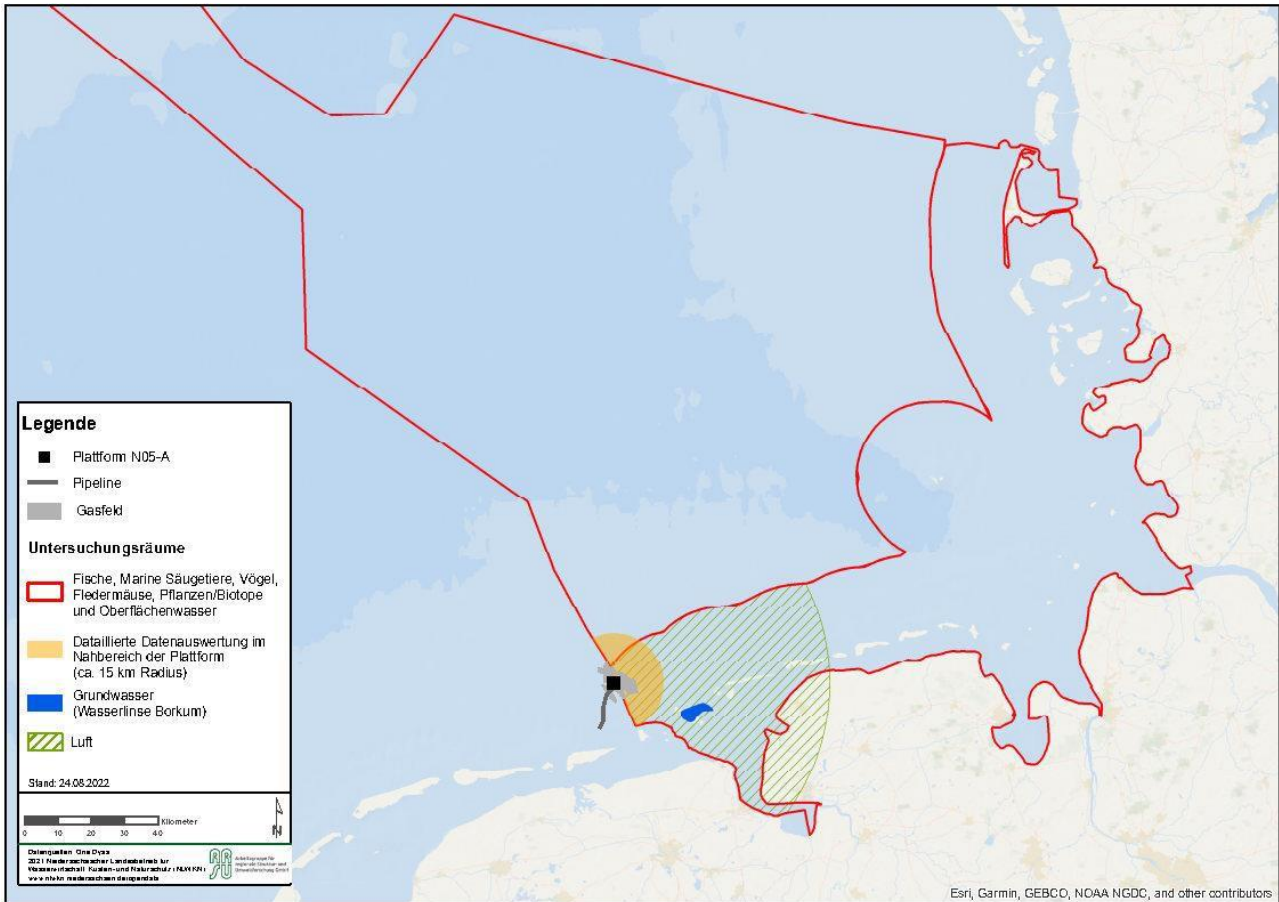
**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

project, voor zover het project niet verder dan 50 km van het dichtstbijzijnde kustzichtpunt is gepland.



Figuur 2: Grafische voorstelling van de studiegebieden voor de beschermde goederen vissen, zeezoogdieren, avifauna, vleermuizen, planten/biotopen, water en lucht
Er is een gedetailleerde gegevensevaluatie beschikbaar voor de omgeving van het platform (straal van ongeveer 15 km) met betrekking tot de relevante impactfactoren.
Eigen vertegenwoordiging

De exacte afbakening van de studiegebieden geschiedt met inachtneming van de plaatselijke omstandigheden. Waar nodig wordt ook gekeken naar de functionele dwarsverbanden daarbuiten.

Op basis van de analyse van de huidige status van de beschermde activa en de impactfactoren worden specifiek voor elk beschermd activum de effecten op het milieu bepaald zoals gedefinieerd in de UVPG. Er wordt rekening gehouden met de projectspecifieke gevoeligheid van de afzonderlijke beschermde goederen en de aandacht wordt toegespitst op de effecten die waarschijnlijk significant zullen zijn.

Op basis van de analyse van de projectgerelateerde effecten op de beschermde natuur- en landschapsgoederen worden in hoofdstuk 18 de nodige maatregelen ter voorkoming en minimalisering opgesomd.

14 Goedkeuringsprocedure

Om een overzicht te geven van de goedkeuringsprocedures die voor het gehele grensoverschrijdende project moeten worden doorlopen, worden de Nederlandse goedkeurings- en MER-procedure en de Duitse plangoedkeuringsprocedure hieronder kort beschreven.

14.1 Nederlandse procedure

De Nederlandse goedkeuringsprocedure voor de ontwikkeling van het N05 aardgasveld, die inmiddels is afgerond, werd uitgevoerd volgens de "*uniforme openbare voorbereidings-procedure*" (UOV). Het omvat alle nodige vergunningen voor het platform, de pijpleiding en de productieactiviteit. De verantwoordelijke goedkeuringsinstantie is het Nederlandse Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Aangezien dit een project is waarvoor een milieu-effectrapportage ("*milieu-effectrapportage*" *M.e.r.*) vereist is, werd de milieu-effectrapportage uitgevoerd in het kader van de goedkeuringsprocedure. Voor het totale project werd de zogenaamde uitgebreide procedure voor complexe projecten toegepast. Daartoe heeft ONE-Dyas B.V., als projectontwikkelaar, een milieueffectrapport (MER) ingediend. De *Commissie m.e.r.* speelt een belangrijke rol in de *m.e.r.-procedure*. Dit onafhankelijk comité adviseert de vergunningverlenende autoriteit over de kwaliteit van de ingediende milieurapporten. Hierbij gaat het om het beantwoorden van de vraag welke individuele informatie over de afzonderlijke voorgenomen activiteit in het milieurapport moet worden opgenomen. Na voltooiing van dit rapport brengt de commissie een beoordelingsadvies uit, waarin wordt beoordeeld of het rapport alle noodzakelijke informatie bevat, zodat de milieubelangen adequaat kunnen worden meegewogen bij de beslissing over de aangevraagde vergunningen. Het comité heeft deze aanbeveling voor het project op 18 februari 2022 gepubliceerd.

In de UOV heeft het ministerie, na bestudering van de aanvraagdocumenten en het milieurapport, en rekening houdend met de aanbeveling van het MER-comité, een ontwerp van de aangevraagde vergunningen ingediend en deze samen met de aanvraagdocumenten voor het publiek ter inzage gelegd en becommentarieerd.

Rekening houdend met de ontvangen opmerkingen heeft het ministerie een besluit genomen over de goed te keuren aanvragen. De goedkeuringsprocedure voor het project is nu voltooid. Op 1 juni 2022 heeft het Nederlandse Ministerie van Economische Zaken en Klimaat aan ONE-Dyas B.V. de definitieve vergunningen verleend voor de ontwikkeling van het N05-A aardgasveld in de Noordzee. In de vergunningen wordt ingegaan op de ontvangen opmerkingen en bij de afweging van de verschillende belangen geeft het ministerie aan welk gewicht eraan wordt toegekend. De kennisgevingen van goedkeuring liggen sinds 3 juni 2022 gedurende zes weken ter inzage.

14.2 Duitse procedures

In Duitsland is de winning van aardgas onderworpen aan de voorschriften van de federale mijnbouwwet (BBergG). De bevoegde mijnbouwinstantie in Nedersaksen is het Landesamt für Bergwirtschaft, Energie und Geologie (LBEG).

Aardgas is een zogenaamde niet-mineerbare minerale hulpbron, voor de exploratie waarvan overeenkomstig § 7 BBergG een exploratievergunning vereist is en voor de productie waarvan overeenkomstig § 8 BBergG een winningsvergunning vereist is. Zij verlenen de houder ervan het exclusieve recht om in een bepaald gebied naar aardgas te zoeken of aardgas te winnen. ONE-Dyas B.V. en Hansa Hydrocarbons Ltd. zijn de houders van de Geldsackplate-exploratievergunning, die betrekking heeft op de Diamant-prospectie en de delen van de N05-A-afzetting die aan de Duitse sector kunnen worden toegeschreven, alsmede de prospects N05-A-South-East en N05-A-Noord. Voor de winning van aardgas uit het N05-A-depot heeft de LBEG op 20 mei 2022 overeenkomstig § 8 BBergG aan de twee ondernemingen de winningsvergunning NB3-0001-00 verleend.

De vergunning en de licenties geven nog geen toestemming voor de bouw van de noodzakelijke faciliteiten en de uitvoering van de noodzakelijke activiteiten. Voor het boren van de in de Duitse sector reikende gerichte putten en de winning van het zich daar bevindende aardgas zijn veeleer overeenkomstig § 51 BBergG goedkeuringen voor het winningsplan vereist. De procedure voor het exploitatieplan is een goedkeuringsinstrument krachtens de mijnbouwwetgeving. Er bestaat een wettelijke aanspraak op goedkeuring van het exploitatieplan indien aan de in het BBergG gestandaardiseerde goedkeuringsvereisten is voldaan. In het bijzonder mogen de flora en fauna en het water als onderdeel van het natuurlijk evenwicht niet op onredelijke wijze worden aangetast (§ 49 Nr. 4 BBergG) en moeten de schadelijke gevolgen voor de zee tot een minimum worden beperkt (§ 55 lid 1 Nr. 13 BBergG).

Indien voor een project een milieueffectbeoordeling overeenkomstig de verordening betreffende de milieueffectbeoordeling van mijnbouwprojecten (UVP-V Bergbau) vereist is, moet overeenkomstig § 52, lid 2a, § 57a BBergG een schematisch exploitatieplan worden opgesteld en moet voor de goedkeuring daarvan overeenkomstig §§ 57a en 57b een plangoedkeuringsprocedure worden gevolgd. De MEB omvat de identificatie, beschrijving en beoordeling van de aanzienlijke effecten van het project op de zogenoemde beschermde belangen. De MEB dient om effectieve voorzorgsmaatregelen voor het milieu te waarborgen in overeenstemming met de toepasselijke wetgeving. Het wordt uitgevoerd volgens uniforme beginselen en met inspraak van het publiek.

De geplande gerichte boringen in de Duitse sector en de winning van aardgas uit de in de Duitse sector gelegen vindplaatsen zijn onderworpen aan een milieueffectbeoordeling overeenkomstig § 1 nr. 2, onder a), en nr. 2, onder b), UVP-V Bergbau) (zie hoofdstuk). Daarom is voor dit project het onderhavige algemene exploitatieplan opgesteld en is de goedkeuring ervan aangevraagd in een planologische goedkeuringsprocedure.

De documenten voor de goedkeuringsprocedure van de planning bestaan uit het algemene

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

exploitatieplan, het MER-rapport met de FFH-compatibiliteitsstudie en het deskundigenrapport over de soortenbescherming, het deskundigenrapport over de waterwetgeving, de aanvraag voor vrijstelling van de

Bepalingen van de verordening inzake het natuurbeschermingsgebied "Borkum-Riffgrund" en begeleidende studies (b.v. over bodemdaling).

De goedkeuring van het plan krachtens de mijnbouwwet is geen gespecialiseerde planningsprocedure, maar een procedure-instrument dat het mogelijk maakt een algemene MEB uit te voeren, met inbegrip van de procedurele stappen die daarvoor vereist zijn, met name de participatie van het publiek en de autoriteiten. De MEB is een afhankelijk onderdeel van de procedure.

De goedkeuringsprocedure eindigt met het goedkeuringsbesluit, waarmee de LBEG beslist over de goedkeuring van het algemeen exploitatieplan. Het moet een beknopte beschrijving en beoordeling van de milieu-effecten van het project bevatten. Het besluit tot goedkeuring van het plan heeft een zogenaamd concentratie-effect, d.w.z. het sluit, in overeenstemming met § 75, lid 1 NVwVfG omvat ook alle officiële vergunningen, toelatingen, vrijstellingen, enz. die krachtens andere wettelijke bepalingen vereist zijn. De voorwaarden voor het verlenen van deze vergunningen enz. moeten ook worden aangetoond.

Op basis van de goedkeuring van het algemene exploitatieplan worden vervolgens hoofd- en, indien nodig, speciale exploitatieplannen ter goedkeuring voorgelegd, waarin de technische details van het project worden beschreven.

14.3 Grensoverschrijdende MEB

Om nadelige grensoverschrijdende milieueffecten te voorkomen, te beperken of te monitoren, bepaalt het VN-Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband (Verdrag van Espoo) dat voor projecten die aanzienlijke grensoverschrijdende milieueffecten kunnen hebben, het publiek en de autoriteiten in het betrokken buurland op dezelfde wijze bij het MER-proces moeten worden betrokken als het publiek en de autoriteiten in het land van herkomst.

In Nederland is het Verdrag van Espoo geïmplementeerd in de *Wet milieubeheer*. De wet beschrijft de situatie waarin een ander land bij de MEB-procedure moet worden betrokken en de eisen die daaraan worden gesteld. Zij bepaalt dat het project in het andere land moet worden bekendgemaakt indien er aanzienlijke nadelige grensoverschrijdende milieu-effecten te verwachten zijn. Het buurland wordt op de hoogte gebracht door toezending van de aanvraag, het milieurapport (*MER*), de aanbeveling van het MER-comité en de aangevraagde ontwerp-vergunningen. Parallel aan de tentoonstelling van de documenten in Nederland, moeten deze documenten ook in het buurland worden tentoongesteld. Gedurende de zichttermijn van zes weken kan iedereen bij de bevoegde autoriteit opmerkingen over de ontwerp-vergunningen indienen. De definitieve vergunningen met het milieurapport zullen ook worden gepubliceerd. Deze grensoverschrijdende deelneming is thans voltooid.

Omgekeerd zullen de Nederlandse autoriteiten en het Nederlandse publiek overeenkomstig §§ 54 e.v. bij de komende Duitse plangoedkeuringsprocedure worden betrokken. UVPG op dezelfde manier.

In de in 2013 aangenomen "Gezamenlijke verklaring inzake samenwerking bij de uitvoering van grensoverschrijdende milieueffectbeoordelingen en grensoverschrijdende strategische milieueffectbeoordelingen in het Nederlands-Duitse grensgebied" hebben Nederland en Duitsland afspraken gemaakt over de noodzakelijke stappen die moeten worden genomen voor m.e.r.-plichtige projecten, plannen en programma's die aanzienlijke grensoverschrijdende milieueffecten kunnen hebben, waaronder de verantwoordelijkheden en de taakverdeling. De belangrijkste overeenkomsten zijn schematisch weergegeven in een stroomschema, dat onder de titel "Gezamenlijke Duits-Nederlandse verklaring inzake grensoverschrijdende m.e.r./SEA" te vinden is op de website van Infomil:

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/mer/procedurehandleiding/procedurele/grensoverschrijdend/>.

15 Verdere milieuaudits

15.1 FFH-effectbeoordeling

De Europese Natura 2000-richtlijn (Habitatrichtlijn) en de Europese Vogelrichtlijn, die in Duits recht zijn omgezet door §§ 31 e.v. De federale wet op het natuurbehoud (BNatSchG) bevat bepalingen voor de bescherming van zogenaamde gebieden van communautair belang (SCI's) en Europese vogelreservaten (SPA's). Projecten die niet rechtstreeks bijdragen tot het beheer van een gebied van communautair belang of een Europees vogelreservaat moeten, voordat zij worden goedgekeurd, worden getoetst op hun verenigbaarheid met de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden (art. 6, lid 3, Habitatrichtlijn en § 34, lid 1, BNatSchG).

Overeenkomstig artikel 34, lid 2, BNatSchG is een project niet ontvankelijk indien uit de beoordeling van de verenigbaarheid blijkt dat het kan leiden tot significante aantastingen van een gebied in zijn componenten die relevant zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen of het instandhoudingsdoel.

In afwijking hiervan kan een project alleen worden goedgekeurd of uitgevoerd indien het in overeenstemming is met

§ 34 lid 3 BNatSchG

- noodzakelijk is om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en
- er geen redelijke alternatieven zijn om het doel van het project elders te bereiken zonder of met minder nadelige gevolgen.

Voor dergelijke afwijkingsbesluiten gelden strengere eisen overeenkomstig § 34 lid 4 BNatSchG indien prioritare biotopen of prioritare soorten door het project worden beïnvloed.

Artikel 6, lid 4, van de habitatrichtlijn en artikel 34, lid 5, van de habitatrichtlijn vereisen de uitvoering van compenserende maatregelen wanneer een project ondanks significante aantastingen van een Natura 2000-gebied om dwingende redenen van groot openbaar belang toch wordt uitgevoerd, om ervoor te zorgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 wordt beschermd. De nodige maatregelen worden opgelegd aan de ontwikkelaar. Coherentiemetingen geven alleen de "laatste redmiddel". Zij zijn alleen van toepassing indien de andere in de richtlijn genoemde beschermingsmaatregelen niet doeltreffend zijn en besloten is een project/plan met negatieve gevolgen voor een Natura 2000-gebied toch in overweging te nemen (EUROPESE COMMISSIE 2007).

Overeenkomstig § 34 lid 7 BNatSchG zijn beschermde natuur- en landschapsdelen als bedoeld in de § 20, lid 2, BNatSchG (hier: nationaal park en natuurbeschermingsgebied), leden 1 tot en met 6, zijn slechts van toepassing voor zover de beschermingsverordeningen, met inbegrip van de verordeningen inzake uitzonderingen en vrijstellingen, geen strengere voorschriften voor de toelaatbaarheid van projecten bevatten.

Doorslaggevend voor het officiële besluit bij de beoordeling van de verenigbaarheid van de Habitatrichtlijn is niet of een significante aantasting kan worden aangetoond, maar - omgekeerd - dat de autoriteit de afwezigheid daarvan vaststelt. Risico's die voortvloeien uit moeilijkheden bij de uitvoering van de maatregelen of de beoordeling van hun doeltreffendheid op lange termijn worden gedragen door het project (BVERWG 2007a).

"De procedures voor de beoordeling van de gevolgen van plannen of projecten die gevolgen kunnen hebben voor gebieden die zijn aangewezen voor Natura 2000, moeten ervoor zorgen dat alle elementen die bijdragen tot de integriteit van het gebied en de algehele samenhang van het netwerk volledig worden beoordeeld, zowel in de fase van de bepaling van de Ausgangssituatie als in de stadia van de vaststelling van potentiële effecten, verzachtende maatregelen en resterende negatieve gevolgen. De resultaten van deze beoordelingen bepalen welke compensatie - zowel kwalitatief als kwantitatief - moet worden geboden." (EUROPESE COMMISSIE 2007).

15.2 Verslag van een deskundige inzake de bescherming van soorten

Voorschriften inzake de bescherming van soorten zijn opgenomen in §§ 44, 45 BNatSchG. Voor bepaalde speciaal en streng beschermde diersoorten is het doden en verstoren verboden. Er geldt een verbod op het beschadigen van de voortplantings- en rustplaatsen van bepaalde dieren. Bovendien is het verboden bepaalde plantensoorten te beschadigen. In het verslag over de bescherming van de soorten wordt nagegaan of het project gevolgen heeft voor deze verboden soorten.

Nadere bijzonderheden over de juridische en technische grondslag van de bescherming van soorten zijn te vinden in het verslag over de bescherming van soorten in hoofdstuk 33.

15.3 Verordeningen betreffende nationale beschermde gebieden

Natuurbeschermingsgebieden (NSG) zijn wettelijk aangewezen gebieden waar speciale bescherming van natuur en landschap in hun geheel of in afzonderlijke delen vereist is. Alle handelingen die kunnen leiden tot vernietiging, beschadiging of wijziging van het natuurgebied of de onderdelen daarvan of tot een blijvende verstoring, zijn verboden overeenkomstig nadere bepalingen (§ 23 BNatSchG).

Vrijstelling van de eisen en verboden die voortvloeien uit de bepalingen van de beschermde gebieden kan op aanvraag worden verleend indien dit noodzakelijk is om redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale en economische aard, of indien de uitvoering van de voorschriften in een individueel geval tot een onredelijke belasting zou leiden en de afwijking verenigbaar is met de belangen van natuurbehoud en landschapsbeheer (§ 67 BNatSchG).

Overeenkomstig § 3, lid 1, van de Verordening inzake beschermde gebieden in het natuurreservaat Borkum Rif zijn alle handelingen in het natuurreservaat verboden die kunnen leiden tot vernietiging, beschadiging of wijziging van het natuurreservaat of de onderdelen daarvan, of tot blijvende verstoring.

Met name zijn volgens § 3, lid 1, eerste zin, alle handelingen verboden met het oog op de exploratie en exploitatie, de instandhouding en het beheer van de levende en niet-levende natuurlijke rijkdommen van de wateren boven de zeebodem, de zeebodem en de ondergrond daarvan, alsmede andere activiteiten voor economische exploratie en exploitatie.

Krachtens § 5 kan de bevoegde natuurbeschermingsinstantie overeenkomstig § 67 BNatSchG en de § NAGBNatSchG kan ontheffing verlenen van de verbodsbepalingen van deze verordening.

Aangezien de aardgasvelden N05-A, N05-A-Südost en Diamant, waarvan de winning is gepland, zich onder het natuurbeschermingsgebied uitstrekken, moet voor de exploratie en de toekomstige aardgaswinning een ontheffing worden verkregen van de beschermende bepalingen van de verordening betreffende het natuurbeschermingsgebied. Aangezien het goedkeuringsbesluit op grond van de mijnbouwwetgeving een concentratie-effect heeft, beslist de LBEG over de vrijstelling.

Het verzoek om vrijstelling is als afzonderlijk document bij de aanvraagdocumenten gevoegd (ARSU GMBH 2022).

16 Bijzonderheden van het project

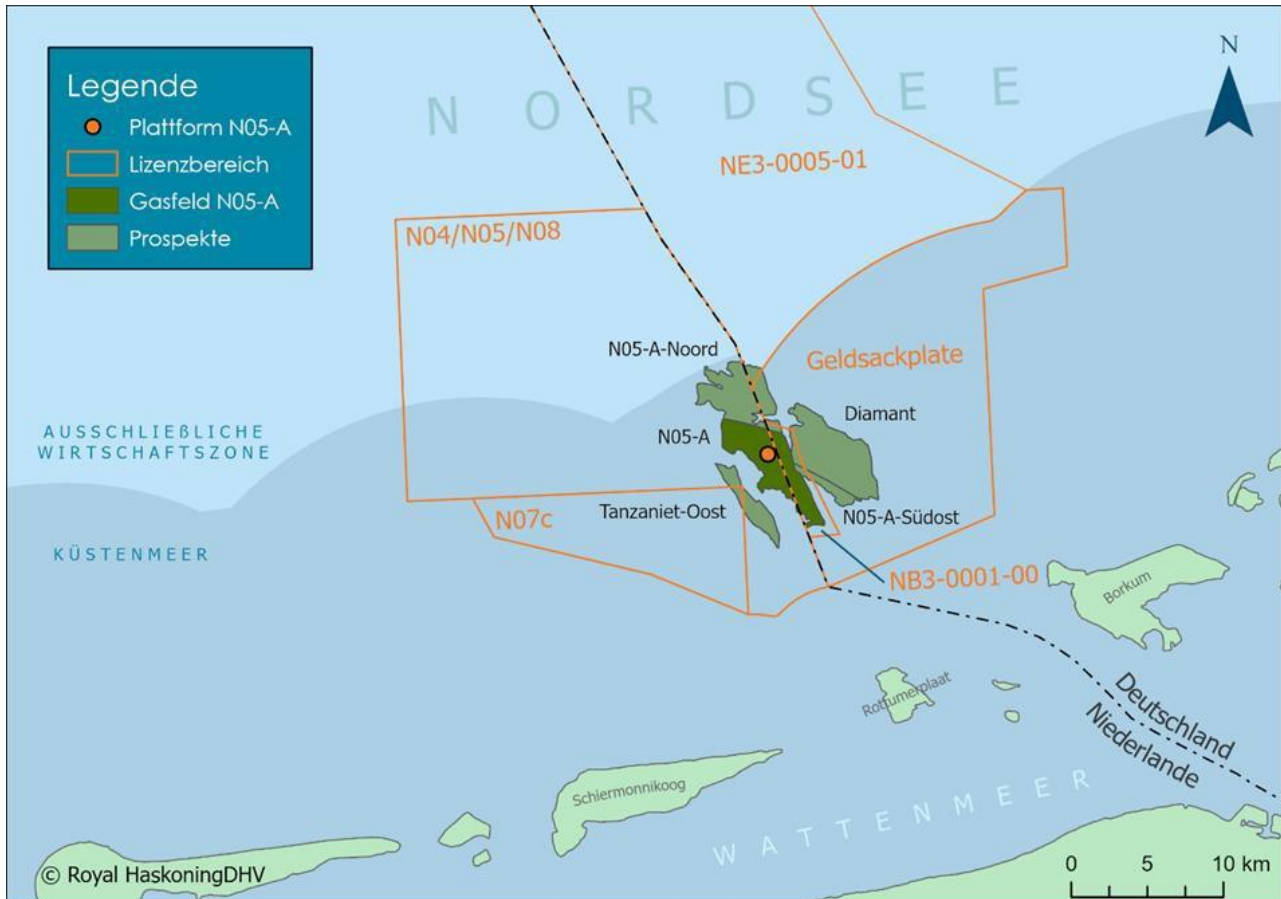
In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van het geplande project en worden vervolgens de voor het Duitse grondgebied relevante effectfactoren opgesomd. Voor een gedetailleerde technische beschrijving wordt verwezen naar het algemeen bedrijfsplan. De volgende beschrijving dient alleen om een technisch inzicht in het project te krijgen, zodat de relevante effectfactoren kunnen worden vastgesteld en beoordeeld.

16.1 Ruimtelijke locatie

Het GEMS-gebied omvat een cluster van bevestigde aardgasvelden en potentiële verdere aardgasafzettingen ("prospects", hierna "Prospects" genoemd) in het Nederlandse en Duitse deel van de Noordzee ten noorden van het Eems-estuarium.

In het gebied van de Eemsmonding is de grens tussen Duitsland en Nederland historisch betwist. Voor de territoriale zee zijn alle praktische kwesties echter geregeld in het tussen de Bondsrepubliek Duitsland en het Koninkrijk der Nederlanden gesloten Eems-Dollardverdrag van 1960 en het zogeheten Westeremsverdrag van 2014.

De geplande locatie van het productieplatform bevindt zich in het Nederlandse deel van de Noordzee, ongeveer 20 km ten noorden van het eiland Schiermonnikoog en ongeveer 20 km ten noordwesten van het eiland Borkum (cf. figuur 3). De afstand tot de Duitse territoriale wateren bedraagt ongeveer 570 m. De waterdiepte ter plaatse bedraagt ca. 25 m.



Figuur 3: Ligging van het N05-A aardgasveld met de locatie van het productieplatform en verdere vooruitzichten
Bron: ONE-Dyas B.V., per e-mail op 04.02.2022
Vertaling: Nordzee-Nordsee; Legenda-Legende; Platform N05-A-Plattform N05-A; GEMS-gebied-GEMS-gebied; Gasveld N05-A-Erdgasfeld N05-A; Exclusieve Economische Zone-Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ); Territoriale Zee-Hoheitsgewässer; Waddenzee-Wattenmeer; Duitsland; Nederland-Nederland.

16.1.1 Geplande boringen

ONE-Dyas B.V. is voornemens het N05-A gasprospect te ontwikkelen vanaf een nieuw productieplatform dat zich boven het N05-A prospect in de Nederlandse territoriale wateren bevindt. Het is ook de bedoeling om vanaf de gekozen locatie exploratieboringen uit te voeren naar de vier omliggende prospects (N05-A-Noord, Diamant, N05-A-Südost, Tanzaniet-Oost) en om mogelijke gasafzettingen te ontwikkelen vanaf het nieuwe productieplatform. De prospects Diamant en N05-A-South-East bevinden zich volledig aan de Duitse zijde. Het N05-A-Noord prospect en het bevestigde N05-A aardgasveld bevinden zich zowel aan de Nederlandse als aan de Duitse zijde. Het perspectief Tanzaniet-Oost ligt geheel aan de Nederlandse kant.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

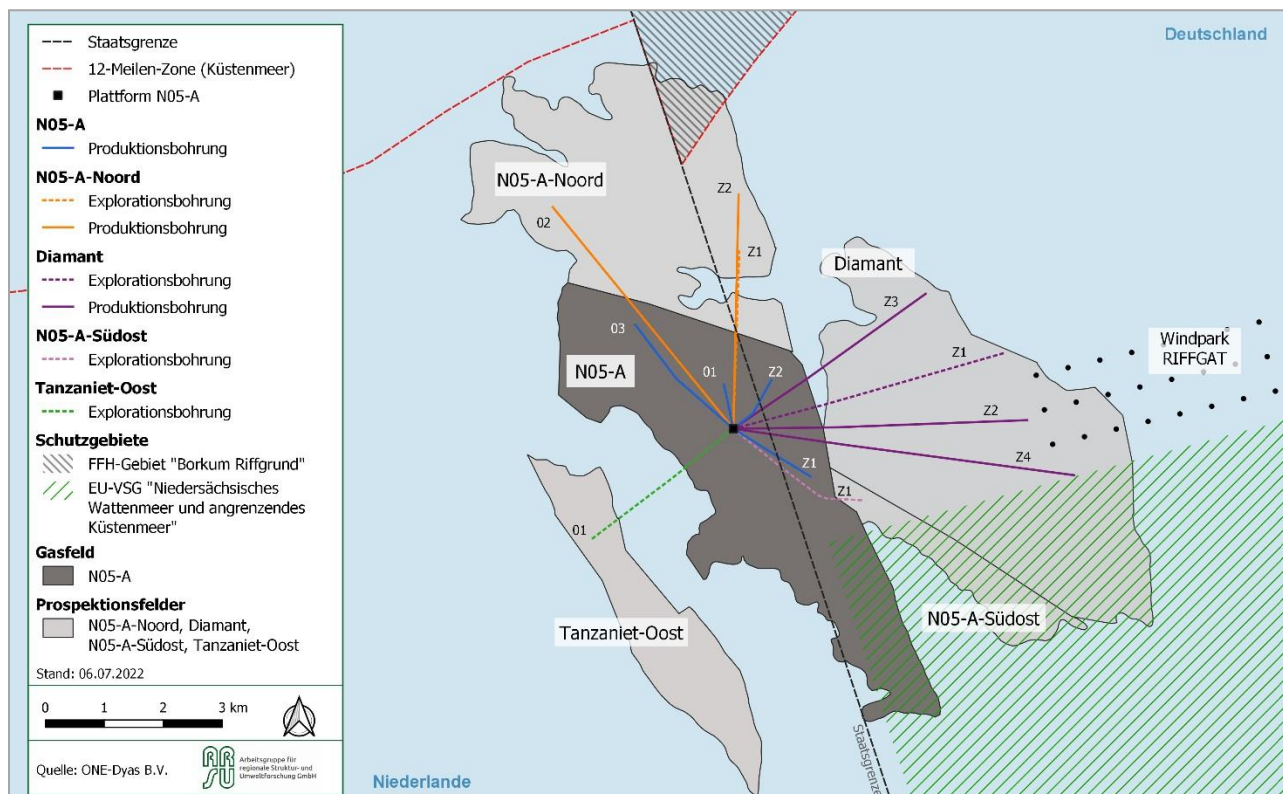
De boringen passen als volgt in het totale project (zie tabel 2).

- In totaal zijn voor het overkoepelende project maximaal dertien te boren doelen gepland, waarvan er vier zich volledig aan Nederlandse zijde bevinden en negen zich uitstrekken tot doelen in het N05-A aardgasveld en prospects (Diamant, N05-A-Noord en N05-A-Südost) aan Duitse zijde. Als in een of meer prospects geen aardgas wordt gevonden, zullen minder putten nodig zijn.
- Voor elke put is een mogelijke afwijking voorzien voor het geval zich in de oorspronkelijke put technische of geologische problemen voordoen. Daarom zijn aan Duitse zijde maximaal negen omleidingen gepland; verwacht wordt dat dit aantal aanzienlijk lager zal liggen. Het aantal boordoelen verandert niet ten gevolge van de omleidingsboring.
- Aardgas kan uiteindelijk uit maximaal 12 putten worden gewonnen, ondanks de 13 boordoelen, aangezien er slechts 12 standpijpen zijn (zie hoofdstuk 16.2.3). Dit is realistisch, aangezien de ervaring leert dat niet alle boordoelen zullen eindigen op een winbare aardgasvoorraad en in een productieput kunnen worden omgezet.

Tabel 2: Gerichte boringen van de aardgasvelden in het GEMS-gebied
Bron: ONE-Dyas B.V., per e-mail op 05.07.2022

Aardgasveld/ brochures	Geplande gerichte boringen <u>Nederland</u>	Geplande gerichte boringen <u>Duitsland</u>
N05-A	N05-A-01 N05-A-03	N05-A-Z1 N05-A-Z2
N05-A-Noord	N05-A-Noord-02	N05-A-Noord-Z1 N05-A-Noord-Z2
Diamant		Diamant-Z1 Diamant-Z2 Diamant-Z3 Diamant-Z4
N05-A-Zuid-Oost		N05-A-Southeast-Z1
Tanzaniet-Oost	Tanzaniet-Oost-01	/

Er zullen dus maximaal negen boringen worden verricht in het gebied van de territoriale zee van Nedersaksen (vgl. tabel 2 en figuur 4). Tenzij uitdrukkelijk anders vermeld, wordt in de volgende verklaringen rekening gehouden met alle mogelijke dertien boorgaten, voor zover zij van invloed zijn op de Duitse zijde.



Figuur 4: Locatie van de geplande gerichte boringen
Eigen vertegenwoordiging

16.1.2 Ligging ten opzichte van beschermde gebieden

De ligging van de boorgaten ten opzichte van de omliggende beschermde gebieden is te zien in figuur 4. De geplande boringen lopen in het gebied van de Nedersaksische kustzee tussen het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" (DE 2104-301) - congruent met NSG "Borkum-Riffgrund" - en het EU-vogelreservaat V01 "Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee" (hier congruent met NSG WE 276 "Borkum Riff"). De meest noordelijke boring N05-A-Noord-Z2 eindigt op een afstand van ca. 1 km van het FFH-gebied of NSG "Borkum-Riffgrund" in een verticale projectie²³. De boring Diamant-Z4 eindigt met een verticale projectie direct ten noorden van het natuurgebied "Borkum Riff" en de EU-VSG V01. Het FFH-gebied 001 "Nationaal Park Nedersaksen Waddenzee" ligt op meer dan 8 km afstand van de geplande boorroutes.

²³ De boorgaten eindigen elk op een diepte van ongeveer 4 km onder de zeebodem. Dit betekent dat de werkelijke afstand van de boorgaten tot de grens van het beschermde gebied, geprojecteerd op de zeebodem, aanzienlijk

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

groter is.

16.1.3 Ligging ten opzichte van scheepvaartroutes

Ten noorden van de Oost-Friese eilanden, komende uit het west-zuidwesten, loopt het verkeersscheidingsgebied (VTG) "Terschelling - Duitse Bocht". De geplande boringen aan de Duitse kant lopen allemaal ten zuiden van de VTG (zie figuur 5).

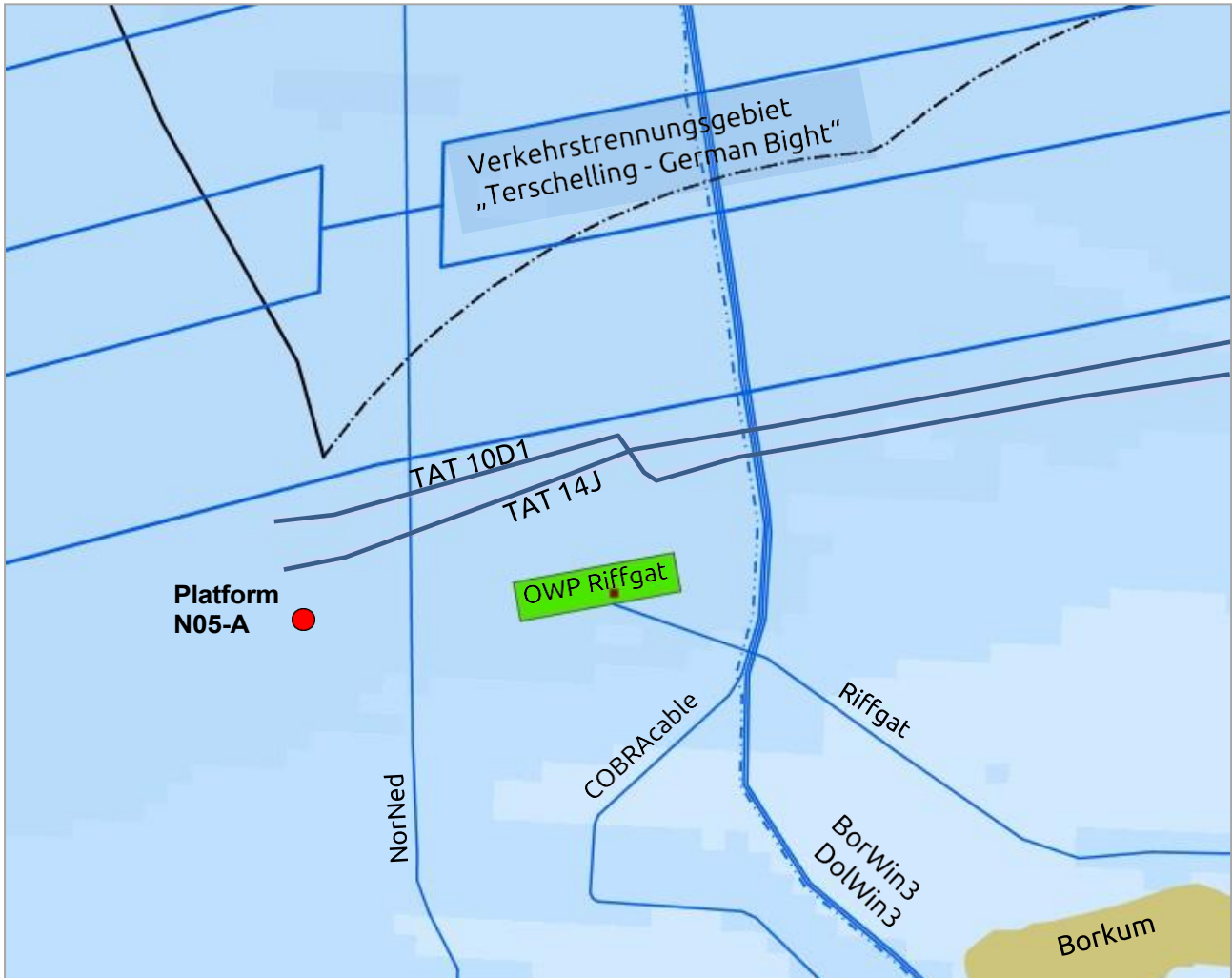
16.1.4 Ligging ten opzichte van andere bestaande toepassingen (kabels, pijpleidingen, offshore windmolenparken)

Kabel

Een overzicht van de kabels die aan Duitse zijde in het projectgebied lopen, is te zien in figuur 5. De ligging van de kabels ten opzichte van de geplande boorgaten en de horizontale afstand tot de boorstransecten wordt hieronder beschreven. De verticale afstand tot de kabels die over de zeebodem lopen en de boorgaten bedraagt maximaal 4 km.

Ten oosten van het productieplatform in het gebied van de geplande putten voor de Diamant prospect, loopt de NorNed hoogspanningskabel in noord-zuid richting over de zeebodem. Ten oosten van de geplande putten lopen op een afstand van meer dan 5 km nog drie andere hoogspanningskabels: de COBRACable, de netverbindingen BorWin3 en DolWin3.

In het gebied van de geplande boringen voor prospectie N05-A-Noord loopt de datakabel TAT 10D1 en 1 km ten noorden daarvan de datakabel TAT 14J, die buiten bedrijf is.



Figuur 5: Ligging van het geplande project ten opzichte van andere projecten aan de Duitse zijde
Bron: GeoSea-Portal, aangevuld door ARSU GmbH

Windmolenparken op zee

Ongeveer 5 km ten oosten van het geplande productieplatform N05-A ligt het offshore-windmolenpark Riffgat van Offshore-Windpark Riffgat GmbH & Co. KG met 30 windturbines (WTG) (cf. figuur 5). Alle boringen eindigen op een loodrechte projectie van de grenzen van het windmolenpark buiten het windmolenpark op een diepte van ongeveer 4 km. Dit geldt ook voor de putten die zich het dichtst bij het Diamant-prospect bevinden (Z1, Z2 en Z4).

Het dichtstbijzijnde offshore-windmolenpark (Borkum-Riffgrund) ligt op meer dan 27 km afstand van het geplande productieplatform N05-A.

16.2 Beschrijving van het project

De volgende beschrijving omvat de bouw van het productieplatform N05-A, de geplande gerichte boringen, de aanleg van de aardgaspijpleiding vanaf het productieplatform naar de kust in de Nederlandse territoriale zee en de productie van aardgas. Alleen die delen van het project die gevolgen kunnen hebben voor de Duitse kant (Nedersaksische kustzee, Duitse EEZ) worden in aanmerking genomen. Alle andere activiteiten en processen aan Nederlandse zijde die geen gevolgen hebben voor de Duitse sector (verwerking van materialen en afval in Nederland, logistiek, enz.) worden in dit MEB-rapport buiten beschouwing gelaten. Het leggen van de stroomkabel van het Riffgat OWP naar het productieplatform N05-A maakt evenmin deel uit van dit project, maar is een afzonderlijk proces.

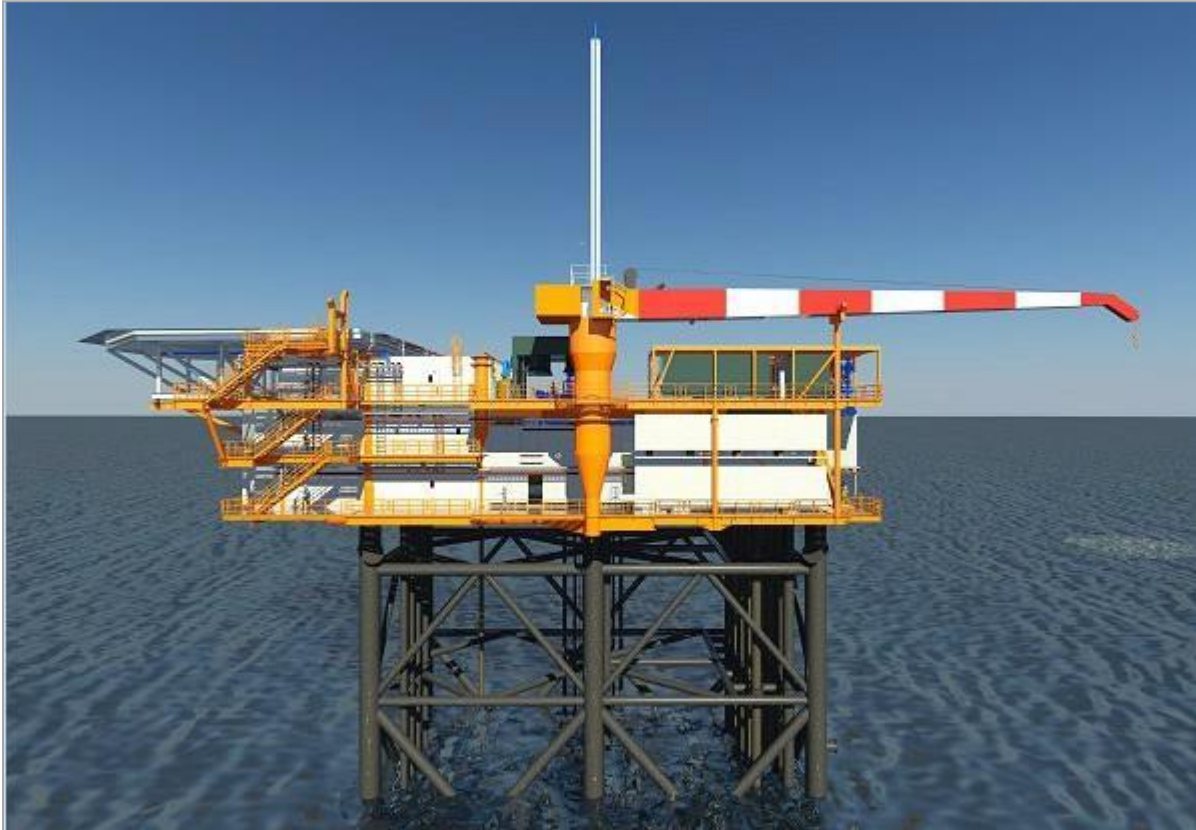
Figuur 6: Gepland productieplatform N05-A met verbinding naar offshore windmolenpark Riffgat



Bron: ONE-Dyas B.V., 11.01.2022 (e-mail)

16.2.1 Bouw van het productieplatform N05-A

ONE-Dyas B.V. is voornemens het bevestigde N05-A aardgasveld en de prospects te ontwikkelen vanaf het voorgestelde N05-A productieplatform. De oppervlaktecoördinaten van het productieplatform zijn: 6°21'32" E en 53°41'04" N (ETRS89, UTM31). Alle boringen zullen vanaf dit productieplatform worden uitgevoerd. Figuur 7 geeft een indruk van het geplande productieplatform.



Figuur 7: Illustratie van het productieplatform N05-A
Bron: ONE-DYAS B.V. (2021)

Het productieplatform zal worden uitgerust voor productie uit 12 putten.²⁴ De energievoorziening voor de werking van het platform is gebaseerd op elektriciteit. Daartoe zal een nieuwe stroomkabel worden aangelegd vanuit het Duitse windmolenpark Riffgat (niet het voorwerp van de procedure).

In de fabriek wordt het aardgas verwerkt zodat het voldoet aan de vereiste specificaties voor de exportpijpleiding. Het aardgas wordt gescheiden van de meegeproduceerde vloeistoffen en gedroogd (cf. hoofdstuk 16.2.6). Het van het ruwe gas afgescheiden water wordt in zee geloosd nadat het met een actief koolfilter is gereinigd en van koolwaterstoffen is ontdaan. Het andere water dat op het productieplatform wordt geproduceerd (waswater), wordt in een afscheider gereinigd voordat het wordt geloosd. De wettelijke grenswaarde voor het oliegehalte van 30 mg/l wordt veilig nageleefd. De mijnbouwinstallatie heeft een initiële verwerkingscapaciteit van 4 miljoen Nm³ gas per dag, met de mogelijkheid om dit uit te breiden tot 6 miljoen Nm³ gas per dag.

²⁴ Voor de ontwikkeling van de vijf gasvelden zijn 13 gerichte boringen gepland (zie figuur 3 in hoofdstuk 16.1.1). Bij de dimensionering van het platform werd er rekening mee gehouden dat in een of meer prospects geen aardgas zou worden gevonden en dat in dit verband 12 aansluitingen voldoende zouden zijn.

Het verwerkte aardgas zal samen met het condensaat via een nieuwe, 13 km lange pijpleiding naar de bestaande NGT-pijpleiding (Noordgastransport) worden getransporteerd (zie hoofdstuk 16.2.2). De NGT-pijpleiding zal het aardgas onshore naar Uithuizen transporteren, waar het na verdere verwerking zal worden gewonnen. De fabriek zal zo worden opgezet dat enkele jaren na de start van de productie een elektrisch aangedreven compressor kan worden geïnstalleerd. Deze compressor zal het aardgas op de vereiste druk brengen zodra de druk in de reservoirs door de productie te laag is geworden om rechtstreeks naar de NGT-pijpleiding te worden gevoerd.

Het beoogde productieplatform van ONE-Dyas B.V. bestaat uit een onderbouw en een bovenbouw (zie figuur 7). De onderbouw (mantel) is de draagconstructie, de bovenbouw bevat de aansluiting voor de putten, de gasbehandelingsinstallaties (cf. hoofdstuk 16.2.6) en diverse ondersteunende voorzieningen (cf. hoofdstuk 16.2.7). Optioneel zijn twee aansluitingen voor naburige satellietplatforms beschikbaar.

De verschillende onderdelen van het productieplatform worden met behulp van een kraanschip op de vastgestelde plaats geïnstalleerd. Om het productieplatform precies op de aangegeven coördinaten te plaatsen, wordt het kraanschip met ankerkettingen van ongeveer vijfhonderd meter lengte in positie gebracht. De ankers worden na de installatie verwijderd.

De onderbouw van het platform wordt als eerste geplaatst. Het bestaat uit buizen en zes rokpalen met daartussen dwarsbalken, waardoor een stijve constructie ontstaat. De buizen van de zes poten hebben een diameter van 2,7 m en worden met een heimachine op 35-50 m diepte in de zeebodem geheid. Het rijden van de zes etappes neemt ongeveer twee dagen in beslag, waarbij elke etappe maximaal twee uur duurt. Stenen worden rond de benen gegoten om ze tegen schuren te beschermen. De steiger is ongeveer 45 m hoog (25 m onder water en 20 m boven water). Om de steiger tegen corrosie te beschermen, worden er zogenaamde opofferingsanoden van een aluminium-zinklegering op geplaatst.

De bovenbouw wordt vervolgens op de onderbouw geplaatst en vastgezet. De bovenbouw bestaat uit drie dekken (zie figuur 7). De afmetingen van de bovenbouw van het geplande productieplatform zullen ongeveer 60 m lang, 40 m breed en 15 m hoog zijn (zonder kraan of ontgassingsschacht/flare). De top van de bovenbouw ligt dus 35 m boven de zeespiegel. De volgende installaties en faciliteiten - verdeeld over de drie dekken - zijn beschikbaar:

- de bovengrondse gasboorinstallatie,
- de procesinstallaties voor de behandeling van aardgas, condensaat en productiewater,
- een controlekamer, bemanningsverblijven, reddingsuitrusting, een kraan en een helikopterdek,
- diverse hulpuitrusting, zoals controle- en veiligheidssystemen, uitrusting voor de energievoorziening van het productieplatform, opslagvoorzieningen en een brandblussysteem.

De plaatsing van het productieplatform duurt maximaal twee weken. De werkzaamheden worden continu uitgevoerd (24 uur per dag, 7 dagen per week). Personeel, materiaal, brandstof en afvalmateriaal worden gedurende deze periode per helikopter en schip van en naar de locatie vervoerd. Het productieplatform N05-A blijft ter plaatse voor de duur van de boring en de productie (ongeveer 10 tot 35 jaar).

De installatie is normaal onbemand en wordt op afstand bediend en bewaakt vanuit een permanent bemande controlekamer van ONE-Dyas B.V. Het aantal vereiste bezoeken van schepen en helikopters tijdens de boor- en productiefase wordt beschreven in hoofdstuk 16.2.9.

16.2.2 Aanleg van de aardgaspijpleiding

Het geproduceerde aardgas en het aardgascondensaat zullen via een pijpleiding naar de NGT-pijpleiding worden getransporteerd (zie figuur 8). De pijpleiding zal een lengte hebben van ongeveer 13 km en zal volledig aan de Nederlandse kant lopen. Het aardgas en aardgascondensaat zullen via de NGT-pijpleiding naar een landlocatie in Uithuizen worden getransporteerd.

De pijpleiding is ingegraven in de zeebodem. Hiervoor zijn twee methoden mogelijk. In de eerste variant wordt de pijpleiding ingegraven met een mechanische sleufgraver, in de tweede variant wordt een straalbuis gebruikt. Er is nog geen besluit genomen over de te gebruiken methode.

Voor beide varianten (RHDHV 2022b) is een verspreidingsmodel naar de sedimenten uitgevoerd.

Het leggen van de pijpleiding duurt ongeveer 2 weken.

Nadat de pijpleiding is aangelegd, wordt zij onder druk gezet met gefilterd zeewater om te testen op lekken. Aan dit water worden roestwerende middelen, antibacteriële stoffen en kleurstoffen toegevoegd. Het gebruikte water wordt vervolgens in zee geloosd bij het productieplatform N05-A op een diepte van ca. 25 m.



Figuur 8: Plaats van de aardgaspijpleiding (verbinding met NGT)
Bron: ONE-Dyas B.V., 17.06.2022 (e-mail)

16.2.3 Gericht boren

Alle putten - zowel die naar het N05-A aardgasveld als die naar de prospects - worden geboord vanaf een mobiel boorplatform (rig), dat voor de duur van de boring aan het productieplatform wordt "vastgemaakt".²⁵ De poten van het boorplatform worden niet in de grond geslagen, maar staan op de zeebodem. Het boorplatform heeft een maximale afmeting van 75 x 80 m, de poten kunnen tot 150 m boven het wateroppervlak eindigen.

²⁵ Het is ook mogelijk dat één of meer putten worden geboord voordat het productieplatform wordt geïnstalleerd. "voorgeboord" zijn.



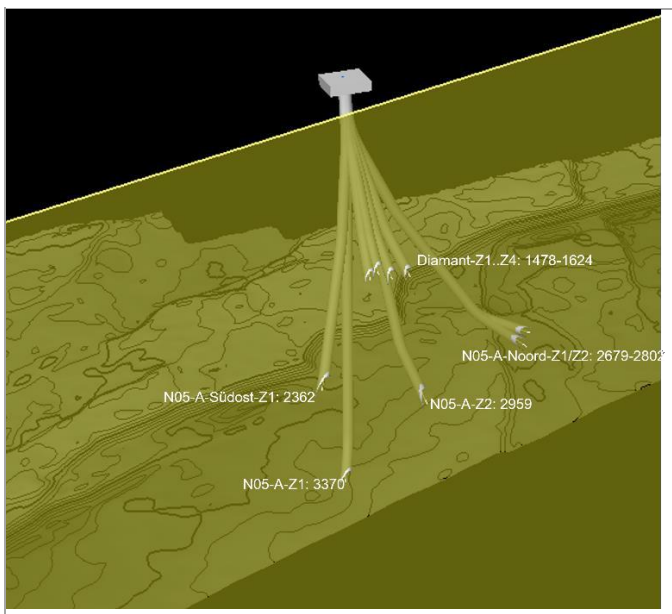
Figuur 9: Boorplatform (links) naast productieplatform ONE-Dyas B.V. (rechts)
van: RHDHV (2020d)

Op het productieplatform N05-A worden zogenaamde "slots" aangebracht, waarin de standpijpen (geleiders) worden gelegd en de boorgaten worden afgezonken. Deze sleuven zijn in twee rijen op het productieplatform N05-A geplaatst, op enkele meters afstand van elkaar. Alle putten beginnen verticaal, maar worden op een bepaalde diepte gebogen en hellen over naar de doellocaties in het N05-A aardgasveld en de prospects. Deze methode maakt het mogelijk om vanuit één enkele positie aan de oppervlakte meerdere doellocaties - in de diepe ondergrond - te bereiken. Dit betekent dat alle putten rechtstreeks op het N05-A-productieplatform kunnen worden aangesloten en dat er geen pijpleidingen van de putten naar het N05-A-productieplatform hoeven te worden aangelegd.

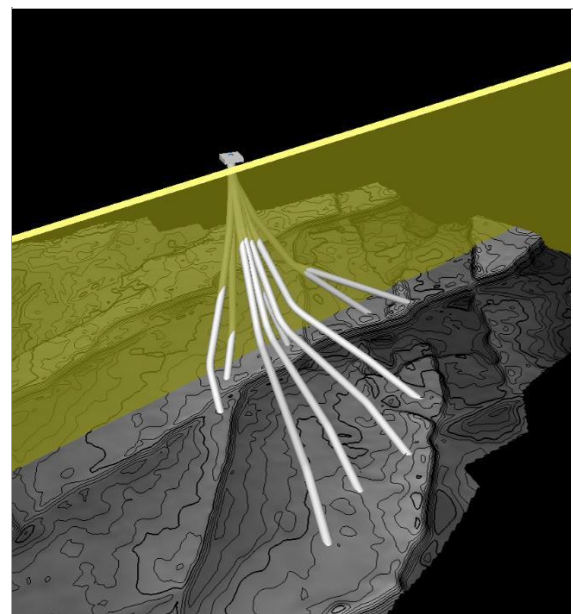
Voordat met het eigenlijke boren kan worden begonnen, moet eerst een standpijp worden geïnstalleerd. Dit is een metalen pijp met een diameter van ongeveer 80 cm, die ongeveer 50 m diep in de zeebodem wordt geheid. Deze pijp vormt de verbinding tussen het productieplatform en het boorgat. Het boren wordt binnen de standpijp uitgevoerd. De standpijp zorgt ook voor de stabiliteit van het ondiepe boorgat en voorkomt het binnendringen van grondwater en zeewater. Elk boorgat heeft zijn eigen standpijp nodig, zodat er in totaal maximaal 12 standpijpen in de zeebodem worden gedreven. Bij serieboren worden de 12 standpijpen hetzij direct na elkaar (in ongeveer 12 dagen), hetzij in drie groepen van 4 met ten minste een jaar ertussen (batchboren) geslagen, waarbij het slaan van een enkele standpijp ongeveer 9-11 uur duurt.

Zoals reeds in punt 16.1.1 is uiteengezet, worden vanaf het productieplatform maximaal 13 boordoelen beoogd en wordt aardgas via maximaal 12 putten gewonnen. De putten van de gestuurde putten bestaan uit verschillende secties met een steeds afnemende

diameter (figuur 12). Zij worden geboord tot een verticale diepte van ongeveer 4 km onder de zeebodem. Aangezien de boorgaten niet verticaal maar onder een hoek worden geboord, kan de totale lengte van een boorgat 5 km of meer bedragen. De volgende figuren illustreren de locatie in de zeebodem

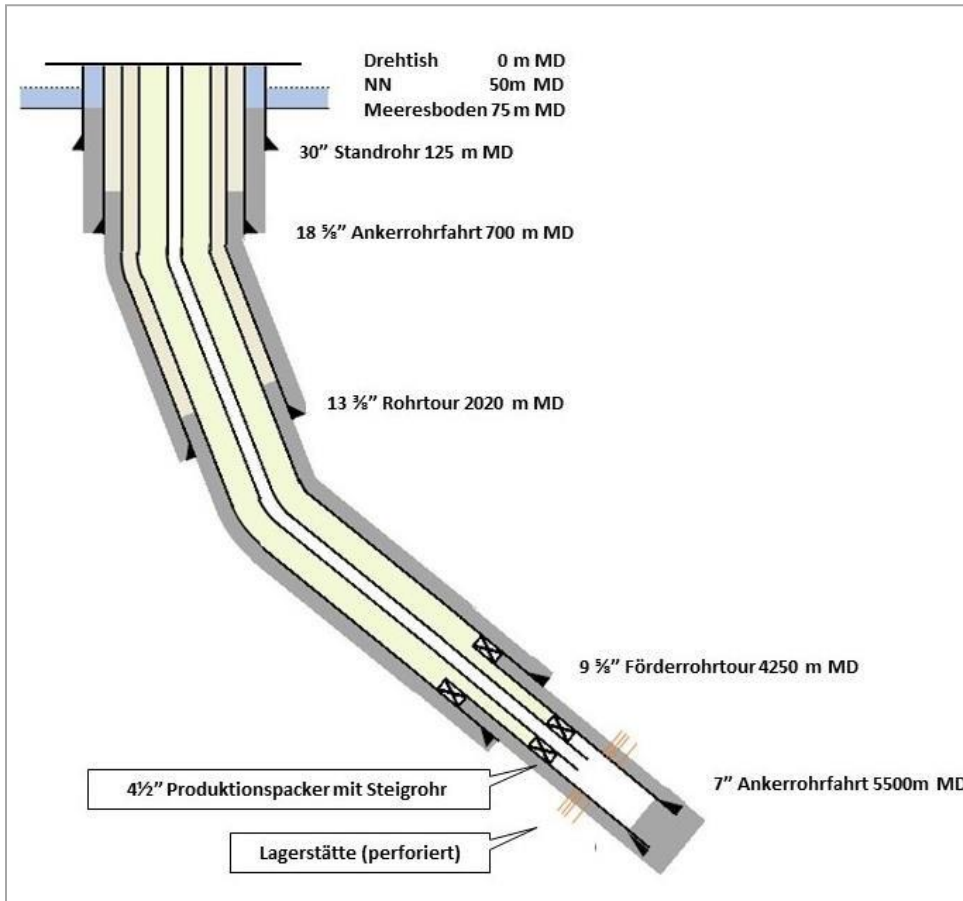


Figuur 10: Weergave van de diepte van de Boorgaten die in de kustzee van Nedersaksen uitkomen (verticale diepte onder de zeespiegel in m) Bron: OneDyas B.V., 06.07.2022



Figuur 11: 3D-weergave van de boorgaten in de Duitse ondergrondse
Bron: OneDyas B.V., 06.07.2022

De maximale afwijkingshoek (hoek ten opzichte van de verticaal) van deze gerichte boringen bedraagt ongeveer 79°. In de laatste gedeelten van de boorgangen kan het nodig zijn de afwijkingshoek te vergroten tot 90° (horizontale putten), afhankelijk van de toestand van het reservoir. Bovendien kunnen in de afzonderlijke putten deviatieputten, zogenaamde "sidetracks", noodzakelijk worden. In geval van onvoorziene obstakels tijdens het boren of indien de oorspronkelijke boring niet het gewenste resultaat heeft opgeleverd, is het mogelijk af te wijken van het eigenlijke boorverloop en de bestaande boring op een bepaald punt voort te zetten met een zijspoor in een andere richting. Per boorgat wordt maximaal één "sidetrack" voorzien.



Figuur 12: Schematische van een typische gasputconstructie voor de geplande putten van ONE-Dyas B.V. (niet op schaal).
Bron: ONE-Dyas B.V.

Boren gebeurt met een boor die het gesteente onder de grond verbrijzelt tot boorgruis. De boor is bevestigd aan de onderzijde van een reeks roterende boorstangen. Het opgeboorde gesteentemateriaal wordt in de ringvormige ruimte tussen de boorpijp en de boorgatwand terug omhoog getransporteerd door middel van boorvloeistof (zie hoofdstuk 16.2.4), die via de boorpijp wordt aangevoerd en bij de boorbeitel weer uitkomt. De boorvloeistof wordt bovengronds gereinigd en opnieuw gebruikt, d.w.z. opnieuw in het boorgat gebracht. Naarmate het boren vordert, neemt de lengte van de boorpijp toe, zodat steeds weer nieuwe segmenten boorpijp moeten worden toegevoegd aan de boorpijp aan het bovenende van het boorgat. Om te voorkomen dat het boorgat instort, wordt het afgedicht door op regelmatige afstanden een stalen omhulsel in het boorgat te cementeren (zie figuur 12). Dit stabiliseert en dicht het boorgat af met een stel stalen buizen met taps toelopende diameter, terwijl de omringende gesteentelagen worden beschermd tegen het binnendringen van filtraat van de boorvloeistof. Bij het boren van een omleiding ("sidetrack") wordt het gedeelte van het boorgat onder de omleiding eerst gecementeerd met een reeks pluggen. Dan wordt er een gat in de behuizing geboord

gefreesd en de "sidetrack" wordt door dit gat geboord. De rest van de procedure voor het voltooiën van een dergelijk zijspoor is dezelfde als voor het eerder geboorde gat.

De boringen vinden continu plaats (24 uur per dag, 7 dagen per week) en duren gemiddeld drie maanden per put en anderhalve maand voor een zijtak. De putten kunnen na elkaar naar de doellocatie worden geboord ("serieboren") of onmiddellijk na elkaar voor verschillende putten voor slechts één boorsectie ("batchboren"). Het boorplatform zal niet continu ter plaatse zijn, aangezien er fasen zullen zijn waarin alleen de productie zal plaatsvinden of de gegevens van de putten zullen worden geëvalueerd. Daarom wordt uitgegaan van een periode van ten minste 6,5 jaar waarin alle putten, met inbegrip van de sidetracks, zullen worden voltooid.

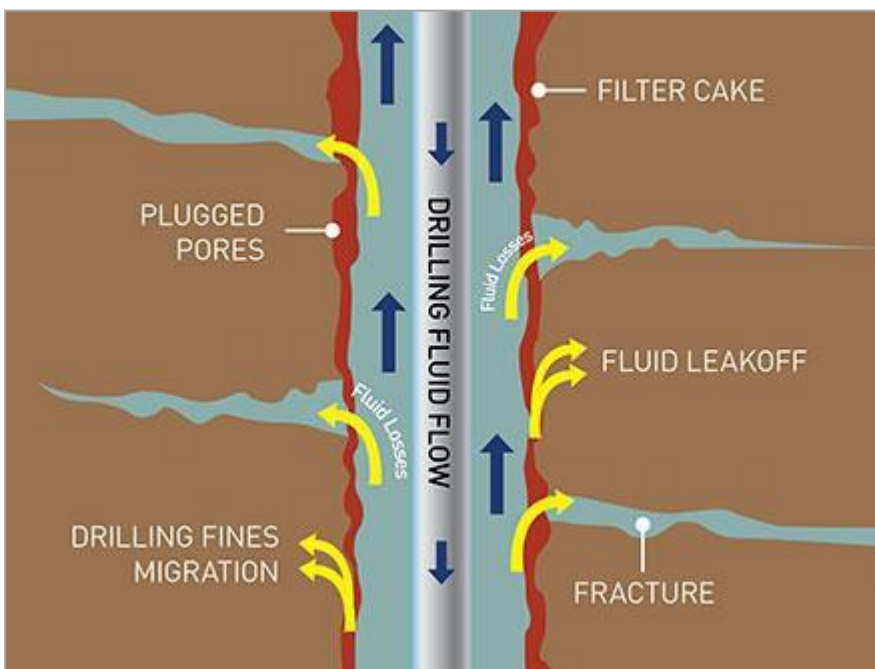
16.2.4 Boorvloeistof

De boorspoeling is een essentieel onderdeel van elke put omdat zij, behalve voor de verwijdering van boorgruis, zorgt voor koeling en smering van de boorbeitel, tegendruk geeft aan de druk van de formatie en de wand van het boorgat stabiliseert door de vorming van een filterkoek (zie figuur 13). Bovendien houdt hij het boorgruis in suspensie bij een onderbreking van de moddercirculatie en voorkomt hij dat gasen of vloeistoffen uit de doorboorde lagen in het boorgat stromen. De boorvloeistoffen worden gecirculeerd en op het boorplatform gerecycleerd en hergebruikt.

Modder op waterbasis (WBM), dat ook hier wordt gebruikt, is het belangrijkste type modder. Zij bestaan uit 65 - 95 % water en 5 - 35 % vaste stoffen (hoofdzakelijk boorgruis, kleimineralen en weegmiddelen). De belangrijkste additieven in boorvloeistoffen zijn kleimineralen (aanpassing van de stromings- en filtereigenschappen), polymeren (aanpassing van de stromings- en filtereigenschappen), verzwaringsmiddelen (aanpassing van de vloeistofdichtheid ter compensatie van de druk in het gesteente en het reservoir), dispergeermiddelen (handhaving van de vloeibaarheid van de boorvloeistof). Bij de aanwezigheid van zoute formaties wordt zout aan de boorspoeling toegevoegd. Daarnaast worden andere additieven toegevoegd, zoals pH-regelaars, corrosieremmers, afdichtingsstoffen of biociden. De gebruikte stoffen hebben alle de laagste gevarenklasse volgens het OCNS (Offshore Chemical Notification Scheme). In gevallen waarin geen WBM's kunnen worden gebruikt, worden zogeheten boorspoelingen op oliebasis (OBM's) gebruikt, die naast dezelfde bestanddelen als een WBM 60 tot 75 % minerale olie kunnen bevatten. Dit geldt vooral voor boringen door watergevoelige en sterk zwellende kleilagen, boringen door zoutlagen, boringen in productiezones en hellende of horizontale putten. OBM wordt onshore verwijderd en verwerkt in gespecialiseerde installaties. Er is nog geen definitief besluit genomen over het transport van WBM en boorgruis; het zal in ieder geval niet plaatsvinden in het gebied van het platform. Nadere bijzonderheden over de samenstelling van de boorspoeling zijn te vinden in het algemeen exploitatieplan.

Het grootste deel van het boren gebeurt met een boorvloeistof op waterbasis. Een op olie gebaseerde boorvloeistof wordt alleen gebruikt waar dat nodig is in verband met de aangetroffen aardlagen.

In geval van bijzondere geologische factoren, zoals de aanwezigheid van los materiaal met een hoge hydraulische permeabiliteit of de aanwezigheid van scheuren of holten in de diepere ondergrond, kan er een verlies van modder in het boorgat optreden (vgl. Figuur 13). Daarom wordt het lot van de boorspoeling tijdens het boren continu gecontroleerd.



Figuur 13: Boorspoeling en modderverliezen

Bron: www.gumprodf.com/drilling-fluids-2/, geraadpleegd op: 02.02.2022

Vertaling: Boorvloeistoffen-stroom-boorvloeistoffen-stroom van boorvloeistoffen; verstopte poriën-afgesloten poriën; boorgruis-migratie-migratie van boorgruis; filterkoek-filterkoek; vloeistoflekage-weglekken van boorvloeistoffen; breukbreuken; vloeistofverlies-vloeistofverliezen.

16.2.5 Aardgasproductie

In 2017 werden reeds proefboringen verricht naar het N05-A aardgasveld. Hieruit bleek dat dit veld winbare hoeveelheden aardgas bevat. Mochten de verder geplande proefboringen aantonen dat de aangrenzende prospects (N05-A- Noord, Diamant, N05-A-Südost en Tanzaniet-Oost) ook aardgas bevatten, dan zal dit eveneens via het N05-A productieplatform worden geproduceerd. De ligging van de aardgasvelden en de prospects is te zien in figuur 3.

Naar verwachting kan uit het N05-A aardgasveld en de vier prospects samen 13,6 miljard Nm³ aardgas worden geproduceerd (minimaal 6,3 miljard Nm³ en maximaal 22,3 miljard Nm³). Nm³ aardgas). Verdere details over het productievolume en de samenstelling van het te produceren gas zijn te vinden in het algemeen bedrijfsplan. Het gewonnen aardgas zal per pijpleiding worden getransporteerd naar het Nederlandse gastransportnet op het vasteland. De aardgasproductie is ontworpen voor ongeveer 10 tot 35 jaar.

Indien in een exploratieput geen aardgas wordt gedetecteerd, wordt op de diepte van het reservoir een cementplug aangebracht. Het gedeelte van de put boven de cementplug wordt indien nodig voor een andere put gebruikt.

Indien in het aangeboorde reservoir aardgas wordt aangetroffen, wordt de put eerst schoongemaakt (schoon geproduceerd) en vervolgens getest. Uit de testgegevens kan onder meer worden afgeleid hoeveel aardgas het reservoir bevat. Om de tests uit te voeren, moet aardgas worden gewonnen gedurende een korte periode (in totaal maximaal 48 uur over een periode van maximaal een week). Dit vrijgekomen aardgas wordt verbrand in de fakkel op het boorplatform. Een zijspoor wordt ook op deze manier getest.

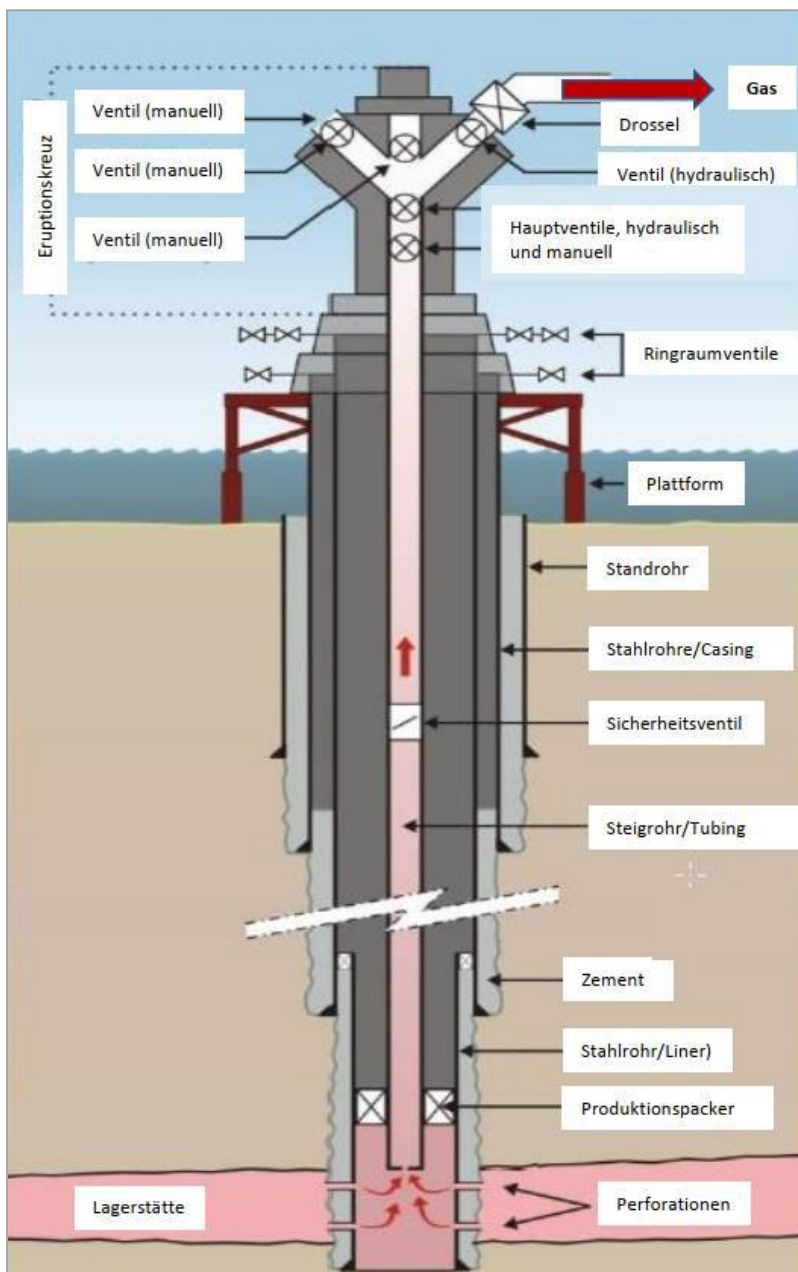
In het geval van een succesvolle put wordt de put voltooid als een productieput. De completion bestaat onder meer uit de installatie van de completion string in de put. Als onderdeel van de completion string wordt op een diepte van ten minste 50 meter een veiligheidsklep geïnstalleerd, die de put indien nodig automatisch kan afsluiten. De installatie wordt voltooid met een zogenaamd uitbarstingskruis (E-kruis, X-Mas Tree) (zie figuur 14). Met deze apparatuur kan het boorgat op afstand worden bediend. De put wordt in bedrijf gesteld door het aardgas via de productiestijgbuis naar boven te brengen. Het aardgas stroomt door het boorgat naar boven onder invloed van de druk in het reservoir. De productie van een put wordt geregeld door een chokeklep (chokewaarde). Het gewonnen aardgas wordt vervolgens op het productieplatform verwerkt en vervolgens in de pijpleiding geïnjecteerd.

Na verloop van tijd zal de reservoirdruk te laag worden voor rechtstreekse uitvoer naar de NGT-pijpleiding. Daarom wordt ervan uitgegaan dat het op het productieplatform N05-A geproduceerde gas na enkele jaren zal worden gecomprimeerd door een later te installeren elektrisch aangedreven compressor.

Elke put is ook uitgerust met druk- en temperatuursensoren voor de werking van het proces en de bestaande alarm- en veiligheidssystemen.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



Figuur 14: Schematische voorstelling van een voltooide gasput
Bron: RHDHV (2020d), vertaald door ARSU GmbH

16.2.6 Verwerking van het aardgas

De verwerking van aardgas bestaat in hoofdzaak uit de volgende componenten:

- Scheiding van gas, aardgascondensaat en water
- Gasbehandeling
- Behandeling van het aardgascondensaat
- Waterbehandeling
- Compressie

Deze onderdelen worden hieronder nader toegelicht.

Scheiding van gas, aardgascondensaat en water

Het ruwe gas dat uit de putten stroomt, wordt verzameld in twee productiemansolds. Via deze verdeelingsleidingen stroomt het aardgas door een drietrapsafscheider (productiescheider). In deze drietrapsafscheider wordt het ruwe aardgas gescheiden in gas, aardgascondensaat en water. Het productieplatform is uitgerust met twee drietrapsafscheiders, zodat aardgas van verschillende drukniveaus gelijktijdig kan worden behandeld. Gas, aardgascondensaat en water worden afzonderlijk behandeld op het productieplatform.

Figuur 15 toont schematisch het verloop van het productieproces. Omwille van de duidelijkheid zijn slechts één boorgat en één procesketen in aanmerking genomen.

Gasbehandeling

Het toe te passen gasbehandelingsproces wordt bepaald door de eigenschappen van het gas en de leveringsomstandigheden. Het gas dat uit de drietrapsafscheider komt, bevat nog waterdamp. Voordat het gas de gasdrooginstallatie binnenkomt, wordt het eerst gekoeld (gaskoeler) om een groot deel van het nog aanwezige water te laten condenseren.

Het water wordt vervolgens afgescheiden en het gas wordt door het gasdroogsysteem (glycolcontactor) geleid. Gasdroging is noodzakelijk om corrosie en hydraatvorming in de transportleidingen te voorkomen.

Bij gasdroging wordt het gas gedroogd met TEG (triethyleenglycol). Het ruwe gas stroomt in een absorptiekolom met TEG, zodat de TEG het in het gas aanwezige dampwater kan absorberen. Na deze behandeling is het gas voldoende droog om samen met het aardgascondensaat via een pijpleiding naar de NGT-pijpleiding te worden vervoerd. Een kleine hoeveelheid anticorrosiemiddel wordt aan het gas toegevoegd om de binnenkant van de pijpleiding te beschermen. De drijvende kracht achter het gastransport is de druk waarmee het gas op het productieplatform in de pijpleiding wordt geïnjecteerd.

De met water verzadigde TEG wordt geregenereerd op het productieplatform en hergebruikt voor het drogen van gas. Regeneratie wordt uitgevoerd door de TEG uit te koken in de

glycol regeneratie installatie. Hierdoor komen het geabsorbeerde water en de opgeloste gassen vrij. De vrijgekomen uitlaatgassen worden opgevangen, onder druk gebracht en teruggevoerd naar het aardgas. Hierdoor worden residuele emissies van koolwaterstoffen in de lucht vermeden.

Behandeling van het aardgascondensaat

Het aardgascondensaat wordt in de bovengenoemde drietraps-productieafscheider afgescheiden en in het condensaat-flashvat gevoerd. Hier worden de laatste gasresten uit het aardgascondensaat verwijderd. Het aardgas wordt in de exportpijpleiding gepompt.

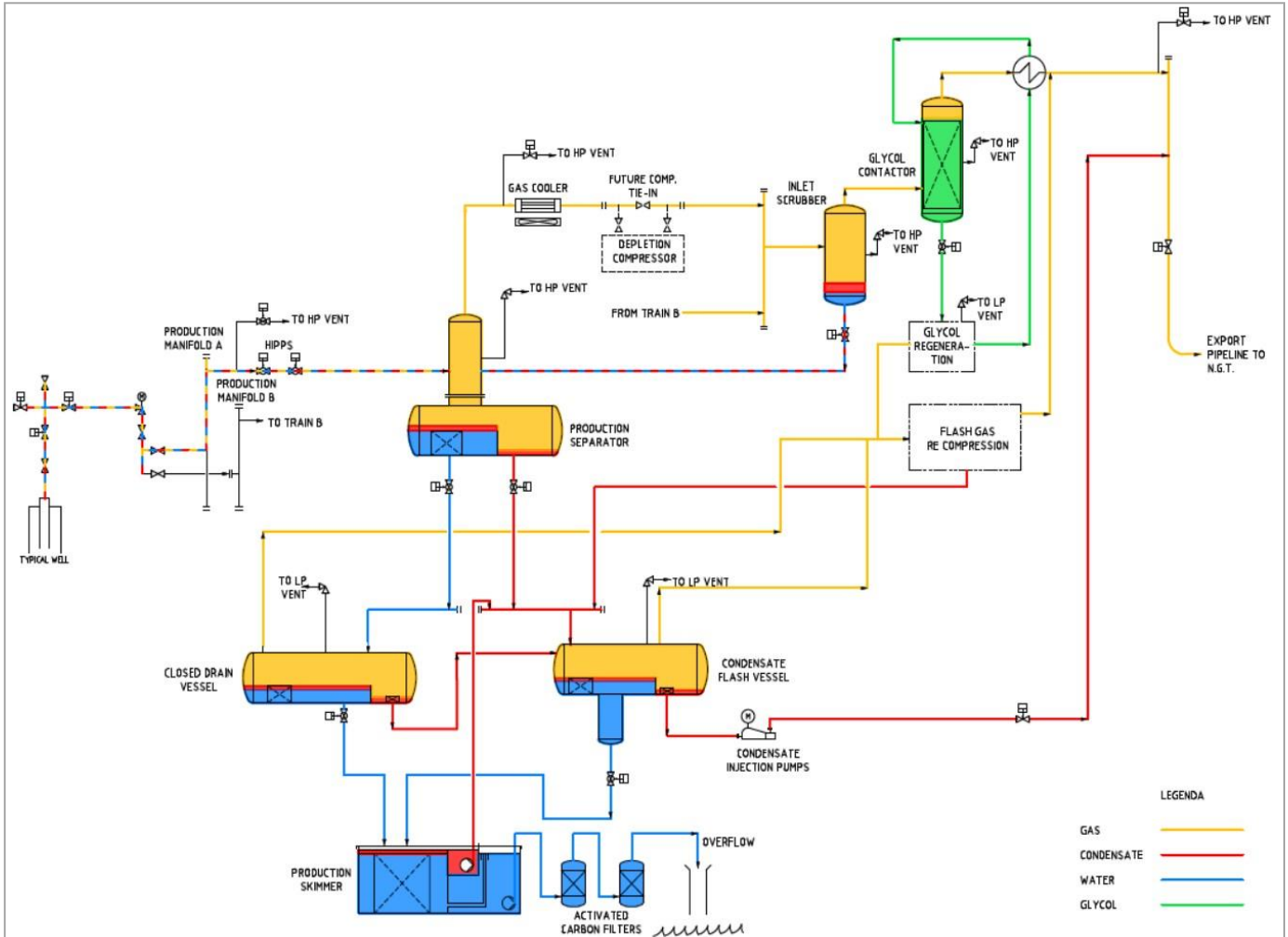
Waterbehandeling

Het van de bovengenoemde drietrapsafscheider (productiescheider) afgescheiden water komt in het gesloten afvoervat terecht. Het water dat vrijkomt bij de regeneratie van de TEG en het water van het gesloten afvoersysteem stroomt eveneens in dit vat. In het gesloten aftapvat wordt de waterstroom gedeeltelijk drukloos gemaakt en ontgast. Vanuit de gesloten afvoertank komt het water in de olieafscheider. Hier wordt de druk verlaagd tot de atmosferische druk en worden de in het produktiewater aanwezige olieresten met behulp van een olie-waterafscheider teruggebracht tot onder de wettelijke normen.

Na de olie-waterafscheider zorgen actieve koolfilters voor een extra zuivering van koolwaterstoffen en filteren zij ook sommige zware metalen, zoals kwik, uit het produktiewater. Het gezuiverde produktiewater wordt na debietmeting in zee geloosd. Het afgescheiden aardgas uit de olieafscheider komt in de lagedrukafblaasleiding (procesemissies).

Compressie

Bij het begin van de gasproductie is de druk in de putten zo hoog dat het aardgas zelfstandig naar de oppervlakte en verder naar de NGT-pijpleiding kan stromen. Als gevolg van de gasproductie neemt de druk in de aangeboorde reservoirs geleidelijk af. Om de productie op het gewenste druk- en capaciteitsniveau te houden, is het noodzakelijk de gasdruk na enkele jaren te verhogen met compressoren (depletiecompressor). Deze compressor bevindt zich onmiddellijk na de gaskoeler.



Figuur 15: Processtroomdiagram

Bron: ONE-Dyas B.V., winningsplan, bijlage 4, 23.12.2021.

Vertaling: Legenda legenda; Condensaat-condensaat; Water-water; Glycol-glycol; Overloop-overloop; Actieve koolstoffilters-actieve koolstoffilters; Gesloten afvoervat-gesloten afvoervat; Condensaatafseparator-condensaatafseparator; Vent-vent; Typische put-typische put; Productieverdeelstuk-productieverdeelstuk; Productiescheider; Gaskoeler-Gaskoeler; Depletiecompressor-Depletiecompressor; Inlaatwater-Inlaatwater; Glycolcontactor-Glycolabsorber; Glycolregeneratie-Glycolregeneratie; Flashgasrecompressie-Flashgasrecompressie; Uitvoerpijpleiding naar N. G. T. - Uitvoerpijpleiding naar NGT-pijpleiding; Condensaatinjectiepompen-Condensaatinjectiepompen.

16.2.7 Ondersteunende faciliteiten

Behandeling van regenwater

Er is een gesloten en een open afvoersysteem voor verschillende (afval)waterstromen. Het open afvoersysteem vangt het mogelijk verontreinigde regenwater, waswater en spoelwater van de dekken op. Een olie-waterafscheider scheidt de olie- en waterfasen van het open afvoersysteem. Hierdoor wordt de olie zodanig afgescheiden dat deze onder de wettelijke lozingseisen valt, en het resterende water in zee kan worden geloosd. De afgescheiden olie wordt in het gesloten afvoersysteem gepompt. Om veiligheidsredenen wordt het regenwater van het helikopterdek rechtstreeks in zee geloosd.

De procesvloeistoffen worden samen met het productiewater behandeld in het gesloten afvoersysteem. Dit water wordt via een olie-waterafscheider (productieskimmer) en een actief koolfilter gereinigd en vervolgens in zee geloosd.

Het onderhoud van de installatie (en dus de lozing van proceswater) maakt geen deel uit van de huidige aanvraag, maar zal indien nodig afzonderlijk in Nederland worden aangevraagd.

Opslag van hulpstoffen

Op het productieplatform worden verschillende hulpstoffen gebruikt, bijvoorbeeld TEG (triethyleenglycol) voor gasbehandeling, corrosieremmers om de exportpijpleiding te beschermen, methanol om hydraten tijdens het opstarten van de put te voorkomen en diesel voor de noodgeneratoren en de brandpompen.

Daarnaast zijn diverse andere stoffen nodig, zoals smeerolie, verf en reinigingsmiddelen. Alle additieven worden opgeslagen in overeenstemming met de wettelijke voorschriften. Er zijn opslagtanks voor grotere hoeveelheden, kleinere hoeveelheden stoffen worden in speciale verpakkingen opgeslagen.

Afblaasinrichtingen

Bij normaal bedrijf wordt het grootste deel van het gas dat vrijkomt bij de behandeling van het aardgas (zie hoofdstuk 16.2.6) via een compressor naar het proces teruggevoerd. Een kleine hoeveelheid (max. 5,3 Nm³ ontluchtingsemisatie per dag, (RHDHV 2020c)) van het laatste gas dat in het geproduceerde water is opgelost, wordt afgeblazen (procesemissies). In geval van rampen kan het echter nodig zijn de druk in een of meer eenheden te verlagen. Het productieplatform is uitgerust met afzonderlijke hogedruk- en lagedrukafblaasinrichtingen (ontluchters) om in geval van nood het in deze installaties aanwezige aardgas veilig te kunnen verwijderen. Tijdens het onderhoud zal de

productieplatform wordt via de compressor drukloos gemaakt en het in het systeem aanwezige gas wordt naar de exportpijpleiding getransporteerd.

Brandblussysteem

Het productieplatform zal worden uitgerust met een brandblussysteem bestaande uit brandpompen, leidingen, sprinklers en aansluitingen voor brandbestrijding. Het productieplatform zal ook worden uitgerust met vlam- en gasdetectoren om brand en het vrijkomen van ontvlambare gassen in een vroeg stadium te detecteren. Overal op het productieplatform zullen ook draagbare brandblussers worden geplaatst.

Controle- en veiligheidssystemen

Om de verschillende processen te controleren, is het productieplatform uitgerust met een uitgebreid meet-, regel- en controlesysteem. Met dit systeem kunnen alle processen op afstand worden bestuurd via de controlekamer op het productieplatform zelf of via een centrale controlekamer aan land.

Het productieplatform wordt bestuurd en bewaakt door een DCS (Distributed Control System). In geval van processtorings grijpt het SGS (Safe Guarding System) in. De SGS kan het proces geheel of gedeeltelijk blokkeren om escalatie te voorkomen.

Het productieplatform is zo ontworpen dat in geval van een SGS-storing alle kleppen op het platform in de veilige stand worden gezet: (Emergency Shut Down Valves) ESDV kleppen sluiten en (Emergency Blow Down) EBD kleppen openen.

Het productieplatform heeft ook een autonoom drukbeveiligingssysteem met hoge integriteit (HIPPS). Dit beveiligingssysteem grijpt in wanneer de druk in de installatie te hoog dreigt te worden. De HIPPS-kleppen sluiten en isoleren de put en het manifold van het platform en de uitvoerpijpleiding. Het geïsoleerde deel van de installatie is bestand tegen de maximale druk die vanuit het reservoir kan worden geleverd.

In geval van brand wordt het productieplatform geïsoleerd van de rest van de fabriek. Om gesloten delen van het platform tegen overdruk te beschermen, worden procesveiligheidskleppen (PSV) geïnstalleerd om de overdruk tot een veilig niveau af te laten.

Andere productieplatformfaciliteiten

Het productieplatform is onbemand en wordt vanaf land bediend, maar kan tot twaalf mensen herbergen voor onderhoud en andere doeleinden. Deze accommodatie bestaat uit slaap- en woonvertrekken, sanitaire voorzieningen, een keuken en een opslagruimte. De accommodatie is zo gelegen dat het personeel altijd een veilige vluchtroute heeft. Bovendien is de accommodatie voorzien van een blast wall (explosieveilige wand) die de bemanning beschermt in geval van een explosie en ook gedurende een bepaalde tijd bestand is tegen

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

brand.

Voor de overslag van goederen van en naar bevoorradingsschepen is het productieplatform uitgerust met een kraan. Deze kraan wordt ook gebruikt voor het vervoer van goederen op het platform zelf en voor onderhoudswerkzaamheden.

Het productieplatform heeft een helikopterplatform voor het vervoer van personeel. Personeel kan ook per schip naar en van het platform worden vervoerd. In geval van nood op het platform vindt de evacuatie altijd per helikopter plaats. Bovendien kan de evacuatie worden uitgevoerd met behulp van de reddingsboot, de reddingsvlotten en de abseilstations op het platform.

Onderhoud van het productieplatform

Het nieuwe productieplatform zal zo robuust en onderhoudsarm mogelijk worden ontworpen. Regelmatig onderhoud zal echter nog steeds nodig zijn. Voor groot onderhoud of bepaalde werkzaamheden in het boorgat kan het nodig zijn om tijdelijk een boor- of accommodatieplatform naast het behandelingsplatform op te stellen. Om het behandelingsplatform en alle voorzieningen in goede staat te houden, zullen de regelmatige inspectie- en onderhoudswerkzaamheden die voor elke voorziening of deel van de voorziening vereist zijn, in een onderhoudsprogramma worden gespecificeerd.

Tijdens de productie van aardgas kan zich slib ophopen in de procesapparatuur of zich afzetten (kalkaanslag) op de wanden. Als het slib en de afzettingen verontreinigd zijn met koolwaterstoffen en/of zware metalen, waaronder mogelijk kwik, worden zij als gevaarlijk afval verwijderd. Bij sommige diepe ondergrondse aardgasreservoirs komt tijdens de productie NORM-materiaal ("naturally occurring radioactive material") vrij. Wanneer een bepaald stralingsniveau wordt overschreden, wordt een productieplatform geclassificeerd als NORM besmet en gelden er speciale eisen en procedures voor het onderhoud. ONE- Dyas heeft procedures voor de behandeling van deze materialen, met inbegrip van de verwijderingsmethode, de verpakking en het vervoer aan land. Onshore wordt dit afval door een erkende verwerker op dezelfde wijze verwerkt als ander afval van het productieplatform.

16.2.8 Gebruikte stoffen en chemicaliën

Eenzijds gaat het om het transport van stoffen en chemicaliën van de boorput en het reservoir naar de oppervlakte. Anderzijds is ook het gebruik van stoffen en chemicaliën vereist, bijvoorbeeld bij de behandeling van het aardgas of voor het boren van de put.

Tabel 3 bevat een voorzichtige raming van de hoeveelheden stoffen die bij de aardgaswinning worden gebruikt en de maximaal mogelijke lozingshoeveelheden. Er vindt een kwijting plaats

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

uitsluitend voor producten die als PLONOR zijn geclassificeerd of de CEFAS Gold Standard hebben (laagste risicoklasse voor milieugevaren, zie tabel 3)²⁶.

Nadat de pijpleiding is aangelegd, wordt zij onder druk gezet met gefilterd zeewater om te testen op lekken. Aan dit water worden roestwerende middelen, antibacteriële middelen en kleurstoffen toegevoegd (1.100 kg). Het gebruikte water wordt vervolgens in zee geloosd bij het productieplatform N05-A op een diepte van ongeveer 25 m (2.750 kg eenmaal). Tabel 4 bevat de productsoorten die naar verwachting zullen worden gebruikt en de geloosde hoeveelheden.

Aan de boorspoeling worden verschillende stoffen toegevoegd (zie hoofdstuk 16.2.4). De boorvloeistoffen worden op het boorplatform gerecirculeerd en aldus gerecycleerd. De verwijdering en behandeling van boorspoeling op oliebasis (OBM) die niet meer voor boringen kan worden gebruikt, vindt aan land plaats in speciale installaties. Er is nog geen definitieve beslissing genomen over de verwijdering van boorspoeling op waterbasis (WBM) en boorgruis dat niet meer voor boringen kan worden gebruikt; deze zullen in ieder geval niet in het gebied van het platform worden verwijderd, maar in de Nederlandse Noordzee op voldoende afstand van de Duitse grens of aan land.

²⁶ Indien de in tabel 3 vermelde producten niet meer beschikbaar zijn, worden vergelijkbare producten van dezelfde

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

of een lagere risicoklasse gebruikt.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Tabel 3: Bij de aardgasproductie gebruikte producten
Bron: ONE-Dyas B.V.

Naam van het product	Functie	CEFAS- Registratienummer	PLONOR ¹	HQ Lint ²	HQ: Generieke PEC/PNEC verhouding ³	OCNS Groep ⁴	Geplande max. Gebruik [kg/a]	Geplande max. Afvoer [kg/a]	Frequentie
Methanol	Gashydraat- emmer	4527	Ja	-	Niet- CHARMELIJK	E	28.500	28.500	4 x per jaar
Triethyleenglycol	Andere	4606	Geen	Goud	-	E	2.249	225	continu
TriStar Eco Rig Wash HD- E	Wasmiddel / Reinigingsvlo- eistof	4994	Ja	-	Niet- CHARMELIJK	E	530	530	40 x per jaar
CRO80638	Corrosie-inhibitor	28504	Geen	Zilver	5,39	-	4.500	0	
Panolin Atlantis 15	Hydraulische vloeistof	23452	Geen	-	Niet CHARMable	E	4.610	0	

- 1 Stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst weinig of geen risico's voor het milieu inhouden wanneer zij worden gebruikt en in zee geloosd (PLONOR) of die als ongevaarlijk worden beschouwd volgens bijlage IV of V van REACH-verordening (EG) 1907/2006.
- 2 Goud: >0 - <1
Zilver: >=1 - <30
- 3 Generieke PEC/PNEC-verhouding bepaald volgens CHARM (Chemical Hazard and Risk Management).
- 4 Stoffen die niet in het CHARM-model passen, worden ingedeeld in de OCNS-groepen A-E. Groep A producten hebben het hoogste risicopotentieel, groep E het laagste.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Tabel 4: Voor het doorspoelen van de pijpleiding gebruikte productsoorten

Bron: ONE-Dyas B.V.; De specifieke producten zullen pas tijdens de bouw worden bepaald. De gegevens van het gevarenquotiënt (HQ) zijn afkomstig van typische producten.

Type product	Functie	PLONOR ¹	HQ Band ²	HQ: Generieke PEC/PNEC verhouding ³	Gepland gebruik [kg]	Geplande afvoer [kg]	Frequentie
Zuurstofscheider	Zuurstof opruimer	ja	-	Niet-CHARMBARE	300	300	uniek
Corrosie-inhibitor	Pijpleiding Hydrotest Chemisch	Geen	Goud	0,18	650	650	uniek
Kleurstof	Pijpleiding Hydrotest Chemisch	Geen	Goud	0,18	160	160	uniek

1 Stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst weinig of geen risico's voor het milieu inhouden wanneer zij worden gebruikt en in zee geloosd (PLONOR) of die als ongevaarlijk worden beschouwd volgens bijlage IV of V van REACH-verordening (EG) 1907/2006.

2 Goud: >0 - <1

3 Generieke PEC/PNEC-verhouding bepaald volgens CHARM (Chemical Hazard and Risk Management); aangezien het specifieke product nog niet bekend is, wordt hier uitgegaan van een aanname voor typische producten

16.2.9 Extra verkeer

Tijdens de bouwfase van het productieplatform is er meestal geen behoefte aan vervoer van goederen of personeel, aangezien de werkschepen zelf vooraf de nodige materialen aan boord nemen.

Voor drie maanden boren zijn 59 transporten per schip en 78 transporten per helikopter nodig. Tijdens de productiefase zijn per jaar gemiddeld 16 onderhoudsbezoeken per schip en 40 onderhoudsbezoeken per helikopter (aanwezigheid ca. 1 week per maand) gepland.

16.2.10 Deconstructie

Na een productiefase van ongeveer tien tot vijftig jaar zullen de ontwikkelde aardgasvelden waarschijnlijk uitgeput zijn. Uiterlijk dan zal de gasproductie worden stopgezet, tenzij de productie eerder wordt stopgezet als gevolg van het wegvallen van de vraag naar aardgas. Deze laatste fase van de gaswinning wordt de ontmantelingsfase genoemd. De wijze waarop de ontmanteling wordt uitgevoerd, hangt af van de regelgeving die in elk geval van toepassing is en kan hier slechts in algemene termen worden geschetst.

De ontmantelingsfase bestaat uit de volgende hoofdelementen:

- De boorgaten worden afgedicht met mechanische en cementpluggen. Het omhulsel wordt onder de zeebodem afgesneden.
- De installaties op het behandelingsplatform worden beveiligd en gereinigd. Het resulterende afval wordt aan land gebracht voor verwerking. De boven- en onderstructuur van het productieplatform worden met een kraan verwijderd en vervoerd voor hergebruik of sloop.
- Wanneer de pijpleiding en/of de stroomkabel worden verwijderd, worden zij eerst uitgegraven en vervolgens per werkschip weggehaald en aan land gebracht.
- Indien de pijpleiding en/of de stroomkabel op hun plaats kunnen blijven, zullen zij worden opgeruimd en zal ervoor worden gezorgd dat zij geen belemmering vormen voor het scheepvaartverkeer of andere gebruikers van het gebied.
- Na de verwijdering van het behandelingsplatform, de pijpleiding en de stroomkabel wordt de zeebodem geïnspecteerd en zo nodig schoongemaakt.

16.2.11 Dienstregeling

De installatie van het productieplatform en de aanleg van de pijpleiding zullen elk over een periode van ongeveer twee weken plaatsvinden. De boringen zullen over een periode van ongeveer 6,5 jaar plaatsvinden. Nadere bijzonderheden zijn te vinden in het algemeen bedrijfsplan. Precieze details zijn niet mogelijk, omdat niet bekend is of er vervolgboringen of boringen in de toekomst nodig zijn.

productieputten is altijd afhankelijk van het succes van de respectieve put. De productie is gepland voor een periode van ongeveer 10 tot 35 jaar. De winningsvergunning voor aardgaswinning uit het Duitse gedeelte van de N05-A-afzetting is beperkt tot 31 december 2042. Productie uit dit gebied na deze periode vereist een verlenging van de vergunning.

16.3 Beschrijving van de risico's van het project als gevolg van de kwetsbaarheid voor zware ongevallen en rampen

Tot de milieueffecten die in de m.e.r. in aanmerking moeten worden genomen, behoren ook de effecten van een project die te verwachten zijn als gevolg van de gevoeligheid voor zware ongevallen of rampen, voor zover deze relevant zijn voor het project (zie de artikelen 2 en 3 van de m.e.r.-wet).

Daarom moeten de risico's die significant zijn voor het geplande project worden geïdentificeerd, moeten de potentiële zware ongevallen en rampen worden geïdentificeerd en moeten de impactfactoren die tot aanzienlijke nadelige milieueffecten kunnen leiden, worden geregistreerd.

16.3.1 Wettelijk kader

De wettelijke eisen zijn ontleend aan de Nederlandse wet, die is gebaseerd op Richtlijn 2013/30/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 juni 2013 betreffende de veiligheid van offshore olie- en gasactiviteiten en tot wijziging van Richtlijn 2004/35/EG (Richtlijn 2013/30/EU) en inhoudelijk overeenkomt met de Offshore Mijnbouwverordening.

Overeenkomstig hoofdstuk III, artikel 11, lid 1, onder e) (gelijkwaardig aan § 43 OffshoreBergV), zorgen de lidstaten ervoor dat de exploitant of eigenaar een ernstig risicoverslag bij de bevoegde autoriteit indient overeenkomstig artikel 12 (voor productie-installaties) en artikel 13 (voor niet-productie-installaties). Overeenkomstig hoofdstuk III, artikel 12, lid 1, bevat het ernstig-risico-rapport voor productie-installaties de in bijlage I, delen 2 en 5, gespecificeerde informatie en wordt het telkens wanneer zulks passend is of door de bevoegde autoriteit wordt verlangd, bijgewerkt.

Overeenkomstig hoofdstuk III, artikel 13, lid 1, wordt de gespecificeerde informatie van het rapport over ernstige gevaren voor niet-productie-installaties gegeven in bijlage I, delen 2 en 5. Het verslag bevat onder meer, overeenkomstig bijlage I, delen 2 en 3, het bewijs dat "alle ernstige gevaren zijn geïdentificeerd en de waarschijnlijkheid en de gevolgen ervan, met inbegrip van eventuele milieubeperkingen, meteorologische beperkingen en beperkingen van de zeebodem voor een veilige exploitatie, zijn geëvalueerd en dat de maatregelen die zijn genomen om deze te beheersen, met inbegrip van de desbetreffende voor de veiligheid en het milieu kritische elementen, geschikt zijn om het risico van een zwaar ongeval tot een aanvaardbaar niveau te beperken; dit bewijs omvat een beoordeling van de doeltreffendheid van de reactie op noodsituaties in geval van olieoverliezen.

Volgens hoofdstuk I, artikel 2, punt 23 (komt overeen met § 2 van de Offshore Mining Ordinance), is een ernstig gevaar een situatie die tot een ernstig ongeval zou kunnen leiden.

En een "zwaar ongeval" is volgens hoofdstuk I, artikel 2, punt 1 (komt overeen met § 2, lid 3, van de Offshore Mining Ordinance), met betrekking tot een installatie of de daarmee verbonden infrastructuur

- a. een incident met een explosie, brand, verlies van controle over de boorput of ontsnapping van olie, aardgas of gevaarlijke stoffen met, of met een aanzienlijk risico op, overlijden of ernstig persoonlijk letsel tot gevolg,
- b. een incident dat het beginpunt vormt van, of een aanzienlijk potentieel heeft voor, aanzienlijke schade aan de installatie of de daarmee verbonden infrastructuur met de dood of ernstig lichamelijk letsel tot gevolg;
- c. elk ander incident met overlijden of ernstig persoonlijk letsel van vijf of meer personen die zich bevinden op de offshore-installatie waarop het gevaar bestaat of die betrokken zijn bij een offshore-olie- en -gasactiviteit in verband met de installatie of verbonden infrastructuur; of
- d. elk ernstig milieu-incident als gevolg van de onder a), b) en c) bedoelde incidenten).

Uit hoofde van hoofdstuk I, artikel 2, punt 21 (komt overeen met § 2, lid 7, en lid 10, van de Offshore Mining Ordinance)

gekoppelde infrastructuur" wordt als volgt gedefinieerd:

binnen de veiligheidszone of binnen een aangrenzende zone op een grotere afstand van de installatie, naar keuze van de lidstaat -.

- a. alle boorputten en bijbehorende constructies, hulpinrichtingen en uitrusting die met de boorinstallatie zijn verbonden;
- b. alle apparatuur of onderdelen die zich op de hoofdconstructie van de installatie bevinden of daaraan zijn bevestigd;
- c. alle aangesloten leidingsystemen of onderdelen;

Volgens hoofdstuk I, artikel 2, punt 37 (komt overeen met § 2, lid 4, van de Offshore Mining Ordinance), is een "ernstig milieu-incident" een incident dat leidt of waarschijnlijk zal leiden tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu met betrekking tot het begrip "belangrijkheid" als gedefinieerd in Richtlijn 2004/35/EG.

16.3.2 Mogelijke bronnen van gevaar

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, d.w.z. in de bouw-, de boor-, de productie- en de ontmantelingsfase, maar ook in de daaropvolgende periode.

Bij de beoordeling van de bronnen van gevaar moet, naast de boringen in de ondergrond van de Duitse kustzee, ook rekening worden gehouden met de activiteiten aan Nederlandse zijde. Gezien de korte afstand van het geplande platform en de pijpleiding tot de grens van slechts ca. 570 m, kunnen ongevallen ook aan Duitse zijde tot gevolgen leiden.

Mogelijke oorzaken zijn sabotage, gebrekkige planning en ontwerp, materiaalmoetheid (zoals corrosie en verbrossing), gebrekkige werking en storingen, en zelfs het falen van systeemonderdelen. Ook de onderbreking of het uitvallen van de externe energie- en grondstoffenvoorziening en van de digitale netwerken zijn denkbare oorzaken. Combinaties van verschillende oorzaken zijn ook mogelijk.

Er moet ook rekening worden gehouden met de effecten van natuurkrachten. Daartoe behoren bijvoorbeeld aardbevingen, blikseminslag, stormen en overstromingen als gevolg van stormvloed, hoogwater, hevige en aanhoudende regenval. Er moet ook rekening worden gehouden met de mogelijke invloeden van klimaatverandering op weerpatronen en de Noordzee. Zoals uiteengezet in hoofdstuk 19.9.5 zijn aan de Duitse kust een toename van de zeespiegelstijging en het vaker voorkomen van krachtige windstoten en windvlagen te verwachten. Een toename van het getijdenverschil en van de energie die door de getijden naar de kustgebieden wordt gevoerd, frequentere en grotere stormvloed en frequentere en intensere neerslag kunnen niet worden uitgesloten.

Als gevolg van de verschillende oorzaken kunnen zich defecte installatieonderdelen en beschermingsapparatuur, defecten aan meet-, regel- en controleapparatuur, botsingen, ongevallen of crashes, blowouts, lekken, branden en explosies voordoen. Ook secundaire effecten zijn denkbaar, bijvoorbeeld van bluswater of blusmiddelen en het brandpuin of van opruim- en saneringsmaatregelen.

16.3.3 Mogelijke soorten gebeurtenissen

16.3.3.1 Aanvaring van vaartuigen met het productie- of boorplatform

Aanvaringen van vaartuigen met het productie- of boorplatform zijn in alle projectfasen denkbaar. MARIN (2022) heeft daarom het risico van een dergelijke botsing onderzocht. Hiervoor is gebruik gemaakt van het programma SAMSON²⁷, dat is ontwikkeld in opdracht van het Nederlandse Ministerie van Verkeer en Waterstaat en wordt gebruikt om de frequenties en gevolgen van ongevallen op zee te berekenen. De belangrijkste inputvariabelen voor de modellering waren de positie en de omvang van het geplande platform en de van de Nederlandse kustwacht ontvangen AIS-gegevens van 2019-2020²⁸ langs de kust. Een andere essentiële basis is een verkeersgegevensmodel in de vorm van een verkeersdatabank, die wordt afgeleid van

²⁷ Veiligheidsbeoordelingsmodel voor scheepvaart en offshore-activiteiten op de Noordzee

²⁸ Automatic Identification System, het verplichte automatische identificatiesysteem voor koopvaardij schepen van

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

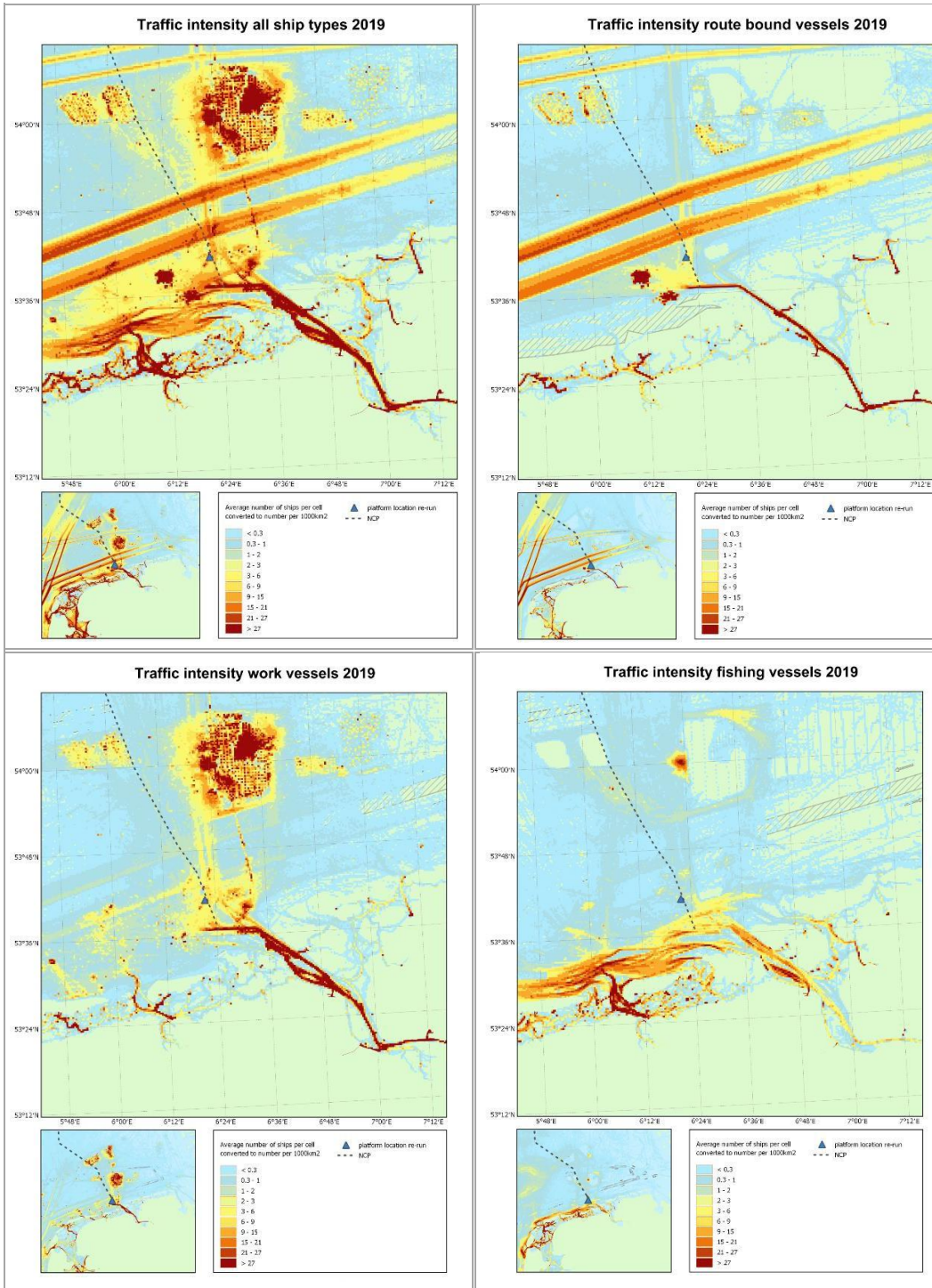
meer dan 300 brutoton sinds 2005, via hetwelk individuele schepen om de paar seconden informatie (zoals
scheepstype, grootte en positie) moeten melden.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

waypoints en verbindinglijnen. Voor elke verbindinglijn wordt daar het aantal bewegingen per jaar voor bepaalde scheepstypen en -maten opgeslagen (cf. MARIN 2022, p. 4 e.v.).

De bestaande verkeerssituatie op het terrein en in de omgeving van het geplande perron is bepaald en geanalyseerd op basis van de beschikbare gegevens. Er zij op gewezen dat de in Nederland verzamelde AIS-gegevens slechts een marginale dekking hebben van de Duitse kustwateren. Verkeersdichtheidskaarten (figuur 16) geven een indruk van de ruimtelijke verdeling van het bestaande verkeer van met AIS uitgeruste schepen, dat kan worden onderverdeeld in routegebonden schepen, vissersvaartuigen en werkschepen van de offshore-activiteiten.



Figuur 16: Dichtheid van het scheepvaartverkeer in de nabijheid van het geplande platform in 2019
De verkeersintensiteit in de omgeving van het geplande platform (blauwe driehoek) is weergegeven op basis van de beschikbare AIS-gegevens voor 2019, d.w.z. schepen zonder AIS zijn niet meegenomen; het verkeer per gridcel is in kleur weergegeven als het aantal schepen per 1.000 km²; van linksboven naar rechtsonder: alle scheepstypen, routegebonden schepen, werkschepen en vissersschepen; bron: MARIN (2022, p. 9-12).

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Bij het bepalen van het aanvaringsrisico is geen rekening gehouden met de werkschepen, aangezien de exploitatie daarvan verschilt van die van normale schepen vanwege de speciale werkzaamheden. Aangezien het geplande platform N05-A nog niet bestaat, houdt het verkeer nog geen rekening met de geplande locatie. Daarom is bij de risicoanalyse geen rekening gehouden met al het verkeer binnen een straal van 500 m rond de locatie (cf. MARIN 2022, blz. 8).

Er kunnen verschillende oorzaken zijn voor de aanvaring van een vaartuig met het platform. In de risicoanalyse wordt een onderscheid gemaakt tussen

- Ramming botsingen
bij hoge of lage snelheid
bijvoorbeeld als gevolg van een navigatiefout die niet tijdig wordt gecorrigeerd,
- Drift botsingen
met meestal lage snelheid
bijvoorbeeld als gevolg van een storing in het besturingssysteem of de aandrijfmotor.

De kans op een botsing is het product van de kans dat de aanleidinggevende gebeurtenis zich voordoet en de kans dat deze gebeurtenis daadwerkelijk tot een botsing leidt (vgl. MARIN 2022, blz. 5). Het resultaat van de risicoberekeningen is de frequentie van de aanrijdingen per jaar. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen botsingen met hoge en met lage botsenergie (> 50 MJoule of < 50 MJoule). Bij een "worst case"-overweging wordt altijd rekening gehouden met de botsenergie voor het slechtste geval (vgl. MARIN 2022, blz. 6). Risicobeperkende maatregelen (zoals het gebruik van een noodsleepvaartuig) zijn niet in de analyse meegenomen (zie MARIN 2022, blz. 22). De resultaten van de MARIN-onderzoeken zijn samengevat in tabel 5.

Tabel 5: Statistische kansen op een aanvaring tussen platform en schip in de productiefase
uitgedrukt als de vastgestelde frequentie per jaar of als de frequentie eenmaal per ... jaar, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen botsingen met een hoge (> 50 MJoule) en met een lage (< 50 MJoule) botsenergie; ram- en drijfbottingen worden in aanmerking genomen; gegevensbron: MARIN (2022, P. 25)

N05-A	Frequentie per jaar			eens in de ... jaren		
	< 50 MJoule	> 50 MJoule	totaal	< 50 MJoule	> 50 MJoule	totaal
Productiefase	4,03 x 10 ⁻³	6,49 x 10 ⁻³	1,05 x 10 ⁻²	248	154	95

Volgens de berekeningen van MARIN (2022, blz. 23 e.v.) is een aanvaring van een schip met het geplande productieplatform statistisch gemiddeld dus eens in de 95 jaar te verwachten, waarbij ongeveer eens in de 154 jaar sprake zou zijn van een ernstige aanvaring en eens in de 248 jaar van een lichte aanvaring. Botsingen met een botsenergie van > 200MJoule, die waarschijnlijk tot een vernietiging van het platform zouden leiden, zijn statistisch gemiddeld ongeveer eens in de 337 jaar mogelijk. In het algemeen is de kans op een ramkraak aanzienlijk groter

dan die voor een driftcontact. En uit de analyse per schip en energieklassen blijkt dat 27 % van alle

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

ramincidenten met koopvaardij schepen (multipurpose schepen, bulkcarriers/container-

schepen/tankers) zou leiden tot een botsing met meer dan 200 MJoule. Deze relatief hoge frequentie wordt toegeschreven aan een combinatie van de relatief grote schepen die de plaats passeren, de hoge snelheid van deze schepen en de korte afstand van het platform tot hun hoofdroutes.

In de constructiefase zijn de afmetingen van het platform aanzienlijk groter dan in de productiefase, hetgeen een duidelijke invloed heeft op het botsingsrisico. De frequentie van een botsing in deze fase wordt door MARIN (2022, blz. 27) gegeven als in totaal 0,000812 per twee weken (cf. tabel 6).

Tabel 6: Statistische kans op een aanvaring tussen platform en schip tijdens de bouwfase, uitgedrukt als de vastgestelde frequentie van optreden per twee weken, gedifferentieerd naar botsingen met een hoge (> 50 MJoule) en een lage (< 50 MJoule) botsenergie; ramming en driftbotsingen zijn in aanmerking genomen; bron van de gegevens: MARIN (2022, P. 27)

N05-A	Frequentie per veertien dagen		
	< 50 MJoules	> 50 MJoules	totaal
Bouwfase	7,16 x 10 ⁻⁴	1,31 x 10 ⁻⁴	8,12 x 10 ⁻⁴

Aangezien de afmetingen van het platform in de boorfases ook groter zullen zijn als gevolg van het boorplatform, kan in deze fasen ook een navenant hoger aanvaringsrisico worden aangenomen.

De mogelijke gevolgen van een aanvaring zijn afhankelijk van de gevolgen voor het schip en het platform. De volgende effecten zijn in het bijzonder mogelijk

- mechanische effecten door puin of vallende voorwerpen
- materiaalemissies als gevolg van het vrijkomen van brandstof, bedrijfsmateriaal of lading enz. van het schip of van gas, condensaten of bedrijfsmateriaal enz. van het platform of uit de boorput;
- energetische effecten ten gevolge van branden of explosies (zie hoofdstuk 16.3.3.7), die zowel de oorzaak van een botsing kunnen zijn als het gevolg van de ontbranding van ontsnappende stoffen.

Gezien de ruimtelijke nabijheid van het N05-A-platform bij de grens kunnen effecten in de Duitse wateren in het geval van een dergelijke gebeurtenis niet worden uitgesloten, met name als gevolg van de materiële emissies.

16.3.3.2 Scheepvaart- en luchtvaartongevallen

Ongevallen met de projectgebonden schepen en helikopters zijn in alle projectfasen denkbaar. Door het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer bestaat er echter reeds een risico op dergelijke ongevallen. Aangenomen mag worden dat deze ten gevolge van het project slechts in geringe mate zal toenemen. MARIN (2022, blz. 27) concludeert dat de extra doorvaart voor de N05-A de totale bewegingen van bevoorradingsschepen in het gebied slechts met ongeveer 1% zal doen toenemen en verwacht derhalve geen significante gevolgen voor de frequentie van aanvaringen tussen schepen.

De mogelijke effecten omvatten opnieuw vooral

- mechanische effecten door puin of vallende voorwerpen
- materiaalemissies als gevolg van het vrijkomen van brandstoffen, bedrijfsstoffen of lading e.d. uit schepen of helikopters;
- energetische effecten ten gevolge van branden of explosies (zie hoofdstuk 16.3.3.7), die zowel de oorzaak van een ongeval als het gevolg van de ontsteking van ontsnappende stoffen kunnen zijn.

Gezien de ruimtelijke nabijheid van het N05-A-platform en de vlieg- en reisroutes naar de grens, kunnen effecten in de Duitse wateren in het geval van een dergelijke gebeurtenis niet worden uitgesloten, met name vanwege de materiële emissies.

16.3.3.3 Crash van uitrusting en verlies van lading

In alle fasen van het project is het denkbaar dat materieel valt ten gevolge van technisch of menselijk falen, van de geplande installaties, van schepen of helikopters, in het bijzonder ook tijdens laadoperaties met de kraan. Het kan gaan om zeer uiteenlopende voorwerpen (zie ENERSEA 2020, blz. 12), zoals onderdelen van de boor- en productieapparatuur (boorkragen, verbuizing, steiger, blowout preventer, enz.) of de kraan, of containers of recipiënten met verschillende inhoud (zoals reserveonderdelen, voedsel, boorchemicaliën, boorafval, enz.)

De mogelijke gevolgen van dergelijke gebeurtenissen zijn onder meer:

- mechanische effecten als gevolg van vallende voorwerpen, wat kan resulteren in verdere schade aan de betrokken apparatuur;
- materiaalemissies door het vrijkomen uit de verongelukte containers en vaten (vgl. punt 16.3.3.6) ten gevolge van met de crash verband houdende schade aan andere onderdelen van de installatie, zoals de pijpleiding (vgl. punt 16.3.3.5)

- energetische effecten ten gevolge van branden of explosies (zie hoofdstuk 16.3.3.7), die zowel de oorzaak van een ongeval als het gevolg van de ontsteking van ontsnappende stoffen kunnen zijn.

Gezien de ruimtelijke nabijheid van het N05-A-platform bij de grens kunnen effecten in de Duitse wateren in het geval van een dergelijke gebeurtenis niet worden uitgesloten, met name als gevolg van de materiële emissies.

16.3.3.4 Blowouts

Blow-outs, d.w.z. het ongepland en ongereguleerd vrijkomen van aardgas en andere stoffen uit de put, zijn gebeurtenissen die zowel in de boor- als in de productiefase mogelijk zijn. De kans dat een dergelijke blowout zich voordoet, wordt door RHDHV (2020e, hoofdstuk 14.3.2.1) als zeer klein beschouwd. Op het Nederlandse continentaal plat is sinds 1983 slechts één gasbron opgeblazen, op een totaal van meer dan zesduizend geboorde putten. Volgens de door ONE-Dyas B.V. uitgevoerde analyse van historische gegevens over dergelijke gebeurtenissen in de Noordzee en wereldwijd, is de kans op een blowout tijdens het boren iets groter dan tijdens de productie of het onderhoud van de put (zie tabel 7). De bovenstaande waarschijnlijkheden worden als conservatief ingeschat, aangezien aanvullende eisen en nieuwere technieken het risico in de loop van de tijd tot een minimum hebben beperkt.

Tabel 7: Waarschijnlijkheid van het optreden van een blowout tijdens de activiteiten van het N05-A project statistische waarschijnlijkheid is gegeven op basis van de evaluatie van historische gegevens voor dergelijke gebeurtenissen in de Noordzee en wereldwijd door ONE-Dyas B.V.; bron: RHDHV (2020e, hoofdstuk 14.3.2.1).

Activiteit	Frequentie per activiteit	Toegang eenmaal per x activiteit
Boorfase		
Exploratieput	3,6 x 10 ⁻⁴ per te boren gat	1/2.778 boringen
Productieput	7,0 x 10 ⁻⁵ per te boren gat	1/14.286 Boorgaten
Productiefase		
Werkzaamheden	2,6 x 10 ⁻⁴ per operatie	1/3.846 Verrichtingen
Wireline werk	9,4 x 10 ⁻⁶ per operatie	1/106.383 Verrichtingen
Werk afsnijden	4,9 x 10 ⁻⁴ per operatie	1/2.041 Verrichtingen
Spoelbuizen werk	2,0 x 10 ⁻⁴ per operatie	1/5.000 operaties
Productie Zonder externe oorzaken	1,8 x 10 ⁻⁵ per productieput en jaar	1/5.556 jaar
Productie door externe oorzaken	3,9 x 10 ⁻⁵ per producerend putjaar	1/25.641jaar

De mogelijke gevolgen van een blowout zijn

- materiaalemissies, voornamelijk van het ontsnapte gas en de daarmee verbonden stoffen zoals condensaten, reservoirwater, boorvloeistoffen of productiematerialen;
- energetische effecten ten gevolge van branden of explosies (zie hoofdstuk 16.3.3.7), die zowel de oorzaak van een blow-out als het gevolg van het ontbrandende gas kunnen zijn;
- mechanische effecten door brokstukken die het gevolg zijn van de eigenlijke explosie of de daarmee gepaard gaande branden of explosies.

De mogelijkheden om het vrijkomen te stoppen hangen af van de oorzaken van de blowout en de schade die deze heeft veroorzaakt. In gunstige gevallen kunnen de kleppen in het boorgat nog (provisorisch) worden bediend of kunnen nieuwe kleppen worden geïnstalleerd. In het ergste geval moet een nieuwe put worden geboord of stopt de blowout alleen omdat de put instort of het reservoir is uitgeput. De duur van een blowout kan dan ook variëren van enkele uren of dagen tot verscheidene weken of maanden.

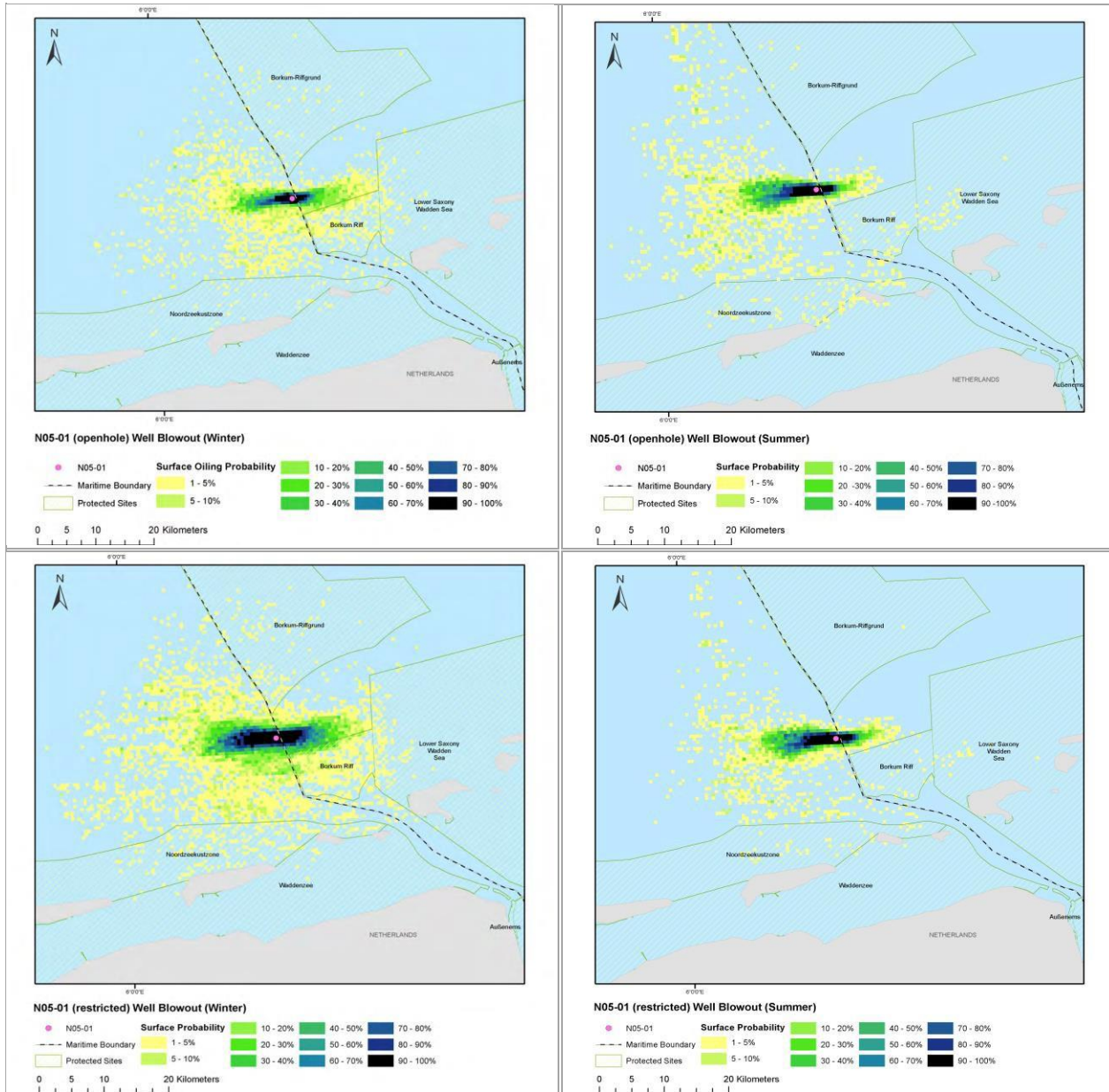
Wat de gevolgen van een blowout betreft, moet ook een onderscheid worden gemaakt tussen een ongehinderd vrijkomen in de atmosfeer en een lekkage van het gas onder de zeespiegel. Aardgas is lichter dan lucht. Het aardgas dat vrij in de atmosfeer stroomt, stijgt dus op en zal zich snel met de lucht vermengen. Zelfs wanneer het onder water wordt vrijgelaten, verdampt het aardgas snel en blijft het nauwelijks in de waterkolom. De minder vluchtige bestanddelen van het uitstromende mengsel, zoals de condensaten, vertonen een ander gedrag. Zij komen vanuit de lucht in het water terecht of blijven daar langere tijd in het geval van een uitstroom onder water. Zij verdampen tot op zekere hoogte, maar vormen ook oliefilms, olievlekken of olievlekken op het wateroppervlak. Zij worden gedispergeerd, d.w.z. als kleine druppeltjes in de waterkolom gemengd, in het water opgelost, aan zwevende stoffen gebonden, in het sediment meegevoerd en kunnen op de kusten stranden. Zij kunnen ook biologisch worden afgebroken.

Projectgerelateerde blowouts kunnen alleen voorkomen op het geplande N05-A platform in Nederlandse wateren, maar de vrijgekomen stoffen kunnen ook Duitse wateren bereiken (zie figuur 17). Dit blijkt uit modellering door PETROFAC (2020a, 2020b) met het Oil Spill Contingency and Response modelling package (OSCAR) van SINTEF. Deze modellen zijn gebaseerd op scenario's die uitgaan van een blowout die meer dan 90 dagen duurt met een initiële input van 12 m³ condensaat per dag (onbelemmerde blowout) of van 13,6 m³ condensaat per dag (blow-out onder water), dat vervolgens daalt tot 7,9 m³/dag of 10 m³/dag aan het eind. Om de verschillende weersomstandigheden weer te geven, werd een uitstoot zowel in de winter (december - februari) als in de zomer (juni - augustus) gesimuleerd over een periode van telkens 100 dagen.

De materiële gevolgen van een eventuele blowout zijn dus ook voor de Duitse wateren aanzienlijk.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



Figuur 17: Waarschijnlijkheid van olieverontreiniging van het wateroppervlak ten gevolge van een blowout op het geplande N05-A-platform

Linksboven: tijdens een ongehinderde uitbarsting in de winter
 Rechtsboven: tijdens een ongehinderde uitbarsting in de zomer
 Onderaan links: tijdens een uitbarsting onder water in de winter
 Onderaan rechts: tijdens een uitbarsting onder water in de zomer

de beelden tonen niet de werkelijke omvang van een olieek bij een langdurige blow-out (90 dagen met een initiële 12 m³ of 13,6 m³ condensaat per dag), maar de waarschijnlijkheid (> 1%) van het ontstaan van een oliefilm of -tapijt met een dikte $\geq 0,1 \mu\text{m}$; zij zijn het resultaat van ca. 100 onafhankelijk van elkaar gesimuleerde dispersiepaden, elk met verschillende initiële weersomstandigheden; bronnen: PETROFAC (2020a, blz. 15 f; 2020b, blz. 15 f).

Vertaling: Open gat; Beperkt; Putontplofing; Maritieme grens; Beschermd gebied; Oppervlaktewaarschijnlijkheid; Nedersaksen; Duitsland; Nederland.

16.3.3.5 Lekkage of breuk van de pijpleiding

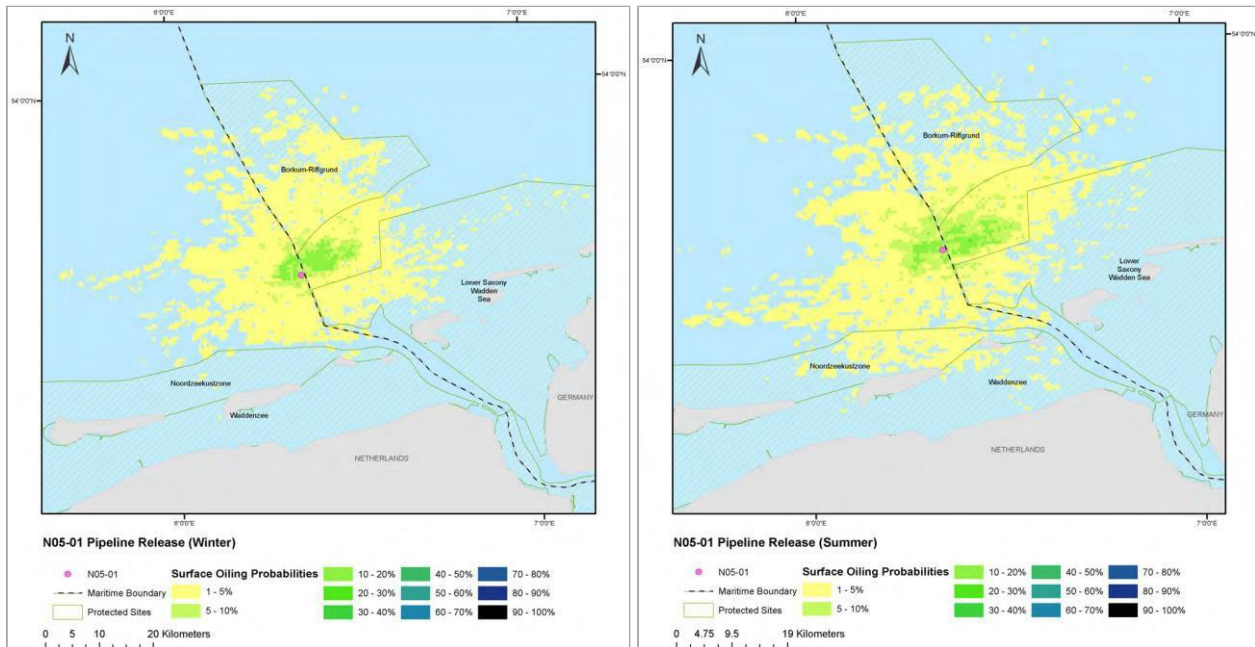
Een lek in de pijpleiding of een breuk tijdens de productiefase kan verschillende oorzaken hebben. Deze variëren van materiaal-, constructie- en installatiefouten, natuurlijke gevaren zoals seismische voorvallen, zware stormen en erosie tot het vallen van zware voorwerpen van het platform (cf. hoofdstuk 16.3.3.3), alsmede effecten van scheepvaart en visserij, zoals vistuig, het laten vallen van een anker en het slepen of zinken van een vaartuig. De voorgestelde pijpleiding zal worden aangelegd overeenkomstig de Nederlandse norm NEN 3656 "Eisen aan stalen pijpleidingen op zee", die voorschrijft dat de kans op een pijpleidingbreuk kleiner moet zijn dan 10^{-6} per kilometer en per jaar. ONE-Dyas B.V. heeft een risicobeoordeling (ENERSEA 2020) uitgevoerd, waarin wordt geconcludeerd dat de kans op significante schade als gevolg van de inslag van vallende objecten, scheepvaart en visserij eveneens $\leq 1 \times 10^{-6}$ /km x jaar is. Rekening houdend met de lengte van de geplande pijpleiding van 15 km, is de kans op een pijpleidingstoring kleiner dan eens in de 66.000 jaar (RHDHV 2020e, p. 236).

Hoewel het risico op een breuk in een pijpleiding gering is, kan het niet volledig worden uitgesloten. De mogelijke gevolgen van een lekkage of breuk van de pijpleiding zijn onder meer

- materiaalemissies, voornamelijk van het uitstromende gas, condensaten en begeleidende stoffen zoals corrosieremmers;
- energetische effecten als gevolg van brand of explosies (zie hoofdstuk 16.3.3.7) die kunnen optreden als gevolg van het ontbrandende gas.

De hoeveelheid vrijgekomen stoffen hangt af van de snelheid waarmee de toevoer van aardgas en condensaat naar de pijpleiding kan worden gestopt. Net als bij een blowout (zie hoofdstuk 16.3.3.1) kan ook bij een pijpleidingstoring worden aangenomen dat het aardgas nauwelijks in de waterkolom blijft, maar snel naar de lucht ontsnapt, waar het opstijgt en wordt verdund. De minder vluchtige bestanddelen van het condensaat verdampen slechts gedeeltelijk. Zij kunnen een olielaag op het wateroppervlak vormen, in het water worden gedispergeerd en opgelost, aan zwevende stoffen worden gebonden, in het sediment terechtkomen, op de oevers stranden en ook biologisch worden afgebroken.

Zelfs als de geplande pijpleiding uitsluitend in Nederlandse wateren loopt, kunnen de vrijgekomen koolwaterstoffen de Duitse wateren bereiken, zoals onderzoek van PETROFAC (2020d) met het OSCAR-modelleringspakket van SINTEF heeft aangetoond (zie figuur 18). De modellering is gebaseerd op een scenario waarbij 158 m^3 condensaat over een periode van één uur uit de pijpleiding ontsnapt in de nabijheid van het platform. Om de verschillende weersomstandigheden te weerspiegelen, werd zowel een uitstoot in de winter (februari) als in de zomer (augustus) gesimuleerd over een periode van telkens 10 dagen. De materiële gevolgen van een denkbaar lek of breuk in een pijpleiding zijn derhalve ook relevant voor de Duitse wateren.



Figuur 18: Waarschijnlijkheid van vervuiling van het wateroppervlak door een defect in de geplande pipleiding van het N05-A-platform naar NGT

Links: in de winter en rechts: in de zomer

de beelden tonen niet de werkelijke omvang van een olievlek in geval van een lekkage van 158 m³ condensaat over een periode van een uur, maar de waarschijnlijkheid (> 1%) van het ontstaan van een oliefilm of olievlek met een dikte van $\geq 0,1 \mu\text{m}$; zij zijn het resultaat van ongeveer 100 onafhankelijk van elkaar gesimuleerde verspreidingsroutes, elk met verschillende aanvankelijke weersomstandigheden; bronnen: PETROFAC (2020d, blz. 15 e.v.)

Vertaling: Vrijgave van pipleidingen; Zeegrens; Beschermde gebieden; Waarschijnlijkheid van olieverontreiniging aan de oppervlakte; Nedersaksen; Duitsland; Nederland.

16.3.3.6 Andere lekkages en onopzettelijk verlies van stoffen

Het onopzettelijk vrijkomen van vaste, vloeibare of gasvormige stoffen is in alle projectfasen mogelijk ten gevolge van technisch of menselijk falen. De hoeveelheid stof die vrijkomt hangt sterk af van het soort incident (morsen, beschadiging van leidingen, containers of afsluitingen, bedieningsfouten, enz.), de aanwezige hoeveelheden en de getroffen veiligheidsmaatregelen. Het kan beperkt blijven tot enkele liters, maar het kan ook oplopen tot de totale aanwezige hoeveelheid. In de boorfase zijn er verschillende potentieel verontreinigende vloeistoffen op het N05-A-platform, zoals diesel voor de generatoren, brandstof voor de jack-up en verschillende chemicaliën voor de boorvloeistoffen. Vooral in het geval van boorvloeistoffen op oliebasis kan het om aanzienlijke hoeveelheden gaan. Typisch voor de boorfase zijn enkele honderden kubieke meters diesel en één tot enkele honderden kubieke meters chemicaliën voor de boorvloeistof. In de productiefase zijn er aanzienlijk minder potentieel milieugevaarlijke vloeistoffen aanwezig op het platform, waaronder diesel, condensaat, methanol en triethyleenglycol (TEG) in hoeveelheden variërend van enkele liters tot meerdere kubieke meters (RHDHV 2020e, punt 14.5.1.1).

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Volgens een studie van ONE-Dyas B.V. over de waarschijnlijkheid van lekkages van verschillende omvang ten gevolge van het falen van de verschillende onderdelen van de installatie en de op het platform aanwezige pijpleidingen, varieert de waarschijnlijkheid of de frequentie van overeenkomstige gebeurtenissen sterk. In het algemeen zijn grote lekken zeldzamer dan kleine lekken (vgl. Tabel 8).

Tabel 8: Waarschijnlijkheid van lekkages tijdens activiteiten op het N05-A platform Statistische waarschijnlijkheid gebaseerd op de analyse door ONE-Dyas B.V. van historische gegevens voor dergelijke gebeurtenissen in de Noordzee en wereldwijd; bron: RHDHV (2020e, paragraaf 14.5.1.1).

Activiteit	Frequentie per jaar	Toelating één keer per x jaar
lage emissies	$3,0 \times 10^{-5}$ tot $3,2 \times 10^{-2}$	1/33.333 tot 1/31
Middelgrote releases	$6,8 \times 10^{-5}$ tot $2,6 \times 10^{-3}$	1/14.705 tot 1/384
grote releases	$5,2 \times 10^{-7}$ tot $8,8 \times 10^{-4}$	1/1.923.077 tot 1/1.136

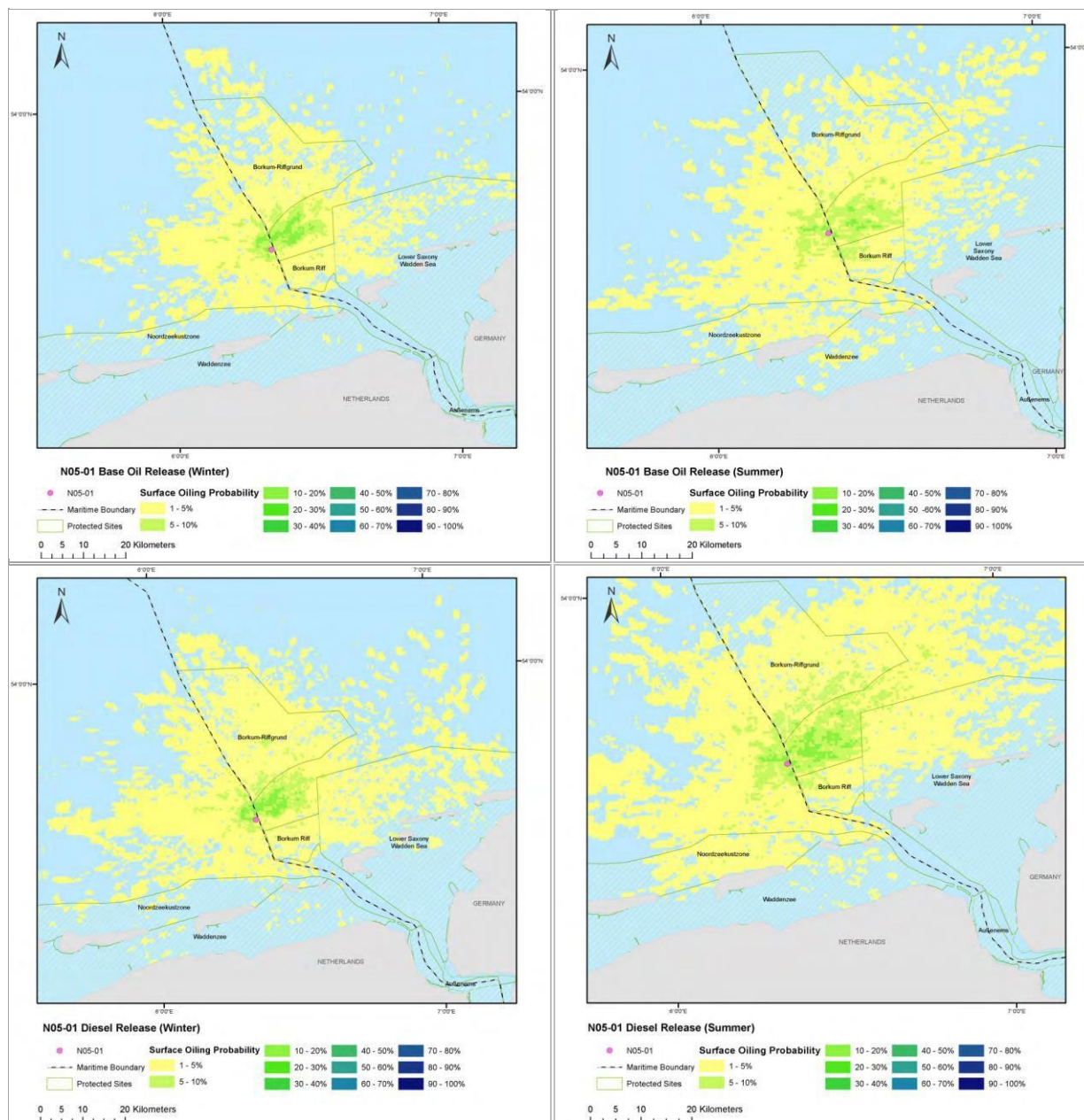
De mogelijke gevolgen van een lek of andere onopzettelijke lozing van stoffen zijn onder meer

- materiaalemissies, voornamelijk van het uitstromende gas, condensaten en begeleidende stoffen zoals corrosieremmers;
- energetische effecten ten gevolge van brand of explosies (zie hoofdstuk 16.3.3.7) die zich kunnen voordoen als gevolg van het ontbranden van stoffen.

PETROFAC (2020c, 2020e) heeft ook de gevolgen van een diesellekkage en die van de basisolie SURDYNE B140, die wordt gebruikt voor boorvloeistoffen op oliebasis, gesimuleerd met het OSCAR-modelleringspakket van SINTEF. De modellering is gebaseerd op scenario's waarbij in één uur tijd in totaal 100 m^3 basisolie of diesel vrijkomt. Om de verschillende weersomstandigheden weer te geven, werd een uitstoot in de winter (februari) en in de zomer (juli en augustus) gesimuleerd over een periode van telkens 10 dagen. Zoals figuur 19 laat zien, kunnen de koolwaterstoffen bij deze lozingen ook de Duitse wateren bereiken, zodat ze relevant zijn voor de mogelijke ongevallengerelateerde effecten van het project.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



Figuur 19: Waarschijnlijkheid van vervuiling van het wateroppervlak als gevolg van lekkage van diesel of Basisolie op het geplande N05-A platform

linksboven: bij een lekkage van basisolie in de winter

rechtsboven: bij een lekkage van basisolie in de zomer

linksonder: bij een lekkage van diesel in de winter

rechtsonder: bij een lekkage van diesel in de zomer

de beelden tonen niet de werkelijke omvang van een olielek bij een lekkage van 100 m³ basisolie of diesel over een periode van één uur, maar de waarschijnlijkheid (> 1 %) van het ontstaan van een oliefilm of -tapijt met een dikte van $\geq 0,1 \mu\text{m}$; zij zijn het resultaat van ca. 100 onafhankelijk van elkaar gesimuleerde verspreidingsroutes met verschillende aanvankelijke weersomstandigheden; bronnen: PETROFAC (2020c, blz. 13 f; 2020e, blz. 14 f).

Vertaling: vrijkomen van basisolie; vrijkomen van diesel; zeegrens; beschermde gebieden; waarschijnlijkheid van olievervuiling aan de oppervlakte; Nedersaksen; Duitsland; Nederland.

16.3.3.7 Branden en explosies

Branden en explosies kunnen worden veroorzaakt door technisch en menselijk falen, maar ook door natuurlijke oorzaken zoals blikseminslag. Zij kunnen volgen op andere toevallige gebeurtenissen zoals blowouts en lekken, maar kunnen deze gebeurtenissen ook veroorzaken (zie hoofdstuk 16.3.3.1 tot hoofdstuk 16.3.3.6).

Het te winnen aardgas, de condensaten en diverse bedrijfsstoffen zijn ontvlambaar en kunnen door verschillende gebeurtenissen vrijkomen. Explosies vereisen de aanwezigheid of het toevallig voorkomen van explosieve mengsels. Afhankelijk van het ongeval zijn verschillende soorten branden mogelijk wanneer ontsnappend aardgas ontbrandt. Als het gas onder hoge druk vrijkomt, kunnen fakkel- of straalbranden ontstaan. Bij een dampwolkbrand (VCF) verbrandt het gas-luchtmengsel snel door de voortplanting van de vlam door de gaswolk. Als het gas-luchtmengsel explosief is, kan bij ontsteking ook een dampwolkexplosie (VCE) optreden, waarbij niet alleen warmte vrijkomt, maar ook een drukgolf ontstaat.

De gevolgen van branden en explosies zijn voornamelijk:

- energetische invloeden, vooral van hitte- en drukgolven,
- mechanische schokken als gevolg van het gooien van puin,
- materiaalemissies, hoofdzakelijk van rook, roet en stof, maar ook van brandbestrijdingsmiddelen en de residuen die na de brand achterblijven,
- visuele en akoestische verstoringen.

De aard en de omvang van de gevolgen hangen in hoofdzaak af van de omstandigheden van het individuele geval. Terwijl de hitte van een brand vooral de onmiddellijke omgeving van het ongeval treft, kunnen drukgolven ook op grotere afstand schade veroorzaken. Het geplande platform N05-A en de route van de pijpleiding zijn de voornaamste mogelijke bronnen van brand of explosie. In dit geval kunnen, gezien de afstand tot de grens, de directe energetische en mechanische effecten en de verstoring van de Duitse wateren worden verwaarloosd, maar de materiaalemissies kunnen ook daar aankomen, afhankelijk van de wind en de stroomrichting.

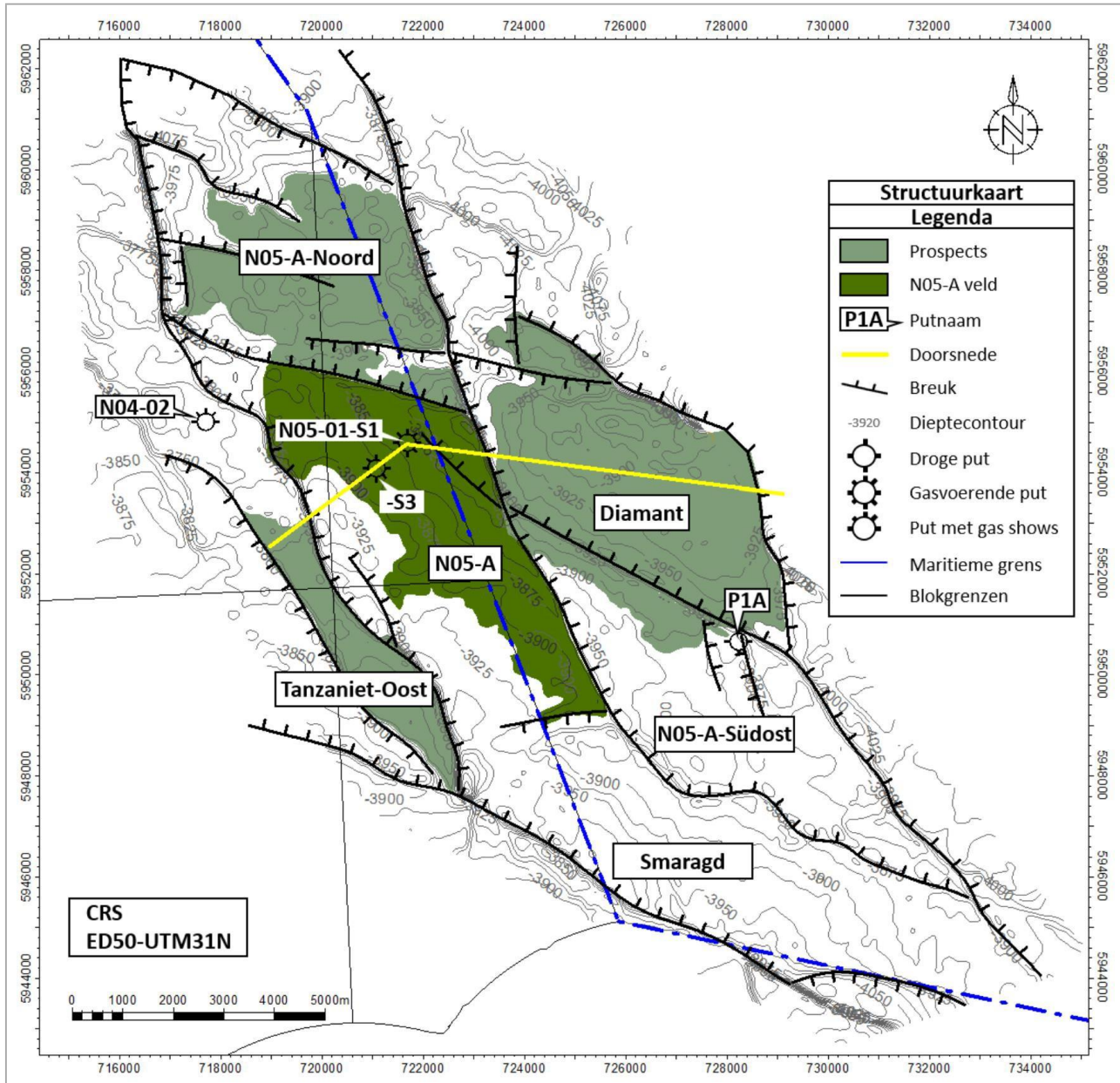
Branden en explosies op schepen of branden van minerale olie-koolwaterstoffen die op het wateroppervlak drijven, zijn echter ook denkbaar. Vrijgekomen aardgas zou ook als een gaswolk naar de Duitse wateren kunnen drijven, maar het zou ook snel opstijgen en zich verwijderen van mogelijke ontstekingsbronnen, aangezien het hoofdbestanddeel methaan veel lichter is dan lucht.

16.3.3.8 Aardbeving

Aardbevingen zijn een natuurkracht die tot beschadiging of vernietiging van de geplande installaties kan leiden. Historische aardbevingen in Duitsland zijn beschreven volgens GRÜNTAL (2004) en LEYDECKER (1986) en tonen aan dat zowel het gebied in Noordwest-Duitsland als het directe offshore-gebied vrij zijn van zware aardbevingen gedurende de periode waarvoor schriftelijke registraties van aardbevingen beschikbaar zijn. De enige dichtstbijzijnde natuurlijke aardbeving die door het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) is geregistreerd, deed zich voor in 1988 ongeveer 50 km ten noorden van de locatie van het N05-A-platform in het zuidelijke H-kwadrant van de Duitse Noordzee op een diepte van 10 km. Voor de regio waar het project is gelegen²⁹, is het risico van seismische gebeurtenissen met schadelijke gevolgen dan ook zeer gering, zodat natuurlijke bevingen kunnen worden verwaarloosd als oorzaak van een ernstig ongeval of ramp.

Aardbevingen kunnen ook worden veroorzaakt door de winning van aardgas of aardolie (vgl. DMT 2021, blz. 14 e.v.). De drukveranderingen in verband met de productie leiden tot spanningen in de ondergrond. Als de veranderingen groot genoeg zijn, kunnen de spanningen zo groot worden dat lokale bewegingen langs breukvlakken kunnen optreden (zie figuur 20). Trillingen die hierdoor worden veroorzaakt, kunnen zich naar de oppervlakte voortplanten en als aardbevingen worden waargenomen.

²⁹ Cf. <https://www.cedim.kit.edu/1017.php>, <https://www.forum-verlag.com/blog-bi/erdbebenkarte> en <https://www.eskp.de/naturgefahren/erdbengebengefaehrung-in-deutschland-93586/>; geraadpleegd op 07.06.2021



Figuur 20: Verstoringen in de ondergrond van het projectgebied
toont de bekende breuken (Breuk), de dieptecontouren (Dieptecontour), de grens tussen de Duitse en Nederlandse wateren (Maritieme grens), de verschillende aardgasvooruitzichten (prospects), waaronder het N05-A aardgasveld (N05-A-veld), en bestaande putten (put); bron: DELTARES (2020, p. 16).
Vertaling: Structuurkaart-structuurkaart; Legenda-legenda; Putnaam-putnaam; Doorsnede-gebied; Breuk-breuken; Dieptecontour-dieptelijnen; Droge put-droge put; Gasvoerende put-gasput; Put met gasvoorkomens-gasput met gasvoorkomens; Maritieme grens-zee grenzen; Blokgrenzen-blokgrenzen.

DELTARES (2020) kreeg daarom van ONE-Dyas B.V. de opdracht een beoordeling uit te voeren van het seismische risico dat aan het project is verbonden. De beoordeling werd uitgevoerd volgens de methode van de Deterministische Risicoanalyse voor Geïnduceerde Seismiciteit (Deterministic Hazard Analysis for Induced Seismicity, Deterministic

gevarenanalyse voor geïnduceerde seismiciteit, DHAIS). Deze methode is vastgesteld door de Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) en is gebaseerd op een evaluatie van gegevens van alle producerende aardgasvelden in Nederland door TNO op verbanden tussen ondergrondse eigenschappen, winningsmethode, drukveranderingen en het vóórkomen van bevingen (zie DELTARES 2020, blz. 6).

De eerste stap in de meerfasige risicoanalyse volgens de DHAIS-methode is het ramen van de kans dat zich een aardbeving voordoet en, indien nodig, de potentiële maximale magnitude, d.w.z. de kracht van de aardbeving. De voorspelling van de kans op aardbevingen is gebaseerd op drie criteria volgens het volgende systeem (cf. DELTARES 2020, blz. 6 e.v. en blz. 14 e.v.):

1. Indien de projectgebonden drukval in het DP/Pini-reservoir < 28 % bedraagt, is de kans op een aardbeving verwaarloosbaar klein.
1. Indien de door het project veroorzaakte drukval boven de drempelwaarde van 28 % ligt, moet ook rekening worden gehouden met de breukdichtheid (B). Indien de breukdichtheid $B < 0,86$, is de kans op een aardbeving verwaarloosbaar, ondanks de hogere drukval.
2. Indien zowel de drukvaldrempel van 28% als de breukdichtheidsdrempel van 0,86 worden overschreden, wordt de relatieve stijfheid of elasticiteit van het bovenliggende gesteente ten opzichte van het reservoirgesteente (E_{ratio}) eveneens gebruikt om de volgende drie gevallen te onderscheiden:
 - met een $E_{ratio} < 1,01$, is de kans op een aardbeving verwaarloosbaar klein,
 - met een $E_{ratio} > 1,01$ tot < 1,33, is de kans op een aardbeving 19 %,
 - met een $E_{ratio} > 1,33$, is de kans op een aardbeving 42%.

De DHAIS-methode maakt dus een onderscheid tussen drie waarschijnlijkheden van voorkomen. Een waarschijnlijkheid van 19 % betekent dat 19 van de 100 velden met soortgelijke kenmerken op een bepaald moment in hun leven hebben geschud. Dit kan een kleine aardbeving zijn die aan de oppervlakte niet merkbaar is (magnitude < 1,0), maar ook een grotere aardbeving.³⁰

Voor de reservoirs die vanaf het N05-A-platform zullen worden aangeboord en geproduceerd, komt DELTARES (2020, blz. 25), uitgaande van de maximaal mogelijke productie, tot de volgende conclusies

"Worst case" voor de resultaten en aardbevingskansen in tabel 9. Strikt volgens de DHAIS-methode resulteert een verwaarloosbare aardbevingskans voor de prospects N05-A, N05-A-Noord en Diamant, maar een kans van 19% voor de prospects N05-Zuidoost en Tanzaniet-Oost. Deze beoordeling resulteert als voor de bepaling van de relatieve stijfheid van het bovenliggende gesteente ten opzichte van het reservoirgesteente (E_{ratio}) de moddersteen van Ten Boek wordt verondersteld het dekgesteente te zijn boven de gashoudende zandsteen van Slochteren, volgens de specificaties van de DHAIS-methode, die volgens de statistieken van deze methode een E_{ratio} van 1,28 heeft.

³⁰ cf. <https://www.sodm.nl/onderwerpen/aardbevingen/vraag-en-antwoord/wat-betekent-19-kans-op-een-beving;>

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

opgehaald 16.09.2021



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Volgens DELTARES (2020, blz. 22) zijn er nu zelfs metingen en modellen beschikbaar die nog niet beschikbaar waren toen de oorspronkelijke DHAIS-methode werd gepubliceerd. Hoewel de moddersteenlaag van Ten Boer in de DHAIS-studie als deklaag wordt beschouwd, blijkt uit de aanvullende informatie van boorgatmetingen dat de Rotliggend zandsteenlaag van de Slochteren Formatie in het projectgebied wordt bedekt door een dik pakket Silverpit-moddersteen en Zechstein-zout. DELTARES (2020, blz. 23 e.v.) heeft op basis van de aanvullende informatie vastgesteld dat de relatieve stijfheid overal kleiner is dan de drempelwaarde ($E_{ratio} < 1,01$). Op basis van de aanvullende informatie kan de kans op een aardbeving voor de prospects N05-A-Southeast en Tanzaniet-East eveneens als verwaarloosbaar worden geclassificeerd.

Tabel 9: Resultaat van de raming van de aardbevingskans voor de verschillende prospectussen
Gegevens volgens DELTARES (2020, blz. 25)

	Drempelwaarde(n)	N05-A	N05-A-Noord	N05-A-Zuid-Oost	Tanzaniet-Oost	Diamant
Beoordeling van de kans op aardbevingen strikt volgens en op basis van DHAIS						
Drukval (DP/Pini) [%]	< 0,28	0,92	0,89	0,45	0,72	0,87
Breekdichtheid (B)	< 0,86	0,67	0,77	1,38	1,10	0,66
Relatieve stijfheid (E_{ratio}) volgens DHAIS	< 1,01 > 1,01 - < 1,33 > 1,33	niet toepasbaar	niet toepasbaar	1,28	1,28	niet toepasbaar
resulterende aardbevingskans		te verwaarlozen	te verwaarlozen	19 %	19 %	te verwaarlozen
Beoordeling van de kans op aardbevingen op basis van aanvullende informatie over de relatieve stijfheid						
Drukval (DP/Pini) [%]	< 0,28	0,92	0,89	0,45	0,72	0,87
Breekdichtheid (B)	< 0,86	0,67	0,77	1,38	1,10	0,66
Relatieve stijfheid (E_{ratio}) volgens aanvullende informatie	< 1,01 > 1,01 - < 1,33 > 1,33	niet toepasbaar	niet toepasbaar	< 1,01	< 1,01	niet toepasbaar
resulterende aardbevingskans		te verwaarlozen	te verwaarlozen	te verwaarlozen	te verwaarlozen	te verwaarlozen

Uit voorzorg heeft DELTARES (2020, p. 27 e.v.) echter ook voor de twee prospects N05-A-Zuidoost en Tanzaniet-Oost de potentiële maximale magnitude van een aardbeving bepaald met een breekdichtheid $B > 0,86$ en een relatieve stijfheid strikt volgens DHAIS van respectievelijk $E_{ratio} > 1,01$ en $< 1,33$.

Daartoe werden beide in de DHAIS-studie vermelde methoden en de daar voorgestelde parameters gebruikt. Op basis van de breukgeometrie worden de volgende resultaten voor de twee prospectussen verkregen

een potentiële maximumomvang van $M_w = 2,9$ en, volgens de energiebalans, een maximumomvang van $M_w = 2,4$, respectievelijk $M_w = 2,7$.³¹

In het algemeen is de kans dat zich een geïnduceerde aardbeving voordoet ten gevolge van de geplande aardgasproductie van het N05-A-platform volgens de studies van DELTARES (2020) verwaarloosbaar klein. Mocht er zich echter een aardbeving voordoen, dan zou deze een maximale kracht van 2,9 kunnen bereiken.

DMT (2021) heeft de Deltares-beoordelingen namens ONE-Dyas B.V. beoordeeld en concludeert dat de beoordelingen over het algemeen conservatief zijn en geschikt voor het inschatten van het seismische risico dat aan het project is verbonden. Zij wijzen er echter op dat een deel van de verstrekte informatie of de keuze van de parameters niet volledig kan worden begrepen en dat statistisch relevante informatie over de vastgestelde waarden ontbreekt. De procedure wordt echter als begrijpelijk beoordeeld en de resultaten liggen binnen een plausibel bereik (zie DMT 2021, blz. 4 e.v.).

De DHAIS-methode voor het inschatten van het risico van geïnduceerde seismische activiteit is uitsluitend gebaseerd op gegevens van aardgasvelden op het vasteland, maar een significante invloed van de waterkolom van 20-25 m op de oorzakelijke processen is niet te verwachten. Vanwege de brede gegevensbasis en de empirisch aangetoonde correlaties, acht DMT (2021, blz. 17) de methode geschikt voor het bepalen van het seismisch risico in het projectgebied.

De herwaardering van het risico als gevolg van de aanzienlijk betere gegevensbasis en de gekozen procedure voor de bepaling van de r_{ratio} wordt eveneens als aannemelijk beoordeeld. Over het geheel genomen kan de conclusie van Deltares dat de waarschijnlijkheid van het optreden van geïnduceerde seismiciteit kan worden veranderd van 19% in "te verwaarlozen" echter niet worden begrepen op basis van de slechts onvolledige informatie over de exacte procedure, de keuze van de parameters en de betrouwbaarheid van de vastgestelde waarden. Ervan uitgaande dat de veronderstellingen en berekeningen in de studie van Deltares correct zijn, is de beoordeling op basis van de DHAIS-methode plausibel, maar de betrouwbaarheid van deze beoordeling kan niet worden beoordeeld (cf. DMT 2021, blz. 19 en blz. 25).

Met betrekking tot de door Deltares bepaalde maximale omvang merkt DMT (2021, p. 20 e.v. en p. 25) op dat de bepaling op basis van de breukgeometrie ervan uitgaat dat de breuk zich uitsluitend aan de oppervlakte binnen het reservoir voordoet, maar dat niet met zekerheid kan worden uitgesloten dat de in kaart gebrachte breukzones zich ook tot in de overburden of de Rotliggende voortzetten. Hoewel de raming gebaseerd is op verschillende veronderstellingen die niet zonder meer geldig zijn, wordt de gehanteerde benadering met een breuk van het gehele breukvlak als zeer conservatief beschouwd en wordt de vastgestelde maximale magnitude van $M_w = 2,9$ aannemelijk geacht. De aanpak om de energiebalans te bepalen wordt legitiem geacht, maar de ramingen kunnen niet worden gereconstrueerd omdat de gegevens onvolledig zijn.

³¹ M_w is de magnitude volgens de moment-magnitudeschaal, die het afstandsonafhankelijke seismische moment

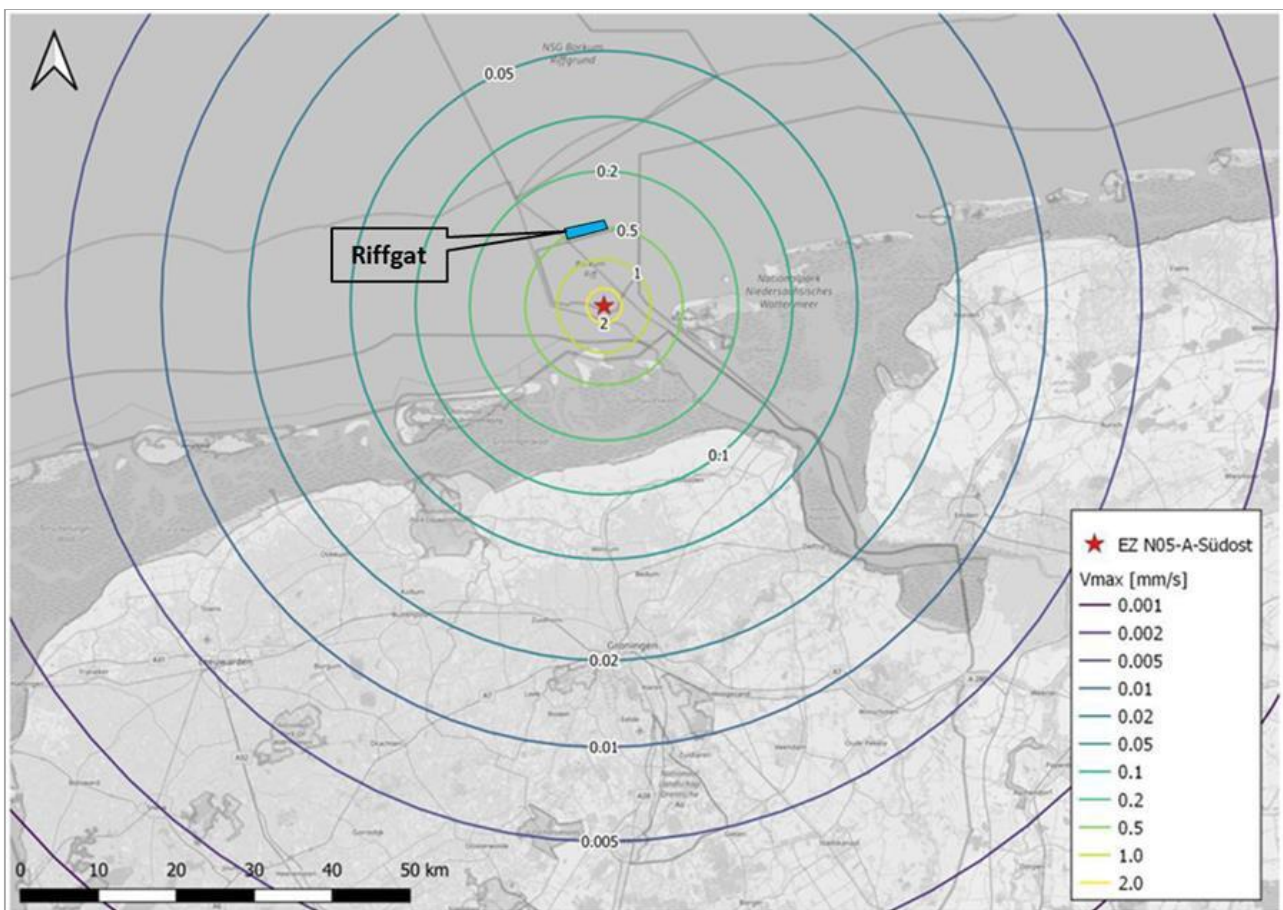
MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

M0 [Nm] gebruikt om de magnitude te bepalen (cf. [https://www.geothermie.de/ bibliothek/lexikon-der-geothermie/m/magnitude.html](https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/m/magnitude.html); bezocht op 19.04.2021).

worden gebruikt. Volgens de ervaring van DMT (2021, blz. 20 e.v.) liggen de maximummagnitudes die Deltares aan de hand van de twee methoden bepaalt, in een niet-kritisch bereik, vooral voor een offshore aardgasveld. Zij wijzen erop dat voor Nederlandse onshore aardgasvelden de grens voor schade wordt gegeven bij een magnitude van $M_w \sim 3,1$.

Bovendien heeft DMT (2021, blz. 22 e.v.) een schatting gemaakt van de maximale trillingssnelheid die aan de oppervlakte kan worden verwacht. Daartoe werd de "Ground Motion Prediction Equation" volgens DOUGLAS *et al.* (2013) gebruikt, die speciaal werd ontwikkeld voor geïnduceerde seismische gebeurtenissen en de door een seismische gebeurtenis veroorzaakte oscillatiesnelheid aan het oppervlak voorspelt als functie van de magnitude M_w en de afstand tot het hypocentrum. Het resultaat voor een seismische gebeurtenis met een magnitude $M_w = 2,9$ en op een diepte van 3 km in prospect N05-A-zuidoost is weergegeven in figuur 21.



Figuur 21: Maximaaltrillingssnelheid aan het oppervlak voor een geïnduceerde seismische gebeurtenis van magnitude $M_w = 2,9$ in prospect N05-A-Zuidoost op een diepte van 3 km weergegeven zijn lijnen van gelijke oscillatiesnelheid in verschillende kleuren rond het met een rode ster gemarkeerde epicentrum; berekend volgens de "Ground Motion Prediction Equation" van Douglas *et al.* (2013); bron: DMT (2021, p. 24), aangevuld met het OWP Riffgat (blauwe rechthoek) van ONE-Dyas B.V..

Volgens de resultaten van de modellering zouden maximale trillingsnelheden van $V_{max} \sim 0,5$ mm/s nog steeds voorkomen op het dichtstbijzijnde Duitse eiland Borkum, alsmede in het Riffgat OWP. De mogelijkheid dat een dergelijke gebeurtenis zich voordoet in het getoonde maximaal conservatieve geval kan niet worden uitgesloten. Schade aan gebouwen is echter niet te voorspellen, omdat overschrijding van de referentiewaarden van DIN 4150 van 3 mm/s voor monumentale gebouwen, van 5 mm/s voor woongebouwen en van 20 mm/s voor industriële gebouwen in het frequentiegebied van 1-10 Hz niet te verwachten is.

Tsunami's zijn ook een mogelijk risico in verband met aardbevingen, maar deskundigen houden geen rekening met tsunami's bij ondiepe bevingen (ondieper dan 20 km) met een magnitude < 6 (cf. DELTARES 2020, blz. 31).

Gevolgen van een aardbeving zouden zijn, indien van toepassing

- voornamelijk energetische effecten in de vorm van trillingen,
- die leiden tot mechanische schade en bijgevolg
- ook tot materiële emissies of
- kan leiden tot brand of explosies.

Volgens de beschikbare bevindingen en adviezen van deskundigen is de kans op een aardbeving echter klein en zou een geïnduceerde aardbeving slechts leiden tot trillingen in de orde van grootte van 2-3 mm/s, zelfs in de nabijheid van het N05-A-platform, zodat noch directe schade door de trillingen, noch gevolgschade door de vernietiging van installaties te verwachten zou zijn.

16.3.3.9 Ontstaan van trajecten

Bij het boren van boorputten en door het boorgat zelf, tijdens de productie of zelfs na de buitenbedrijfstelling, zijn er risico's voor het ontstaan van ziekteverwekkers in de ondergrond.

Volgens DANNWOLF *et al.* (2014, p. AP1 - 28 e.v.) gaat het onder meer om:

- hydraulische kortsluitingen als gevolg van de verbinding van verschillende watervoerende lagen,
- Spoelverliezen als gevolg van lozing in geperforeerde watervoerende lagen, In Noord-Duitsland bestaat dit gevaar vooral in de kalkhoudende arenieten van de Maas Tricht en in het midden van de Buntsandstein,
- Breuk van het aangrenzende gesteente als gevolg van te hoge druk van de boorvloeistof,
- Ondeugdelijke, onvolledige of krimpende cementering van de buisrondingen, bijvoorbeeld ten gevolge van
 - van onvoldoende hydrostatische druk tijdens cementeren,
 - onvoldoende centraliteit van het boorgat,
 - onvolledige, onjuiste verwijdering van boorspoeling (pocketvorming),

- Corrosie in cement als gevolg van interacties met het omringende gesteente, vloeistoffen of gassen,
- Lekkage in de leidingen, bv. door corrosie, defecte schroefdraadverbindingen of thermische spanningscheuren,
- gebrek aan verbinding met de pijpleiding en de rots,
- onvoldoende verwijdering van de filterkoek,
- onvoldoende opvulling van de put tijdens de ontmanteling.

Uiteindelijk kunnen dergelijke gebeurtenissen in de ondergrond leiden tot het ontsnappen van boorvloeistoffen naar omringende lagen en grondwaterhorizonten of tot het ontstaan van verbindingswegen tussen verschillende watervoerende lagen. Deze risico's worden echter tot een minimum beperkt door de geplande professionele boringen met casing en cementering. De integriteit en dichtheid van de omhulling zal worden aangetoond, rekening houdend met interne, nationale en internationale normen, richtsnoeren en voorschriften. Bovendien worden de werkprogramma's voor de boorgaten gecontroleerd door onafhankelijke auditors. Maar natuurlijke of geïnduceerde aardbevingen kunnen ook leiden tot nieuwe paden tussen verschillende rotslagen.

De effecten van dergelijke projectgerelateerde nieuwe trajecten kunnen zijn

- emissies in de ondergrond of de overdracht van stoffen van een (verontreinigde) watervoerende laag naar een andere (minder verontreinigde) watervoerende laag.

16.3.3.10 Secundaire effecten van ongevallen en rampen

Afhankelijk van het type en de omvang van een ongeval zijn ook secundaire effecten mogelijk als gevolg van maatregelen die zijn genomen om de gevolgen van een ongeval te beperken en te verhelpen, maar die ook bijdragen tot de gevolgen van een ongevalsgebeurtenis. Deze omvatten:

- mechanische effecten ten gevolge van reddings-, brandbestrijdings-, bergings-, opruimings- en saneringswerkzaamheden,
- materiaalemissies tijdens reddings-, bergings- en brandbestrijdingsmaatregelen, met name blusmiddelen (zoals water, schuim en poeder) en oliebestrijdingsmaatregelen (met name dispergeermiddelen), alsmede tijdens opruim- en saneringswerkzaamheden,
- visuele en akoestische verstoring veroorzaakt door reddings-, brand- en oliebestrijdings-, bergings-, opruimings- en saneringswerkzaamheden.

Er moet ook rekening mee worden gehouden dat een ongeval tot andere gebeurtenissen kan leiden. Botsingen en neerstoringen kunnen bijvoorbeeld leiden tot lekkages en lekkages kunnen leiden tot branden of - als er explosieve mengsels ontstaan - tot explosies. Drukgolven en het wegslingeren van brokstukken kunnen schade toebrengen aan verder weg gelegen installaties

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

of onderdelen daarvan en daar weer leiden tot lekkages, branden, enz. Overstroming of vernieling van installaties (onderdelen) kan leiden tot stroomuitval en tot uitval van beschermings-, meet-, regel- en controleapparatuur,

die op hun beurt andere gebeurtenissen veroorzaken of bevorderen. Met deze risico's wordt rekening gehouden bij de ontwikkeling van het oliebestrijdingsplan.

16.4 Relevante impactfactoren van het project

Bij de beoordeling van de impactfactoren van het project kan een onderscheid worden gemaakt tussen bouw-, installatie- en exploitatie- en ontmantelingsgerelateerde effecten op de objecten die beschermd worden door de UVPG. In de MEB moet rekening worden gehouden met de directe en indirecte effecten van het project op de krachtens de UVPG beschermde objecten. Dit omvat ook de effecten die te verwachten zijn als gevolg van de gevoeligheid van het project voor zware ongevallen of rampen. Bijgevolg moeten zowel de impactfactoren van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling als de impactfactoren die bij ernstige ongevallen en rampen te verwachten zijn, worden bepaald.

Tabel 10 geeft een overzicht van de impactfactoren ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling en van de getroffen beschermingsobjecten. Impactfactoren en beschermingsobjecten die alleen aan de Nederlandse kant relevant zijn, zijn in de tabel groen gemarkeerd.

Vervolgens wordt in de hoofdstukken 16.4.1 tot en met 16.4.9 een meer gedetailleerde toelichting op de impactfactoren gegeven.

Tabel 10: Impactfactoren en betrokken objecten van bescherming
groen = alleen relevant in Nederland

Maatregel	Impactfactor	Betrokken voorwerpen van bescherming
Bouwgerelateerd		
Installatie van het productieplatform (ca. 2 weken)		
- Heien (6 poten)	- akoestische emissies - Trillingen	-Vogels, zeezoogdieren, vissen, benthos
-Schip- en luchtverkeer	- Akoestische en optische emissies - Materiaalemissies (lucht)	- Vogels, vleermuizen - Oppervlaktewater - Mensen, Landschap
Leggen van de pijpleiding op de zeebodem (ca. 2 weken)		
- Ingraven met sleufgraver of sproeislee	- Troebelheid van het water - Sedimentatie - akoestische emissies	- Benthos, vogels, vissen, zeezoogdieren - Planten en biotopen - Zeebodem - Oppervlaktewater
- Lektest	-materiële emissies (water)	- Oppervlaktewater - Vissen, zeezoogdieren, benthos - Planten en biotopen

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Maatregel	Impactfactor	Betrokken voorwerpen van bescherming
Beleggingengerelateerd		
Aanwezigheid van het boorplatform (over een periode van opgetelde ca. 6,5 jaar)	<ul style="list-style-type: none"> - optische emissies - Materiaalemissies (lozing van afdekwater) - Effect als belemmering - Grond- en volumeverbruik 	<ul style="list-style-type: none"> - Vogels, vleermuizen - Landschap - Mensen (toerisme, visserij, scheepvaart) - Oppervlaktewater - Benthos, zeebodem, planten en biotopen
Aanwezigheid van het productieplatform (10-35 jaar)	<ul style="list-style-type: none"> - optische emissies - Materiaalemissies (lozing van afdekwater) - Effect als belemmering - Opname van land en volume (voetsteunen + bescherming tegen erosie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vogels, vleermuizen - Landschap - Mensen (toerisme, visserij, scheepvaart) - Oppervlaktewater - Benthos, zeebodem, planten en biotopen
Corrosiebescherming (opofferingsanode)	-materiële emissies (water)	<ul style="list-style-type: none"> - Oppervlaktewater - zeezoogdieren, vissen, benthos - Planten en biotopen - Zeebodem
Aanwezigheid van de boorgaten	<ul style="list-style-type: none"> - Pijpen en cementeren, steenverlies - Grond- en volumeverbruik 	<ul style="list-style-type: none"> - dieper onder de grond - Zeebodem
Operationeel		
Boren naar max. 13 puttargets, indien nodig sidetracks, productie uit max. 12 putten (3 maanden per put en 1,5 maand per sidetrack)		
- Heien (12 standpijpen)	<ul style="list-style-type: none"> - akoestische emissies - Trillingen 	-Vogels, zeezoogdieren, vissen, benthos
-boren van de afzonderlijke pijpschalen incl. Cementatie van de Boorpijpen	- Materiaal uitstoot in de diepe ondergrond	- dieper onder de grond
-lozingen in het water (sanitaire-/keukenafvalwater) ³²	-materiële emissies (water)	<ul style="list-style-type: none"> - zeezoogdieren, vissen, benthos - Planten en biotopen - Oppervlaktewater

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

³² Boorvloeistof met boorgruis wordt in Nederland verwijderd.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Maatregel	Impactfactor	Betrokken voorwerpen van bescherming
-het affakkelen van aardgas voor testdoeleinden (48 uur)	<ul style="list-style-type: none"> - Materiaalemissies (lucht) - optische emissies 	<ul style="list-style-type: none"> - Air - Oppervlaktewater - Vogels, vleermuizen - Mensen, Landschap
-aanwezigheid van personeel	-optische en akoestische emissies	-Vogels, Vleermuizen
- Scheepvaart en luchtverkeer (vervoer van boorspoeling met boorgruis naar Nederland; bevoorradingsreizen/ -reizen) vluchten)	<ul style="list-style-type: none"> - Optische en akoestische emissies - Materiaalemissies (lucht) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vogels, vleermuizen - Mensen, Landschap - Oppervlaktewater
Aardgasproductie over 10-35 jaar		
-onttrekking van het aardgas	<ul style="list-style-type: none"> - Mogelijke invloed op de structuur en samenstelling van de diepe ondergrond - Bodemdaling 	<ul style="list-style-type: none"> - dieper onder de grond - Grondwater - Mensen - Cultureel erfgoed en andere materiële activa (bv. OWP, pijpleidingen)
- Behandeling van aardgas (lozing van productiewater)	-materiële emissies (water)	<ul style="list-style-type: none"> - Oppervlaktewater - zeezoogdieren, vissen, benthos - Planten en biotopen
-aanwezigheid van Personeel (niet continu)	-optische en akoestische emissies	-Vogels, Vleermuizen
- Afvoer van sanitair en keukenwater (niet-continu)	-materiële emissies (water)	<ul style="list-style-type: none"> - zeezoogdieren, vissen, benthos - Planten en biotopen - Oppervlaktewater
-Regulier scheeps- en luchtverkeer (verandering van personeel, bevoorrading)	<ul style="list-style-type: none"> - Optische emissies, akoestische emissies (lucht, onder water) - Materiaalemissies (lucht) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vogels, vleermuizen - Mensen, Landschap - Air - Klimaat - Oppervlaktewater
-aardgas afblazen	-emissies (lucht)	<ul style="list-style-type: none"> - Air - Klimaat - Oppervlaktewater
-het affakkelen van aardgas (alleen in uitzonderlijke gevallen)	<ul style="list-style-type: none"> - Materiaalemissies (lucht) - optische emissies 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensen, Landschap - Vogels, vleermuizen

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Maatregel	Impactfactor	Betrokken voorwerpen van bescherming
- Onderhoud aan de producerende putten	- Tijdelijk landgebruik (onderhoudsplatform, indien van toepassing)	- Benthos, planten en biotopen - Zeebodem - Oppervlaktewater
Deconstructiegerelateerd		
Ontmanteling van productieplatform en pijpleiding	- Troebelheid van het water - Materiaalemissies (water, lucht) - optische emissies - Akoestische emissies (lucht, onder water) - Grond- en volumeverbruik	- Verstoring van vogels, vleermuizen, zeezoogdieren, benthos, vissen - Planten en biotopen - Mensen, Landschap - Zeebodem, diepere ondergrond
Ongevallen en rampen		
Gebeurtenissen zijn mogelijk in alle projectfasen		
- Botsingen en scheepsongevallen - crashende objecten - Blowouts, pijpleidingbreuken, lekken en ladingverlies - Ontstaan van trajecten - Branden en explosies - Aardbeving	- mechanische invloeden - materiaalemissies - energetische invloeden - visueel en akoestisch alarm	- Mensen - Planten, dieren en biodiversiteit - Oppervlakte en bodem/ondergrond, - Grondwater en oppervlaktewater - Klimaat en lucht - Landschap - Cultureel erfgoed en andere materiële goederen
- Controlemaatregelen - Opruimen	- mechanische invloeden - materiaalemissies - energetische invloeden - visueel en akoestisch alarm	- Mensen - Planten, dieren en biodiversiteit - Oppervlakte en bodem/ondergrond, - Grondwater en oppervlaktewater - Klimaat en lucht - Landschap - cultureel erfgoed en andere materiële goederen

16.4.1 Akoestische emissies en trillingen

Akoestische emissies

De impactfactor "akoestische emissies" omvat antropogeen geluid dat ontstaat en zich voortplant onder water (onderwatergeluid) of wordt veroorzaakt boven het wateroppervlak (luchtgeluid). Tijdelijke geluidsemissies kunnen verstorende effecten hebben op dienovereenkomstig gevoelige organismen.

De belangrijkste geluidsemissies onder water worden veroorzaakt door het heien van de zes poten van het platform en de 12 standpijpen (geleiders). De als gevolg daarvan te verwachten geluidsemissies onder water zijn voorspeld door ITAP GMBH (2022) (deskundig advies maakt deel uit van de aanvraagdocumenten).

ITAP GMBH (2022) voorspelde in haar deskundigenadvies aanvankelijk het heien van heipalen tegen de achtergrond van het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen (BMU 2013).

Voor de voorspelling werden schampalen met een diameter van 2,743 m en hei-energieën van 604 kJ, 845 kJ en 1.090 kJ in aanmerking genomen, evenals geleiders met een diameter van 0,8 m en 90 kJ hei-energie. Voor het projectgebied kan worden uitgegaan van een goede menging van het water zonder een duidelijk geluidssnelheidsprofiel. Dit leidt tot een constante geluidssnelheid over de gehele waterdiepte. Voor het model werd uitgegaan van een gemiddelde geluidssnelheid van 1.480 m/s. Het model houdt geen rekening met een achtergrondniveau. Vooral wanneer een scenario met een geluiddempingssysteem in aanmerking wordt genomen, kunnen sommige resultaten onder het achtergrondgeluidsniveau liggen.

In tabel 11 worden de berekende enkelvoudige-gebeurtenisniveaus en de nul-tot-piek piekniveaus ($L_{p, pk}$) op 750 m afstand³³ van de locatie van de palen voor verschillende hei-energieën gegeven.

³³ Voor het geluidsbeschermingsconcept (BMU 2013) is het relevant aan welke waarden wordt voldaan op een afstand van 750 m van de geluidsbron.

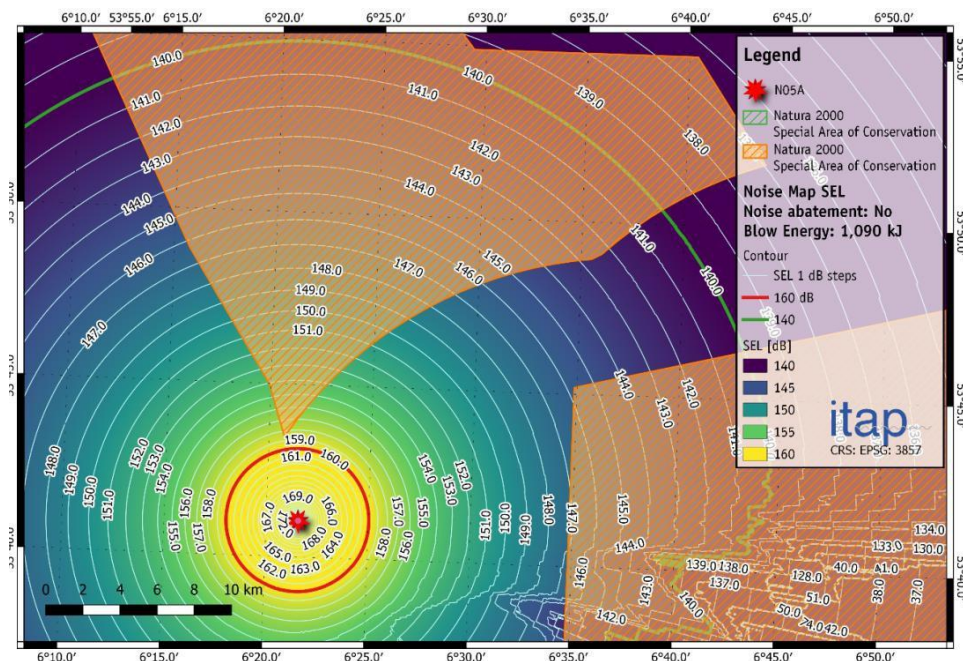
Tabel 11: Ongemitigeerd enkel voorvalniveau (SEL1) en ongemitigeerd nul-tot-piek piekniveau (Lp, pk) op 750 m afstand van de paalsite met verschillende hei-energieën
Bron: itap GmbH (2022)

Type paal	Diameter [m]	Ram energie [kJ]	SEL1 op 750 m afstand [dB]	Lp, pk op een afstand van 750 m [dB]
Steunpoot (rokpool)	2,743	604	171	194
Steunpoot	2,743	845	172	196
Steunpoot	2,743	1.090	173	197
Standpijp (geleider)	0,800	90	159	183

Figuur 22 toont de ongedempte single event levels (SEL) bij een gekozen hei-energie van 1.090 kJ voor het rammen van de poten. De geluidslijnen met 140 dB en 160 dB zijn in kleur gemarkeerd, omdat ze relevant zijn voor de beoordeling volgens het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen (BMU 2013).

Wat het onderwatergeluid betreft, concluderen de deskundigen dat voor het rammen van de zes standpijpen secundaire geluidswerende maatregelen (verschillende varianten van bellengordijnen) nodig zijn om te voldoen aan de eisen van het geluidswerende concept. Voor het rammen van de 12 standpijpen zijn geen geluidsisolerende maatregelen vereist.

Figuur 23 toont de bandbreedte van de factor geluidsbelasting onder water ten opzichte van aangrenzende beschermde gebieden. Er is reeds rekening gehouden met de nodige maatregelen ter bescherming tegen lawaai.



Figuur 22: Geluidskaart voor de ongewogen SEL bij het installeren van een opstand van 2,743 m in N05-A met een voorgeselecteerde hei-energie van 1.090 kJ zonder geluidsisolerende maatregelen.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



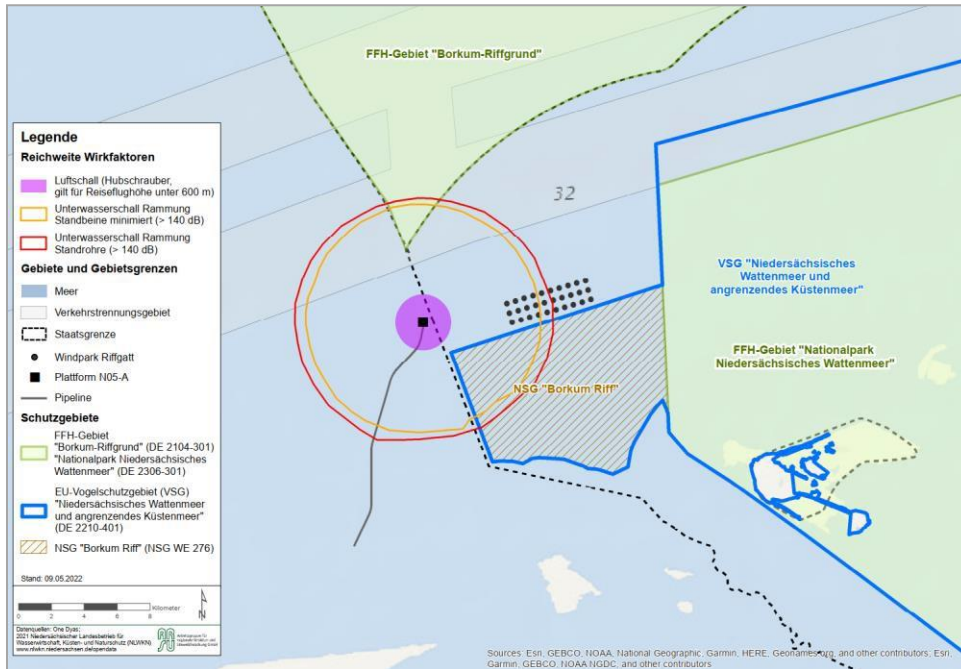
De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

Bron: itap GmbH (2022)

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek



Figuur 23: Reeks van impactfactoren en locatie van beschermde gebieden
Bron: itap GmbH (2022), RHDHV (2020f)

Naast het impulsgeluid dat door het heien wordt veroorzaakt, worden ook continue geluidsemissies veroorzaakt door het gebruik van de sleuvengraver of de straalpijpwagen, vooral tijdens het leggen van de pijpleiding. Volgens de beschikbare ervaring wordt reeds aan 140 dB re $1 \mu\text{Pa}^2$ voldaan op een afstand van beduidend minder dan 2.000 m van de bron. Bovendien treedt dit voortdurende lawaai slechts gedurende zeer korte tijd op (ca. 2 weken). Verdere continue geluidsemissies worden veroorzaakt door het extra scheepvaartverkeer van en naar het platform. Zelfs in de meest intensieve verkeersperiode (boorfase) gaat het echter om niet meer dan 59 transporten per kwartaal (zie hoofdstuk 16.2.9). Het continue lawaai van deze weinige scheepsbewegingen is niet significant gezien de nabijheid van druk bevaren scheepvaartroutes (>50 schepen per km^2 en per dag).

Geluidsemissies via de lucht werden gerapporteerd in het Nederlandse MER-document in het verslag "Overwaterlawaai" (RHDHV 2020f) werd onderzocht. De volgende activiteiten werden overwogen:

- Heien voor de zes poten
- Leggen van pijpleidingen en kabels
- Heien voor de 12 standpijpen
- Het boren van de boorgaten
- Testen van de boorgaten (affakkelen)
- Gasbehandeling (inclusief het gebruik van compressoren)
- Transportbewegingen met schepen en helikopters

De hoogste luchtgeluidemissies zijn afkomstig van het heien van de standpijpen en standpijpen en van de landende helikopters. Tabel 12 bevat de berekende afstanden van de geluidsbron tot de 60 dB(A)-lijn³⁴.

Tabel 12: Afstand van de geluidsbron tot de 60 dB(A)-grens (LAeq, 24 uur)

Bron: RHDHV (2020f), aanvullende informatie over totale looptijd van ONE-Dyas B.V.

Activiteit	Totale duur (ongeveer)	Afstand van de 60 dB(A)-regel tot de geluidsbron
Heien voor de zes poten	2 dagen	600 m
Aanleg van de aardgaspijpleiding	2 weken	200 m
Heien voor de 12 standpijpen	12 dagen	850 m
Boren van boorgaten (geëlektrificeerd platform)	6,5 jaar	190 m
Testen van de boorgaten (affakkelen)	48 uur	200 m
Gasbehandeling (met inbegrip van het gebruik van compressoren), geëlektrificeerd	ca. 20 jaar	125 m
Transportbewegingen met schepen	periodiek	100 m
Transportbewegingen met helikopters (aanvliegen)	periodiek	1.700 m
Gelijktijdige werking van boor- en productieplatform (geëlektrificeerd)	10-35 jaar	220 m

Trillingen

De voortplanting van geluidsgolven in water neemt de vorm aan van zogenaamde compressiegolven of primaire golven (P-golven). In vaste stoffen, zoals de zeebodem, planten zich naast P-golven ook afschuifgolven (S-golven) voort. Daarnaast zijn er oppervlaktegolven die zich voortplanten langs grensvlakken (b.v. zeebodem/waterlichaam). Oppervlaktegolven zijn belangrijk voor trillingen veroorzaakt door impulsrammen.

Bij de overgang van geluid naar water worden compressiegolven echter in hoofdzaak doorgelaten, zodat de voortplanting van oppervlaktegolven hier kan worden verwaarloosd. De impactfactor is derhalve niet relevant en wordt verder buiten beschouwing gelaten.

16.4.2 Optische emissies

16.4.2.1 Licht

De impactfactor "licht" houdt rekening met direct en indirect strooielicht, dat ligt in het voor de mens zichtbare golflengtegebied van 400 - 780 nm en wordt opgewekt door kunstverlichting en wordt uitgestraald in de omgeving. Twee effecten zijn relevant voor het project

³⁴ RHDHV (2020d) gaat ervan uit dat zeevogels een gebied mijden wanneer de geluidsniveaus hoger zijn dan 60 dB(A).

relevant, die het gevolg zijn van lichtemissies: Enerzijds kan licht een verstrend effect hebben als optisch effect; anderzijds creëert licht aantrekkingskracht op organismen zoals vogels en vleermuizen, waardoor het risico op aanvaringen van dieren met bijvoorbeeld offshore-installaties toeneemt.

Projectgerelateerde lichtemissies worden voornamelijk veroorzaakt door de verlichting van de platforms, schepen en helikopters. Bovendien wordt aardgas slechts in uitzonderlijke gevallen afgefakkeld tijdens de boorfase, in parallelle exploitatie en in de productiefase.

Op offshore-platforms is werkverlichting om veiligheidsredenen verplicht. Daarom zal het mobiele boorplatform tijdens de boorfase de klok rond verlicht zijn. Het werkplatform wordt alleen verlicht door werklichten als er mensen aan dek zijn. De werkverlichting kan volledig worden in- en uitgeschakeld met een zogenaamde "man-op-board-schakelaar". Wanneer de schakelaar wordt geactiveerd, wordt aan dek een bewegingsdetector geactiveerd, die ervoor zorgt dat de werkverlichting altijd aan is voor de bemanning.

Als er zich geen personen aan dek bevinden, kunnen de bewegingsdetectoren via deze schakelaar volledig worden uitgeschakeld en wordt alleen de voorgeschreven veiligheidsverlichting (navigatieverlichting) bediend. Dit voorkomt dat de werklichten worden geactiveerd ondanks een onbezet perron, b.v. door passerende dieren. Mocht dit ook bij een bezet platform een probleem worden, dan is een minder gevoelige instelling van de schakelaar mogelijk.

Alle lampen zijn – voor zover mogelijk – naar boven en opzij afgeschermd om straling te voorkomen. Bovendien worden alleen goedgekeurde lichtbronnen gebruikt. Er wordt voldaan aan de wettelijke voorschriften voor "lichte geleiding" in de scheepvaart (SEESCHSTRO) en in het luchtverkeer (LUFTVG ; LUFTVO).

Tijdens de boorfase wordt het aardgas gedurende 48 uur afgefakkeld als onderdeel van productietests. In de fase van gelijktijdige boring en productie (parallelle exploitatie) en in de productiefase wordt aardgas alleen in uitzonderlijke gevallen afgefakkeld.

Het gebruikte type platform is bijna altijd uitgerust met een of meer horizontale fakkels. In vergelijking met verticale fakkels kunnen horizontale fakkels op een lagere hoogte van het platform worden geplaatst, waardoor de totale hoogte van de fakkelpunt lager is.

Het plan is om het aardgas overdag af te fakkelen. Het affakkelen zal zo vroeg mogelijk op de dag beginnen, maar om technische redenen zal het soms nodig zijn door te gaan tot na het einde van de astronomische schemering.

16.4.2.2 Visueel effect als een vreemd voorwerp

De aanwezigheid van het productieplatform en het mobiele boorplatform in de Nederlandse Noordzee kan een visueel effect als een vreemd lichaam teweegbrengen, aangezien de anders open horizon op zee wordt onderbroken.

De afmetingen van het mobiele boorplatform zullen maximaal 80 m x 75 m bedragen, afhankelijk van het model (ONE- DYAS B.V. per e-mail op 23.03.2022). De top van het platform zal 115 m boven het wateroppervlak liggen. Afhankelijk van de hoogte van het beschikbare hefeiland resulteert dit in een totale hoogte van het mobiele boorplatform boven het wateroppervlak van max. 150 m (ONE-DYAS B.V. per e-mail op 21/03/2022). Het productieplatform zal afmetingen hebben van 60 m x 40 m. De top van de bovenbouw (zonder laadboom en fakkel) zal 35 m boven het wateroppervlak liggen, terwijl de bovenbouw 15 m hoog zal zijn. Het productieplatform is dus aanzienlijk kleiner dan het mobiele boorplatform. Het mobiele boorplatform zal in totaal ca. 6,5 jaar in bedrijf zijn (ONE-DYAS B.V., per e-mail op 22.02.2022). Het productieplatform zal ter plaatse blijven voor een periode van ca. 10 - 35 jaar en dus mogelijk langer. De effecten van deze twee scenario's zijn onder meer te zien in de hoofdstukken 19.1.3, 19.2.1.3 - 19.2.5.3 en 19.10.3.

16.4.2.3 Effect als belemmering

Een barrière-effect kan enerzijds worden veroorzaakt door technische structuren, maar anderzijds ook door gewijzigde omstandigheden ter plaatse of in de constructie. Het daaruit voortvloeiende barrière-effect is het verlies of de wijziging van ruimtelijke functionele relaties. Deze functionele relaties hebben vooral gevolgen voor soortgroepen die zich doelgericht en actief over lange afstanden verplaatsen.

Het productieplatform en het mobiele boorplatform creëren in de eerste plaats een effect als een verticaal, structureel obstakel in de verder open Nederlandse Noordzee. De veranderde plaatselijke omstandigheden resulteren in kleinschalige veranderingen in de hydrodynamische omstandigheden en habitatversnippering. In vergelijking met de omvang van de omringende mariene wateren zijn de geplande platforms echter uiterst klein en kunnen zij in het beste geval leiden tot een lokaal barrière-effect dat geen gevolgen zal hebben voor het gebied van de Duitse Noordzee.

Het scala van mogelijke barrière- en obstakeleffecten is dus beperkt tot de Nederlandse Noordzee. De impactfactor wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

16.4.2.4 Visuele verstoring

De impactfactor "visuele verstoring" komt vaak voor in combinatie met andere factoren (b.v. met akoestische emissies (paragraaf 16.4.1) en licht (paragraaf 16.4.2.1)). Mogelijke effecten moeten derhalve niet los van elkaar worden gezien, maar overlappen elkaar in sommige gevallen.

Onder de bovengenoemde impactfactor wordt verstaan visueel waarneembare prikkels (zonder licht) die bijvoorbeeld zichtbaar zijn als beweging, de enkele aanwezigheid van mensen of reflectie.

Aangenomen kan echter worden dat de visuele verstoring door beweging een aanzienlijk kleiner bereik heeft dan het visuele effect van de perrons als vreemde lichamen die nog op grote afstand zichtbaar zullen zijn. Vooral omdat de visuele verstoring aanzienlijk afneemt tijdens de productiefase, wanneer het platform overwegend onbemand is. Mogelijke verplaatsingseffecten op gevoelige vogelsoorten worden daarom beschouwd onder de effectfactor "Optisch effect als vreemd lichaam".

16.4.3 Landgebruik

Het boor- en productieplatform (cf. paragrafen 16.2.1 en 16.2.3) en de pijpleiding (cf. paragraaf 16.2.2) zullen alleen grond in beslag nemen aan de Nederlandse zijde. Het leggen van de kabel voor de verbinding met de Riffgat OWP aan de Duitse zijde is niet het voorwerp van deze aanvraag. De impactfactor landgebruik wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

16.4.4 Materiaalemissies

16.4.4.1 Emissies in de lucht

Het extra scheepvaart- en luchtverkeer en de exploitatie van het boor- en productieplatform leiden tot emissies van luchtverontreinigende stoffen. Effecten op het milieu kunnen het gevolg zijn van een verhoogde toevoer van verontreinigende stoffen in aquatische en terrestrische ecosystemen. In het kader van de Nederlandse goedkeuringsprocedure zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd om het effect van de emissies op de luchtkwaliteit te onderzoeken (RHDHV 2020c). Daarnaast is voor de Duitse goedkeuringsprocedure een immisieprognose opgesteld, waarin de mogelijke stikstof- en zuurlozingen in Natura 2000-gebieden op Duits grondgebied zijn berekend (MÜLLER- BBM GMBH 2022).

Emissies naar de lucht kunnen optreden tijdens de installatie van het platform alsook tijdens het leggen van de pijpleiding en een stroomkabel ("constructiefase"), tijdens het boren van de putten naar de aardgasvelden ("boorfase") en tijdens de winning van het aardgas ("productiefase"):

- Tijdens de bouwfase worden de emissies naar de lucht hoofdzakelijk veroorzaakt door werkschepen die de bouwwerkzaamheden uitvoeren. Zij zijn beperkt in de tijd tot de maanden van de bouwwerkzaamheden.
- Tijdens de boorfase worden emissies naar de lucht veroorzaakt door de generatoren die op het boorplatform worden gebruikt om elektriciteit te produceren, het affakkelen van aardgas en de transporten per schip en helikopter.

- In de productiefase zijn emissies van de aardgasbehandelingsinstallaties en het vervoer per schip en helikopter te verwachten (RHDHV 2020e, hfst. 7.1, blz. 66 e.v.).

Voor de prognose van de emissies en de dispersieberekeningen zijn verschillende jaren in aanmerking genomen die kenmerkend zijn voor het project:

- Jaar 1 verwijst naar het jaar vóór de productiefase, wanneer de zogenaamde "voorplatformputten" kunnen worden geboord. Het doel van deze voorboringen is zo vroeg mogelijk in het project na te gaan of de prospects winbare hoeveelheden aardgas bevatten. Op basis van deze informatie kan het ontwerp van het platform nog worden aangepast. De proefputten worden geboord voordat het productieplatform wordt geïnstalleerd en in bedrijf wordt gesteld. Het boorplatform kan nog niet worden geëlektrificeerd omdat het productieplatform met de stroomaansluiting nog niet beschikbaar is. Bovendien moet ook al het testgas uit de proefputten worden afgefakkeld en kan het nog niet gedeeltelijk via het productieplatform worden geproduceerd.
- Jaar 2 verwijst naar het jaar waarin de faciliteiten worden gebouwd. In de loop van dit jaar wordt het productieplatform opgericht en worden de pijpleiding en de stroomkabel gelegd. Aangezien de bouwwerkzaamheden in hun geheel slechts enkele maanden duren, vinden de werkzaamheden niet het hele jaar door plaats.
- Jaar 3 verwijst naar een jaar tijdens de productiefase waarin aardgas tegelijkertijd wordt verwerkt op het productieplatform en putten worden geboord via het boorplatform. Deze combinatie van productie en boren wordt parallelle exploitatie genoemd. Aangezien de gasverwerking tijdens de parallelle operatie op het productieplatform in bedrijf is, kan een deel van het testgas uit de geboorde putten via het productieplatform worden geproduceerd. Tijdens de levensduur van het platform zal de parallelle exploitatie naar verwachting vier tot zes jaar duren.
- Jaar 4 verwijst naar een jaar tijdens de productiefase waarin alleen aardgas wordt geproduceerd op het productieplatform, maar niet wordt geboord. Jaar 4 zal het meest voorkomen tijdens de levensduur van het N05-A-platform.

16.4.4.1.1 Resultaten van de Duitse immissieprognose

In een immissieprognose zijn de stikstof- en zuurdeposities in Natura 2000-gebieden op Duits grondgebied onderzocht (MÜLLER-BBM GMBH 2022). Hierbij werd uitgegaan van de vier hierboven beschreven scenario's (zie hoofdstuk 16.4.4.1). De meest emissie-intensieve fasen van de bouw- en exploitatieperiode werden bepaald in de scenario's "Jaar 2" en "Jaar 2". "Jaar 3" geïdentificeerd. Voor deze scenario's werd een dispersieberekening volgens TA Luft uitgevoerd met behulp van VDI 3783 deel 13 met het programma AUSTAL 3.1.

De resultaten van de immissieprognose kunnen als volgt worden samengevat:

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

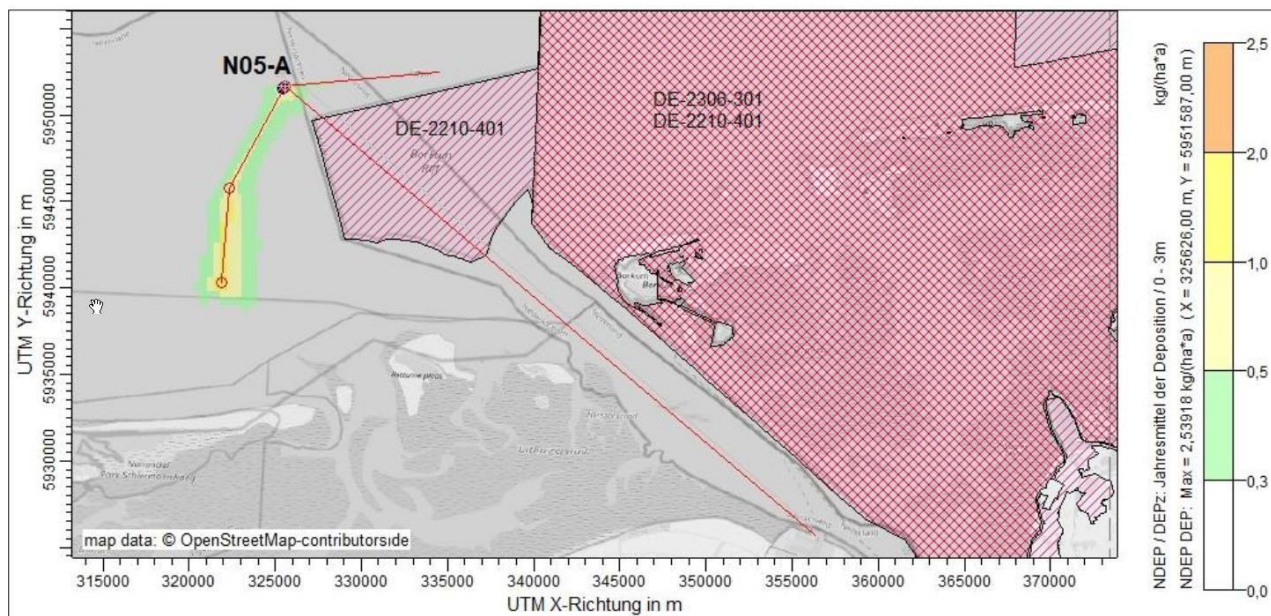
- In het gebied van de boor- en productieplatforms N05-A en langs de scheepvaartroutes voor de bevoorrading en de aanleg van de nodige infrastructuur (pijpleiding, kabel), komen luchtverontreinigende stoffen vrij.
- Bij de dispersieberekening van het scenario "Jaar 2" (bouw) werden 11 scheepvaartroutes (lijnbronnen) en één hefeiland in kaart gebracht over een totaal van 16 individuele bronnen. In het scenario "Jaar 3" (geëlektrificeerd boor- en productiebedrijf) werden drie puntbronnen op de platforms (motoren, fakkel, noodstroom), de landingen/lanceringen van de helikopters, alsmede één bewakingsvaartuig en één bevoorradingsvaartuig in aanmerking genomen.
- Jaar 2 werd gemodelleerd voor de westenwind gedomineerde lente om conservatieve verspreidingsomstandigheden voor de Natura 2000-gebieden in het oosten vast te stellen.
- De extra effecten op de terrestrische ecosystemen van de omliggende Natura 2000-gebieden, veroorzaakt door het scheepvaart- en helikopterverkeer en door de depositie van eutrofiërende stikstofverbindingen en zuurvormende verbindingen (stikstof/zwavel), zijn samengevat in tabel 13 (MÜLLER-BBM GMBH 2022, blz. 5).

Tabel 13: Resultaten vande immissieprognose voor de Natura 2000-gebieden DE-2306-301 (Nationaal Park Nedersaksen Waddenzee) en DE-2210-401 (Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee)
(Bron: MÜLLER-BBM GMBH 2022, blz. 5)

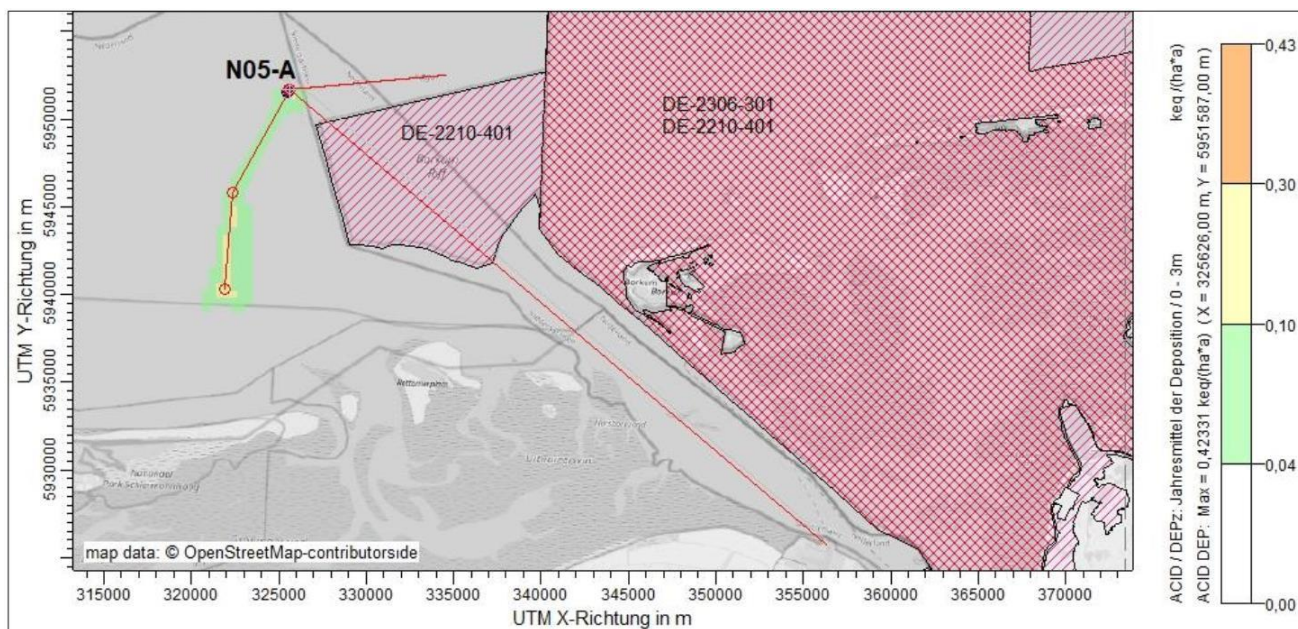
Scenario	Kleine drempelwaarde (3% van kritisch niveau) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Max. Immissiebijdrage* [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	NOx	SO2	NOx	SO2
Jaar 2	0,9	0,6	0,2	$\leq 0,01$
Jaar 3	0,9	0,6	$\leq 0,01$	$\leq 0,01$
Scenario	Afsluitingscriterium (volgens bijlage 8 TA-Luft)		Max. Afzetting*	
	Stikstofgift [kg N/(ha×a)]	Zure ingang [keq (N+S) / (ha×a)]	Stikstof [kg N/(ha×a)]	Zuur [keq (N+S) / (ha×a)]
Jaar 2	0,3	0,04	0,02	< 0,01
Jaar 3	0,3	0,04	0,001	< 0,001

* met betrekking tot de terrestrische ecosystemen in de Natura 2000-gebieden.

Wat de met het project samenhangende extra belasting door het scheepvaartverkeer en het gebruik van apparatuur betreft, kunnen significante effecten op gebieden van communautair belang (Natura 2000-gebieden) op Duits grondgebied worden uitgesloten. De voorspelde deposities van stikstof en zuur liggen duidelijk onder de cut-off criteria (zie tabel 13 en figuur 24 en figuur 25). Bij de beoordeling van de toevoer van stoffen is uitdrukkelijk rekening gehouden met terrestrische ecosystemen. Als gevolg van sterke verdunnings- en vermengingseffecten kunnen overeenkomstige inputs in omringende mariene ecosystemen als irrelevant worden beschouwd (MÜLLER-BBM GMBH 2022, blz. 6 en 11).



Figuur 24: Ruimtelijke verdeling van de projectspecifieke extra belasting (jaargemiddelde) in het rekengebied ten gevolge van de depositie van eutrofiërende stikstofverbindingen in het scenario "Jaar 2".
Afkapcriterium: 0,3 kg N / (ha × a) (MÜLLER-BBM GMBH 2022, blz. 39)



Figuur 25: Ruimtelijke verdeling van de projectspecifieke extra belasting (jaargemiddelde) in het rekengebied ten gevolge van de depositie van stikstof en zwavel in zuurequivalenten (keq) in het "Jaar 2"-scenario.
Afkapcriterium: 0,04 keq (N+S)/(ha×a) (MÜLLER-BBM GMBH 2022, blz. 41)

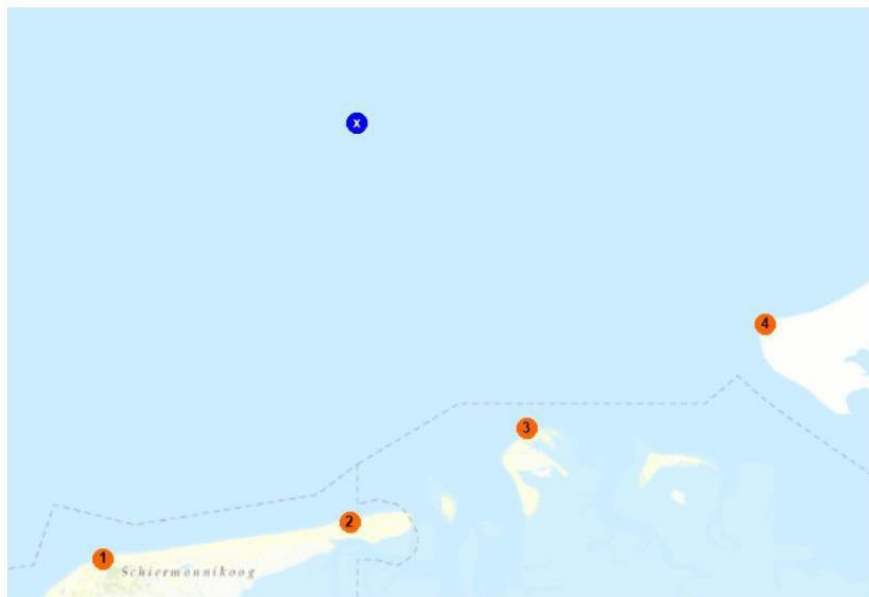
16.4.4.1.2 Resultaten van de Nederlandse immissieprognose

De immissieberekeningen zijn uitgevoerd met het programmapakket GeoMilieu, waarbij onder meer rekening werd gehouden met de emissieduur, het emissieniveau en de meteorologische omstandigheden. Gedetailleerde informatie over de methoden en resultaten van de dispersieberekening is te vinden in het rapport "Onderzoek naar luchtkwaliteit" voor het N05-A-project (RHDHV 2020c). Jaar 3 (parallele exploitatie) werd als het "worst case"-scenario voor de dispersieberekening genomen.

Voor de immissieprognose werden vier beoordelingspunten bepaald op de eilanden Schiermonnikoog, Rottumerplaat en Borkum, waar de hoogste concentraties op het land werden berekend (zie figuur 26). Tabel 14 bevat de resultaten voor stikstofdioxide (NO₂) en zwevende deeltjes (PM₁₀). De voorspelde extra concentraties op het eiland Borkum liggen aanzienlijk onder 1 % van de immissiewaarden van de TA-Luft voor de bescherming van de menselijke gezondheid, de vegetatie en de ecosystemen en moeten derhalve als irrelevant worden geïnclassificeerd.

Er zijn ook dispersieberekeningen uitgevoerd voor benzeen en xyleen, die vrijkomen bij het vrijkomen van onverbrand aardgas. Tijdens de boorfase wordt bij het testen van de putten gedurende korte tijd gas verbrand in een fakkel. Een kleine hoeveelheid aardgas kan onverbrand worden uitgestoten. Tijdens de productie komt aardgas alleen in kleine hoeveelheden onverbrand vrij in de ontgasser van het productiewater en wanneer de installaties om onderhouds- of veiligheidsredenen drukloos worden gemaakt. De maximale extra concentratie voor benzeen op de eilanden bedraagt 0,0004 µg/m³, voor xyleen 0,00028 µg/m³ op een jaargemiddelde. De verwachte immissies zijn zo laag dat effecten op het milieu door verontreinigende stoffen in de lucht kunnen worden uitgesloten (RHDHV 2020e, hfst. 7.6).

De immissieprognose was gebaseerd op de oorspronkelijke locatie van het platform, ongeveer 850 m noordelijker. Hoewel de verschuiving naar het zuiden theoretisch kan leiden tot kleine veranderingen met betrekking tot de extra concentraties luchtverontreinigende stoffen in het landgebied, worden deze niet als significant geïnclassificeerd vanwege de nog steeds zeer grote afstand tot de kust (RHDHV 2021, hfst. 8.1.5, blz. 77).



Figuur 26: Evaluatiepunten van de immissieprognose
1 = Schiermonnikoog West, 2 = Schiermonnikoog Oost, 3 = Rottumerplaat, 4 = Borkum (Bron: RHDHV 2020e, hfdst. 7.5.1, p. 87)

Tabel 14: Resultaat van de dispersieberekening (jaargemiddelde concentraties) voor NO₂ en zwevende deeltjes (PM₁₀) voor het berekeningsjaar met de hoogste emissies*.
(Bron: RHDHV 2020e, hfdst. 7.5.1, blz. 87 e.v.)

Beoordelingspunt	Grenswaarde n overeenkomstig punt 4.2 TA-Luft voor NO ₂ en PM ₁₀ [µg/m ³].	Grenswaarde volgens pt. 4.4 TA-Luft voor NO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ concentratie gemiddeld [µg/m ³]		PM ₁₀ concentratie gemiddeld [µg/m ³]	
			Bronbijdrage	Achtergrond + bronartikel	Bronbijdrage	Achtergrond + bronartikel
Schiermonnikoog West	40	30	0,03	7,5	<0,01	13,2
Schiermonnikoog Oost	40	30	0,03	7,5	<0,01	12,8
Rottumerplaat	40	30	0,05	7,0	<0,01	12,8
Borkum	40	30	0,04	6,7	<0,01	12,9

*Bij de berekening is uitgegaan van de voorzichtige veronderstelling dat de boor- en productieplatforms dieselgeneratoren gebruiken voor hun stroomvoorziening. In feite zullen de perrons worden geëlektrificeerd door een stroomkabel, zodat de emissies lager zullen zijn.

16.4.4.2 Emissies in water

De volgende lozingen van stoffen in de Noordzee zijn mogelijk:

In de bouwfase:

- Inbrengen van additieven tijdens de lekttest van de pijpleiding

- Indirecte inbreng van stoffen door het vrijkomen van verontreinigende stoffen uit mariene sedimenten

In de boor- en productiefase:

- Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën
- vrijkomen van stoffen uit de opofferingsanoden (platform en pijpleiding)
- Lozing van regenwater en spoelwater vanaf de dekken van het boor- en productieplatform
- lozing van sanitair en keukenafvalwater

De boorvloeistoffen worden gerecirculeerd en dus meestal op het boorplatform opgewerkt. De verwijdering en behandeling van de niet langer bruikbare boorvloeistoffen en boorgruis op oliebasis vindt plaats aan land in speciale installaties. Ook de boorspoeling op waterbasis wordt afgevoerd en ofwel aan land gestort ofwel naar een grotere afstand in de Nederlandse Noordzee verplaatst. Er is dus geen sprake van lozing van boorvloeistof in de Duitse Noordzee waarmee rekening zou moeten worden gehouden.

16.4.4.2.1 Inbrengen van additieven tijdens de lekttest van de pijpleiding

Nadat de pijpleiding is aangelegd, wordt zij onder druk gezet met gefilterd zeewater om de dichtheid ervan te testen. Aan dit water worden roestwerende middelen, antibacteriële middelen en kleurstoffen toegevoegd (ca. 1.100 kg, zie tabel 4 in hoofdstuk 16.2.8). Het gebruikte water wordt vervolgens bij het productieplatform N05-A op een diepte van ca. 25 m in zee geloosd (eenmalig ca. 2.750 kg).

De gebruikte stoffen zijn uitsluitend producten die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die aanmerkelijk lager is dan 1. De HQ (hazard quotient) geeft de verhouding aan tussen de voorspelde concentratie in het milieu (PEC) en de voorspelde concentratie zonder effect (PNEC). Een PEC/PNEC van minder dan 1 betekent dat de toxiciteitsdrempel in het milieu niet wordt overschreden en er geen effecten worden verwacht.

16.4.4.2.2 Indirecte inbreng van stoffen door het vrijkomen van verontreinigende stoffen uit mariene sedimenten

Tijdens de aanlegfase zal er tijdelijk sediment vrijkomen als gevolg van de aanleg van de pijpleiding. De in het sediment gebonden verontreinigende stoffen en nutriënten zullen ook worden gemobiliseerd en kunnen oplossen in de waterkolom of afdrijven, gebonden aan het zwevend stof. Er kan zich dus een stofinbreng voordoen in het gebied van de voorspelde zwevende-sedimentpluim (zie hoofdstuk 16.4.5). De omvang van de toevoer van stoffen hangt af van de concentratie van nutriënten en verontreinigende stoffen in het sediment en van de hoeveelheid sediment die in beweging wordt gebracht. De verontreinigende stoffen in het sediment zijn afkomstig van

voornamelijk uit het industriële tijdperk. Tot de belangrijkste verontreinigende stoffen behoren zware metalen en persistente organische verontreinigende stoffen (POP's).

Om in te schatten of als gevolg van de aanleg van de pijpleiding een meetbare lozing van verontreinigende stoffen in de Duitse Noordzee kan plaatsvinden, wordt een verdunningsberekening uitgevoerd. De benaderingen voor de berekening van de stofconcentraties volgen BERG *et al.* (2019). In principe wordt ervan uitgegaan dat een deel van de gebonden verontreinigende stoffen uit de baggerspecie of uit het spoelsediment in het water wordt opgelost en verdund. De verdunningsberekening wordt bij wijze van voorbeeld uitgevoerd voor de zware metalen kwik en lood. Aangezien er geen sedimentanalyses beschikbaar zijn uit het gebied waar de pijpleiding loopt, worden de maximale meetwaarden van de laatste vijf jaar van station ES1³⁵ gebruikt.

Uit de voorbeeldberekening blijkt dat de concentraties in het water op Duits grondgebied al zodanig zijn verdund dat zij in het bereik van de kwantificeringsgrens liggen (kwik) of zelfs aanzienlijk daaronder (lood) (zie berekening in het groene kader hieronder). Bovendien zullen de mogelijke verhogingen van de concentraties van nutriënten en verontreinigende stoffen zich slechts gedurende zeer korte tijd voordoen.

Vanwege de geringe depositie van zwevend stof op Duits grondgebied (zie hoofdstuk 16.4.5) zijn geen toenames van de concentratie van verontreinigende stoffen of nutriënten in het sediment te verwachten: enerzijds is de voorspelde sedimentatie met maximaal 0,1 mm uiterst gering en anderzijds kan in principe worden uitgegaan van een vergelijkbare belasting van het sediment aan Duitse en Nederlandse zijde.

³⁵ Het BSH controleert regelmatig het gehalte aan verontreinigende stoffen in het sediment op monitoringlocatie ES1. De monitoringlocatie bevindt zich in het kustwaterlichaam van het Eems-estuarium, ongeveer 10 km ten oosten van de geplande pijpleiding. In principe kan worden aangenomen dat de sedimentbelastingen aan de Duitse en Nederlandse zijde vergelijkbaar zijn. Meetwaarden beschikbaar op:

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

<https://geoportal.bafg.de/MUDABAnwendung/>; geraadpleegd op 12.04.2022.

1. Berekening van de hoeveelheid verontreinigende stoffen in het opgebaggerde materiaal:

De concentratie zware metalen, uitgedrukt in mg/kg (g/t) droge stof (TS), wordt vermenigvuldigd met de dichtheid van het sediment (kg/l of t/m³) en het aandeel droge stof (x % gedeeld door 100 %) om de concentratie zware metalen in 1 m³ baggerspecie (g/m³) te verkrijgen. Deze concentratie wordt vermenigvuldigd met het baggerspecievolume (m³) om de totale hoeveelheid zware metalen (g) te verkrijgen die via de pijpleidinginstallatie in het water terechtkomt. Aangezien zware metalen voornamelijk worden geadsorbeerd aan de korrelfractie < 20 µm van het sediment, wordt de hoeveelheid zware metalen (g) vermenigvuldigd met het aandeel van deze korrelfractie: x % < 20 µm korrelfractie gedeeld door 100 % (BERG *et al.* 2019, p. 323).

Volgens de informatie in het rapport over de modellering van de verspreiding van gesuspendeerd sediment (RHDHV 2022b) kan worden uitgegaan van een maximale sleufafgraving van ongeveer 44.087 m³ (variant sleufafgraving). Het aandeel van de fracties klei en fijn slib (<23,5 µm) bedraagt 22 %. Er wordt van uitgegaan dat het bodemmateriaal een dichtheid van 1.000 kg/m³ heeft (RHDHV 2022b, hoofdstukken 2.6.1 en 2.6.2). Het drogestofgehalte in station ES1 bedroeg de afgelopen vijf jaar gemiddeld 78 %.

- Voorbeeld kwik:
 $0,1913 \text{ g/t TS [Max. kwik]} * 1 \text{ t/m}^3 \text{ [Dichtheid in t/m}^3] * (78 \% \text{ TS} \div 100 \%) * 44,087 \text{ m}^3 \text{ [sedimentvolume geulafgraving]} * (22 \% < 20 \mu\text{m korrelfractie} \div 100 \%) = 1.447 \text{ g of } 1,45 \text{ kg}$
- Voorbeeld voorsprong:
 $90,1912 \text{ g/t TS [Max. lood]} * 1 \text{ t/m}^3 \text{ [Dichtheid in t/m}^3] * (78 \% \text{ TS} \div 100 \%) * 44,087 \text{ m}^3 \text{ [Sedimentvolume geulafgraving]} * (22 \% < 20 \mu\text{m korrelfractie} \div 100 \%) = 682,326 \text{ g of } 682 \text{ kg}$

2. Berekening van de hoeveelheid verontreinigende stof die in oplossing gaat

BERG *et al.* (2019) geven maximale percentages voor de afgifte of oplosbaarheid van de in het sediment aangetroffen verontreinigende stoffen, die zijn ontleend aan literatuurgegevens en aan lopende sedimentonderzoeken van het BfG (Bundesinstitut für Hydrologie). Voor kwik en kwikverbindingen wordt een oplosbaarheidscoëfficiënt van 0,0278 gegeven. Voor lood en loodverbindingen wordt een oplosbaarheidspercentage van 0,00001 gegeven (BERG *et al.* 2019, p. 333).

- Voorbeeld kwik:
 $1,447 \text{ g} * 0,0278 = 40,227 \text{ g}$ in oplossing
- Voorbeeld voorsprong:
 $682,326 \text{ g} * 0,00001 = 6,823 \text{ g}$ in oplossing

Wat betreft de hoeveelheid stof die in de waterfase terecht komt, moet er rekening mee worden gehouden dat het vrijkomen continu plaatsvindt gedurende een periode van één tot twee weken en wordt verdeeld en verdund langs het ca. 15 km lange pijpleidingtraject.

3. Volume van de wolk verontreinigende stof en concentratie van de verontreinigende stof na verdunning

Aangenomen wordt dat de verontreinigende stoffen in het water in het gebied van de gemodelleerde slibpluim zich (ongeveer uniform) verspreiden en verdelen. De waterdiepte in het gebied van het pijpleidingtracé varieert van 12,5 m in het zuiden bij de aansluiting op de NGT-pijpleiding tot 25,5 m in het noorden bij de platformlocatie. Een conservatieve aanname van de geringste waterdiepte en verspreiding binnen de pluim van gesuspendeerd sediment met concentraties > 15 mg/l resulteert in ongeveer het volgende watervolume voor de initiële verdunning:

- $12,5 \text{ m [ondiepte waterdiepte]} * 18.950.000 \text{ m}^2 \text{ [oppervlakte van de gesuspendeerde sedimentpluim met concentraties > 15 mg/l]} = 236.875.000 \text{ m}^3 \text{ watervolume}$

4. Veronderstelde aanvankelijke concentratie van verontreinigende stoffen na het graven of spuiten

Om de aanvankelijke concentratie van opgeloste verontreinigende stoffen in het sediment te bepalen, wordt de berekende oplosbare hoeveelheid (g) gedeeld door het watervolume (l).

- Voorbeeld kwik:
 $40,227 \text{ g} / 236.875.000 \text{ m}^3 = 0,000000169 \text{ g/m}^3 \text{ of mg/l}$
 $0,000000169 \text{ mg/l} = \mathbf{0,000169 \mu\text{g/l}}$
(Bepalingsgrens Hg: 0,0001 $\mu\text{g/l}$)
- Voorbeeld voorsprong:
 $6,823 \text{ g} / 236.875.000 \text{ m}^3 = 0,0000000288 \text{ g/m}^3 \text{ of mg/l}$
 $0,0000000288 \text{ mg/l} = \mathbf{0,0000288 \mu\text{g/l}}$
(Bepalingsgrens lood: 0,0084 $\mu\text{g/l}$)

16.4.4.2.3 Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën

Wanneer aardgas wordt geproduceerd, komt met het aardgas ook productiewater uit het aardgasveld. Dit productiewater bestaat uit een mengsel van condensatiewater en formatiewater:

- Het gecondenseerde water stijgt met het aardgas in dampvorm uit het reservoir op en condenseert aan de oppervlakte tijdens het transport. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas. Verwacht wordt dat alle putten samen 30 tot 60 m³ water per dag zullen produceren.
- Formatiewater is water uit het gasreservoir dat samen met het aardgas in vloeibare vorm naar de oppervlakte wordt gebracht. Reservoirwater bevat van nature stoffen die uit het reservoir in het water zijn opgelost, waaronder zout en sporen van zware metalen. Formatiewater wordt hoofdzakelijk geproduceerd tegen het einde van de levensduur van een aardgasveld, en de productie van formatiewater is afhankelijk van de kenmerken van een gasreservoir. Wanneer een put veel formatiewater begint te produceren, worden maatregelen genomen om de put zo aan te passen dat er minder water wordt geproduceerd met het aardgas. Voor de aardgasvelden in het N05-gebied wordt aangenomen dat de meeste putten geen formatiewater zullen produceren ten gevolge van de kenmerken van het reservoir, maar als "worst case"-scenario is een waarde van 150 m³ per dag aangenomen als uitgangspunt voor het ontwerp van de productiefaciliteiten (RHDHV 2021, bijlage 1, hoofdstuk 1.1.3).

De dispersie van het geloosde productiewater in de Noordzee is door RHDHV (2021, aanhangsel 1) onderzocht met behulp van numerieke modellering. Bij de modellering wordt uitgegaan van een lozing van 60 m³ productiewater per dag. Voor het merendeel van de productie jaren vertegenwoordigt dit het verwachte maximale lozingsvolume, dat gewoonlijk aanzienlijk wordt onderschreden. Het kan echter niet worden uitgesloten dat een boorgat op een bepaald moment formatiewater gaat produceren. In dat geval zou de hoeveelheid productiewater toenemen. Reservoirdeskundigen gaan ervan uit dat een boorgat gedurende twee jaar formatiewater zal produceren gedurende de gehele levensduur van het platform. In die jaren kan dan tot 210 m³ productiewater per dag worden geloosd (RHDHV 2020e, hfdst. 5.4.3.2, blz. 49).

Tabel 15 geeft een overzicht van de stofconcentraties in het produktiewater na afscheiding van de olie en behandeling in het actieve koolfilter.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Tabel 15: Samenstelling van het productiewater
(Bron: RHDHV 2021, hfdst. 7.4.1, blz. 71)

Stofgroep	Stof	Concentratie in het vrijgekomen productiewater [mg/l].	Lozingshoeveelheid [kg/a]*	Modellering van de verspreiding door RHDHV (2021, bijlage 1)
Koolwaterstoffen	Alifatisch	1	13	
	Aromaten (ca. 80% benzeen)	110	2.420	X
Metalen	Cadmium	0,0025	0,05	X
	Lead	0,01	0,22	X
	Metallisch kwik	0,00012	0,002	X
	Zink	2,0	45	
	Nikkel	0,025	0,6	

*met een lozing van 60 m³ productiewater per dag

De dispersie en de daaruit voortvloeiende concentraties in de Noordzee werden voorspeld voor de aromatische koolwaterstoffen, alsmede voor cadmium, lood en kwik, met gebruikmaking van het Delft3D-model. Het model houdt rekening met de hydrodynamische processen in de Noordzee, zoals getijden, wind en stromingen voor verschillende tijdsperiodes. Het productiewater wordt vlak aan de oppervlakte geloosd. Voorzichtigheidshalve wordt aangenomen dat alle stoffen in het productiewater in opgeloste vorm aanwezig zijn en dat de in het water opgeloste stoffen niet afnemen door sedimentatie, binding aan andere stoffen, enz.

De verspreiding en de concentraties van de stoffen variëren naar gelang van de wind en de stromingen:

- Hoe sterker de stroming, hoe verder de stoffen in het productiewater worden getransporteerd en hoe langer de pluim. De concentraties binnen de verontreinigende pluim zijn in dit geval lager.
- In rustige omstandigheden, bv. rond de kentering van het getij en met weinig wind, blijft de verontreinigende pluim dicht bij de platformlocatie, wat plaatselijk tot hogere concentraties leidt (RHDHV 2021, bijlage 1, punt 1.2).

Er werden twee modelscenario's geselecteerd waarin de getijden- en windomstandigheden variëren. De scenario's beschrijven verschillende periodes van het jaar:

- Maart - juni: een periode van zware stormachtigheid gevolgd door een periode van matige windstilte.
- September - december: een periode van rustig weer, gevolgd door een periode van hoge wind- en stroomsnelheden (RHDHV 2021, bijlage 1, hfst. 3.5).

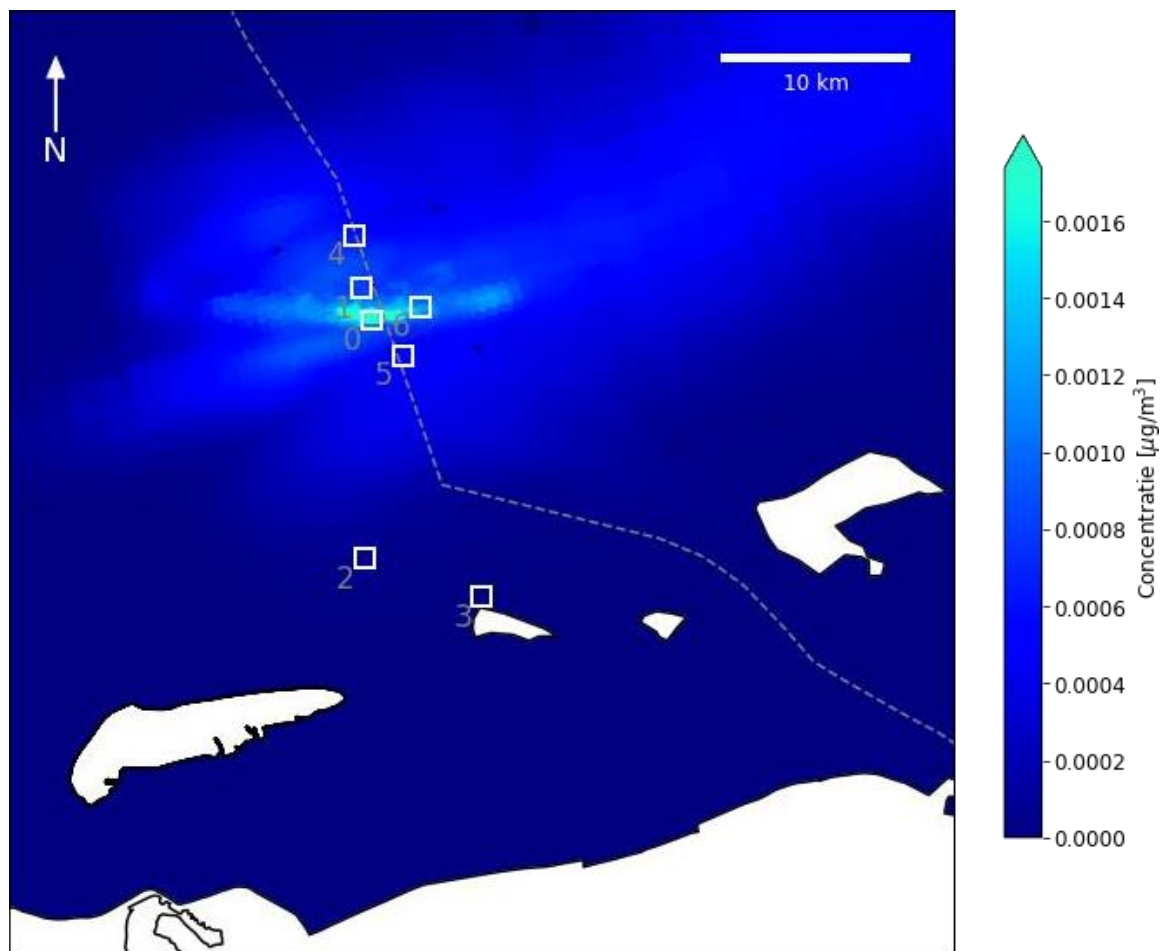
Een gedetailleerde beschrijving van de modelleringsmethoden is te vinden in de "Pluimstudie voor de lozing van productiewater" (RHDHV 2021, bijlage 1).

De pluimstudie werd voorbereid samen met een ecotoxicologische beoordeling van de resultaten, in eerste instantie voor de Nederlandse goedkeuringsprocedure. De nadruk lag op de stofconcentraties in de onderste waterlaag nabij de bodem om mogelijke effecten op bentische organismen te beoordelen. Voor de Duitse goedkeuringsprocedure werd een aanvullende modellering van de concentraties in de waterlaag nabij de oppervlakte uitgevoerd (RHDHV 2022a). Als gevolg van de lozing aan de oppervlakte zijn de hoogste stofconcentraties te verwachten in deze waterlaag. In de diepere waterlagen van de waterkolom nemen de concentraties geleidelijk af. Bovendien werd een beoordelingspunt toegevoegd aan de grens met het dichtstbijzijnde waterlichaam "Kustzee-estuarium", dat zich binnen de verontreinigende pluim bevindt en het "slechtste geval" vertegenwoordigt voor het waterlichaam dat hier wordt onderzocht (RHDHV 2022a).

Figuur 27 toont de typische voortplanting van de pluim in west-oostelijke richting als gevolg van de heersende westenwinden en de zes beoordelingspunten waar de concentraties van cadmium, lood, kwik en de aromatische koolwaterstoffen werden bepaald. De beschouwde stoffen worden gemodelleerd als een tracer (stofindicator) bij de modellering van de verontreinigingspluim. Bij de nabewerking wordt de tracerconcentratie omgerekend naar de concentraties van aromaten, cadmium, lood en metallisch kwik in zeewater, op basis van de oorspronkelijke stofconcentratie in het geloosde productiewater. Dit betekent dat de verdunningsfactor op een bepaalde plaats voor alle stoffen gelijk is (zie tabel 16). Met behulp van deze verdunningsfactoren kunnen dus ook de maximale concentraties van nikkel en zink in het gebied van de kustzee Eems-estuarium worden berekend. De concentraties van de geloosde stoffen zullen in het gebied van de kustzee Eems-estuarium, ca. 2,5 km ten oosten van het productieplatform, reeds met ten minste een factor 0,00000054 zijn verdund (zie tabel 16).

Tabel 16: Verdunningsfactoren voor de maximale dagelijkse en wekelijkse gemiddelde concentraties voor beide scenario's op beoordelingspunt 6
(Bron: RHDHV 2022a, blz. 9)

Scenario	Verdunningsfactor	
	Maximaal dagelijks gemiddelde	Maximaal weekgemiddelde
Maart-Juni	4,9E-7	3,6E-7
september-december	5,4E-7	4,4E-7



Figuur 27: Hoogstedaggemiddelde van de cadmiumconcentratie nabij het wateroppervlak in het scenario maart-juni en beoordelingspunten
0 = N05-A, 1 = Europees oesterregeneratieproject (zuidpunt), 2 = N2000 Noordzeekustzone, 3 = Rottumerplaat, 4 = N2000 Borkum Riffgrund, 5 = N2000 Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee, 6 = KRW-kustzee Eemsmonding waterlichaam (Bron: RHDHV 2022a, p. 2).
Vertaling: Concentratie concentratie.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Tabel 17: Maximale dagelijkse gemiddelde concentratie van opgeloste stoffen in de bovenste waterlaag voor beide scenario's [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].
(Bron: RHDHV 2022a, blz. 8)

Stof	Plaatsvorm N05-A	Regeneratieproject voor de Europese oester (zuidelijke grens)	N2000 Noordzeekustgebied	Rottumerplaat	N2000 Borkum Reef Ground	N2000 Nedersaksen Waddenzee en aangrenzen de kustzee	Watermassa Kustzee Eemsmonding
Aromaten	722,0	36,4	6,1	3,1	26,7	24,7	58,9
Cadmium	0,016409	0,000826	0,000139	0,000070	0,000607	0,000561	0,001339
Lead	0,06563	0,00330	0,00056	0,00028	0,00243	0,00224	0,00536
Metallisch kwik	0,0007876	0,0000397	0,0000067	0,0000034	0,0000292	0,0000269	0,0000643
Zink							1,08*
Nikkel							0,0135*

*Gebepaald met behulp van de verdunningsfactor

Tabel 18: Maximale daggemiddelde concentraties van opgeloste stoffen in de onderste waterlaag per waarnemingspunt voor beide scenario's [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].
(Bron: RHDHV 2021, bijlage 1, hoofdstuk 5.4.1)

Stof	Plaatsvorm N05-A	Regeneratieproject voor de Europese oester (zuidelijke grens)	N2000 Noordzeekustgebied	Rottumerplaat	N2000 Borkum Reef Ground	N2000 Waddenzee van Nedersaksen en aangrenzende kustzee
Aromaten	57	31	6,1	3,1	18	33
Cadmium	0,0013	0,00071	0,00014	0,00007	0,0004	0,00074
Lead	0,0052	0,0029	0,00056	0,00028	0,0016	0,003
Metallisch kwik	0,000062	0,000034	0,0000067	0,0000034	0,000019	0,000036

Het productiewater kan ook methanol bevatten, dat wordt gebruikt als hydraatremmer bij het opstarten van "koude" gasputten. Telkens wanneer de put gedurende een bepaalde tijd niet heeft geproduceerd en tot omgevingstemperatuur is afgekoeld, moet tijdens het opstarten methanol in de put worden geïnjecteerd om te voorkomen dat de put bevriest. Voorzichtig kan worden aangenomen dat elke put vier maal per jaar met methanol wordt opgestart. Het grootste deel van de in de put geïnjecteerde methanol wordt met het productiewater in zee geloosd, de rest blijft in het aardgas achter. Tot 28.500 kg methanol per jaar wordt geloosd met het productiewater. Methanol wordt echter beschouwd

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

als

"PLONOR" label. Dit zijn stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst weinig of geen risico's voor het milieu inhouden wanneer zij worden gebruikt en in zee geloosd, of die volgens REACH-verordening (EG) 1907/2006, bijlage IV of V, als ongevaarlijk worden beschouwd.

Triethyleenglycol wordt ook gebruikt bij de productie van aardgas. Een klein deel van de gebruikte hoeveelheid wordt continu geloosd met het produktiewater. De geloosde hoeveelheid is met 225 kg/a echter gering en het product is ingedeeld in OCNS-categorie E, hetgeen overeenkomt met het laagste risicopotentieel.

Gezien het geringe milieurisico van de twee producten en de snelle en sterke verdunning kunnen effecten op het mariene milieu van meet af aan worden uitgesloten. Voorts moet voor het gebruik en de lozing van chemische stoffen in Nederland in het algemeen een ontheffing van het staatstoezicht op de mijnen worden aangevraagd.

16.4.4.2.4 vrijkomen van stoffen uit de opofferingsanoden

Op de onderbouw van platform N05-A en op de pijpleiding worden zogenaamde opofferingsanoden geplaatst om de stalen onderdelen onder water tegen corrosie te beschermen (kathodische bescherming). De anoden bestaan uit een legering van aluminium (95%) en zink (5%) en lossen langzaam op in zeewater. Ervan uitgaande dat de anoden in 25 jaar oplossen, leidt de kathodische bescherming tot een jaarlijkse aluminiumemissie van ongeveer 500 kg en een jaarlijkse zinkemissie van ongeveer 25 kg. Dit is echter een "worst case"-scenario, aangezien de ervaring leert dat het niet te verwachten is dat de anoden tijdens hun levensduur volledig zullen worden verbruikt. Door de toepassing van kathodische bescherming hoeven onderwaterdelen van staal niet met antifouling te worden behandeld om ongewenste algengroei te voorkomen (RHDHV 2020e, hfdst. 5.4.3.2, p. 50). De pijpleiding zal worden voorzien van een betonnen omhulsel, zodat de anodes alleen zullen worden geïnstalleerd indien het omhulsel beschadigd is.

De maximaal mogelijke emissies van de opofferingsanoden van het N05-A platform komen ruwweg overeen met die van één offshore windturbine: KIRCHGEORG *et al.* (2018) berekenen een gemiddelde uitstoot van 45 ton aluminium en 2 ton zink per jaar voor een offshore windpark met 80 monopalen (levensduur: 25 jaar) (uitgaande van een zinkgehalte van de anode van 5 %).

16.4.4.2.5 Lozing van verder afvalwater

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na het onderhoud. Het oliegehalte in het water wordt gecontroleerd en is < 30 mg/l. Tijdens het schoonmaken

van de dekken, wordt het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash gebruikt³⁶. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product is ingedeeld als PLONOR, worden geen milieueffecten verwacht.

Het sanitair afvalwater is afkomstig van de accommodatie en de keuken. Het verwachte lozingsvolume is ongeveer 750 m³ per jaar op basis van de capaciteit van de bemanning. Het productieplatform is echter onbemand, zodat het lozingsvolume tijdens de productiefase aanzienlijk lager is. Het sanitair en keukenafvalwater wordt behandeld volgens de laatste stand van de techniek voordat het wordt geloosd. Er wordt voor gezorgd dat ten minste 90 procent van de organische inhoud is afgebroken alvorens te worden geloosd. De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd.

Er worden geen gevolgen voor het milieu verwacht van de lozing van het dekwater of van het gezuiverde sanitair en keukenafvalwater.

16.4.5 Gesuspendeerde vaste stoffen en sedimentatie

De geplande gaspijpleiding heeft een lengte van ongeveer 15 km en zal om veiligheidsredenen in de zeebodem worden ingegraven. Er zijn twee alternatieve methoden voor het leggen van de pijpleiding. In de eerste variant wordt de pijpleiding ingegraven met een mechanische sleuvengraver (trenching) en in de tweede variant met een straalslee (jetting). Zowel bij sleuven graven als bij jetting wordt fijn sediment van de zeebodem opgeroerd. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door de stromingen in de Noordzee meegevoerd, wat kan leiden tot verhoogde sedimentatie langs de pijpleiding en verhoogde concentraties gesuspendeerd sediment in de waterkolom.

De mogelijke toename van de concentratie van gesuspendeerd sediment en de sedimentatiesnelheid als gevolg van de verspreiding van fijn sediment werd berekend met het numerieke model Delft3D (RHDHV 2022b). De zeebodem langs het pijpleidingtracé bestaat uit fijn en middelzacht zand, met op sommige plaatsen ook klei, grind en schelpfragmenten. Zandruggen van enkele centimeters hoog op de zeebodem wijzen erop dat het zand langs het pijpleidingtracé relatief beweeglijk is. Bij mechanische sleufgraving wordt minder fijn sediment opgewerveld dan bij jetting. Bovendien wordt het sediment tijdens het spuiten op een hoogte van vier meter vrijgelaten. Daarom is het bereik van de zwevende sedimentpluim groter bij jetting dan bij sleufgraving en treft het een groter gebied aan de Duitse kant.

De modelresultaten worden hieronder samengevat. Gezien het grotere bereik van de sedimentpluim in suspensie, ligt de nadruk op de "jetting"-variant. Voor gedetailleerde informatie over de methodologie, het gebruikte model en de resultaten voor de variant "Proefsleuven" zijn te vinden in het verslag van RHDHV (2022b). Het model simuleerde de periode van 28 september 2015 tot en met 31 oktober 2015, waarbij het graven van de sleuven of het aanbrengen van de buizen begon op 1 oktober. In dit scenario zijn de golfslag, wind en

³⁶ Indien het product niet langer beschikbaar is, wordt een vergelijkbaar product van dezelfde risicoklasse (PLO-

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

NOR) gebruikt.

stromingsomstandigheden relatief kalm. Aangezien de pijpleiding bij voorkeur bij rustig weer wordt aangelegd, komt dit scenario overeen met de verwachte omstandigheden (RHDHV 2022b, hoofdstuk 3.4).

Voor de presentatie van de resultaten zijn verschillende beoordelingspunten vastgesteld in gebieden die van belang zijn voor het natuurbehoud (zie figuur 28).



Figuur 28: Beoordelingspunten voor de modellering van de extra concentraties van gesuspendeerd sediment en sedimentatie

(Bron: RHDHV 2022b, hoofdstuk 3.6)

Vertaling: Legenda-Legende; Gevoelige locaties-Vevoelige locaties; Platform N05A- Platform N05AM; Trace pijpleiding-Pijpleidingtracé; Noordzeekustzone-Kustgebied van de Noordzee; Oesterbankherstelproject-Restauratieproject van oesterbanken.

Figuur 29 toont de maximale extra sedimentconcentratie tijdens de simulatie over de gehele waterkolom. In het gebied van de Duitse Noordzee komen extra sedimentconcentraties van 5-10 mg/l voor, op zeer kleine schaal tot 15 mg/l. De resulterende extra sedimentatie aan de Duitse zijde zal tussen 0,05 en 0,1 mm bedragen.

(zie figuur 30).

Uit het tijdsverloop op de beoordelingspunten blijkt dat de verhoogde concentraties van

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

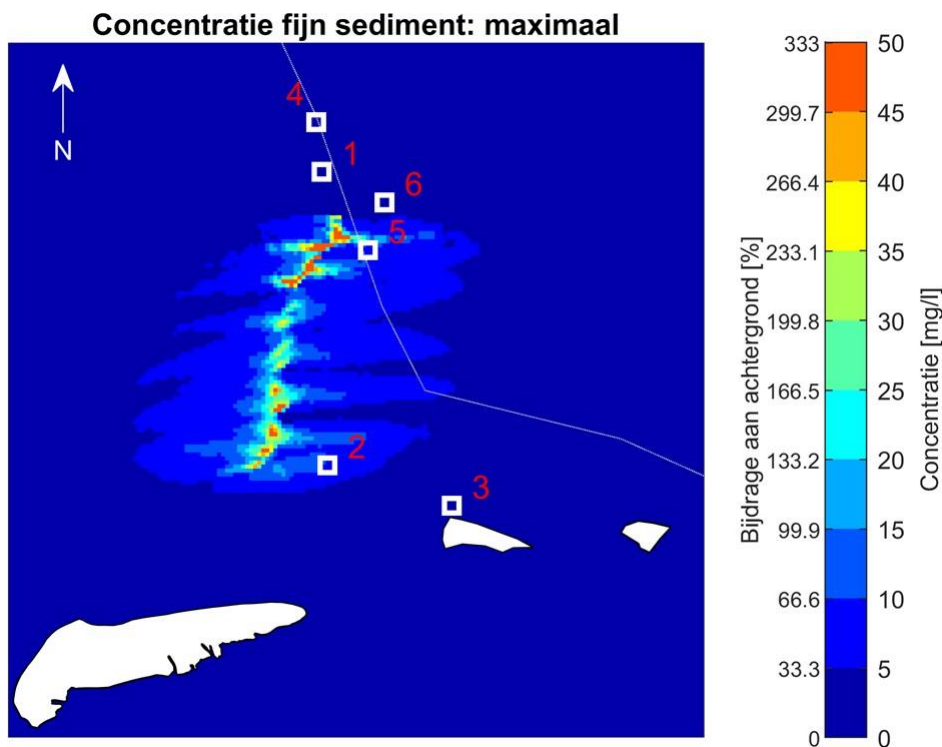
Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

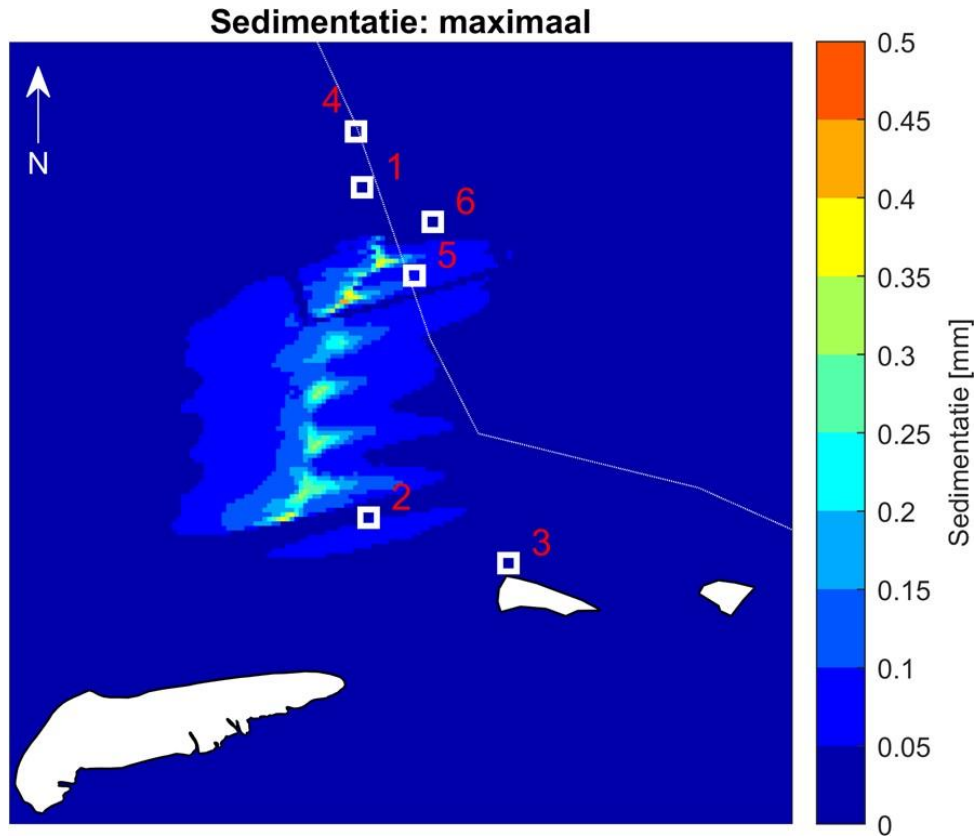
gesuspendeerd sediment aan de Duitse kant werden waargenomen over een periode van ongeveer één

week zal plaatsvinden. Op beoordelingspunt 5 (Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee) bedraagt de maximale aanvullende concentratie voor de variant "Jetting" ongeveer 6,7 mg/l. Volgens de modelresultaten bedraagt de maximale sedimentatie 0,09 mm. Voor de "sleuf"-variant is de maximale concentratie van gesuspendeerd sediment in beoordelingspunt 5 nog iets hoger, namelijk ongeveer 9,6 mg/l. De voorspelde sedimentatie bedraagt echter slechts maximaal 0,05 mm. (RHDHV 2022b, hoofdstukken 4.3.3 en 4.4.3).



Figuur 29: Maximale sedimentconcentratie in suspensie en maximale bijdrage ten opzichte van de achtergrondconcentratie van 15 mg/l over de gehele waterkolom tijdens de simulatie (1 = Oesterbankherstelproject, 2= Noordzeekustgebied, 3 = Rottumerplaat, 4 = Borkum Riffgrund, 5 = Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee, 6 = Kustzee Eems-estuarium) (Bron: RHDHV 2022b, hfst. 4.4.1).

Vertaling: Concentratie-Konzentratie; Concentratie fijn sediment: maximaal-maximum concentratie van fijn sediment; Bijdrage aan achtergronden-bijdrage aan achtergrond.



Figuur 30: Maximale sedimentatie van fijn materiaal tijdens de simulatie
(1 = Oesterbankherstelproject, 2= Noordzeekustgebied, 3 = Rottumerplaat, 4 = Borkum Riffgrund, 5 = Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee, 6 = Eemsmondig kustzee) (Bron: RHDHV 2022b, Hfdst. 4.4.2).
Vertaling: sedimentatie-sedimentatie; sedimentatie: maximaal-maximale sedimentatie.

16.4.6 Materiaalemissies in de diepere ondergrond

16.4.6.1 Verliezen van boorvloeistof

De taken van de boorvloeistof in de te boren exploratieputten zijn reeds beschreven in paragraaf 16.2.4.

Om de stabilisatie van het niet-afgesloten boorgat te verzekeren, is altijd een slibkolomdruk nodig die de druk afkomstig van het grondwater of formatiewater en het omringende gesteente met ten minste 0,2 bar overschrijdt. Hierdoor stroomt de boorvloeistof voortdurend in het omringende gesteente. Hoe groter de permeabiliteit van het gesteente, hoe verder de suspensie erin kan doordringen.

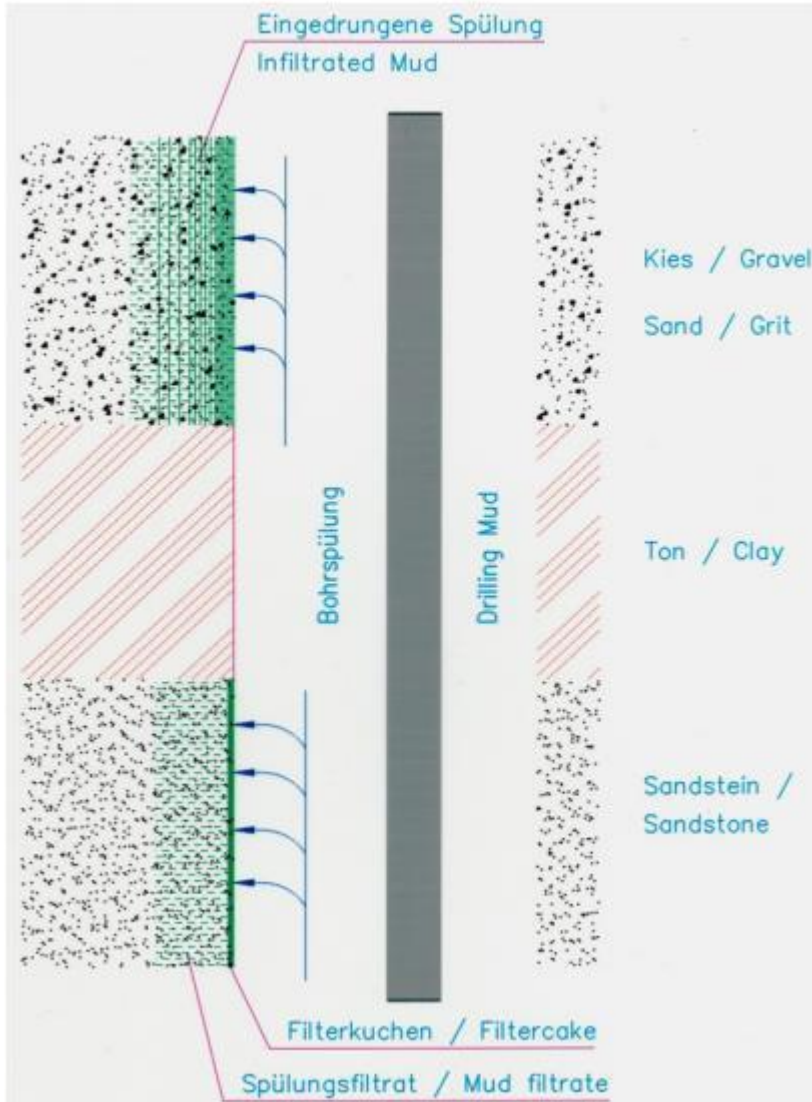
Opdat de druk van de slibkolom effectief zou zijn tegen de gronddruk en slibverliezen zouden worden vermeden, moet zich in de buurt van de boorgatwand door de boorspoeling een filterkoek vormen. Dit gebeurt, afhankelijk van de poriegrootte van de doorboorde

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

lagen, als gevolg van filtratieprocessen. In niet-geconsolideerde sedimenten zoals grind en zand zijn de poriëndoorsneden groter dan de vaste stoffen in de boorspoeling. Fijne vaste deeltjes (klei) in de modder, waarvan het oppervlak in wisselwerking staat met lange-keten polymeermoleculen (additieven), vormen dan een raamwerk in de poriën van het geïnfiltreerde sediment dat de druk op de modderkolom in het boorgat in evenwicht houdt. Water als de basis van de boorvloeistof stroomt nu langzaam weg door dit raamwerk. De disperse fase daarentegen hoopt zich op en wordt steeds ondoorlaatbaarder. De verrijkte disperse fase wordt de geïnfiltreerde zone genoemd (vgl. figuur 31). Indien daarentegen de poriëndoorsneden kleiner zijn dan de vaste deeltjes in de modder, zoals bijvoorbeeld het geval is in een zandsteen, dan verstopten de zwevende deeltjes in de boormodder de open poriën. Er vormt zich dan een laagje filterkoek direct op de boorgatwand (zie figuur 31). Deze filterkoek ondersteunt de boorgatwand en zorgt er tegelijkertijd voor dat het verlies aan modder of filtraat steeds verder wordt teruggedrongen, evenals de instroom van formatievloeistoffen in het boorgat.

De bovenste pijp van een boorgat is de standpijp. Het is een metalen pijp met een diameter van ongeveer 80 cm, die ongeveer 50 m diep in de zeebodem wordt geheid. De standpijp waarborgt de stabiliteit van het ondiepe boorgat en voorkomt het binnendringen van grondwater en zeewater. In dit gebied is infiltratie door de boorvloeistof niet mogelijk. Infiltratie van het omringende gesteente tijdens het boren in de diepere gebieden onder de standpijp is gewoonlijk slechts beperkt tot een bepaald gebied achter de boorgatwand, zoals figuur 31 laat zien. Toevoer en verlies van boorvloeistof worden gedetecteerd via de elektronisch bewaakte tankniveaus van de boorinstallatie.



Figuur 31: Stabilisatieprocessen in het boorgat

Bron:

https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/fachgespraech/2014/ldstein_Juni_2014_02_Mielenz_Bentonite_Polymers_Additions_Bohrspuelungen.pdf; opgehaald op 22.04.2022

In sterk gespleten gesteenten, in karstgebieden of in gevallen waarin de poriegrootte van het doorboorde gesteente een bepaald niveau overschrijdt, bestaat het risico van grote modderverliezen. Het verlies aan boorvloeistof kan oplopen tot 100 %. In deze gevallen is het noodzakelijk zo snel mogelijk verloren circulatiemateriaal te gebruiken om de open doorgangen zodanig te verkleinen dat zich uit de boorvloeistof weer een filterkoek kan vormen. Bovendien kan in de verlieszone extra omhulsel worden geïnstalleerd. Als het modderverlies niet kan worden gestopt, kan het boren niet meer worden voortgezet. In dit geval wordt de "verlieszone" gecementeerd en de

gecementeerde sectie wordt later weer doorgeboord. In geval van modderverliezen wordt dus een groter oppervlak van het gesteente rond het boorgat door de boorspoeling geïnfilteerd³⁷.

In het projectgebied zijn waterhoudende grondlagen en watervoerende lagen te verwachten. In het Noordduitse bekken worden over het algemeen bruikbare watervoerende lagen aangetroffen tot een diepte van maximaal 400 m. In het mariene gebied wordt echter geen gebruik gemaakt van grondwater voor waterbeheer. Watervoerende lagen op een diepte die ver beneden de bruikbare grondwaterdiepte ligt, worden gekenmerkt als zoute watervoerende lagen; ook hier is er geen economisch gebruik van het water.

16.4.6.2 Het cementeren van de geboorde sectie

Diepe boorgaten worden in etappes geboord met afnemende diameters (concentrisch), zodat in het bovenste gedeelte meerdere buizen (zogenaamde pijpentochten) met verschillende diameters in elkaar worden geplaatst en tegen elkaar worden gecementeerd. De buitenste omhulling van een boorgat is rechtstreeks verbonden met het omringende gesteente door middel van cementering. Afhankelijk van de aard van het omringende gesteente en de vorming of doorlatendheid van de filterkoek en het cementmengsel kan niet worden uitgesloten dat er tijdens het verharden van het cement cementadditieven in de gesteentelagen terechtkomen. Deze blijven echter beperkt tot de direct aangrenzende boorputten of worden door de bestaande filterkoek grotendeels geminimaliseerd, zodat geen significante hoeveelheden stoffen ontsnappen. In de bovenste 50 m van een boorgat wordt nog niet gecementeerd vanwege de bestaande standpijp.

Het cementeringsproces wordt voortdurend gecontroleerd.

16.4.7 Verzakking van de zeebodem

Als gevolg van de aardgaswinning kan de zeebodem verzakken. DELTARES (2020) kreeg daarom de opdracht om de potentiële bodemdaling te beoordelen over een geraamde productietermijn van 36 jaren. De berekeningen zijn ook geëvalueerd door middel van een nieuw deskundigenrapport van DMT (2021). Beide verslagen zijn bij de aanvraagdocumenten gevoegd.

Het aardgasveld N05-A (grijze omlijning in figuur 4) en de omliggende prospects liggen meer dan 13 km ten noordwesten van Borkum.

De ligging van het potentiële bodemdalingsbekken, ervan uitgaande dat alle aardgasvelden gasdragend zijn en dat uit alle velden tegelijk aardgas wordt gewonnen, is weergegeven in figuur 32.

³⁷https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/fachgesprach/2014/ldstein_Juni_2014_02_Mielenz_Bentonite_Polymer_Zusaetze_Bohrspuelungen.pdf; <https://www.gwe->

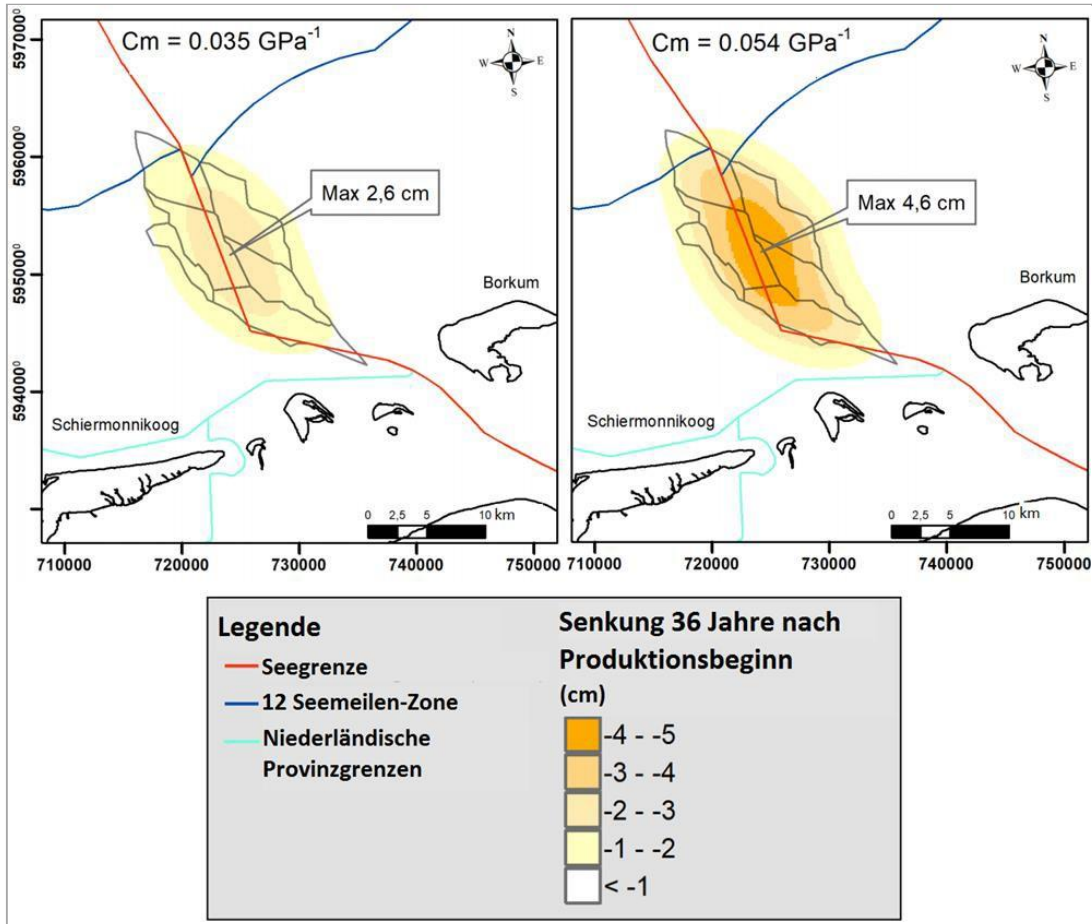
MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

gruppe.de/export/shared/documents/pdf/bre/gwe/Prospekte/Spelung.pdf



Figuur 32: Daaltrechter in de nabijheid van het aardgasveld N05-A met gelijktijdige productie met $C_m=0,035 \text{ GPa}^{-1}$ als de meest waarschijnlijke compressiecoëfficiënt en $C_m=0,054 \text{ GPa}^{-1}$ als de "Worst case"-scenario met ongunstigste compressiecoëfficiënt Bron: DELTARES (2020), gewijzigd ARSU GmbH

Bij gelijktijdige aardgasproductie uit alle aardgasvelden blijkt uit de bodemdalingsberekening van DELTARES (2020) dat het bodemdalingsbekken Borkum in beide scenario's tot 36 jaar na de start van de productie niet bereikt. In plaats daarvan blijft voor het "worst case" scenario met de meest ongunstige compressiecoëfficiënt van $0,054 \text{ GPa}^{-1}$ een verzakking van max. 4,6 cm over en een verzakkingsafstand ≥ 1 cm tot Borkum van ca. 7 km.

Er zij evenwel op gewezen dat bij de berekening van de bodemdaling is uitgegaan van een maximale gasproductie waarbij al het beschikbare aardgas zou kunnen worden geëxploiteerd en dat de eigenschappen van de N05-A-afzetting ideaal zijn. Dit scenario heeft een lage waarschijnlijkheid van voorkomen. Het is veel waarschijnlijker dat de vermindering in verband met de aardgasproductie aanzienlijk lager zal zijn. Rekening houdend met de meest waarschijnlijke compressiecoëfficiënt van $0,035 \text{ GPa}^{-1}$ resulteert dit in een maximale bodemdaling van 2,6 cm en een afstand van het bodemdalingsbekken tot Borkum van ca. 9 km.

Indien het elastoplastisch gedrag van de bovenliggende Rotliegend schalie/zout en zechstein zoutlaag in het model wordt opgenomen onder de aanname van volledige plastische

Met inbegrip van de vervormbaarheid, wordt deze geschat op een effectieve verdichtingscoëfficiënt van

$0,035 \text{ GPa}^{-1}$ in het midden van het bodemdalingbekken zou resulteren in een 35 % grotere bodemdaling, wat zou leiden tot een maximale bodemdaling van 3,5 cm bij gelijktijdige extractie (cf. DELTARES 2020, p. 43). In het proces wordt de straal van het verzakkingsbekken kleiner.

Wat de bodemdalingberekeningen van DELTARES (2020) betreft, merken DMT (2021) in hun evaluatie onder meer op dat het gebruik van de meest waarschijnlijke verdichtingscoëfficiënt, waarvan de opgenomen parameters deels zeer variabel zijn in het gesteente en moeilijk eenduidig te bepalen in het laboratorium, de robuustheid van de uitspraak vermindert. Daarom moet volgens DMT (2021) bij de analyses een statistische analyse van de verkregen waarden van de steenparameters (b.v. een standaardafwijking) of de aanname van de "worst case"-variant worden uitgevoerd.

Voor een gedetailleerde uiteenzetting van de door DELTARES (2020) gebruikte gegevensbasis (b.v. voor het gebruik van de meest waarschijnlijke verdichtingscoëfficiënt, de berekening van de relatieve stijfheid, alsmede voor de onderzoeksresultaten die worden gebruikt om de verdichtingsmodulus te bepalen, enz. Ter wille van de volledigheid worden de relevante punten hier in bulletpoints besproken:

- Drie methoden (laboratorium-, log- en porositeitsmethode) werden gebruikt om de verdichtingscoëfficiënten (C_m) af te leiden, wat resulteerde in een bereik van $C_m = 0,021$ tot $0,054 \text{ GPa}^{-1}$.
- De meest waarschijnlijke verdichtingscoëfficiënt van $C_m = 0,035 \pm 0,004 \text{ GPa}^{-1}$ wordt verkregen uit de laboratoriumgegevensverzameling, die als de meest representatieve wordt beschouwd omdat deze de verdichtingscoëfficiënt direct bij het reservoir van put N05-010-S1 in kaart brengt. De op log ($C_m = 0,021 \pm 0,001 \text{ GPa}^{-1}$) en porositeit ($C_m = 0,054 \pm 0,005 \text{ GPa}^{-1}$) gebaseerde methodologieën worden beschouwd als representatieve lage en hoge ramingen, d.w.z. geldige eindpunten van het waarschijnlijke bereik.
- De schatting van de parameters op basis van logboeken is gebaseerd op dichtheids- en geluidsmetingen boven de afzetting en de bovenliggende gebieden. Deze loggegevens werden gebruikt om de bulkmoduli (E_{dynamisch}, E_{statisch}) en de splijtingsquotiënten te berekenen, waaruit de verdichtingscoëfficiënt $C_m = 0,021 \text{ GPa}^{-1}$ werd afgeleid.
- De op boorkernen gebaseerde parameterschatting is gebaseerd op een studie volgens GEERTSMA (1973), waarin de relatie tussen porositeit en verdichtingscoëfficiënt is onderzocht voor zandsteenreservoirs op diepten tot 3.000 m. De maximumwaarde van $C_m = 0,054 \text{ GPa}$. Dit resulteert in een gemiddelde van de maximumwaarden van $C_m = 0,054 \text{ GPa}^{-1}$.

Met betrekking tot de invloed van de toenemende plasticiteit van de zoutlaag op de bodemdaling volgens DELTARES (2020) stelt DMT (2021) dat noch een realistische orde van grootte, noch een

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

realistisch variatiebereik van de daarin beschouwde gekozen waarden van de cohesie kan worden bepaald. Voorts merkt DMT (2021) op dat in de studie van DELTARES (2020) de dikte van de afzetting varieert tussen 27 m en 31 m. Niettemin wordt slechts een dikte van 27 m in de bodemdalingsberekening opgenomen (zie DELTARES (2020)). Uitgaande van een dikte van 31 m zou dit resulteren in een maximale verzakking van 6,1 cm in het "worst case" scenario (cf. DMT (2021)). Als de gemiddelde drukvalwaarde

niet bij 320 bar, zoals DELTARES (2020) veronderstelt, maar bij 400 bar, neemt de bodemdaling met nog eens 25 % toe (cf. DMT (2021)) en zou dus 7,6 cm bedragen in het midden van het bodemdalingsbekken. Dit is echter een zeer onwaarschijnlijk scenario.

DELTARES (2020) gaan bij hun bodemdalingsberekening uit van een continue vervorming van het oppervlak. Zogenaamd. Geassocieerde invloeden en invloeden van mogelijke discontinue vervorming werden niet meegerekend (DMT 2021). Desondanks concludeert DMT (2021) dat de voorspelde bodemdaling van een plausibele orde van grootte is en dat de werkelijke bodemdaling niet significant zal afwijken van de door DELTARES (2020) voorspelde waarden en in de orde van grootte van maximaal enkele centimeters zal liggen (bij continue deformatie).

16.4.8 Benutting van het volume in de diepe ondergrond

Door middel van boringen wordt gesteente van verschillende formaties (Krijt, Trias, Zechstein) in de diepe ondergrond gebroken en naar de oppervlakte getransporteerd totdat de aardgasafzettingen in de Rotliegende worden bereikt. Er ontstaan holten, die aan de randen weer gestabiliseerd worden door gecementeerde mantelbuizen (cf. hoofdstuk 16.2.3). De hoeveelheid gebruikt volume hangt af van de diepte of locatie waar winbaar aardgas wordt gevonden en van het aantal putten dat uiteindelijk nodig is. Het vereiste volume neemt af naarmate de lengte van de boorput toeneemt en de boorpijp taps toeloopt. De locatie van de geplande boorgaten en daarmee het benodigde volume in de diepe ondergrond aan de Duitse zijde is te zien in figuur 4. De boringen eindigen elk op een diepte van ongeveer 4 km onder de zeebodem en dus op een navenant grote afstand van de grenzen van de beschermde gebieden die op de zeebodem zijn geprojecteerd (waaronder de FFH-gebieden "Borkum-Riffgrund" en "Nationaal Park Nedersaksen Waddenzee", het EU-vogelreservaat "Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee"). Nadere bijzonderheden over de ligging van de beschermde gebieden ten opzichte van de boorgaten zijn te vinden in punt 16.1.2.

16.4.9 Mogelijke impactfactoren van ernstige ongevallen en rampen

Zoals uit de beschouwing van denkbare gebeurtenissen in hoofdstuk 16.3.3 is gebleken, kunnen ernstige ongevallen en rampen verschillende gevolgen hebben, die hieronder worden besproken.

Mechanische effecten

Zij kunnen het gevolg zijn van ongevallen en rampen, maar ook van reddings-, brand- en oliebestrijdings-, bergings-, opruimings- en saneringswerkzaamheden. Deze omvatten

- de mechanische effecten van ongecontroleerd bewegende of vallende delen van de installaties of lading, schepen en helikopters, machines of andere voorwerpen; en
- het meestal tijdelijke landgebruik dat daaruit voortvloeit, dat deze voorwerpen daar zijn neergelegd als gevolg van het ongeval en dat gebieden worden gebruikt voor de genomen maatregelen.

De installaties in Nederland en hun onmiddellijke omgeving zouden, indien nodig, in de eerste plaats worden getroffen. Scheepvaart- en luchtvaartongevallen in verband met het geplande project of rondrijvend puin, alsmede maatregelen om de gevolgen van ongevallen in te dammen en te verwijderen, zoals maatregelen voor de bestrijding van olie lekkages en voor het opruimen en saneren van verontreiniging, kunnen echter ook gevolgen hebben voor de Duitse wateren en kusten.

Visuele en akoestische verstoringen

Ongevallen en rampen kunnen in verschillende mate in verband worden gebracht met visuele en akoestische emissies. Dit geldt vooral voor branden en explosies. Deze emissies blijven echter meestal beperkt tot zeer korte perioden. Dit geldt ook voor reddings-, bergings-, brand- en oliebestrijdingsoperaties. Met name saneringswerkzaamheden en saneringsmaatregelen kunnen ook gedurende langere tijd tot visuele en akoestische verstoringen leiden, maar deze zijn ook in de tijd beperkt.

Deze effecten zouden ook voornamelijk de onmiddellijke omgeving van de installaties in de Lage Landen treffen, maar een grote brand of explosie op de N05-A of een schip dat ermee in aanvaring komt, zou ook vanaf de Duitse kust waarneembaar zijn. Met name de activiteiten in verband met de bestrijding, de sanering en het herstel van olievlekken zouden ook in het gebied van de Duitse wateren en kusten tot bezorgdheid kunnen leiden.

Energetische effecten

Zij kunnen worden veroorzaakt door hitte- of drukgolven bij branden en explosies. Mogelijke bronnen van brand en explosie zijn in de eerste plaats het geplande platform N05-A en de pijpleidingroute. In deze gevallen zouden er geen significante effecten zijn in het gebied van de

Duitse wateren en kusten, aangezien de energetische effecten beperkt zouden blijven tot de onmiddellijke omgeving van het ongeval. Het valt echter niet uit te sluiten dat zich in verband met het project een ongeval voordoet waarbij de Duitse kustwateren worden getroffen door branden of explosies op schepen of door brandende minerale oliehoudende koolwaterstoffen die op het wateroppervlak drijven en de daarmee gepaard gaande tijdelijke energetische effecten.

Een andere bron van energetische effecten zouden trillingen ten gevolge van geïnduceerde seismiciteit kunnen zijn. Volgens de beschikbare deskundigenrapporten (DELTARES 2020; DMT 2021) is de kans dat zich projectgerelateerde aardbevingen voordoen zeer gering. Mocht zich toch een aardbeving voordoen, dan zijn volgens deze rapporten slechts lage trillingssnelheden te verwachten, die de waarnemingsdrempel zouden kunnen overschrijden, maar schade aan gebouwen of infrastructurele voorzieningen zou niet te verwachten zijn (zie hoofdstuk 16.3.3.8).

Uitstoot van materiaal in de lucht

Zij kunnen zowel het gevolg zijn van het ongeval als van de getroffen maatregelen. In het bijzonder dient het volgende in overweging te worden genomen

- het vrijkomen van methaan en andere vluchtige koolwaterstoffen (zoals benzeen en xyleen) uit het aardgas,
- de verdamping van vrijgekomen vluchtige stoffen
 - bijvoorbeeld brandstoffen zoals diesel, bedrijfsvloeistoffen zoals methanol of boorchemicaliën van de N05-A
 - maar ook onvoorziene stoffen, bijvoorbeeld uit de lading van schepen ten gevolge van een aanvaring,
- Uitlaatgassen, rook, roet en stof, vooral als gevolg van branden en explosies.

Door ongevallen veroorzaakte emissies in de lucht kunnen verschillende schadelijke effecten hebben. Zij kunnen

- zoals methaan en kooldioxide een negatieve bijdrage leveren tot de klimaatverandering,
- zoals aardgas, hebben in hoge concentraties een verdovend effect of een verstikkend effect doordat zij zuurstof verdringen,
- anorganische verontreinigende stoffen (zoals zwavel en stikstofoxiden) of organische verontreinigende stoffen (zoals benzeen) met toxische, carcinogene of genbeschadigende effecten bevatten.

Indien nodig wordt in de eerste plaats de lucht in de omgeving van het geplande platform of het lek in de pijpleiding, alsook de onmiddellijke omgeving daarvan, beïnvloed. Enerzijds leiden winden tot vermenging en verdunning, maar anderzijds ook tot snelle dispersie. In dit verband zijn bijdragen aan de mondiale gevolgen voor het klimaat en de lucht te verwachten. In het geval van langdurige blowouts of branden kunnen tijdelijke gevolgen voor de

luchtkwaliteit boven de Duitse wateren niet kan worden uitgesloten. Verontreinigende stoffen kunnen ook via de lucht in het water en de sedimenten terechtkomen.

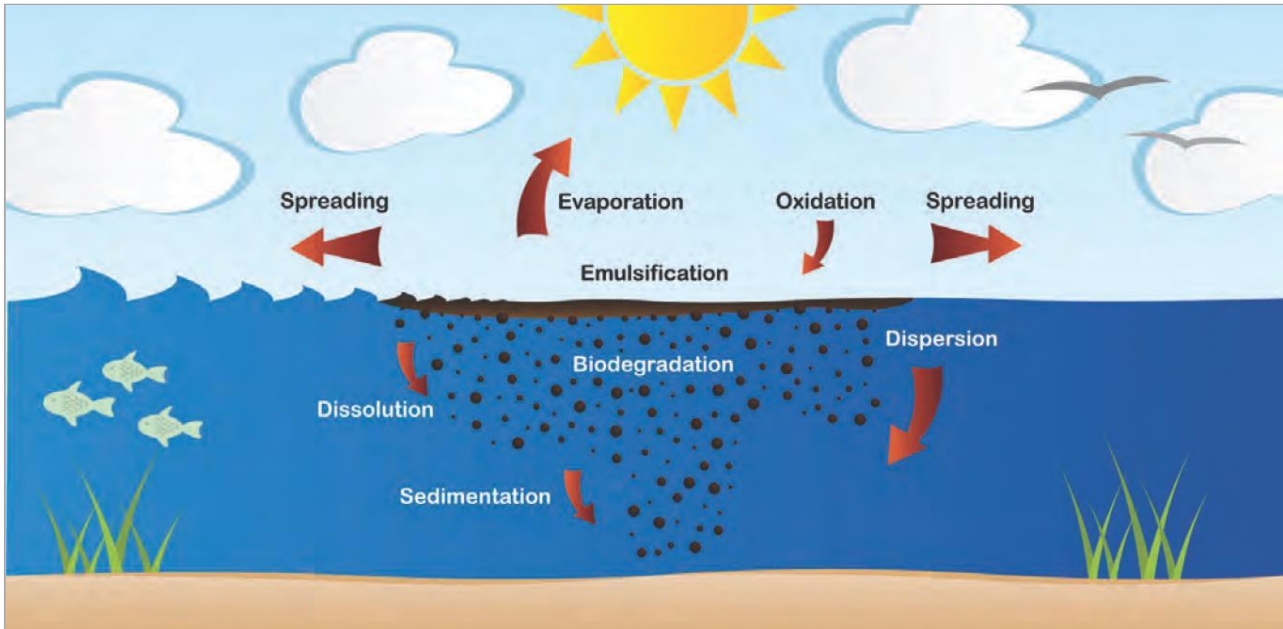
Uitstoot van materiaal in water en sedimenten

Zij kunnen ook het gevolg zijn van zowel de ongevalsgebeurtenis als de genomen maatregelen:

- Het vrijkomen van koolwaterstoffen uit aardolie door blowouts of lekken van allerlei aard kan, afhankelijk van de omvang en de duur ervan, het milieu in hoge mate schaden.
- Andere verontreinigende stoffen afkomstig van boor- en productieactiviteiten (zoals dispergeermiddelen, corrosieremmers, biociden, triëthyleenglycol, methanol, schoonmaakmiddelen, enz.) of van bij ongevallen betrokken schepen (zoals brandstoffen en vaste of vloeibare lading) kunnen eveneens schadelijke effecten veroorzaken indien zij in aanzienlijke hoeveelheden vrijkomen.
- Boorvloeistoffen in de ondergrond kunnen in de omringende lagen terechtkomen via door het project gecreëerde paden, of stoffen met verontreinigingspotentieel (zoals koolwaterstoffen, zware metalen, radioactieve stoffen) kunnen naar hoger gelegen lagen migreren en deze verontreinigen.
- Blusmiddelen voor brandbestrijding of dispergeermiddelen voor oliebestrijding kunnen, indien van toepassing, ook negatieve effecten hebben op het milieu.

Zowel vanwege de aard van het project als de mogelijke gevolgen voor het milieu is een accidenteel **vrijkomen van petroleumkoolwaterstoffen** van bijzonder belang, en daarom zal hierop hieronder nader worden ingegaan. Zoals reeds aangetoond in hoofdstuk 16.3.3 (zie figuur 17 tot figuur 19) kunnen condensaten of oliën die vrijkomen bij een blowout of door lekkage de Duitse grondgebieden bereiken.

Eenmaal vrijgekomen zijn koolwaterstoffen in het mariene milieu onderhevig aan diverse fysische, biologische en chemische processen, die worden samengevat onder de term "veroudering". Figuur 33 geeft een overzicht van de relevante processen in het milieu van de open oceaan. Milieuomstandigheden zoals temperatuur, wind, stromingen, turbulentie en golven hebben ook een beslissende invloed op deze processen (ITOPF 2011b, blz. 4 e.v.; WAHRENDORF 2012, blz. 35).



Figuur 33: Overzicht van olieverouderingsprocessen in open zee
zij omvatten verdamping, oxidatie, verspreiding aan het oppervlak, oplossing van oliecomponenten in water, biologische afbraak, vermenging als druppels in de waterkolom, vorming van een water-in-olie-emulsie en sedimentatie; bron: ITOPF (2011b, blz. 4)

Indien de olie een kustlijn bereikt, wordt er over het algemeen van uitgegaan dat zij strandt in het gebied van de vloedlijn, maar de ervaring in de Perzische Golf heeft uitgewezen dat zij zich ook kan verspreiden en over grote gebieden kan neerslaan op intergetijdenoppervlakken (VAN BERNEM & LÜBBE 1997, blz. 94). De olie kan de kust in verschillende vormen bereiken: als dun slijm, als verse lichte olie met een hoge acute toxiciteit, als sterk verouderde olie of water-in-olie-emulsie met een sterker verstikkend effect, als kleine klontjes verouderde olie (teerballen) en als opgeloste of gedispergeerde olie-koolwaterstoffen. De natuurlijke verspreiding wordt bevorderd door de golven die nabij de kust breken. De complexe stromingsomstandigheden nabij de kust hebben de neiging de olie - evenals afval of losgeraakte algen - in bepaalde gebieden te concentreren. In de regel is de olieafzetting ongelijkmatig, zelfs op betrekkelijk uniforme kusten. De meeste olie is gewoonlijk geconcentreerd op een klein deel van de totale getroffen kustlijn, terwijl het grootste deel van de kust slechts een geringe mate van olieverontreiniging of een dunne olieschijn vertoont. Hier heeft de olie de neiging zich minder te hechten aan natte oppervlakken dan aan droge substraten. Daarom concentreert het zich meestal in het gebied van de randgebieden van slap water (IPIECA & IOGP 2016).

Naast de milieumomstandigheden zijn ook de samenstelling en de eigenschappen van de vrijgekomen olie van invloed op de olieverouderingsprocessen. PETROFAC (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e) heeft daarom ook het lot na 100 en 10 dagen gesimuleerd voor de verschillende blowouts en lekkages van condensaten, basisolie en diesel met gebruikmaking van vergelijkbare monsteroliën in het geval dat geen maatregelen worden genomen om de gevolgen van de olie lekkage tot een minimum te beperken. Aan de hand van ca. 100 stochastische simulaties wordt telkens de probabili

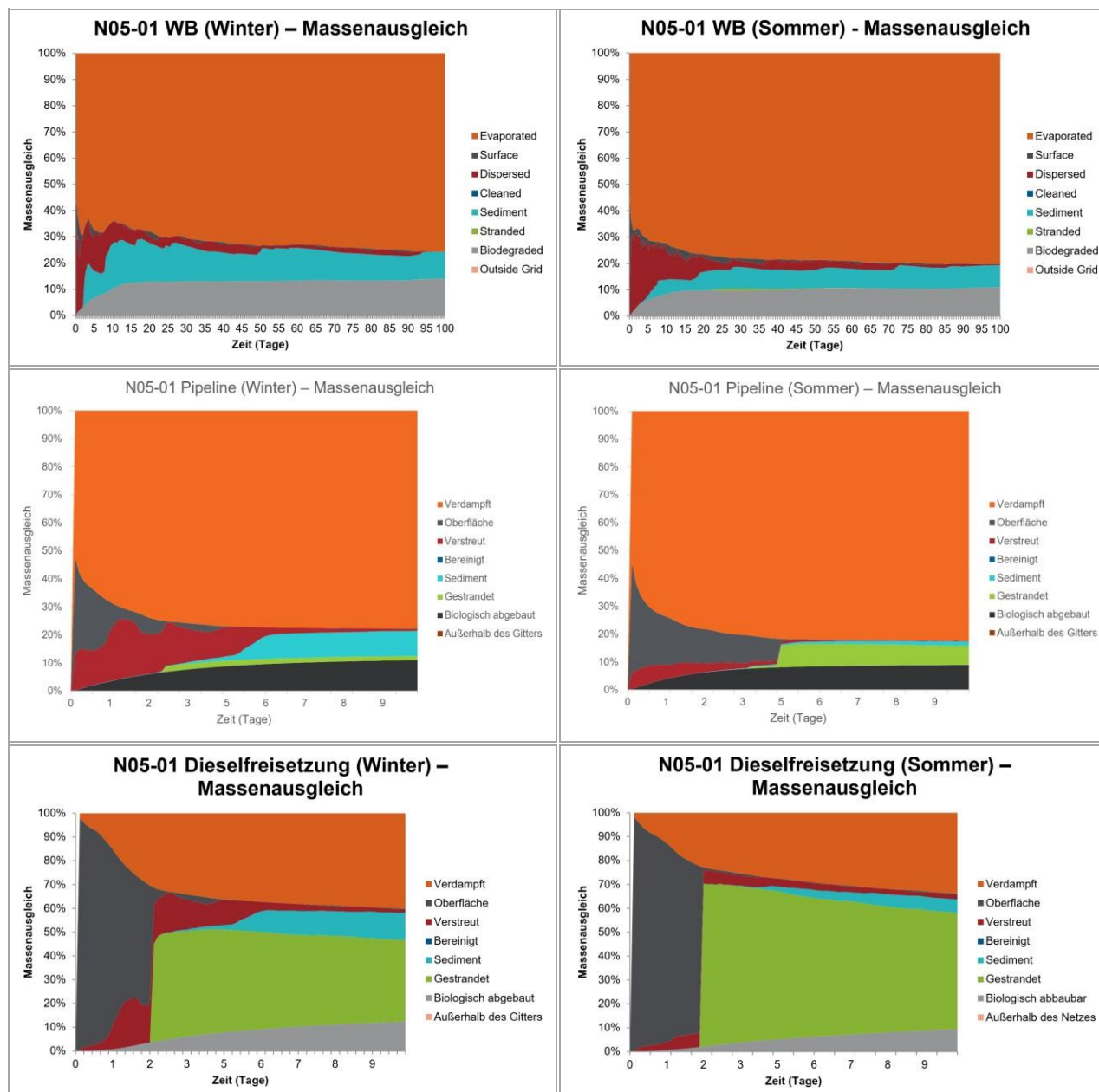
Om de kans op olie lekkage in geval van schade te bepalen, werden de beginomstandigheden die tot het grootste aandeel gestrande olie leidden, gekozen als "worst case"-scenario voor deze deterministische simulaties. Tabel 19 bevat een overzicht van de plaats waar de olie is vrijgekomen in de onderzochte scenario's na 100 dagen (blowout-scenario's) en 10 dagen (lekkagescenario's).

Tabel 19: Lot van minerale oliën die vrijkomen bij blow-out of lekkage

Resultaten van de modellering van het lot van de vrijgekomen minerale oliën na 100 dagen (blowouts) en 10 dagen (spills) voor het scenario met het grootste aandeel gestrande olie, gedifferentieerd naar winter (december-februari) en zomer (juni-augustus); bron van de gegevens: PETROFAC (2020a, blz. 28 & blz. 38; 2020b, blz. 27 & blz. 38; 2020c, blz. 25 & blz. 36; 2020d, blz. 28 & blz. 39; 2020e, blz. 26 & blz. 37).

	Uitbarsting ongehinderd		Uitbarsting onder water		Lekkage aan pijpleiding		Lekkage basisolie		Diesel lekkage	
	100 dagen		100 dagen		10 dagen		10 dagen		10 dagen	
naar	Winter	Zomer	Winter	Zomer	Winter	Zomer	Winter	Zomer	Winter	Zomer
Wateroppervlak [%]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1
Atmosfeer [%]	73,3	80,8	74	81,6	77,7	82,4	68,6	68,6	40,1	42,4
Waterkolom [%]	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,2	0,2	0,2	1,4	1,2
Sediment [%]	11,1	6,0	11,0	6,2	9,0	1,6	0,6	0,6	11,3	4,0
Stranding [%]	0,1	0,0	0,1	0,0	1,5	6,9	27,9	27,9	34,4	39,1
Biologisch afgebroken [%]	15,4	13,2	14,9	12,1	11	8,9	2,7	2,7	12,4	13,1
Buiten U- ruimte [%]	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0,0
Lengte van geoliede kustlijn [km]	0	0	0	0	0,7	4,25	2,8	4,25	4,25	4,25

Het verloop in de tijd van de verdeling van de koolwaterstoffen over de verschillende compartimenten en afbraakroutes verschilt naar gelang van hun samenstelling en de weersomstandigheden op het tijdstip van het ongeval. Figuur 34 geeft hiervan enkele voorbeelden.



Figuur 34: Tijdsverloop van het lot van vrijgekomen koolwaterstoffen Resultaten van de modellering van het lot van vrijgekomen koolwaterstoffen over een periode van 100 dagen (blowout) en 10 dagen (spills) voor het scenario met het grootste aandeel gestrande olie, voor de winter (december-februari) en de zomer (juni-augustus); gedifferentieerd in verdampt, aan de oppervlakte en gedispergeerd, gereinigd (Cleaned), gesedimenteerd (Sediment), gestrand (Stranded), biologisch afgebroken (Biodegraded) en buiten het studiegebied (Outside grid);
Boven: onbelemmerde uitbarstingmidden: lekkage uit de pijpleidingonder
:Diesel lekkage. Bronnen: PETROFAC (2020b, blz. 27 en blz. 38; 2020c, blz. 25 en blz. 36; 2020d, blz. 28 en blz. 39).

Het wordt duidelijk dat bij een blowout niet alleen het gas, maar ook een groot deel van de condensaatkoolwaterstoffen in de atmosfeer terecht komt en dat de rest ofwel biologisch

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

wordt afgebroken, ofwel wordt gesedimenteerd. In het geval van de onderzochte blowouts,
vooral die van

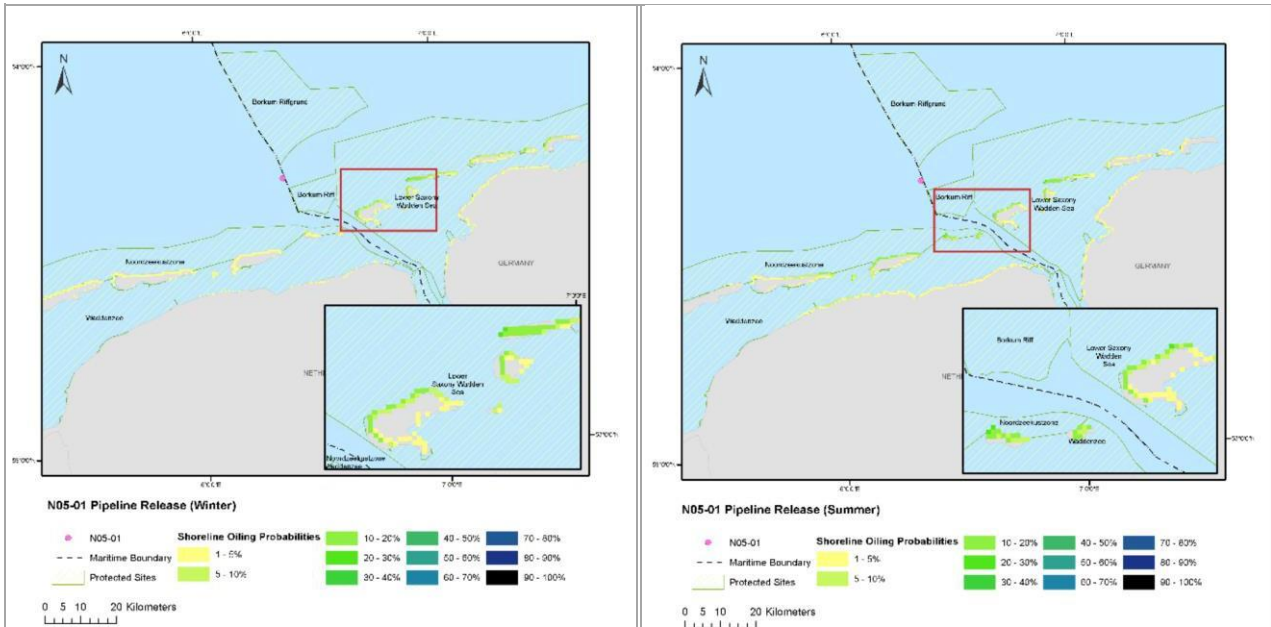
Diesel en basisolie daarentegen slaan een aanzienlijk deel van de vrijgekomen koolwaterstoffen neer en kunnen de kustlijn over verscheidene kilometers bevuilden. Welke gebieden daadwerkelijk getroffen worden in geval van schade hangt af van de omvang van het vrijkomen en de weers- en stroomomstandigheden op het moment van het ongeval.

Uit figuur 35, figuur 36 en figuur 37 blijkt dat de kans op olievervuiling van de Duitse kusten en stranden groter is in het gebied van de eilanden dan aan de kusten van het vasteland. Met ongeveer 100 onafhankelijk van elkaar gesimuleerde voortplantingstrajecten van blowouts en spills met verschillende initiële weersomstandigheden in de winter (december-februari) en de zomer (juni-augustus), werden over het algemeen maximale kansen op olieverontreiniging van ≤ 5 % bepaald voor de afzonderlijke gridcellen (500 m x 500 m) op de kust van het vasteland. Alleen voor een ongehinderde uitbarsting in de zomer werden ook hogere waarschijnlijkheden gevonden voor individuele gridcellen (cf. PETROFAC 2020a, p. 23 f. ; 2020b, p. 22 f.; 2020c, p. 21 f.; 2020d, p. 22 ff.; 2020e, p. 20 f.).

In het gebied van de Nedersaksische eilanden resulteert een zomerse uitbarsting in maximale oliewaarschijnlijkheden van 90-100 % voor de afzonderlijke rastercellen; in de winter zijn de maximumwaarden lager, namelijk 49-55 %. Voor pijpleidingbreuk en diesellekkage werden maximumwaarden van 21-26 % vastgesteld in het gebied van de eilanden, en voor een basisolielekkage van ca. 2-8 % oliekans (cf. PETROFAC 2020a, blz. 23 f. ; 2020b, blz. 22 f.; 2020c, blz. 21 f.; 2020d, blz. 22 e.v.; 2020e, blz. 20 f.).

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

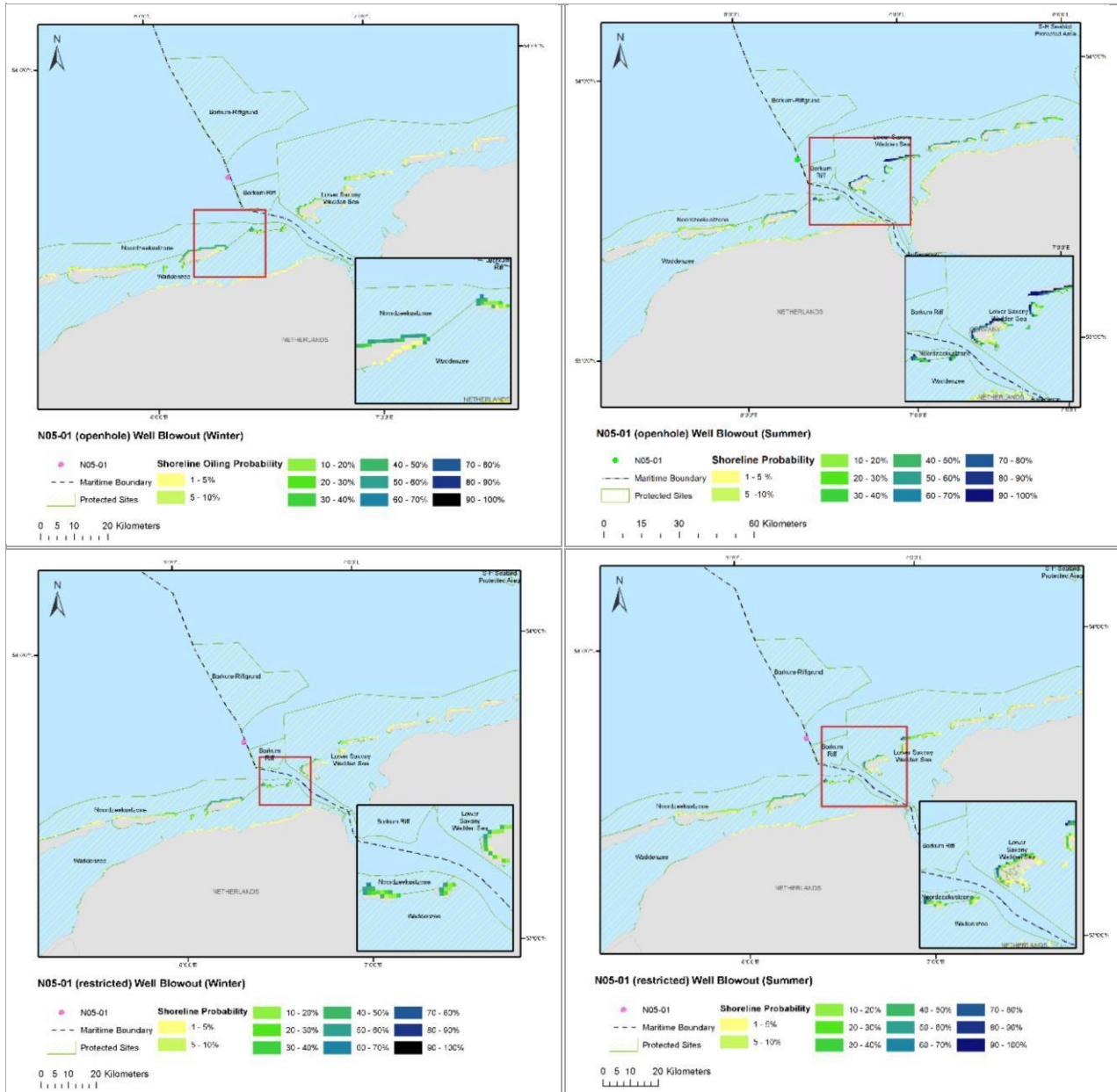


Figuur 35: Waarschijnlijkheid van kustolieozing door een defect aan een pijpleiding
Links: Rechts: Winter : Zomer

de beelden tonen niet de werkelijke omvang van een olie lekkage in geval van een langdurige blow-out (90 dagen met een initiële 12 m³ of 13,6 m³ condensaat per dag), maar de waarschijnlijkheid (> 1%) dat een olie lekkage zich voordoet; zij zijn het resultaat van ca. 100 onafhankelijk van elkaar gesimuleerde dispersiepaden met verschillende initiële weersomstandigheden; bronnen: PETROFAC (2020d, blz. 22 e.v.).
Vertaling: Vrijlating van pijpleidingen; Zeegrens; Beschermde gebieden; Kustlijnvervuilingskansen; Nedersaksen; Duitsland; Waddenzee-Waddenzee.

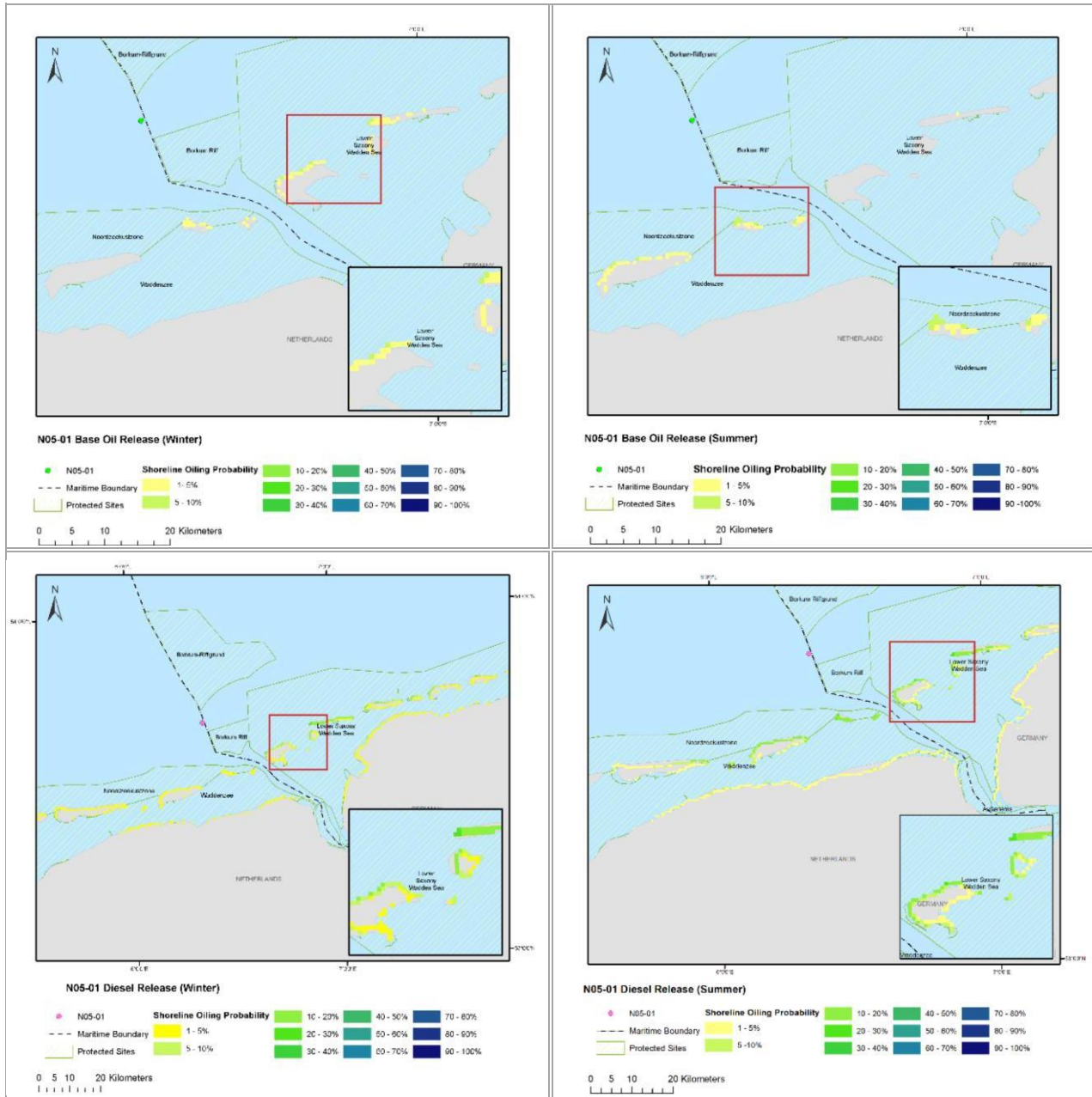
**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



Figuur 36: Waarschijnlijkheid van kustoliewinning als gevolg van een blowout op de geplande N05-A-Platform

Linksboven: ongehinderde uitbarsting in de winter rechtsboven: onbelemmerde uitbarsting in de zomer linksonder: Onder water blazen in de winter rechtsonder: onderzeese uitbarsting in de zomer de beelden tonen niet de werkelijke omvang van een olie lekkage in geval van een langdurige uitbarsting (90 dagen met een initiële 12 m³ of 13,6 m³ condensaat per dag), maar de waarschijnlijkheid (> 1%) dat een olie lekkage optreedt; zij zijn het resultaat van ca. 100 onafhankelijk van elkaar gesimuleerde dispersiepaden met verschillende initiële versomstandigheden; bronnen: PETROFAC (2020a, blz. 23 e.v.; 2020b, blz. 22 e.v.).
Vertaling: vrijkomen van basisolie; vrijkomen van diesel; zeegeens; beschermde gebieden; kansen op oeververontreiniging; Nedersaksen-Niedersachsen; Duitsland-Deutschland; Nederland-Niederland; Waddenzee-Wattenmeer.



Figuur

37: Waarschijnlijkheid van kustolielekkage als gevolg van een lekkage van basisolie of dieselolie op het geplande N05-A-platform

Rechtsboven: Lekkage basisolie
Onderaanrechts: Diesel lekkage

Linksboven: Lekkage basisolie winter
Linksonder: Diesel lekkage zomer

de beelden tonen niet de werkelijke omvang van een olie lekkage in geval van een langdurige blow-out (90 dagen met een initiële 12 m³ of 13,6 m³ condensaat per dag), maar de waarschijnlijkheid (> 1%) dat zich een olie lekkage voordoet; zij zijn het resultaat van ca. 100 onafhankelijk van elkaar gesimuleerde dispersiepaden, elk met verschillende initiële weersomstandigheden; bronnen: PETROFAC (2020c, blz. 21 f; 2020e, blz. 20 f.).

Voor de milieu-effecten is echter niet alleen de kans op oliestranding van belang, maar ook de mogelijke omvang van de kustoliewinning. PETROFAC (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e) heeft daarom de verwachte concentratie van olie lekkages aan de kust (gewicht/gebied) bepaald voor de initiële omstandigheden van blow-outs en olie lekkages met het hoogste aandeel gestrande olie. In alle onderzochte scenario's werden aan de Nederlandse kusten aanzienlijk hogere maximumconcentraties bereikt dan aan de kust van Nedersaksen. Aangezien de scenario's met de grootste totale hoeveelheid gestrande olie niet noodzakelijkerwijs de scenario's hoeven te zijn die tot de grootste stranding op de Nedersaksische kust zouden leiden, worden de absolute maximumwaarden van de concentratie (van de Nederlandse kust) in het onderstaande gebruikt als het "slechtste geval" voor de beoordeling:

- Voor de blowouts resulteerden de simulaties in maximale oliewaarden van 1-9,7 g/m², (cf. PETROFAC 2020a; b, respectievelijk blz. 34 en blz. 44), wat volgens PETROFAC (2020a, blz. 11) duidelijk onder de drempel voor lichte oliewinning van 76 g/m² ligt.
- Voor het falen van de pijpleiding resulteerden de simulaties in maximale oliewaarden van 135 g/m² in de winter en 325 g/m² in de zomer (cf. PETROFAC 2020d, p. 34 en p. 45), wat volgens PETROFAC (2020a, p. 11) in beide gevallen overeenkomt met lichte oliewinning (cf. figuur 38).
- Voor de lekkages van basisolie en diesel resulteerden de simulaties in maximale oliewaarden van 1.000-2.700g/m² (cf. PETROFAC 2020c, blz. 31 en blz. 42; 2020e, blz. 32 en blz. 43).
moeten volgens PETROFAC (2020a, blz. 11) als matig geolied worden aangemerkt (cf. figuur 38).



Figuur 38: Voorbeelden van licht of matig vervuilde stranden
links: licht olieachtig
rechts: matig vettig
Bron: ITOPF (2011c, blz. 10)
Vertaling: 1 meter strook-1 meter strook.

Volgens de beschikbare simulaties zou een blow-out kunnen leiden tot het stranden van koolwaterstoffen uit minerale olie, vooral in het gebied van de Nedersaksische eilanden, maar ook op de kust van het vasteland. Volgens de beschikbare studies zou dit echter waarschijnlijk slechts resulteren in een geringe toevoer van olie, die de drempel voor lichte

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

olieverontreiniging duidelijk zou overschrijden.

val hieronder. In het geval van een lek in een pijpleiding daarentegen moet worden gevreesd voor een lichte en matige vervuiling door het onderzochte vrijkomen van basisolie en diesel.

Dezelfde scenario's zijn ook geëvalueerd door PETROFAC (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e) met betrekking tot de maximale verwachte dikte van de olielaag aan het wateroppervlak gedurende de gesimuleerde tijd in de afzonderlijke gridcellen. Ook hier wordt geen onderscheid gemaakt tussen de Nederlandse en de Nedersaksische wateren:

- Voor de blowouts toonden de simulaties een maximale dikte van de oliefilm van deels 0,1-0,3 μm en deels 0,3-0,6 μm (cf. PETROFAC 2020a, blz. 24 f. en blz. 36; 2020b, blz. 25 f. en blz. 36). blz. 36), die kan worden waargenomen als een zilvergrijze glans of als regenboogkleuren, wat volgens PETROFAC (2020a, blz. 10) overeenkomt met code 1 of code 2 volgens de Bonn Agreement Oil Appearance Code (BAOAC).
- Voor de pijpleidingstoring vertoonden de simulaties overwegend oliefilmthicken van 0,1-0,3 μm (zilverglaans) in de winter en tot 5 μm (regenboog) in de zomer 135 g/m². Plaatselijk werden echter ook olielagen van 70-90 μm (winter) en 10-120 μm (zomer) voorspeld (cf. PETROFAC 2020d, p. 25 f. en p. 37), wat volgens PETROFAC (2020a, p. 10) overeenstemt met code 4 (discontinue echte oliekleur) van de BAOAC.
- Voor de lekkages van basisolie toonden de simulaties geen grote coherente olievorming van het wateroppervlak, maar wel verspreide olievlekken, waarvan de laagdikte sterk varieert van zilverglaans tot > 400 μm (cf. PETROFAC 2020e, p. 23 en p. 34), d.w.z. volgens PETROFAC (2020a, p. 10) tot code 5 (continue echte oliekleur) van de BAOAC.
- De twee scenario's voor diesellekkage resulteren overwegend in oliefilms van 0,1-0,3 μm dikte (zilverglaans), maar er werden ook verspreide vlekken met olielagen tot 235 μm en 265 μm voorspeld, zowel in de winter als in de zomer (cf. PETROFAC 2020c, p. 23 u. p. 34), wat volgens PETROFAC (2020a, p. 10) overeenstemt met code 5 (continue echte olieverf) van de BAOAC.

Volgens de beschikbare simulaties veroorzaken de denkbare blowouts en de mogelijk grotere hoeveelheden koolwaterstoffen van de daarbij vrijkomende condensaten uitgebreide maar slechts dunne oliefilms. Daarentegen leidden de onderzochte ongevalsscenario's voor het falen van de pijpleiding en het lekken van basisolie of diesel plaatselijk tot aanzienlijk dikkere olielagen op het wateroppervlak, ondanks de kleinere hoeveelheden die vrijkwamen.

Daarnaast heeft PETROFAC (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e) dezelfde scenario's geëvalueerd met betrekking tot de maximale verwachte olietoevoer naar de sedimenten op de zeebodem gedurende de gesimuleerde tijd in de afzonderlijke gridcellen. Ook hier wordt geen onderscheid gemaakt tussen de Nederlandse en de Nedersaksische wateren:

- Voor de blowouts boven en onder water resulteerden de simulaties in een maximale olieconcentratie in de sedimenten van 0,09 g/m² en 0,2 g/m² in de zomer en

0,49 g/m² en 0,65 g/m² in de winter; nabij de kust varieerden de maximumwaarden tussen 0,03 g/m² en 0,1 g/m² (cf. PETROFAC 2020a; b, respectievelijk p. 31 en p. 41).

- Voor de pijpleidingstoring resulteerden de simulaties in maximale olieconcentraties van 0,07 g/m² in de winter en 0,145 g/m² in de zomer, waarbij de zomerse maximumwaarden ook dicht bij de kust werden voorspeld (cf. PETROFAC 2020d, p. 31 en p. 42).
- Voor het weglekken van basisolie voorspellen de onderzochte ongevallenscenario's maximale olieconcentraties in het sediment van 0,04 g/m² in de zomer en 0,312 g/m² in de winter, die ook dicht bij de kust voorkomen (cf. PETROFAC 2020e, p. 29 en p. 40).
- Voor diesellekkage resulteerden de simulaties in maximumconcentraties van 0,2 g/m² in de winter en 0,46 g/m² in de zomer, waarbij opnieuw hoge concentraties werden voorspeld nabij de kust (cf. PETROFAC 2020c, p. 28 en p. 39).

Volgens de beschikbare simulaties worden de zeebodemsedimenten beïnvloed door een koolwaterstofinbreng van $\geq 0,0001$ g/m² ($\geq 0,1$ mg/m²) over een groot gebied voor de onderzochte blowouts, terwijl een minder grote inbreng werd voorspeld voor de onderzochte lekkagescenario's. Met maximale concentraties van < 1 g/m² is de inbreng in de zeebodemsedimenten geringer dan die van strandingen op de kust.

Er moet rekening mee worden gehouden dat de resultaten van de PETROFAC-simulaties (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e)

- kan slechts bij wijze van voorbeeld de mogelijke gevolgen illustreren van het accidenteel vrijkomen van petroleumkoolwaterstoffen in verband met de bouw en de exploitatie van het N05-A-platform,
- Denk aan "worst case"-scenario's met een langdurige blow-out en een zeer lage waarschijnlijkheid van optreden (zie hoofdstuk 16.3.3.4) en daarbij
- houden geen rekening met maatregelen ter beperking van olieschade, zoals het plaatsen van oliebarrières of het opvangen van olie door skimmers,
- maar houden evenmin rekening met scenario's waarbij brandstof of lading vrijkomt uit bij het ongeval betrokken schepen.

Eenzijds zijn ook ongevalsscenario's denkbaar waarbij grote hoeveelheden bunkerolie of - in geval van een aanvaring met een overeenkomstige tanker - de lading vrijkomen. Anderzijds vormt het bestaande scheepvaartverkeer reeds een risico op dergelijke scheepsongelukken, dat door de geplande installaties slechts in geringe mate zal worden vergroot.

16.4.10 Monitoring van het milieueffect

De monitoring van de relevante milieu-effecten zal vanaf het platform worden uitgevoerd. De installatie van monitoringsystemen buiten het platform wordt niet nodig geacht, aangezien de verwachte projectgerelateerde milieueffecten

zijn betrekkelijk klein en kunnen in de regel niet duidelijk aan een specifiek project worden toegewezen.

De volgende milieueffecten worden vanaf het platform gemonitord:

Monitoring van de toelaatbare geloosde hoeveelheid olie en organische bestanddelen in afvalwater overeenkomstig § 4 OffshoreBerg V

- Het gebruik van een olie-waterafscheider (productieskimmer) maakt het mogelijk het oliegehalte van de te lozen procesvloeistoffen te controleren. De oliefase wordt van de waterfase gescheiden in een open afvoersysteem, waarna de waterfase in de Noordzee kan worden geloosd overeenkomstig § 4, lid 2, OffshoreBerg V. De afgescheiden olie wordt in een gesloten afvoersysteem gepompt.
- Het productiewater wordt naast de olie-waterafscheider door een actief koolfilter geleid. Hierdoor kan het gehalte aan koolwaterstoffen en metalen in het geloosde produktiewater worden gecontroleerd.
- Het afvalwater van sanitaire voorzieningen, keukens en eetzaal moet worden gezuiverd volgens de laatste stand van de techniek. Dit garandeert de naleving van § 4, lid 3, OffshoreBerg V.

Seismisch toezicht

- Voor aardgasvelden die een betrouwbare kans hebben om geen geïnduceerde aardbevingen te veroorzaken die sterker zijn dan $M = 2,5$ op de schaal van Richter, zijn geen extra onderzoeksstappen nodig en volstaat monitoring met het bestaande meetnet (van het KNMI en door DMT) (zie o.a. Deltares 2020, p. 31).
- Elke gemeten seismische gebeurtenis die van een ondergrondse locatie uitgaat, wordt op de website van het KNMI gepubliceerd. Daarnaast exploiteert DMT in opdracht van het Bundesverband Energie, Erdöl und Geoenergie e.V. (BVEG) een netwerk van seismische meetstations in Nedersaksen rond de gas- en olievelden ten zuiden van Oldenburg en Bremen. Deze gegevens worden ook op de website gepubliceerd.
- De continue, dagelijkse monitoring door KNMI en DTM vormt de basis van het ONE-Dyas monitoring concept. Zodra zich in het gedefinieerde gebied ten noorden van de Eemsmonding een aardbeving voordoet, wordt deze met de relevante gegevens (plaats, diepte, magnitude) op de bovengenoemde websites vermeld en door ONE-Dyas B.V. geregistreerd. Zo nodig zal de LBEG worden ingelicht. Het is de bedoeling een databank op te bouwen van geïnduceerde seismische gebeurtenissen ten gevolge van de aardgasproductie en mogelijke tendensen tijdig te onderkennen.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Ervoor zorgen dat de boorgaten zich op een minimumafstand van beschermde gebieden bevinden

- De naleving van de minimumafstanden tussen de boorgaten en de beschermde gebieden wordt gewaarborgd door de technologie die in het algemeen wordt gebruikt om het verloop van de boorgaten te volgen. De beschrijving van de technische details voor het toezicht op het boorproces is te vinden in het algemeen exploitatieplan.

17 Eisen inzake planning op hoger niveau (regionaal planningsprogramma van Nedersaksen)

De eisen inzake ruimtelijke ordening voor de Nedersaksische kustzee zijn vastgelegd in het regionale planningsprogramma voor Nedersaksen (LROP). Het LROP is het ruimtelijkeordeningsplan van de deelstaat Nedersaksen en is gebaseerd op een verordening uit 1994. Het is sindsdien meermaals geactualiseerd, in 2008 opnieuw gepubliceerd en voor het laatst gewijzigd in 2017. Met bindende uitspraken over ruimtelijk belangrijke gebruiksfuncties (bewoning, verkeerswegen, winning van grondstoffen, enz.) en de ontwikkelingen daarin, dient het LROP om de vaak tegenstrijdige economische, sociale, culturele en ecologische belangen in het gebied te coördineren. Het vertegenwoordigt dus het planningsconcept voor duurzame regionale ontwikkeling. De regering van Nedersaksen is voornemens het LROP te actualiseren. De wijzigingsprocedure is momenteel aan de gang.

Het thans geldende LROP bestaat uit een zogenaamde "beschrijvende presentatie" met tekstuele specificaties en een "beschrijvende presentatie" in de vorm van een kaart op schaal 1:500.000. De beschrijvende presentatie is onderverdeeld in vier delen. Deel 1 bevat de doelstellingen en beginselen voor de ontwikkeling van de deelstaat en zijn deelgebieden, voor de integratie van de deelstaat in de ontwikkeling van Noord-Duitsland en Europa, voor de geïntegreerde ontwikkeling van de kust, de eilanden en de zee, en voor de ontwikkeling van de gebieden in de verbindingzones Bremen/Nedersaksen.

In punt 1.3 "Geïntegreerde ontwikkeling van de kust, de eilanden en de zee" staat dat:

"De in het kustgebied beschikbare nabijgelegen en diepgelegen grondstoffen moeten bruikbaar worden gehouden. Bij de exploitatie van de afzettingen moet rekening worden gehouden met de andere belangen van het kustgebied; met name moeten nadelige gevolgen ten gevolge van veranderingen in de materiële balans van het voorland en het continentaal plat worden vermeden". Voorts staat in punt 4.2 "Energie":

"Om de gasvoorziening veilig te stellen, moeten de aardgasvoorraden zo volledig mogelijk worden ontgonnen en benut, moet de infrastructuur, met name aan de Noordzeekust, voor extra gastransporten worden aangelegd en moet het bestaande onderling gekoppelde systeem verder worden uitgebreid".

Tegelijkertijd moet rekening worden gehouden met de volgende punten van zorg, die verder in het LROP worden opgesomd:

- In het kustgebied van Nedersaksen moeten gebruikconflicten in een vroeg stadium worden voorkomen en bestaande gebruikconflicten tot een minimum worden beperkt door middel van een holistisch, evenwichtig ruimtelijk beheer.
- Mariene habitats die het waard zijn te worden beschermd, moeten worden behouden en ontwikkeld. Toepassingen die schadelijke gevolgen kunnen hebben, mogen deze gebieden niet aantasten. Aantastingen moeten bij voorkeur worden gecompenseerd in mariene habitats.
- Het onbelemmerde uitzicht op zee en de onbelemmerde horizon moeten als

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

landschappelijke ervaring behouden blijven.

- Toeristisch gebruikte gebieden moeten worden beveiligd en duurzaam worden ontwikkeld. De prioritare gebieden voor toerisme op de Oost-Friese eilanden moeten worden beschermd en ontwikkeld.
- Nadelen en overlast voor de bevolking als gevolg van luchtverontreiniging en lawaai moeten worden voorkomen door een preventieve ruimtelijke scheiding van onverenigbare toepassingen en door voldoende ruimtelijke afstand tot storende toepassingen.
- Bij alle ruimtelijk belangrijke plannen en maatregelen moet rekening worden gehouden met de belangen van de kustvisserij en de binnenvisserij.

De planningspecificaties voor het hier relevante gebied zijn weergegeven in figuur 39 hieronder.



Figuur 39: Uittreksel uit het LROP van Nedersaksen
Legende: Blauw - scheepvaart; Rood - testen van het gebruik van windenergie op zee; Groen - biotoopnetwerk; Gestippelde arcering - Natura 2000; Gestippelde lijn - nationaal park en biosfeerreservaat. Gele ster - geschatte locatie van het geplande project.

18 Maatregelen ter voorkoming en vermindering van beperkingen

De noodzaak om aantastingen te vermijden en tot een minimum te beperken vloeit voort uit de eisen van het Europese systeem van beschermde gebieden Natura 2000 en de bescherming van soorten, alsmede uit het OSPAR-Verdrag, de kaderrichtlijn mariene strategie en de federale wet op het natuurbehoud.

De overeenkomstige geplande vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen worden hieronder gepresenteerd.

18.1 Projectkenmerken ter voorkoming van aanzienlijke nadelige milieueffecten

Krachtens sectie 16 (1) nr. 3 UVPG moet het MEB-rapport ook de kenmerken van het project en de locatie beschrijven die bedoeld zijn om het optreden van belangrijke nadelige milieueffecten te voorkomen. In tegenstelling tot de oorspronkelijke projectplanning (vgl. (ARSU GMBH 2020)), die onder meer nog voorzag in het uitvoeren van seismisch onderzoek (VSP - Vertical Seismic Profiling) alsmede het lozen van boorspoeling en boorgruis op waterbasis in de Noordzee, zijn in de loop van het project inmiddels op basis van de in de Duitse scopingprocedure ontvangen opmerkingen ingrijpende projectaanpassingen doorgevoerd om de ecologische effecten van het project nog verder te minimaliseren (vgl. hoofdstuk 11). Een belangrijk punt dat moet worden vermeld is het afzien van het **gebruik van de VSP-onderzoeken**. Dit leidt tot een minimalisering van de geluidsemissies onder water.

Er is nog geen definitief besluit genomen over de verscheping van boorspoeling op waterbasis (WBM) en boorgruis dat niet langer kan worden gebruikt. Het zal in ieder geval niet plaatsvinden in het gebied van het platform, maar in de Nederlandse Noordzee op voldoende afstand van de Duitse grens of aan land. Boorgruis of boorspoeling worden dus niet meer in de buurt van het platform geloosd, zodat er geen materiële verontreiniging in de Duitse Noordzee wordt veroorzaakt door de lozing ervan. Oliehoudende boorvloeistof en bijbehorend boorgruis alsmede cementresten worden aan land vervoerd en verwijderd.

Voorts werd de plaats van het platform aangepast. In de oorspronkelijke planning bevond de locatie zich in een gebied met grovere sedimenten bestaande uit grof zand, grind en keien (cf. Habitat Assessment Survey Report, GEO XYZ Offshore). Na de verplaatsing van de locatie bevindt het platform zich nu in een gebied waarvan de zeebodem hoofdzakelijk bestaat uit fijn zand met schelpfragmenten, alsmede uit grof zand en klei (cf. (MARINE SPACE LTD. 2021)).

Verdere onderwerpspecifieke maatregelen om effecten op zeezoogdieren, avifauna en het water- en luchtlichaam te vermijden en te verminderen, worden hieronder beschreven.

18.2 Maatregelen om verstoring van zeezoogdieren te vermijden en tot een minimum te beperken

In het projectgebied kan de regelmatige aanwezigheid van individuele bruinvissen worden verwacht. Ook gewone zeehond en grijze zeehond zijn waargenomen. In tegenstelling tot het heien van de standpijpen voor de boorgaten kan bij het heien van de standpijpen voor het productieplatform zonder ontwijkende maatregelen niet worden voldaan aan de eisen van het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen volgens ITAP GMBH (2022) (vgl. Hoofdstuk 16.4.1). Om de door onderwaterlawaaai veroorzaakte verstoring van de dieren tot een minimum te beperken, wordt een combinatie van verschillende maatregelen overwogen:

- Gebruik van een geluiddempingssysteem voor het heien van de poten van het productieplatform: volgens de geluidsprognose wordt een dubbel bellengordijn (DBBC) of de combinatie van een grout annulus bellengordijn (GABC) en een enkel bellengordijn (BBC) voorgesteld als een mogelijke optie. Dit zou resulteren in een totale geluidsreductie van 16 dB of 15 dB. Welk systeem uiteindelijk wordt gebruikt, moet echter bij de verdere projectplanning worden onderzocht;
- Gebruik van een geluiddempingssysteem voor het heien van de 12 standpijpen: Volgens de Duitse geluidsprognose wordt voldaan aan de waarden van het geluiddempingsconcept. Volgens de berekeningen van de Nederlandse geluidsprognose door TNO is het ongewogen breedband single event level (SEL) op een afstand van 750 m van de Duitse grens (op een afstand van 1250 m van de geluidsbron) echter 1 dB hoger dan de Duitse grenswaarde volgens het geluidsbeschermingsconcept (160 dB re 1 Pa²s op een afstand van 750 m van de geluidsbron) toelaat (TNO 2021). De opdrachtgever zal dan ook passende geluidsisolatiemaatregelen treffen om ervoor te zorgen dat aan de Duitse grenswaarde wordt voldaan. Welk systeem zal worden gebruikt, zal in het verdere verloop van het project worden verduidelijkt;
- Het gebied binnen de straal van 750 m waarin nog niet wordt voldaan aan de vereiste grenswaarden van het geluidsbeschermingsconcept (160 dB re 1 μPa²s (SEL), piekgeluidsdruk niveau (SPL peak) 190 dB re 1 μPa) wordt gedefinieerd als een veiligheidszone. In dit gebied kan schade aan bruinvissen niet worden uitgesloten, zodat passende maatregelen moeten worden genomen om ervoor te zorgen dat hier ten tijde van het heien geen dieren aanwezig zijn. Het Fauna Guard System zal worden gebruikt om de dieren uit dit gebied te houden voordat met de heiwerkzaamheden wordt begonnen. Het Fauna Guard System is sinds 2018 door het BSH besteld als afschrikingsmaatregel bij alle bouwprojecten in de Duitse EEZ. In tegenstelling tot conventionele afschrikmiddelen is het afgestemd op de verschillende akoestische kenmerken van diverse soorten. Het bereik is ongeveer 1 km. Dit maakt het mogelijk zich meer te concentreren op een afschrikingsaanpak die de negatieve gevolgen voor de af te schrikken doelsoort en voor andere soorten tot een minimum kan beperken;
- Het afschrikken van dieren zal worden gecombineerd met de inzet van waarnemers van zeezoogdieren (MMO's). Voor en tijdens het heien zal het controlegebied optisch en akoestisch worden doorzocht op zeezoogdieren. Tijdens alle geluidsintensieve activiteiten wordt akoestisch toezicht gehouden met behulp van een "Passive Acoustic Monitoring/PAM"-systeem. Op die manier kan de aanwezigheid van bruinvissen worden gevolgd aan de hand van de akoestische opnamen. Voorts wordt visueel toezicht met MMO's gehouden wanneer de weersomstandigheden en het zicht dat toelaten. Het MMO/PAM-team observeert ten minste 30 minuten voordat de geluidsintensieve activiteiten worden opgenomen of er zeezoogdieren binnen de straal van 1 km zijn. Indien zeezoogdieren in de buurt komen, moeten de heiwerkzaamheden worden opgeschort totdat het dier zich gedurende ten minste 20 minuten buiten de straal van 1 km bevindt;

- Het heien begint met een zachte start (langzame toename van de slagenergie van de heihamer): Dit wordt vervolgens omgezet in een continu heiproces (ramp-up procedure), waarbij de slagenergie van de heimachine geleidelijk wordt verhoogd en de herhalingsfrequentie van de slagen achtereenvolgens wordt verhoogd, te beginnen met enkelvoudige slagen (continu heiproces). Op die manier worden de dieren in een vroeg stadium weggejaagd uit de gevarezone en wordt fysiologische schade door lawaai voorkomen.

18.3 Maatregelen om verstoring van avifauna te voorkomen en tot een minimum te beperken

Wat de avifauna betreft, is de soortengroep van de loon (*Gavia spec.*) bijzonder gevoelig voor vaste installaties, scheeps- en helikopterterverkeer en ander lawaai. Aangezien leeuweriken hun voedsel zoeken door te duiken, zijn zij gevoelig voor de geluidsemissies onder water die worden veroorzaakt door het rammen van de standpijpen en de poten voor het productieplatform. Daarom worden de volgende maatregelen overwogen, die ook alle andere zeevogelsoorten die onder water foerageren (met name zee-eenden) ten goede zullen komen:

- Het heien van de rokpalen van het productieplatform vindt niet plaats in de periode van november tot februari en dus buiten de voornaamste verblijfstijden van de leeuweriken;
- Het is ook niet de bedoeling de heipalen voor de standpijpen van de boorgaten (conductors) uit te voeren in de periode van november tot februari, en dus buiten de belangrijkste verblijfsperiodes van de leeuweriken. Indien dit niet mogelijk is (bv. wegens beperkingen inzake de beschikbaarheid van het mobiele boorplatform), zal het aantal heiwerkzaamheden voor nieuwe boringen binnen deze voor de leeuwerik kritieke periode tot een minimum worden beperkt. Bovendien wordt de geluidsemissie tot een minimum beperkt door middel van een geschikt geluiddempingssysteem;
- Gebruik van een geluiddempend systeem voor het heien van rokpalen (zie de desbetreffende paragraaf voor zeezoogdieren);
- De noodzakelijke helikoptervluchten naar het platform zullen plaatsvinden vanaf de Eemshaven over Nederlands grondgebied naar het boor- en productieplatform. Het natuurreserveaat "Borkum Riff" zal derhalve niet worden overvlogen.
- Het vervoer per schip zal zoveel mogelijk plaatsvinden in het gebied van de bestaande vaargeul of scheepvaartroute buiten het Nationaal Park Borkumse Rif. De vaartroute van de vaargeul naar het perron (ca. 8 km) loopt eveneens aan de Nederlandse kant en dus buiten het "Borkum Riff" NSG / VSG.
"Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee".

Verdere maatregelen om verstoring van avifauna te voorkomen en tot een minimum te beperken worden beschreven in paragraaf 18.4.

18.4 Maatregelen om aantrekkelijkheidseffecten als gevolg van lichtemissies te vermijden en te minimaliseren

Optische emissies, zoals de nachtelijke verlichting van het boor- en productieplatform en het affakkelen van aardgas tijdens de boorfase als onderdeel van productietests, kunnen een bijzonder verstrend effect hebben op zee- en kustvogels, alsook op trek- en bezoekvogels en vleermuizen. Afhankelijk van de soort en de situatie kan zowel een verminderingseffect als een aantrekkingseffect optreden. De volgende informatie over het minimaliseren van lichtemissies is ontleend aan RHDHV (2020e, blz. 151, hoofdstuk 9.4.4.5):

- Tijdens de boorfase worden lichtemissies gegenereerd door de verlichting van het boorplatform. Aangezien boren een continu proces is, wordt het boorplatform ook 's nachts verlicht om ervoor te zorgen dat het werk naar behoren kan worden uitgevoerd en om de veiligheid van de bemanning te waarborgen. De verlichting is zo ontworpen dat onnodige lichtuitstoot wordt vermeden. Aangezien de lichtbronnen grotendeels naar boven en opzij zijn afgeschermd, wordt de lichtuitstoot door de verlichting op het boorplatform tot een minimum beperkt. Bovendien is het platform permanent voorzien van de wettelijk vereiste navigatieverlichting voor scheeps- en luchtverkeer. Het productieplatform N05-A is normaliter onbemand, zodat alleen de noodzakelijke navigatieverlichting zichtbaar is. Wanneer bemande werkzaamheden op het platform noodzakelijk zijn, is werkverlichting aanwezig. De werkverlichting kan volledig worden in- en uitgeschakeld met behulp van een zogenaamde "man-op-board-schakelaar". Wanneer de schakelaar wordt geactiveerd, is er aan dek een bewegingsdetector actief, die ervoor zorgt dat de werkverlichting altijd aan is voor de bemanning. Als er zich geen personen aan dek bevinden, kunnen de bewegingsdetectoren via deze schakelaar volledig worden uitgeschakeld en wordt alleen de voorgeschreven veiligheidsverlichting (navigatieverlichting) bediend. Dit voorkomt dat de werklichten worden geactiveerd ondanks een onbezet perron, b.v. door passerende dieren. Mocht dit ook bij een bezet platform een probleem worden, dan is een minder gevoelige instelling van de schakelaar mogelijk.
- De vogels vliegen vooral 's nachts tijdens de belangrijkste trekperioden (september tot april). Daarom vindt het affakkelen zoveel mogelijk overdag plaats.
- Indien het affakkelen toch 's nachts moet plaatsvinden, wordt een risicobeoordeling opgesteld. In de namiddag van elke dag stuurt een ervaren ornitholoog per e-mail informatie over mogelijke vogeltrek naar de verantwoordelijke booropzichter op het platform. Indien uit de informatie geen mogelijk gevaar voor de avifauna kan worden afgeleid, worden geen verdere stappen ondernomen en kan worden overgegaan tot het affakkelen. Indien een mogelijk gevaar kan worden geïdentificeerd, is de volgende stap een beoordeling met betrekking tot het bestaan van een hoog risico. Indien een hoog risico met betrekking tot de vogeltrek is vastgesteld, zal het affakkelen worden stopgezet tot het begin van de volgende dag (vanaf het tijdstip waarop

daglicht beschikbaar is) wordt uitgesteld. Als een hoog risico is uitgesloten, is affakkelen toegestaan, waarbij een gecontracteerde vogelwachter op het platform het gebeuren van zonsondergang tot zonsopgang blijft observeren. Indien in deze periode toch zwermen vogels in de buurt van de fakkels worden waargenomen, zal het affakkelen worden stopgezet en pas bij daglicht worden hervat.

- Om buitensporige hittebelasting op offshore-boorplatforms te voorkomen, is het platform uitgerust met een of meer horizontale fakkels. De vlam van een horizontale fakkels is minder hoog dan die van een verticale fakkels en de hoogte van de fakkeltip van een horizontale fakkels is ook lager.

18.5 Maatregelen om luchtemissies te vermijden en tot een minimum te beperken

Luchtemissies worden onder meer veroorzaakt door het gebruik van bevoorradingsschepen en door de exploitatie van het platform zelf. Er zijn verschillende maatregelen gepland om luchtemissies te vermijden en tot een minimum te beperken. Deze omvatten:

- ONE-Dyas B.V. streeft ernaar bevoorradingsschepen in te zetten die voldoen aan de strengste emissienorm (IMO Tier III) die onlangs van kracht is geworden voor de Europese scheepvaart. Dit type vaartuig zal echter pas over enkele jaren beschikbaar zijn (RHDHV 2021, blz. 77). Tot die tijd zal gebruik worden gemaakt van schepen die voldoen aan de eisen van het MARPOL-verdrag (Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen) (RHDHV 2020 blz. 43 en blz. 51)
- Elektrificatie van het boor- en productieplatform door de aanleg van een stroomkabel naar het nabijgelegen Riffgat OWP vanaf jaar 2. Op het platform is dan alleen nog een klein nooddieselaggregaat nodig, zodat de uitstoot van stikstof en fijn stof wordt verminderd (RHDHV 2021, p. 44);
- Tijdens de voorboring in jaar 1 kan de boortoren nog niet worden geëlektrificeerd. Om ook hier de stikstofuitstoot te verminderen, wordt gebruik gemaakt van een boorplatform waarop de dieselgeneratoren zijn uitgerust met SCR (Selective Catalytic Reduction). Dit leidt tot een emissiereductie van 85 % tot meer dan 90 % in vergelijking met een conventionele boorinstallatie (RHDHV 2021, blz. 44);

18.6 Maatregelen om de lozing van stoffen in water te voorkomen of tot een minimum te beperken

De volgende vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen worden toegepast om de lozing van stoffen in water te verminderen:

- Installatie van een actief koolfilter om de concentratie van koolwaterstoffen en metalen in het geloosde produktiewater te verminderen;
- Oliehoudend afvalwater mag alleen in zee worden geloosd als het volgens de stand van de techniek is behandeld. Het oliegehalte van het behandelde afvalwater mag bij lozing in de Noordzee niet meer dan 30 milligram per liter bedragen;

- Afvalwater van sanitaire voorzieningen, keukens en eetzaal mag alleen in zee worden geloosd als het volgens de stand van de techniek is behandeld en ten minste 90 procent van het organische gehalte is afgebroken. Achtergebleven vaste stoffen moeten aan land worden verwijderd. Het te lozen afvalwater mag niet gechloreerd zijn;

18.7 Maatregelen ter voorkoming en beperking van projectgerelateerde ongevallenrisico's

Indien zich bij het boren naar of de productie van aardgas een groot ongeval of een grote ramp zou voordoen, zou dit aanzienlijke gevolgen kunnen hebben voor het milieu. ONE-Dyas B.V. heeft daarom, rekening houdend met de Mijnbouwwet en de Offshore Veiligheidsrichtlijn 2013/30/EU, voorzien in een aantal voorzorgs- en noodmaatregelen om de risico's dat dergelijke gebeurtenissen zich voordoen zo veel mogelijk te beperken en, indien zij zich toch voordoen, de gevolgen zo veel mogelijk te beperken (vgl. RHDHV 2020e, hfdst. 14.2 en hfdst. 14.6):

- Een afzonderlijk veiligheidsbeheerssysteem regelt de maatregelen voor de veiligheid van zowel het eigen personeel van de onderneming als dat van de aannemers.
- Overeenkomstig de voorschriften van de richtlijn inzake offshore-veiligheid wordt een verslag over ernstige gevaren opgesteld. Het richt zich op de belangrijkste gevaren van het project voor mens en milieu, de maatregelen om die te vermijden, de maatregelen om de mogelijke gevolgen van ongevallen te beperken, en de onafhankelijke verificatie van de gevarenanalyse en de geschiktheid van de geplande maatregelen. Dit verslag moet om de vijf jaar worden bijgewerkt. Het omvat:
 - interne noodplannen en regelingen om de autoriteiten die verantwoordelijk zijn voor het in werking stellen van het externe noodplan bij een zwaar ongeval, snel in te lichten,
 - het beleid van de onderneming inzake de preventie van zware ongevallen en het hiertoe opgezette veiligheids- en milieubeheerssysteem,
 - een verslag over de externe onafhankelijke evaluatie van de voor veiligheid en milieu kritische elementen van het project,
 - het krachtens de Mijnbouwwet vereiste gezondheids- en veiligheidsdocument, waarin uitvoerig wordt ingegaan op de veiligheidsaspecten en de beperking van de risico's voor mens en milieu tot een aanvaardbaar niveau.
- De geplande pijpleiding zal worden gebouwd volgens de Nederlandse norm NEN 3656, waarin de eisen voor stalen pijpleidingen op zee zijn vastgelegd wat betreft sterkte, faalpreventie, begraaftdiepte en maximaal toelaatbare faalkans.

De veiligheidsfilosofie en het concept van maatregelen van ONE-Dyas B.V. houden rekening met de volgende vier aspecten:

- Planning zorgt ervoor dat het risico op ongevallen zoveel mogelijk wordt beperkt.
 - De ontwerpen van het productieplatform en de pijpleiding zijn erop gericht de risico's zo veel als praktisch mogelijk te beperken (ALARP, As Low As Reasonably Practicable). Het ontwerp en de exploitatie zijn er dan ook op gericht milieueffecten zoveel mogelijk te voorkomen en het platform is zo geconstrueerd dat een incident niet onmiddellijk tot lekkage leidt.
 - Het interne managementsysteem zorgt ervoor dat bij de selectie en inbedrijfstelling van een booreiland met de nodige veiligheidseisen rekening wordt gehouden en dat de nodige veiligheidsdocumenten (zie boven) worden opgesteld en gecoördineerd.
- Het personeel is opgeleid om ongelukken te voorkomen en adequaat in te grijpen als er toch ongelukken gebeuren.
 - Daartoe hebben de directie van de installatie, de manager van de installatie en een deel van het personeel van het platform een "Oil Spill Response Training" (OSRL) gevolgd³⁸) en zal het personeel regelmatig opfriscursussen volgen.
 - Tijdens de lopende operaties wordt een hoofd concurrerende operaties (Head of Competitive Operations, HCO) met eindverantwoordelijkheid aangesteld.
- Het productieplatform en het booreiland beschikken over verschillende onafhankelijke veiligheidssystemen om risico's af te wenden, in te grijpen bij gevaren en de installatie in een veilige toestand te brengen (punt 18.7.1).
- Noodplannen en noodvoorzieningen maken het mogelijk de nodige maatregelen te treffen om een mogelijk ongeval te beperken, een verdere escalatie van de gebeurtenis te voorkomen en de gevolgen van het ongeval te beperken (cf. hoofdstuk 18.7.3).

18.7.1 Veiligheidssystemen voor transportbanden

De putten voor gaswinning zullen worden voltooid volgens beproefde methoden en worden uitgerust met veiligheidsvoorzieningen om ongewenst ontsnappen van aardgas te voorkomen. Er zullen ook verschillende veiligheidssystemen op het productieplatform aanwezig zijn om onvoorziene incidenten te voorkomen. Het veiligheidssysteem werkt autonoom, maar kan ook vanuit de controlekamer worden geactiveerd. De veiligheidsmaatregelen omvatten (volgens RHDHV 2020e, hfdst. 14.6.3; ONE-DYAS B.V. 2021, hfdst. 5.10.4 f.)

- het reguliere DCS (Distributed Control System) voor de besturing van de gaswinning en -behandelingsproces;

³⁸ Oil Spill Response Limited (OSRL) is het grootste internationale, door de industrie gefinancierde samenwerkingsverband dat bestaat om te reageren op olielekages, waar ook ter wereld, door het verlenen van diensten op het gebied van paraatheid, reactie en interventie

- het back-upsysteem (SGS), onafhankelijk van het DCS, dat bedoeld is om het processysteem te beschermen tegen ongewone omstandigheden en om de emissie van koolwaterstoffen te voorkomen,
Ontstekingsbronnen elimineren,
om preventieve en minimaliserende maatregelen te nemen,
en maakt een cascade van verschillende fasen van stillegging of ontmanteling van de installatie mogelijk:
 - WSI (Well Shut-in): de vleugel- en chokekleppen van de put zijn gesloten,
 - TSI 1&2 (Opname trein 1&2): de productietrein is opgenomen, er wordt automatisch een WSI geactiveerd,
 - PSI (Process Shut-in): het proces is afgesloten en de procespompen zijn geïsoleerd, het proces blijft onder druk, een TSI 1&2 wordt automatisch geactiveerd,
 - ESD (Emergency Shutdown): het platform wordt volledig afgesloten, met inbegrip van de veiligheidskleppen onder de grond en de stijgerkleppen, de noodgenerator en de brandpomp worden opgestart, de schuilplaatsen worden geïsoleerd en een PSI wordt automatisch opgestart,
 - EBD (Emergency Blow Down): kan alleen handmatig worden geïnitieerd, het platform wordt drukloos gemaakt, inclusief het upstream-gedeelte van de HIPSS-kleppen, een ESD wordt automatisch geïnitieerd;
- het autonome HIPPS (High Integrity Pressure Protection System), dat het hogedruksysteem van de putten scheidt van de delen van de installatie die voor een lagere druk zijn ontworpen en beide HIPPS-kleppen sluit wanneer de druk in de installatie te hoog dreigt te worden, en tevens automatisch een EBD in werking stelt;
- het brandblussysteem met brandbluspompen, leidingen, sprinklers en aansluitingen voor brandbestrijding en een vlam- en gasdetectiesysteem dat branden en het ontsnappen van brandbare gassen in een vroeg stadium detecteert;
- het controlesysteem in de boorput om de kleppen en veiligheidsvoorzieningen van alle geïnstalleerde en toekomstige boorputten te bedienen.

Het transportplatform is ook zo ontworpen dat in geval van een SGS-storing alle kleppen op het platform in de veilige stand worden gezet: de ESD-kleppen worden gesloten en de EBD-kleppen geopend.

18.7.2 Maatregelen voor het beheer van verschillende soorten onvoorziene gebeurtenissen

Om **blowouts** te voorkomen of te controleren

- bij de boorgaten zijn noodafsluiters aangebracht,
- er zijn bij de putten dode pompverbindingen, die worden gebruikt om van een

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

veilige afstand zware modder in de putten te pompen om de aardgasstroom te
stoppen,

- de juiste dode-pomp apparatuur en spoeling permanent aanwezig is op het booreiland,
- er is geen dode pompinstallatie en spoeling op het productie-eiland, maar hiervoor wordt een speciaal vat gebruikt (cf. RHDHV 2020e, hoofdstuk 14.6.4).

Om de risico's van **botsingen te** verminderen

- volgens de Mijnbouwwet geldt rond het platform een veiligheidszone van vijfhonderd meter, die alleen door schepen ten dienste van het platformbedrijf mag worden betreden;
- Het scheepsverkeer in de nabijheid van het platform kan actief worden gevolgd met behulp van het AIS-systeem, dat het mogelijk maakt schepen die uit koers zijn geraakt en op weg zijn naar het platform, vroegtijdig te identificeren, zodat zij eventueel tijdig kunnen worden gewaarschuwd om hun koers nog te corrigeren;
- de booreilanden zullen worden beveiligd in geval van een dreigende aanvaring en de putten zullen worden ingesloten om de gevolgen van de aanvaring te beperken;
- kan ook worden besloten het platform te evacueren in geval van een dreigende botsing;
- tijdens de boorwerkzaamheden is permanent (de klok rond) een stand-byvaartuig bij het booreiland gestationeerd, dat schepen die te dicht in de buurt komen, vroegtijdig kan waarschuwen en van koers kan doen veranderen, en dat in geval van een aanvaring reddingsmaatregelen kan nemen (zie RHDHV 2020e, hoofdstuk 14.6.5).

De volgende voorzorgsmaatregelen en veiligheidsmaatregelen zijn bedoeld om de kans op **lekken** en de mogelijke gevolgen daarvan tot een minimum te beperken:

- Minimalisering van flenzen die gevoelig zijn voor lekkage,
- Noodstopsysteem en veiligheidskleppen,
- gas- en branddetectiesystemen,
- voldoende ventilatie en beperking van ontstekingsbronnen,
- Hete werkzaamheden zoals lassen en slijpen alleen onder strikte voorwaarden uitvoeren,
- Passieve en actieve brandbeveiligingsvoorzieningen en scheiding van gevaarlijke en ongevaarlijke delen van de installatie,
- tijdens het boren, het verstrekken van lekkagekits (gewoonlijk bestaande uit absorptiemateriaal) om kleinere lekken op te vangen in de zones van de boorinstallatie waar de kans op lekkage het grootst is (cf. RHDHV 2020e, punt 14.6.7).

18.7.3 Plan voor de bestrijding van olie lekkages

Voor het onwaarschijnlijke geval dat er ondanks bovenstaande veiligheidsmaatregelen toch olie in het mariene milieu terecht komt, heeft ONE- Dyas B.V. een Oil Spill Response Plan (OSRP),

- met een duidelijke communicatiestructuur die zorgt voor een efficiënte coördinatie van de respons- en herstelmaatregelen in geval van olieramp,
- die betrekking heeft op het platform (met inbegrip van boor- en onderhoudsplatforms), de gaspijpleiding en de vaartuigen die voor de operatie worden gebruikt binnen de veiligheidszone van 500 m rond het platform,
- die ook wordt doorgegeven aan de gecontracteerde boorbedrijven, alsmede aan de Nederlandse en Duitse kustwacht of het Duitse Havariekommando,
- waarin de maatregelen en voorzorgsmaatregelen worden beschreven die in geval van schade zullen worden genomen om de gevolgen voor het milieu tot een minimum te beperken,
- waarin wordt aangegeven hoe een olie lek moet worden geclassificeerd op basis van de Oil Appearance Code van de Overeenkomst van Bonn (BAOAC), rekening houdend met de verspreiding, de kleur van de olie aan het wateroppervlak en het percentage van het getroffen gebied,
- die maatregelen omvat om het geloosde product op te ruimen, afhankelijk van de classificatie van het geloosde product, de weersomstandigheden en de risico's voor de natuur, beschermde gebieden, het platform en het gebruik in de omgeving,
- die maatregelen omvat gaande van de gecontroleerde verdamping van de olie, de ontsteking en verbranding, het gebruik van chemische agentia (dispergeermiddelen en demulgatoren) tot de inzet van oliedammen (cf. RHDHV 2020e, hoofdstuk 14.6.6).

19 Beschrijving en beoordeling van het milieu, alsmede prognose van de milieueffecten in verband met de beschermde goederen

19.1 De mens als beschermde hulpbron, in het bijzonder de menselijke gezondheid

19.1.1 Gegevensbasis en methodologie

De beschermde hulpbron "mens" is nauw verbonden met de andere beschermde hulpbronnen zoals bodem, water, lucht en landschap. Bij de beschermingsdoelstellingen en -waarden die voor deze milieu-elementen worden vastgesteld, wordt, althans indirect, altijd rekening gehouden met de menselijke behoeften. Er zijn echter ook invloedsfactoren zoals akoestische of materiële emissies die de mens rechtstreeks kunnen treffen. In ecologisch georiënteerde studies is de mens in

De milieu-effecten van een project moeten als een zelfstandig punt van zorg in aanmerking worden genomen bij die aspecten die rechtstreeks van invloed zijn op de milieurelevantie van het project. Volgens JESSEL & TOBIAS (2002) zijn dit:

- menselijke gezondheid en welzijn met indicatoren zoals lawaai, verontreinigende stoffen, geuren, trillingen, licht en straling, bioklimaat en bewegingsvrijheid (of de beperking daarvan);
- Woon- en leefmilieufuncties met indicatoren zoals oppervlakte van de gebouwen, type en staat van de gebouwen, woonklimaat, open ruimten in de nabijheid van de nederzetting en binnen het dorp, alsmede relaties binnen en tussen dorpen (b.v. paden);
- Recreatieve functie met indicatoren zoals gebieden die van belang zijn voor landschapsgebonden recreatie, recreatieve voorzieningen en infrastructuur, relaties tussen woon- en recreatiegebieden, toegankelijkheid, bereikbaarheid en beleefbaarheid.

Uitgaande van de ruimtelijke locatie van de geplande boorputten in het mariene gebied dat niet door mensen wordt bewoond en rekening houdend met het type project, zijn in het onderhavige geval alleen de mogelijke aantasting van de menselijke gezondheid en het menselijk welzijn en de recreatiefunctie relevant voor de beschrijving van de beschermde eigenschap "mens" en de bepaling van de mogelijke effecten. Gezien de afstand van de bewoonde gebieden van de eilanden Schiermonnikoog en Borkum tot het meest zuidelijke boortraject van Diamant Z4 van ten minste 15 km, zijn daar geen effecten op de woon- en leefmilieufuncties te verwachten, zodat dit aspect verder buiten beschouwing wordt gelaten.

Voor de beschrijving en beoordeling van de bestaande situatie zijn het Regionaal Ruimtelijk Planologisch Programma (RROP) voor het district Leer (LK LEER 2006) en het Beheer- en ontwikkelingsplan Waddengebied (REGIONAAL COLLEGE WADDENGEBIED 2008) geëvalueerd.

19.1.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand

In navolging van de StUK4 werd een grootschalige context gekozen als studiegebied, waarbij rekening werd gehouden met de ligging het dichtst bij de kust. Het beleidskader "Standard Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment" (StUK4) volgens BSH (2013) specificeert als basis voor de beoordeling van mogelijke effecten op het landschap dat het getroffen landschapsgebied fotorealistisch moet worden weergegeven met betrekking tot het project, voor zover het project niet verder dan 50 km van het dichtstbijzijnde gezichtspunt naar de kust is gepland. Hieruit kan een straal van het effectgebied van 50 km worden afgeleid, waarbinnen de milieueffecten van offshore-installaties op de mens te verwachten zijn. Strikt genomen is StUK4 alleen van toepassing op de effecten van offshore-windturbines, maar bij gebrek aan andere aanbevelingen wordt het gebruikt voor het offshore-gebied. In dit geval is de locatie die het dichtst bij de kust ligt het eiland Borkum, zodat het studiegebied een straal van ongeveer 25 km rond het platform bestrijkt. Het studiegebied (zie figuur 1) is hoofdzakelijk marien van karakter en onbewoond. Menselijk gebruik van het gebied vindt alleen plaats in de context van de

vissen, scheepvaart en watersport. De mensen verblijven daarom slechts tijdelijk in dit gebied.

Met Borkum en Schiermonnikoog zijn er twee plaatsen van groot belang voor de recreatie op een afstand van respectievelijk 19 km en 21 km van het gebied. Zo wordt Borkum in het regionale ruimtelijkeorderingsprogramma voor het district Leer aangemerkt als een plaats met de bijzondere ontwikkelingsopdracht "toerisme". Delen van het eiland zijn aangewezen als prioritair gebied voor recreatie met een hoog gebruik door de bevolking. Dit geldt met name voor de wadden- en strandgebieden die voor het project liggen. Deze gebieden worden gebruikt door veel mensen die op zoek zijn naar recreatie en moeten dienovereenkomstig worden ontwikkeld. Intensief waterrecreatief gebruik op Borkum heeft tot nu toe vooral plaatsgevonden op het badstrand aan de westkant van het eiland. Aan de zuidrand van het vliegveld ligt nog een gebied dat momenteel niet intensief voor recreatie wordt gebruikt; er is echter een kans voor gemeentelijke planning om hier een dergelijk gebruik te ontwikkelen (cf. LK LEER 2006). En ook op Schiermonnikoog zijn toerisme en recreatie van groot belang, die behouden moeten blijven en verder ontwikkeld moeten worden (vgl. REGIONAAL COLLEGE WADDENGEBIED 2008).

Strand en zee zijn het belangrijkste natuurlijke aanbod van het Noordzeetoerisme en dus voor mensen die hier ontspanning zoeken. Belangrijke factoren in dit verband zijn het landschap van het gebied, dat als natuurlijk, ongerept, onverstord en onvervuild wordt ervaren (vgl. CLAËN & ALBRECHT 2014; CLAËN *et al.* 2014), het karakter ervan door de natuurlijke geluiden van water en wind, door de natuurlijke geuren van de zee, alsmede het recreatieve en stimulerende klimaat, dat wordt gekenmerkt door luchtvochtigheid, zout- en jodiumgehalte en een verhoudingsgewijs laag gehalte aan verontreinigende stoffen in de lucht. Bovendien worden de uitgestrektheid van het landschap met een open, nauwelijks onderbroken horizon en de natuurlijke duisternis, die slechts in geringe mate door kunstlicht wordt beïnvloed, als bijzondere kwaliteitskenmerken genoemd (vgl.

REGIONAAL COLLEGE WADDENGEBIED 2008). Naarmate de afstand tot de eilanden echter toeneemt, neemt het belang van de mariene gebieden, met name voor de recreatieve functie, af als gevolg van de beperkte toegankelijkheid.

De concentratiegebieden van Borkum en Schiermonnikoog en de direct voor de kust gelegen wadden, stranden en zeegebieden zijn dus van groot belang voor de recreatiefunctie. Tegelijkertijd leidt de hoge gebruiksintensiteit echter ook tot extra belasting van natuur en landschap en bijvoorbeeld tot aantasting van de basis van de hoge recreatieve waarde en het welzijn van de mens door recreatieve geluidsemisies.

19.1.3 Beschrijving en evaluatie van de gevolgen die kunnen worden verwacht van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling

In dit hoofdstuk worden de verwachte effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling beschreven.

op de beschermde hulpbron "mensen" worden gepresenteerd en beoordeeld. Binnen het bestek van het project

voornamelijk gevolgen voor de menselijke gezondheid, het menselijk welzijn en de recreatieve functie van de eilanden.

Gevolgen voor de bouw

Bouwgerelateerde effecten op de beschermde hulpbron "mens" vloeien voort uit de installatie van het productieplatform vanwege het gebruikte **scheepvaart- en vliegverkeer, hetgeen leidt tot akoestische, visuele en materiële emissies** (cf. tabel 10). Tijdens de bouwfase zijn slechts enkele transporten gepland, aangezien de nodige materialen al op voorhand door werkschepen zijn geleverd (RHDHV 2020e, hoofdstuk 4.4.7).

Akoestische emissies

Schepen en helikopters zenden luchtgeluid uit (cf. hoofdstuk 16.4.1). RHDHV (2020f) geeft afstanden van de 60 dB(A)-lijn tot de geluidsbron voor verschillende projectgerelateerde activiteiten. Voor transporten per schip wordt het geluidsniveau van 60 dB(A) bereikt op 100 m. De richtwaarde voor de afstand tot het geluidsniveau van 60 dB(A) van de gebruikte tweemotorige helikopter met een maximaal startgewicht van 5.300 kg bedraagt 1.000 m voor het opstijgen, 1.700 m voor het landen en 1.000 m voor het rondvliegen (RHDHV 2020e, hoofdstuk 4.4.6).

Aan de Duitse kant zal het project grotendeels gebruik maken van de reeds drukke scheepvaartroutes naar de N05-A-locatie. Daartoe behoren de VTG "Terschelling – Duitse Bocht" in het noorden en een verbinding ten westen van Borkum in zuid-zuidwestelijke richting. In dit geval bedraagt de afstand tussen het eiland en de vaargeul ongeveer 1,8 km.

Voor helikoptervluchten zijn er momenteel twee mogelijke vliegroutes naar locatie N05-A – vanuit Den Helder en vanuit de Eemshaven. De vliegroute vanuit Den Helder ligt geheel in het Nederlandse luchtruim en wordt daarom in het navolgende niet verder behandeld. De directe vliegroute vanaf de Eemshaven loopt ca. 40 km over de Duitse Noordzee en passeert Borkum in westelijke richting op een afstand van ca. 3 km.

Volgens het Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bau und Klimaschutz wordt een geluidsdrukniveau van 60 dB(A) door de mens als "luid" ervaren³⁹, maar dit geluidsdrukniveau wordt al overschreden door het scheepvaartverkeer dat in ca. 1,7 km van Borkum. Met betrekking tot het projectgerelateerde verkeer worden de luidste geluidsdrukniveaus bereikt bij het opstijgen en landen van helikopters (RHDHV 2020e, hoofdstuk 4.4.6). Start- en landingsplaatsen voor helikopters bevinden zich echter op relatief grote afstand van Borkum, op 18 km (Eemshaven) en 21 km (op het platform). RHDHV (2020f) laten zien dat op Schiermonnikoog en Borkum een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (LAr, LT) van minder dan 15 dB(A) kan worden verwacht. Deze waarde is aanzienlijk lager dan de

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

³⁹ <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/larmschutz/schutz-vor-larm-89061.html>, opgehaald 24.02.2022

strengste norm buiten gebouwen (b.v. zuiver woongebieden of kuuroorden) van TA LÄRM (van 35 dB(A) 's nachts (22.00 - 06.00 uur). Het effect van de akoestische prikkels van het scheeps- en vliegverkeer zal dan ook te verwaarlozen zijn. Een aantasting van de menselijke gezondheid, het menselijk welzijn en de recreatieve functie van de eilanden kan derhalve worden uitgesloten.

Optische emissies

Optische emissies zijn afkomstig van de gebruikte vervoermiddelen, voor zover deze overeenkomstig de wettelijke voorschriften zijn verlicht (zie hoofdstuk 16.4.2.1) en vanuit Borkum door mensen met het blote oog kunnen worden waargenomen. Dit geldt met name voor het projectgebonden scheepvaartverkeer, aangezien de gebruikte scheepvaartroute Borkum op een afstand van ca. 1,8 km passeert.

Tegen de achtergrond van het bestaande verkeersvolume in de VTG ten noorden "Terschelling - Duitse Bocht" met bijvoorbeeld 24.436 scheepsbewegingen in 2020 (WSV (2022)) en de zuidoostelijke verbinding met maximaal 100 schepen per dag en vierkante kilometer op jaarbasis gemiddeld⁴⁰, moet de bijdrage van het project aan het scheepvaartverkeer in de regio in zijn totaliteit als gering worden beoordeeld. Tijdens de bouwfase zijn slechts enkele transporten per schip gepland, aangezien de benodigde materialen al op voorhand door werkschepen zijn geleverd (RHDHV 2020e, hoofdstuk 4.4.7). Bovendien wordt met name het scheepvaartverkeer langs de kust als behorend tot het landschap ervaren (zie hoofdstuk 19.10.3). Er worden dan ook geen significante effecten verwacht van het bouwgerelateerde scheepvaartverkeer op het beschermde "landschap".
"Menselijk" verwacht.

De afstand van de vliegroute van de helikopters tot Borkum is ongeveer 3 km groter dan die tot de scheepvaartroute. Dit beperkt het zicht van de helikopters vanaf het eiland; er kunnen ook extra zichtbeperkingen optreden als gevolg van de weersomstandigheden. Bij goed zicht zijn de helikopters echter met het blote oog boven de horizon te zien. Nadelige gevolgen voor de menselijke gezondheid, het welzijn en de recreatieve functie van het eiland als gevolg van bouwgerelateerd luchtverkeer kunnen worden uitgesloten.

Materiaalemissies

In de bouwfase blijven de materiaalemissies beperkt tot de uitlaatgassen die in de lucht worden uitgestoten door de gebruikte schepen en helikopters, en dus tot een periode van enkele maanden (cf. Hoofdstuk 16.4.4.1). Volgens zowel de Duitse als de Nederlandse immissieprognoses is de hoeveelheid materiaalemissies naar de lucht tijdens de bouwfase lager dan de hoeveelheid emissies die kan worden beschouwd als "Worst case" veronderstelde jaren "2" en "3".

⁴⁰ <https://www.geoseaportal.de/mapapps/resources/apps/schiffsverkehrsdichte/index.html?lang=de>, opgehaald 11.05.2022

MÜLLER-BBM GMBH (2022, blz. 5f.) beschouwt in haar prognose jaar "2" en jaar "3" expliciet als de projectfasen met de hoogste immissieniveaus. In hun emissieprognose komen zij tot de conclusie dat de voorspelde depositie van stikstof en zuur in terrestrische ecosystemen in Duitsland aanzienlijk lager is dan de cut-off criteria van de TA-Luft (zie hoofdstuk 16.4.4.1.1; tabel 13; fig. 24; fig. 25). Tijdens de bouwfase, waarin slechts enkele transporten per schip en helikopter te verwachten zijn, worden de waarden in tabel 13 dan ook duidelijk onderschreden.

In hun prognose gaan de RHDHV (2020e, hoofdstuk 7.6) alleen uit van het jaar 2020 als "worst case" "3" (cf. hoofdstuk 16.4.4.1.2). Dit resulteert in voorspelde extra concentraties stikstof en zwevende deeltjes (PM10) voor Borkum van aanzienlijk minder dan 1 % van de immissiewaarden van de TA-Luft. De maximale extra concentratie voor benzeen op het eiland bedraagt 0,0004 µg/m³, voor xyleen 0,00028 µg/m³ op een jaargemiddelde.

Over het geheel genomen zijn de met het project samenhangende immissies zo gering dat er geen effecten op de menselijke gezondheid, het menselijk welzijn en de recreatieve functie van het eiland te verwachten zijn.

Bijgevolg kunnen nadelige gevolgen voor de volksgezondheid, het menselijk welzijn en de recreatieve functie van het eiland worden uitgesloten.

Gevolgen voor de investeringen

De installatiegerelateerde effecten van het project op de beschermde hulpbron "mens" houden verband met de **aanwezigheid van het mobiele boorplatform** gedurende een totale periode van 6,5 jaar **en van het productieplatform** gedurende ca. 10 - 35 jaar in de Nederlandse Noordzee (zie tabel 10). Dit resulteert in een visueel effect van de offshore-installaties als vreemde lichamen voor een waarnemer, b.v. op het noordelijke strand van Borkum, aangezien het anders open zicht op de zee en de horizon wordt onderbroken (zie hoofdstuk 16.4.2.2).

Het beleidskader "Standard Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment" (StUK4) volgens BSH (2013) specificeert een bereik van 50 km als basis voor de beoordeling van mogelijke effecten op het landschap, waarboven een fotorealistische visualisatie van het landschap waarop het project betrekking heeft, noodzakelijk wordt. Hieruit kan een straal van het effectgebied van 50 km worden afgeleid, waarboven effecten van offshore-installaties op de mens in hun milieucontext te verwachten zijn. De eilanden Schiermonnikoog en Borkum liggen respectievelijk op ca. 19 km en 21 km afstand van vindplaats N05-A (vgl.

Sectie 19.1.2). Dit heeft gevolgen voor de mensen die er wonen of er recreëren.

Met een totale duur van 6,5 jaar zal het mobiele boorplatform naar verwachting korter ter plaatse zijn dan het productieplatform. Tegelijkertijd heeft het mobiele boorplatform een grotere visuele impact, aangezien het aanzienlijk hoger is (tot 150 m, afhankelijk van het type) dan het productieplatform (35 m) (cf. hoofdstuk 16.4.2.2). De voltooiing van de bouw- en boorfase zal

De afwezigheid van het mobiele boorplatform zou derhalve een beperkend effect hebben op de door de installatie veroorzaakte visuele verstoring.

Bovendien kenmerkt het Riffgat OWP op een afstand van ca. 13 km het landschap aan de noordrand van Borkum. Het windmolenpark ligt ten noordwesten van het eiland en de 30 windturbines bestrijken een oppervlakte van 6 km². De rotordiameter van een enkele turbine bedraagt 120 m. De naafhoogte is 90 m, terwijl de turbine in totaal 150 m boven het wateroppervlak uitsteekt.

Op 150 m hoogte bevinden de windturbines van het Riffgat OWP zich op dezelfde hoogte als het mobiele boorplatform. Het productieplatform is met 35 m beduidend kleiner. Tegelijkertijd liggen beide platforms ongeveer 21 km verder van Borkum dan het Riffgat OWP en zullen zij relatief weinig impact hebben op het landschap. Verwacht wordt dat het Riffgat OWP het landschap vanuit Borkum zal blijven domineren - vooral nadat het mobiele boorplatform tijdens onderbrekingen of aan het eind van de boorwerkzaamheden is weggesleept.

Vanuit Borkum is OWP Riffgat zichtbaar aan de lange zijde, d.w.z. over 5 km. Dit beslaat visueel een relatief groot deel van de horizon (zie hoofdstuk 19.11.2). Het overheersende effect van het windmolenpark op de waarnemer is ook te danken aan zijn ruimtelijke nabijheid tot het eiland. In vergelijking daarmee veroorzaken beide platforms een kleinere visuele verstoring door hun aanzienlijk geringere reikwijdte van respectievelijk max. 80 m en 60 m aan de horizon, alsmede door hun grotere afstand.

Tegen de achtergrond van de sterke visuele aanwezigheid van het Riffgat OWP voor een waarnemer, b.v. vanaf de noordrand van Borkum, is het bijkomende visuele effect van de platforms als vreemde lichamen nauwelijks relevant. Hoewel de platforms zichtbaar zijn vanaf het eiland, wordt geen significante impact op het toerisme verwacht.

Operationele effecten

De operationele effecten op de beschermde hulpbron "mens" doen zich voor in de vorm van akoestische, visuele en materiële emissies, alsmede door de bodemdaling als gevolg van de winning van aardgas over een periode van ongeveer 10-35 jaar (zie tabel 10).

Akoestische emissies

Operationele akoestische emissies die relevant zijn voor de beschermde bron "de mens" zijn beperkt tot het projectgerelateerde **scheepvaart- en luchtverkeer**. De in dit verband verstrekte informatie (b.v. over reikwijdte en geluidsniveau) is reeds in detail gepresenteerd vanaf blz. 242. Hiernaar wordt op dit punt verwezen. In het navolgende zullen wij derhalve alleen ingaan op operationeel gerelateerde bijzonderheden.

De exploitatiefase omvat de boorfase, de fase waarin tegelijkertijd wordt geboord en geproduceerd (parallele exploitatie) en de productiefase. Tijdens de boorfase zal de N05-A locatie

met een maximum van 236 bezoeken per schip en 312 bezoeken per helikopter in de loop van het project. Het aantal bezoeken is hoofdzakelijk toe te schrijven aan het toegenomen vervoer van boorspoeling, boorgruis en voorraden, alsmede het nodige personeel. Bij parallelle exploitatie zullen naar verwachting echter geen extra bezoeken nodig zijn (RHDHV 2020c, hoofdstuk 4.4.7).

In de productiefase zijn er 16 bezoeken per schip en 40 bezoeken per helikopter per jaar. Deze dienen uitsluitend voor de bevoorrading van het productieplatform en voor het wisselen van personeel.

Aan Duitse zijde zullen de schepen die voor het project worden gebruikt grotendeels gebruik maken van de scheepvaartroutes naar locatie N05-A, die toch al druk bevaren zijn. De afstand van Borkum tot de gebruikte scheepvaartroute zal ten minste 1,8 km bedragen. De directe vliegroute van de helikopters vanuit de Eemshaven loopt ca. 40 km over de Duitse Noordzee en passeert Borkum in westelijke richting op een afstand van ca. 3 km.

RHDHV (2020f) tonen aan dat als gevolg van het project op Borkum een langetermijngemiddeld beoordelingsniveau (LAr, LT) van minder dan 15 dB(A) kan worden verwacht. Deze waarde ligt aanzienlijk lager dan de strengste norm buiten gebouwen (b.v. zuivere woongebieden of kuuroorden) van TA LÄRM (van 35 dB(A) 's nachts (22.00 - 06.00 uur). Het effect van de akoestische prikkels van het scheeps- en vliegverkeer zal dan ook te verwaarlozen zijn. Een aantasting van de menselijke gezondheid, het menselijk welzijn en de recreatieve functie van de eilanden kan derhalve worden uitgesloten.

Optische emissies

Optische emissies zijn afkomstig van de gebruikte vervoermiddelen, voor zover deze overeenkomstig de wettelijke voorschriften zijn verlicht (zie hoofdstuk 16.4.2.1) en vanuit Borkum door mensen met het blote oog kunnen worden waargenomen. Dit geldt met name voor het projectgebonden scheepvaartverkeer, aangezien de gebruikte scheepvaartroute Borkum op een afstand van ca. 1,8 km passeert.

Tegen de achtergrond van het bestaande verkeersvolume in de VTG ten noorden "Terschelling - Duitse Bocht" met bijvoorbeeld 24.436 scheepsbewegingen in 2020 (WSV (2022)) en de zuidoostelijke verbinding met maximaal 100 schepen per dag en vierkante kilometer op jaarbasis gemiddeld⁴¹, moet de bijdrage van het project aan het **scheepvaartverkeer** in de regio in zijn totaliteit als gering worden beoordeeld. Hoewel tijdens de boorfase in vergelijking met vorige projectfasen de meeste transporten per schip plaatsvinden, draagt het project in het scenario minder dan 1% bij aan het regionale verkeersvolume. Bovendien wordt met name het scheepvaartverkeer langs de kust als behorend tot het landschap ervaren (zie hoofdstuk 19.10.3).

Er worden dan ook geen significante effecten verwacht van operationeel scheepvaartverkeer op de de beschermde hulpbron "mensen" wordt verwacht.

⁴¹ <https://www.geoseaportal.de/mapapps/resources/apps/schiffsverkehrsichte/index.html?lang=de>, opgehaald

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

11.05.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

De zichtbaarheid van de **helikopters** vanuit Borkum zal bijzonder groot zijn bij goede weersomstandigheden. Met maximaal 312 vluchten per jaar blijft een frequentere aanwezigheid van helikopters echter uitsluitend beperkt tot de boorfase. Met de start van parallelle operaties zal de door helikopters veroorzaakte visuele verstoring dan ook aanzienlijk afnemen.

Bovendien is de afstand tussen de vliegroute van de helikopters en Borkum ca. 3 km groter dan de afstand tot de scheepvaartroute; dit vermindert de visuele verstoring voor de waarnemer. De zichtbaarheid van de helikopters kan ook worden beperkt door de weersomstandigheden. Bijgevolg zijn van het operationele luchtverkeer geen negatieve effecten op het menselijk welzijn en de recreatieve functie van het eiland te verwachten.

Materiaalemissies

Volgens de Duitse en Nederlandse immissieprognoses moet de exploitatiefase worden beschouwd als de projectfase met de hoogste immissie ("worst case") (zie hoofdstuk 16.4.4.1.1; hoofdstuk 16.4.4.1.2). In de boorfase (jaar "2" en jaar "3") worden de materiële emissies naar de lucht veroorzaakt door de generatoren voor de stroomopwekking op het mobiele boorplatform, de transporten per schip en helikopter en het affakkelen van aardgas. In de productiefase (jaar "4") blijven de materiaalemissies naar de lucht beperkt tot het gebruikte schip en luchttransport.

MÜLLER-BBM GMBH (2022, blz. 5f.) concluderen in hun immissieprognose dat de voorspelde deposities van stikstof en zuur aanzienlijk onder de cut-off criteria van de TA-Luft liggen (cf. Hoofdstuk 16.4.4.1.1; Tabel 13). In de prognose werden jaar "2" en jaar "3" in aanmerking genomen als de projectfasen met de hoogste immissie. Jaar "2" staat voor een jaar, b.v. van de boorfase, waarin het vervoer per schip en helikopter bijzonder frequent is.

Jaar "3" is een voorbeeld van een jaar waarin gelijktijdig wordt geboord en geproduceerd (parallelle exploitatie), terwijl jaar "4" verwijst naar een jaar in de productiefase waarin alleen aardgas wordt gewonnen op het productieplatform, maar niet wordt geboord. Jaar "4" veroorzaakt, hoewel het zich tijdens de levensduur van het platform meestal zal voordoen, minder materiaalemissies naar de lucht dan het "worst case"-scenario met jaar "2" of jaar "3".

Zelfs in de projectfasen met de hoogste immissieniveaus (jaar "2" en jaar "3") liggen de voorspelde deposities van stikstof en zuur aanzienlijk onder de afkapcriteria van het TA-Luft (zie tabel 13). Bij de beoordeling van de input van stoffen is uitdrukkelijk rekening gehouden met terrestrische ecosystemen (MÜLLER-BBM GMBH 2022, blz. 6 en 11).

In hun prognose gaan de RHDHV (2020e, hoofdstuk 7.6) alleen uit van het jaar 2020 als "worst case". "3" (cf. hoofdstuk 16.4.4.1.2). Dit resulteert in voorspelde extra concentraties stikstof en zwevende deeltjes (PM10) voor Borkum van aanzienlijk minder dan 1 % van de immissiewaarden van de TA-Luft. De maximale extra concentratie voor benzeen op het eiland bedraagt 0,0004 µg/m³, voor xyleen 0,00028 µg/m³ op een jaargemiddelde.

Over het geheel genomen zijn de operationele immissies derhalve zo laag dat er geen effecten op de menselijke gezondheid, het menselijk welzijn en de recreatieve functie van het eiland te verwachten zijn.

Verzakking van de zeebodem

In de praktijk zal de aardgaswinning een bodemdaling van enkele centimeters veroorzaken over een periode van ongeveer 10 - 35 jaar (zie hoofdstuk 16.4.7).

Rekening houdend met de meest waarschijnlijke verdichtingscoëfficiënt van $0,035 \text{ GPa}^{-1}$, resulteert een verzakking van 2,6 cm in het centrum van het verzakkingsbekken, waarbij de afstand van de verzakking van $>1 \text{ cm}$ tot Borkum ca. 9 km bedraagt. Met een ongunstige verdichtingscoëfficiënt van $0,054 \text{ GPa}^{-1}$ kan een bodemdaling van 4,6 cm in het centrum van het bodemdalingbekken worden aangenomen, waarbij de afstand van de bodemdaling van $>1 \text{ cm}$ tot Borkum afneemt tot 7 km (cf. DELTARES 2020).

Gezien de afstand van ten minste 7 km tussen het bodemdalingbekken en Borkum kan worden uitgesloten dat het eilandlichaam als gevolg van de projectgebonden zeebodemdaling zal verschuiven.

De waterwinning en -zuivering op Borkum wordt uitgevoerd door twee zelfvoorzienende waterleidingbedrijven, die de ca. 5.500 inwoners van Borkum en ook vakantiegasten van drinkwater voorzien (LIAG 2016). De watervoerende laag die door de waterleidingbedrijven van Waterdelle en Ostland op Borkum voor de drinkwatervoorziening wordt gebruikt, ligt direct onder het eilandlichaam (vgl. hoofdstuk 19.7.2.2, vgl. figuur 108; figuur 109). Gezien de afstand van het bodemdalingbekken van ten minste 7 km tot het eilandlichaam van Borkum, kan een aantasting van de twee zoetwaterlenzen op het eiland worden uitgesloten. Een bedreiging van de drinkwatervoorziening kan dus ook worden uitgesloten.

Deconstructie-gerelateerde effecten

Het einde van de productiefase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De methode van ontmanteling hangt af van het thans geldende rechtskader. In ieder geval zal de ontmanteling worden uitgevoerd volgens de op dat moment geldende stand van de techniek (BBT).

De effecten van deconstructie kunnen slechts bij benadering worden geschat. Voor de bouw- en boorfase worden echter vergelijkbare effecten verwacht.

De ontmanteling van het productieplatform en andere offshore-installaties die verband houden met het project (zoals de pijpleiding) zal naar verwachting gepaard gaan met **akoestische, visuele en materiële emissies**. Deze kunnen worden veroorzaakt door het gebruik van zwaar materieel, werkschepen en personeel, enz. Met name het toegenomen gebruik van schepen en helikopters voor het verwijderen van grote hoeveelheden recyclebaar schroot en afval, alsmede voor het wisselen van personeel, is waarschijnlijk.

Met de ontmanteling samenhangende effecten via bijvoorbeeld akoestische, visuele en materiële emissies op mensen, scheepvaart, visserij en toerisme op de eilanden Schiermonnikoog

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

en Borkum zullen echter zoveel mogelijk worden vermeden of, indien onvermijdelijk, worden beperkt tot de

beperkt tot het kleinst mogelijke. Bovendien zullen de met de ontmanteling verband houdende effecten beperkt blijven tot een beperkte periode.

Conclusie

Significante gevolgen voor de mens als gevolg van het geplande project kunnen voor het Duitse grondgebied worden uitgesloten. Deze beoordeling is met name gebaseerd op het geringe effect van akoestische, optische en materiële emissies, alsmede op het bestaande optische effect van het naburige Riffgat OWP.

19.1.4 Beschrijving en beoordeling van de potentiële effecten van zware ongevallen en rampen

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende effecten op de mens en de menselijke gezondheid denkbaar (zie hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven of trillingen,
- materiaalemisies,
- visuele en akoestische verstoringen.

Mechanische schokken kunnen mensen verwonden of de dood tot gevolg hebben. Bij een projectgerelateerd ongeval zouden waarschijnlijk in de eerste plaats mensen in het gebied van de Nederlandse wateren worden getroffen, met name in hun werkomgeving op het platform of op schepen, maar ook mensen die de zee gebruiken voor recreatieve activiteiten (zoals watersport of cruises) kunnen worden getroffen. Aan Duitse zijde zijn directe, met ongevallen samenhangende mechanische gevolgen voor mensen alleen denkbaar in verband met het met het project samenhangende lucht- en scheepvaartverkeer, voor zover dat bij uitzondering boven Duitse wateren plaatsvindt. In principe zijn ook mechanische effecten op de woonomgeving of op recreatieve functies denkbaar, bijvoorbeeld door brokstukken of lading die na een ongeval op drift raken. Voor een significante of blijvende aantasting van deze functies hoeft echter niet te worden gevreesd.

Onopzettelijke **energetische effecten** op mensen zijn ook mogelijk, vooral aan de Nederlandse kant, in de werkomgeving van het platform of van schepen, bijvoorbeeld door brandwonden ten gevolge van warmte of door de schokgolf van een explosie en de daarmee gepaard gaande puinworp. Het kan echter niet volledig worden uitgesloten dat een brandend schip

in Duitse wateren drijft en bijvoorbeeld tijdens een reddings- of bergingsoperatie mensen verwondt.

Mocht er zich, ondanks de geringe waarschijnlijkheid, toch een aardbeving voordoen die verband houdt met het project, dan valt volgens de beschikbare deskundigenrapporten slechts een geringe kracht (met een maximum magnitude van 2,9) te verwachten. Voor het dichtstbijzijnde Duitse eiland Borkum worden maximale trillingsnelheden van ca. 0,5 mm/s voorspeld. Schade aan gebouwen en infrastructuur in de woon-, werk- of recreatieomgeving is dan ook niet te vrezen. De waarneembaarheid van een dergelijke gebeurtenis kan echter niet worden uitgesloten, zodat een tijdelijke verstoring van gevoelige personen mogelijk is.

Onopzettelijke **emissie van materiaal in de lucht is** denkbaar, zowel door het vrijkomen van gassen of vluchtige chemicaliën als door branden en explosies. Net als aardgas kunnen ze verstikkend werken; net als methanol en xyleen kunnen ze giftig zijn; net als xyleen en benzeen kunnen ze de ogen, de luchtwegen of de huid irriteren; en net als benzeen kunnen ze mutageen en kankerverwekkend zijn (zie bijv. B. STADTWERKE SCHWEINFURT 2015; BERGCHEMIE 2018; SCS GMBH 2018; ROTH 2019; THERMOFISHER 2020; HEDINGER 2021; ROTH 2021a, b; THERMOFISHER 2021b, a; VNG 2021; ROTH 2022). Ook hier zouden waarschijnlijk in de eerste plaats de mensen in de werkomgeving van het platform en de schepen aan Nederlandse zijde worden getroffen. De vrijwel constante wind en de goede uitwisselingsomstandigheden zouden vermoedelijk leiden tot een snelle verdunning in de buitenlucht, zodat aan Duitse zijde slechts een zeer gering gevaarpotentieel kan worden aangenomen.

Indien een catastrofaal ongeval als gevolg van een blowout, ondanks de geringe waarschijnlijkheid, zou leiden tot het langdurig vrijkomen van grotere hoeveelheden aardgas, zouden bij ongunstige weersomstandigheden ook grotere emissiewolken richting Duitse wateren kunnen drijven. Methaan, het hoofdbestanddeel van aardgas, is echter lichter dan lucht, zodat een emissiewolk vermoedelijk snel zou opstijgen, zodat zelfs voor mensen op boten in de buurt van de Duits-Nederlandse grens geen groot gevaar te verwachten is. Het is weliswaar ook denkbaar dat een brandend schip naar de Duitse wateren drijft, maar alleen in het onwaarschijnlijke geval dat het er niet in slaagt het drijven met behulp van sleepboten te stoppen, zou het de eilanden kunnen naderen en daar op korte termijn plaatselijk nadelige gevolgen voor de luchtkwaliteit kunnen veroorzaken. Een daaruit voortvloeiende tijdelijke aantasting van het menselijk welzijn kan derhalve niet volledig worden uitgesloten, maar moet als zeer onwaarschijnlijk worden geclassificeerd.

In het geval van een ongeval met een lage waarschijnlijkheid waarbij grote hoeveelheden koolwaterstoffen vrijkomen door een blow-out of een lekkage, kunnen **de in zee gestroomde stoffen naar** de Duitse kustwateren en stranden drijven en daar ook terechtkomen, tenzij dit kan worden voorkomen door maatregelen ter bestrijding van olielozingen als gevolg van ongunstige weersomstandigheden. Zoals in detail besproken in hoofdstuk 16.4.9, zouden zij kunnen leiden tot olielagen op het wateroppervlak en stranding in de buurt van de eilanden of zelfs de kust van het vasteland, met lichte of matige olieverontreiniging aldaar tot gevolg. Indien nodig kan dit leiden tot een tijdelijke beperking van de bruikbaarheid en

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

aantrekkelijkheid van kustwateren en stranden voor recreatie in de getroffen gebieden. Indien, bij een ongeval

niet alleen gemakkelijk afbreekbare stoffen, zoals de meeste aardgaskoolwaterstoffen of methanol, maar ook moeilijk of niet afbreekbare stoffen, zoals zware metalen uit de ondergrond, vrijkomen, zouden deze uiteindelijk ook via de voedselketen door de mens kunnen worden opgenomen.

Visuele en akoestische verstoringen als gevolg van een duidelijk waarneembare ongevalsgebeurtenis, of als gevolg van bestrijdings- of latere saneringsmaatregelen, kunnen ook leiden tot tijdelijke overlast en aantasting van het welzijn van de getroffen bewoners en recreanten langs de Duitse kust en tot beperkingen van de kwaliteit van de woonomgeving en de recreatieve functies van het wad, de stranden en de kustwateren die in dit opzicht van betekenis zijn.

Als gevolg van de verschillende gevolgen van ongevallen zijn dus zowel ernstig letsel en schade aan de gezondheid als tijdelijke overlast en aantasting van het menselijk welzijn denkbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- Deze risico's doen zich voornamelijk aan Nederlandse zijde voor en worden beperkt door operationele beschermingsconcepten (zie hoofdstuk 18.7),
- Negatieve gevolgen kunnen echter ook aan Duitse zijde niet volledig worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

19.2 Beschermd eigendom Dieren en habitats

19.2.1 Benthos

19.2.1.1 Gegevensbasis en relevant soortenspectrum

De beschrijving van de bentische gemeenschappen is gebaseerd op algemeen beschikbare literatuur, project- en monitoringverslagen. Een aanvullend onafhankelijk onderzoek is om de volgende redenen niet uitgevoerd:

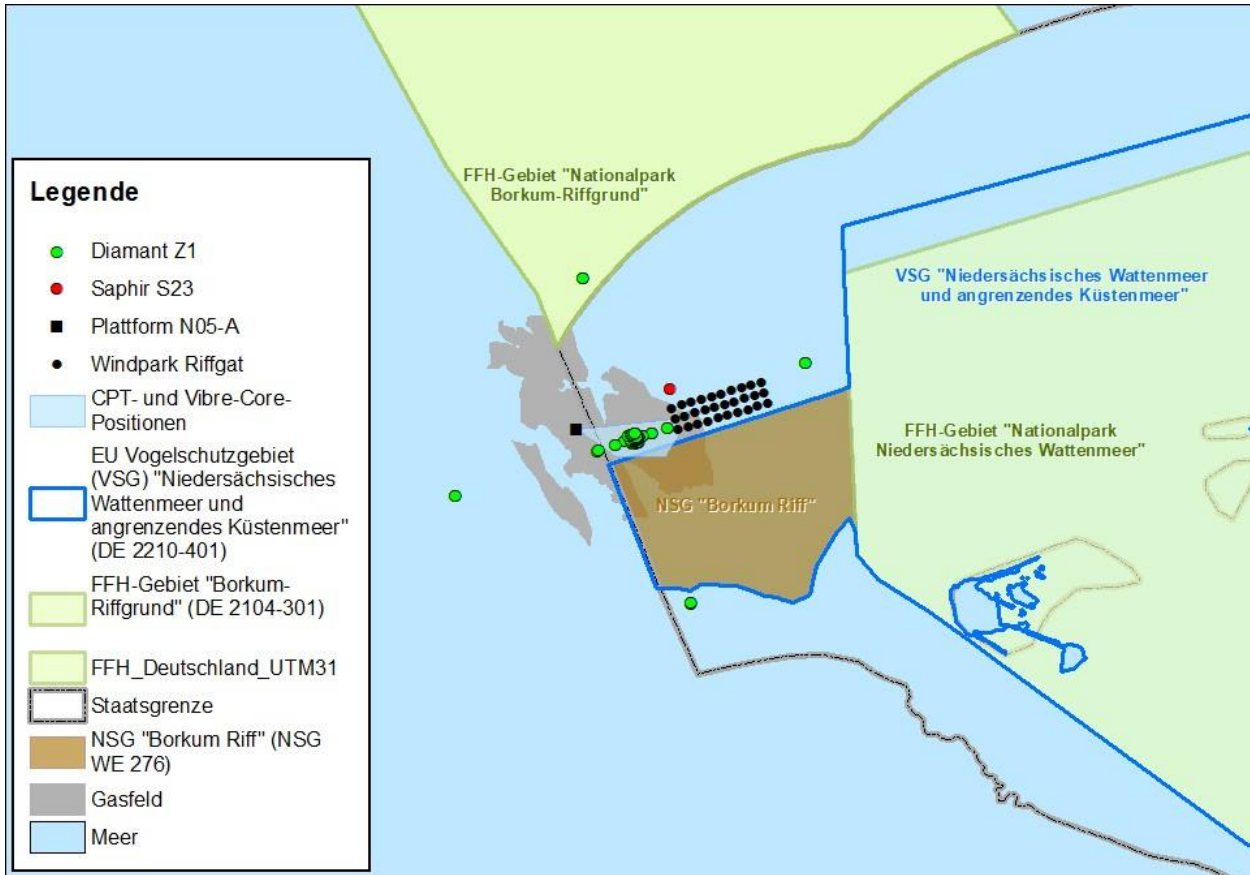
- Het soortenspectrum, de abundantie en de verspreiding van bentische macro-ongewervelden in het studiegebied zijn voldoende bekend.
- De gegevensbank is volledig en voldoende bijgewerkt om de verwachte effecten op bentische gemeenschappen te kunnen beoordelen.
- Het projectgerelateerde effect op bentische habitats is gering vanwege de geringe omvang en intensiteit van de effecten.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Zo zijn bijvoorbeeld gegevens beschikbaar van onderzoeken langs de kabelverbinding OWP Riffgat - N05-A van oktober en november 2019 en 2022. Daarnaast is een studie van BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR (2018a) van september 2017 geëvalueerd over de exploratieput Diamant Z1 en de afbuigput Ruby, die zich in het zuidelijke projectgebied bevinden - een project van Hansa Hydrocarbons Ltd. dat momenteel slapende is. Voor een ander project, de exploratieboring Saphir, die zich in het zuidelijk deel van het FFH-gebied bevindt "Borkum-Riffgrund" bevindt zich ongeveer 10 km ten noorden van prospect N05-A-Noord, de gegevens zijn verzameld in oktober 2019. Voorts werd rekening gehouden met de bentische ecologische operationele fase monitoring van het OWP Riffgat (zie IfAÖ 2019). Daarnaast wordt verwezen naar algemeen toegankelijke wetenschappelijke literatuur.

Een overzicht van de geselecteerde bemonsteringspunten is te vinden in figuur 40. De bemonsteringspunten bevinden zich in een gebied met een straal van 12 km rond het platform en zijn gekozen op basis van de bandbreedtes van de effecten die verband houden met het beschermde goed (emissies, watervertroebeling/sedimentatie).



Figuur 40: Ruimtelijke locatie van de bemonsteringspunten van benthisch-ecologische onderzoeken voor de exploratieput Diamant Z1, Saphir L05-1 (met station S23), alsook uit het habitatbeoordelingsrapport van MARINE SPACE LTD. (2022a) en de operationele fase monitoring van het OWP Riffgat door IFAÖ (2019). Eigen vertegenwoordiging

19.2.1.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand

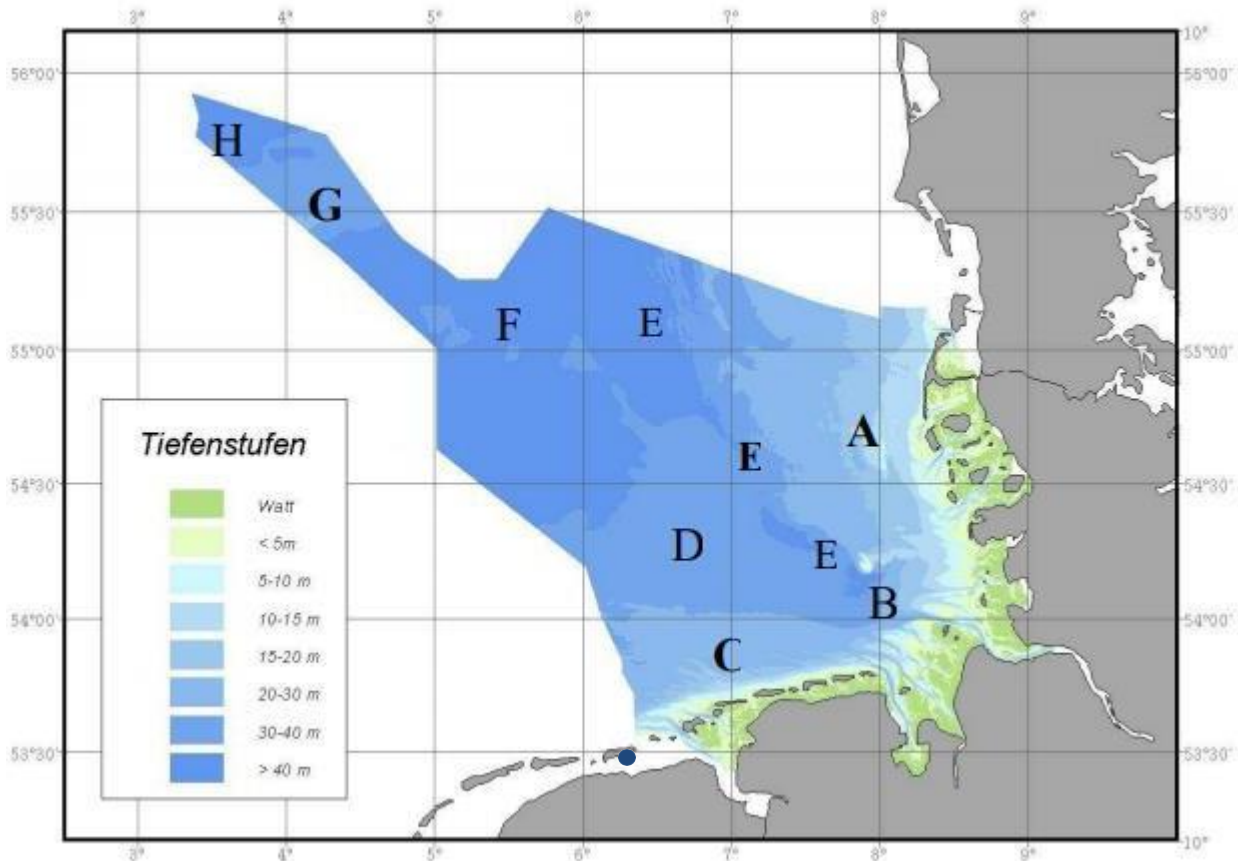
Wat het zoöbenthos betreft, moet een onderscheid worden gemaakt tussen dieren die in het sediment leven (endo/infauna) en dieren die op het sediment leven (epifauna). De samenstelling van de benthische gemeenschappen, de dichtheid van de individuen en de biomassa staan in direct verband met diverse abiotische factoren. Stromingsomstandigheden en waterdiepte spelen een belangrijke rol (WIEKING 1997; KNUST *ET AL.* 2003). Door getijdenstromingen en golven veroorzaakte turbulenties beïnvloeden de zeebodem en creëren een fysische spanning die een structurerende invloed heeft op de benthische gemeenschappen. Uit studies van KRÖNCKE (1992) blijkt dat in ondiepere gebieden vooral mobiele kreeftachtigen voorkomen en weinig soorten met permanente en semi-permanente holen, die zijn aangepast aan sedimentherschikkingen en hogere verstoringsintensiteiten verdragen. Daarentegen overheersen polychaeten met permanente en semi-permanente holen naarmate de diepte toeneemt. In het algemeen neemt het aantal soorten toe met de diepte, terwijl de dichtheid van de individuen afneemt (HEIP *et al.* 1992). De gemiddelde

Ook de biomassa van het macrozoöbenthos, d.w.z. de met het blote oog nog zichtbare bodemdieren, vertoont een uitgesproken seizoensgebondenheid met een maximum in het voorjaar en de zomer (KRÖNCKE & KNUST 1995). In de Noordzee zijn momenteel ongeveer 1.500 macrozoöbenthossoorten bekend (BSH 2019). Hiervan komen naar schatting 800 soorten voor in het Duitse Noordzeegebied, en waarschijnlijk 700 in het sublitoraal van de open zuidoostelijke Noordzee (Rachor et al. 1995, geciteerd in BSH 2019).

Naast stromingsomstandigheden en waterdiepte heeft vooral de sedimentsamenstelling een grote invloed op de habitatgeschiktheid voor individuele soorten, zodat afhankelijk van de sedimentstructuur verschillende soortencollectieven kunnen worden onderscheiden (ELEFThERIOU & BASFORD 1989; KÜNITZER *et al.* 1992; CRAEYMEERSCH *et al.* 1997; KNUST *et al.* 2003). In het fijne zand van de Noordzee leeft een benthische gemeenschap die wordt gekenmerkt door de mossel *Tellina fabula*, de amfipode *Bathyporeia elegans* en de borstelwormen *Scolopos armiger* en *Spiophanes bombyx*.

In gebieden die overwegend tot de middellage zandfractie behoren, vertonen de borstelwormen *Ophelia limacina*, *Spio goniocephala* en *Spio martiniensis* daarentegen de grootste dominantie. Op grof zand is er een soortengemeenschap die gedomineerd wordt door tweekleppigen van het geslacht *Spisula*, door de lancet *Branchiostoma lanceolatum* en door de polychaete soort *Goniadella bobretzkii* (SALZWEDEL *et al.* 1985; BOCKELMANN *et al.* 2002). De biodiversiteit in het centrale en noordelijke deel van de Noordzee is aanzienlijk groter dan in het zuidelijke deel (ZÜHLKE *et al.* 2001) en de gemiddelde biomassa's zijn lager dan in het zuidelijke deel (HEIP *et al.* 1992). Naast abiotische factoren zijn er trofische (b.v. lichtomstandigheden, primaire productie) en biologische omstandigheden (b.v. aanwezigheid van structuurvormende organismen, organismen die substraten beïnvloeden en het voedselweb controleren).

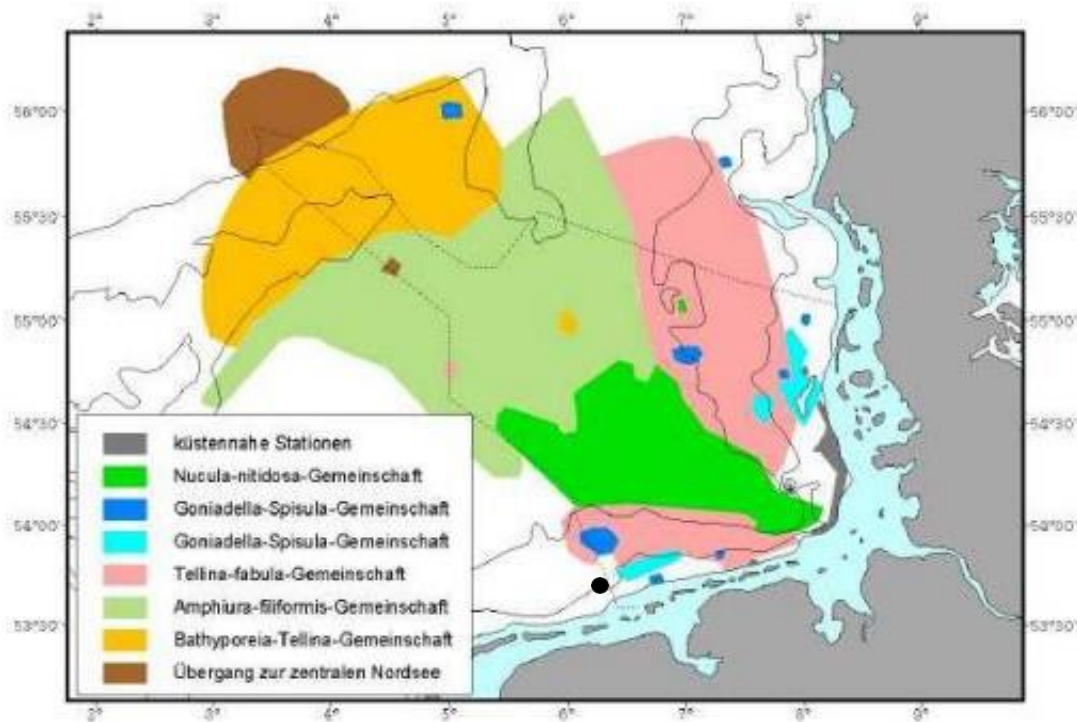
RACHOR & NEHMER (2003) hebben het gebied van de EEZ en de kustwateren van de Noordzee in natuurlijke eenheden verdeeld op basis van waterdiepte, sedimentsamenstelling en afstand van de kust (figuur 41).



Figuur 41: Natuurlijke eenheden van de Duitse EEZ van de Noordzee
Bron: RACHOR & NEHMER (2003); aangevuld door ARSU GmbH; blauwe cirkel = projectgebied

Het projectgebied behoort tot de natuurlijke eenheid "C Zuidwest-Duitse Bocht". Volgens RACHOR & NEHMER (2003) gaat het om een gebied met "ondiepe zandgebieden (overwegend fijn zand) die zich uitstrekken van de kustzee tot in de offshore Oost-Friese EEZ-gebieden, en zeewaarts steeds dieper worden". Volgens RACHOR & NEHMER (2003) worden de typische benthische gemeenschappen van de infauna in deze natuurlijke eenheid gekenmerkt door de *Tellina-fabula-gemeenschap*, de *Goniadella-spisula-gemeenschap*, de *Macoma-balthica-gemeenschap* en de fauna van stenen en steenriffen.

De vestigingsgebieden van de belangrijkste benthische gemeenschappen in de Duitse EEZ van de Noordzee en aangrenzende gebieden zijn aangegeven in figuur 42.



Figuur 42: Ruimtelijkeomvang van infaunale gemeenschappen in de Duitse EEZ van de Noordzee en aangrenzende gebieden. De vertegenwoordiging van de territoriale zee is onvolledig.
Bron: RACHOR & NEHMER (2003), aangevuld door ARSU GmbH; zwarte cirkel: projectgebied

Het projectgebied is niet volledig in kaart gebracht door de infaunale gemeenschappen vanwege de ligging in de kustzee. Gezien de ruimtelijke nabijheid van de reeds in kaart gebrachte gemeenschappen, kan echter ook worden vermoed dat de *Tellina-fabula*-gemeenschap en de *Goniadella-Spisula*-gemeenschap in dit gebied voorkomen.

De *Tellina fabula*-gemeenschap bewoont gebieden met fijn zand tot matig zand in het voorland van de kust tussen 15 en 30 m diepte. Kenmerkende soorten zijn het tweekleppig schelpdier *Tellina (Fabulina) fabula*, de polychaet *Magelona johnstoni* en de amfipode *Urothoe poseidonis* (RACHOR & NEHMER 2003).

De *Goniadella spisula*-gemeenschap koloniseert morenebanken (grover zand en grind). Er worden twee varianten onderscheiden: op grof zand tot grind en op grof tot matig zand. Beide varianten kunnen (potentieel) voorkomen in het projectgebied als gevolg van de heersende sedimenten. Naast de polychaeten *Goniadella bobretzkii* en *Nephtys longosetosa* zijn vooral de karakteristieke mosselsoorten *Spisula solida*, *Goodallia triangularis* en *Angulus tenuis* karakteristiek (RACHOR & NEHMER 2003).

Voor de bentische epifauna konden Dannheim et al. (2014, geciteerd in BSH (2019)) zes significant verschillende gemeenschappen identificeren, elk op een grootschalige en regionale schaal op basis van gegevens van 41 windmolenparken en 15 AWI-projecten in de periode van 1997 tot 2014. Deze beschrijven echter geen ruimtelijk duidelijk definieerbare gemeenschappen.

eenheden, maar weerspiegelen geleidelijke veranderingen in de abundantieverhoudingen tussen de stations dichtbij de kust en op zee met een grotendeels constante structurele soortensamenstelling (BSH 2019). Het gebied van het geplande project is ingedeeld in de "Overgang I"-gemeenschap. *Asterias rubens* (gewone zeester), *Astropecten irregularis* (noordse zeester), *Crangon spp.* (Noordzeekrab), *Liocarcinus holsatus* (gewone zwemkrab), *Ophiura ophiura* (grote broze zeester), *Ophiura albida* (kleine broze zeester) en *Pagurus bernhardus* (heremietkreeft) zijn dominante en regelmatig voorkomende soorten in de gehele EEZ. In tegenstelling tot de offshore-gebieden worden de nearshore-gemeenschappen gekenmerkt door enkele dominante soorten (b.v. *Crangon spp.* en *Ophiura albida*) en vertonen zij ook hogere abundanties en biomassawaarden.

Onderzoeken langs de kabelverbinding OWP Riffgat - Platform N05-A

GEOxyz en Marine Space Ltd. hebben namens ONE-Dyas B.V. in 2019 en 2022 beoordelingsrapporten over bentische ecologie opgesteld, waarin gebieden langs de eerder en momenteel geplande kabelverbinding tussen OWP Riffgat en platform N05-A zijn onderzocht (Figuur 40). De volgende verklaringen zijn uittreksels uit de desbetreffende verslagen.

Beoordelingsverslag volgens GEOXYZ OFFSHORE (2019b)

De bemonstering voor het GEOXYZ OFFSHORE (2019b) beoordelingsverslag vond plaats in mei 2019. De bemonsteringsplaatsen werden geselecteerd met een interval van 1 km, waarbij voorafgaand aan de bemonstering bij elk station een videobeoordeling werd uitgevoerd. Voor de bemonstering van de zeebodem werd gebruik gemaakt van een dubbele BSL-grijper (dubbele Van Veen) die bij elk station tweemaal met succes moest worden ingezet. Elk station mocht maximaal drie keer worden ingezet zonder bemonstering voordat de inzet werd afgebroken. Een 0,1 m² Daggrijper werd gebruikt voor de eerste plaatsing, alvorens op verzoek van de klant over te schakelen op de BSL-dubbele grijper voor alle volgende plaatsingen.

Voor de beschrijving van het macrozoöbenthos in het Duitse deel van het voormalige kabeltracé zijn de tien stations C_1 t/m C_8 alsmede C3_1 en C3_2 van belang. Over het geheel genomen bestond de infauna daar grotendeels uit sedimentgebonden soorten. De sessiele epifauna of kolonievormers maakten slechts een zeer klein deel uit van de soorten die in de grijpermonsters werden aangetroffen.

De stations aan de Duitse kant werden gedomineerd door de grote groep Annelida met 40 - 63 %. De tweede en derde meest voorkomende grote groepen waren Crustacea (10 - 32 %) en Mollusca (0 - 19 %). Echinodermata kwamen in slechts 4 van de 10 stations voor.

De gemiddelde abundantie van de infauna bedroeg 815,1 ind./0,2 m² met de laagste abundantie van 153 ind./0,2 m² in station C_08 en de hoogste abundantie van 1.938 ind./0,2 m² in station C3_02. De hoge abundantie in station C3_02 was te danken aan de bijzonder hoge abundantie van de grote groep Nematoda (1.104 ind./0,2 m²). Dit taxon wordt gevonden in

in de meeste gevallen niet geregistreerd als macrozoöbenthos, aangezien de meeste nematodensoorten als onderdeel van het meiobenthos niet worden geregistreerd met een zeef maaswijdte van 1 mm. Hiermee moet rekening worden gehouden bij de vergelijking met de literatuur of andere rapporten.

De op één na hoogste abundanties in Station C_1 (1.855 ind./0,2 m²) waren slechts gedeeltelijk toe te schrijven aan de grote groep Nematoda (418 ind./0,2 m²), aangezien de polychaet *Aonides paucibranchiata* (666 ind./0,2 m²), die typisch is voor sedimenten met een hoog gehalte aan grof zand, ook relatief overvloedig aanwezig was.

Door het lage aandeel grove sedimenten in de grijpermonsters was er weinig substraat beschikbaar voor kolonisatie door sessiele epifaunale soorten, hetgeen tot uiting komt in de resultaten met een veel hogere abundantie van infaunale soorten in vergelijking met koloniale epifaunale soorten. Station GRAB_C3_02 had de hoogste rijkdom aan epifaunale soorten van de tien stations met zeven verschillende taxa; dit viel ook samen met het hoogste aandeel grind binnen het studiegebied dat bij dit station is gemeten (54,91%).

Grabbemonstering brengt vaak geen grof materiaal aan het licht, vooral grotere keien en rotsblokken, die echter vaak door de epilithische fauna worden gekoloniseerd. Daarom is het belangrijk de epifauna niet alleen te analyseren op basis van de grijpmonsters, maar ook rekening te houden met aanvullend videomateriaal. Op de opnamen is het grove materiaal vrij divers, met detritus en keien die alleen bij GRAB_C3_2 in grote hoeveelheden worden aangetroffen. De grotere dichtheden van epibenthische taxa die op deze plaats zijn geregistreerd, kunnen een vrij getrouwe weergave van de macro-ongewervelden van het studiegebied als geheel benaderen, maar zijn wellicht niet geregistreerd wegens het ontbreken van bemonsterde stenen, keien en zwerfstenen. Bovendien werd dit station beoordeeld als een § 30 biotoop "Riffen" (cf. Hoofdstuk 19.3). Dit onderstreept nogmaals de veronderstelling dat verschillende sessiele epifaunasoorten niet met grijpers werden geregistreerd.

De video-opnamen van alle transecten bevestigden de aanwezigheid van door fijn zand gedomineerde substraten. Plaatselijk werd echter ook grof zand aangetroffen. Vooral tussen station GRAB_C_1 tot 8 werden grovere sedimenten aangetroffen, waaronder gebieden met grind (>2 mm), keien (>4 mm), zwerfkeien (>64 mm) en geïsoleerde klei-uitstulpingen. Deze bevatten aanzienlijke dichtheden van huisbuisjes van de boomkokerworm *Lanice conchilega* en van de mossel *Ensis* sp. (vermoedelijk *E. leei*).

Voor een door zand gedomineerde zeebodem vertoonde de zichtbare epifauna op de video-opnamen slechts een matige diversiteit en dichtheid. Alle transecten vertoonden een vergelijkbare soortenrijkdom en samenstelling; *L. conchilega* en de gewone zeester *Asterias rubens* werden het vaakst waargenomen. Gebieden met grovere sedimenten werden gekenmerkt door een hogere abundantie. Het ging daarbij vooral om plaatselijke afzettingen van grof zand met mosselfragmenten en hoge dichtheden van *L. conchilega* en scheermessen.

Eerder sporadisch zijn *E. leei*, bryozoën (b.v. *Alcynonidium parasiticum*), hydrozoën (b.v. *Clytia hemisphaerica*), anemonen van de orde Cerianthidae, Actinaria (b.v. *Sagartia troglodytes*),

pijlintvissen (Sepidae), de pijlintvis *Lolio vulgaris*, de zwemkrab *Liocarcinus* sp. de maskerkrab *Carystes cassivelaunus*, de heremietkreeft *Pagurus* sp., de eetbare krab *Cancer pagurus* en broze sterren van de orde Ophiuridae werden waargenomen.

Evaluatierapport volgens MARINE SPACE LTD. (2022a)

De bemonstering voor het evaluatieverslag van MARINE SPACE LTD. (2022a) vond plaats in oktober en november 2021. In totaal werden 18 transecten onderzocht met gelijkmatig verdeelde bemonsteringspunten die gebieden met een lage, matige en hoge reflectie op de sub-bottom profiler en magnetometer aangaven en die niet eerder door GEOXYZ OFFSHORE (2019b) waren geëvalueerd.

De zeebodem binnen het gekarteerde gebied werd geïnterpreteerd als fijn zand met schelpfragmenten, grof zand met schelpfragmenten, grof zand met kleiuitlopers, en grof zand met hoge dichtheden van de boomkokerworm *Lanice conchilega* en scheermessen (*Ensis* sp.). Bovendien werden zwerfkeien ontdekt, aangroei op hard substraat z. b.v. door Porifera was, echter, zeldzaam. Ook zeldzaam, met slechts één genoteerd exemplaar, waren de Pennatulacea (zeeveren).

In het zuiden van de kabelverbinding werden gegolfde fijne zanden aangetroffen in het gebied dat wordt omschreven als fijne zanden met schelpfragmenten. In gebieden met grof zand en klei werden ook gegolfde grove zanden met verspreide stenen en keien waargenomen. Geïdentificeerde zichtbare taxa tot op het kleinst mogelijke taxon worden hieronder opgesomd:

- Annelida (*Lanice conchilega*);
- Arthropoda (Atelecyclidae, *Cancer pagurus*, Caridea, Decapoda, *Homarus gammarus*, *Liocarcinus* sp., Majidae, Paguroidea, Portunidae);
- Cnidaria (Actiniaria, *Alcyonium digitatum*, Anthozoa, Cerianthidae, *Cylista* sp., Hydrozoa, *Metridium dianthus*, Pennatulacea, Plumulariidae);
- Echniodermata (*Asterias rubens*, Asteroidea, *Astropecten irregularis*, *Ophiura albida*, cf. *Ophiura ophiura*, Ophiuroidea);
- Mollusca (*Ensis* sp., tweekleppige sifons);
- Porifera, inclusief cf. *Halichondria* (*Halichondria*) panicea;
- ongedefinieerde diersoorten, buizen en turf.

Na bestudering van de videobeelden werd een extra taxon, *Callionymus lyra*, langs de route waargenomen.

Het meest voorkomende taxon was *L. conchilega* (65 %), gevolgd door de struikwinde *Cyclista* sp. (48 %) en de broze stern cf. *O. ophiura* (42 %). De fauna die is waargenomen in de gebieden die zijn aangeduid als fijn zand met schelpfragmenten en grof zand met kleiopduikingen, verschilde niet significant. In beide sedimenttypes waren *L. conchilega*, cf. *O. ophiura* en *Cylista* sp. de meest overvloedige taxa. Hoewel in grof zandige gebieden

met klei-ontsluitingen 41 % meer taxa registreerden dan in fijn-zandige gebieden met schelpfragmenten, beide 0,1 taxa per beeld registreerden.

In gebieden waar puin en rotsen aanwezig waren, was *Cylista* sp. het meest waargenomen taxon (59%), gevolgd door de zeeanjerier *M. dianthus* (48%), Porifera (42%) en *L. conchilega* (23%). Gemiddeld werden 0,3 taxa per beeld waargenomen in gebieden met keien en rotsen, vergeleken met slechts 0,06 taxa in gebieden zonder keien en rotsen.

Grijpmonsters, voornamelijk genomen in grof-zandige gebieden met klei en fijn-zandige gebieden met schelpfragmenten, toonden het voorkomen van typische soorten, waaronder tweekleppigen (Bivalvia), Caridae, *Cylista* sp., kreeftachtigen (Crustacea), *L. conchilega*, Ophiuroidea, *Ophiura ophiura*, Pectinaria (Pectinariidae), Polychaeta en Spatangoida.

Het benthos van de zachte bodem werd gedomineerd door polychaeten (40 %). Met uitzondering van de jonge dieren vertoonde de faunagemeenschap een groot evenwicht, waarbij geen enkele soort een bijzondere dominantie vertoonde.

Bovendien was de hogere abundantie van de karakteristieke polychaete soorten *Aonides paucibranchia* en *Grania* spp. positief gecorreleerd met de gemiddelde sedimentdiameter (μm) ($r = 0,89$, $p < 0,001$) en kwamen over het algemeen vaker voor op grof zand en grof zand met klei. Daarentegen bleek de karakteristieke polychaet *Mangelona johnstoni* negatief gecorreleerd te zijn met de gemiddelde sedimentdiameter ($r = -0,41$, $p < 0,01$) en was hij dienovereenkomstig talrijker in fijn-zandige gebieden.

Benthische logging Exploratiepoot Diamant Z1

In september 2017 zijn benthische macroinvertebratenonderzoeken uitgevoerd in het kader van de geplande exploratiepoot Diamant Z1, die zich in het zuidelijke deel van het projectgebied bevindt (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR 2018a). De ruimtelijke locatie van het boorgat en de toenmalige opzet van de bemonstering zijn weergegeven in figuur 40.

De volgende beschrijving is afkomstig uit de studie van BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2018a). Voor nadere bijzonderheden wordt verwezen naar het deskundigenverslag.

De studieopzet is ontwikkeld met inachtneming van de twee hieronder genoemde OSPAR-richtsnoeren:

- OSPAR (2004): OSPAR-richtsnoeren voor de monitoring van de milieueffecten van offshore olie- en gasactiviteiten
- OSPAR (2012): JAMP Richtlijnen voor monitoring van eutrofiëring: Benthos

Het oorspronkelijk geplande dicht bij elkaar gelegen netwerk van 63 stations werd teruggebracht tot een totaal van 59 stations vanwege mogelijke munitiedepots. Sommige stations moesten enigszins worden verplaatst. Bij elk station wordt een Van Veen grijper van 0,1 m²

Er werden 3 parallelle monsters genomen en één monster voor de bepaling van de korrelgrootte en het gloeiverlies. De zeef maaswijdte was 1x1 mm. De zeefresten werden aan boord gefixeerd in 4 % gebufferde formaline. De monsters werden in het laboratorium gesorteerd. De taxonomische identificatie van de organismen werd - voor zover mogelijk - tot op de soort uitgevoerd. De individuen van elk taxon werden geteld en de biomassa werd bepaald als nat gewicht.

Aanvullende informatie over de grootschalige sedimentsamenstelling en het voorkomen van epibenthos werd verkregen met behulp van een onderwatercamerasysteem. Het onderzoek door middel van video-opnamen van de zeebodem werd uitgevoerd na de grijperbemonstering. Er werd gebruik gemaakt van een met de hand geleide videoslee met een videosysteem van het merk Videokart DV100 (Unterwassertechnik Kordian). In totaal werden 11 videotransecten van verschillende lengte opgenomen. Bij de 4 buitenste referentiestations, alsmede bij de stations D51 en D52, gelegen op 1.000 m en 2.000 m in oostelijke richting, werd op elk station een opname van 5 minuten gemaakt (over een lengte van ongeveer 50 tot 100 m). Om het binnenste onderzoeksgebied in de onmiddellijke nabijheid van de exploratieput zo volledig mogelijk in kaart te brengen, werden 5 lange transecten (elk ongeveer 300 - 600 m) gelijkmatig over de gedefinieerde stations gelegd.

Het macrozoöbenthos in de Van Veen-monsters kan worden omschreven als soortenrijk met 144 soorten, waarvan gemiddeld meer dan 36 soorten per station.

In totaal werden 20 soorten van de Rode Lijst volgens RACHOR *et al.* (2013) ontdekt. Daarvan behoorden er 3 tot respectievelijk categorie 2 (ernstig bedreigd) en 3 (bedreigd). Dit zijn de soorten *Sabellaria spinulosa*, *Ensis ensis* en *Spisula elliptica* in categorie 2 en *Sigalion mathildae*, *Ensis magnus* en *Goodallia triangularis* in categorie 3. Categorie G (bedreigingen van onbekende omvang) omvatte 11 soorten (*Sertularia cupressina*, *Alcyonidium parasiticum*, *Abra nitida*, *Chamelea striatula*, *Donax vittatus*, *Mactra stultorum*, *Spisula solida*, *Spisula subtruncata*, *Upogebia deltaura*, *Astropecten irregularis* en *Branchiostoma lanceolatum*). *Halecium halecinum*, *Syllis gracilis* en *Liocarcinus navigator*, drie soorten van categorie R (uiterst zeldzaam), waren ook aanwezig.

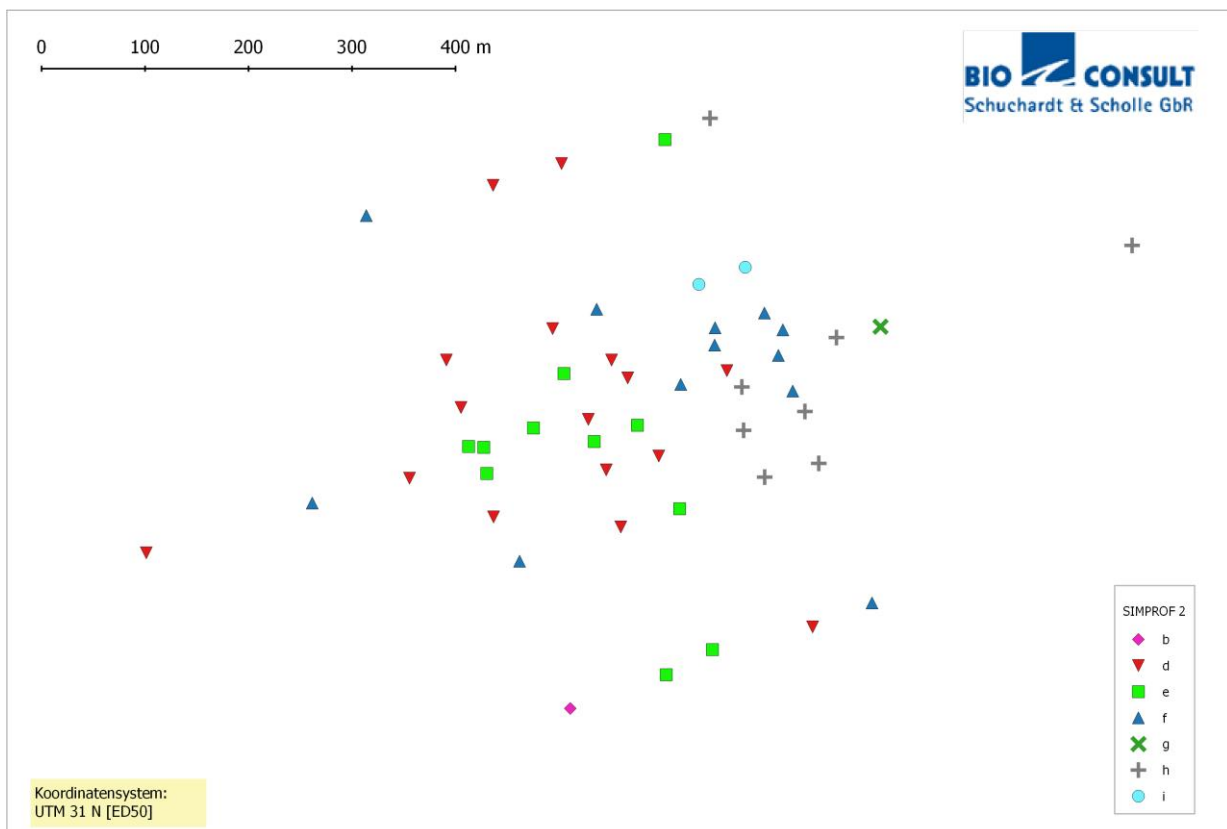
Bovendien wordt het gebied gekenmerkt door een bijzondere kolonisatie, aangezien verschillende ongewone soorten macrozoöbenthos (o.a. *Glycera oxycephala*, voorkomen van een niet eerder gedetermineerde *Glycera*-soort, *Fimbriosthenelais minor*, *Alvania* spp., *Pestarella tyrrhena*) zijn waargenomen.

Pestarella tyrrhena en *Callianassa subterranea* waren twee mollenkrabben die, net als *U. deltaura*, tot de gravende bodem-Megafauna behoren. Terwijl *P. tyrrhena* overwegend zuiver zandige habitats bewoont (zandspookgarnaal), geeft *C. subterranea* de voorkeur aan fijn zand met een hoger aandeel slib (moddergarnaal). Evenals bij *U. deltaura* is het voorkomen van deze laatste soort zeker toe te schrijven aan de meer verspreide verspreiding van juvenielen. De zandgarnaal *P. tyrrhena* daarentegen behoort waarschijnlijk tot de typische soorteninventaris van het gebied.

Ook de aanwezigheid van *Glycera oxycephala*, een polychaete-soort die verder uit de kust afwezig is in habitats met matig en grof zand, was opvallend voor zover BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR weet (2018b).

De gemiddelde abundantie bedroeg ongeveer 620 individuen/m², de biomassa ongeveer 116 g/m². De hoge biomassawaarden kunnen worden verklaard door de unieke vangst van *Cancer pagurus*, maar ook door het voorkomen van scheermessen (*Ensis* spp.) die rijk zijn aan biomassa.

De onderzochte stations konden in totaal in 9 groepen (a - i) worden ingedeeld wat hun kolonisatie betreft (Figuur 43). De verschillen tussen de groepen waren statistisch significant volgens SIMPROF2 en vertegenwoordigden overgangen van de Fabulina-fabula-gemeenschap naar de *Goniadela-Spisula-gemeenschap*.



Figuur 43: Ruimtelijke ligging van de met behulp van clusteranalyse en SIMPROF bepaalde stationsgroepen in de omgeving van boorlocatie Diamant Z1

Bron: BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2018a)

Voorts werd aandacht besteed aan groep d, waarin *Lanice conchilega* als dominante soort in de eerste rang van gelijkenis voorkwam. Dit kan wijzen op *lanijsaggregaten*, d.w.z. dichte kolonies met *lanijsbuizen*, en de bijbehorende fauna.

Lanice conchilega lijkt terpen uit te stoten op plaatsen waar zij hogere abundanties bereikt, hetgeen er tegelijk op wijst dat zij plaatselijk een ecosysteemtechnische functie heeft. Dit kan, samen met het voorkomen van fijne en middelfijne zandige sedimenten en grotere zwerfstenen ten oosten van de boorlocatie Diamond Z1, bijdragen tot het gemiddeld hoge soortenaantal van de infauna in het gebied.

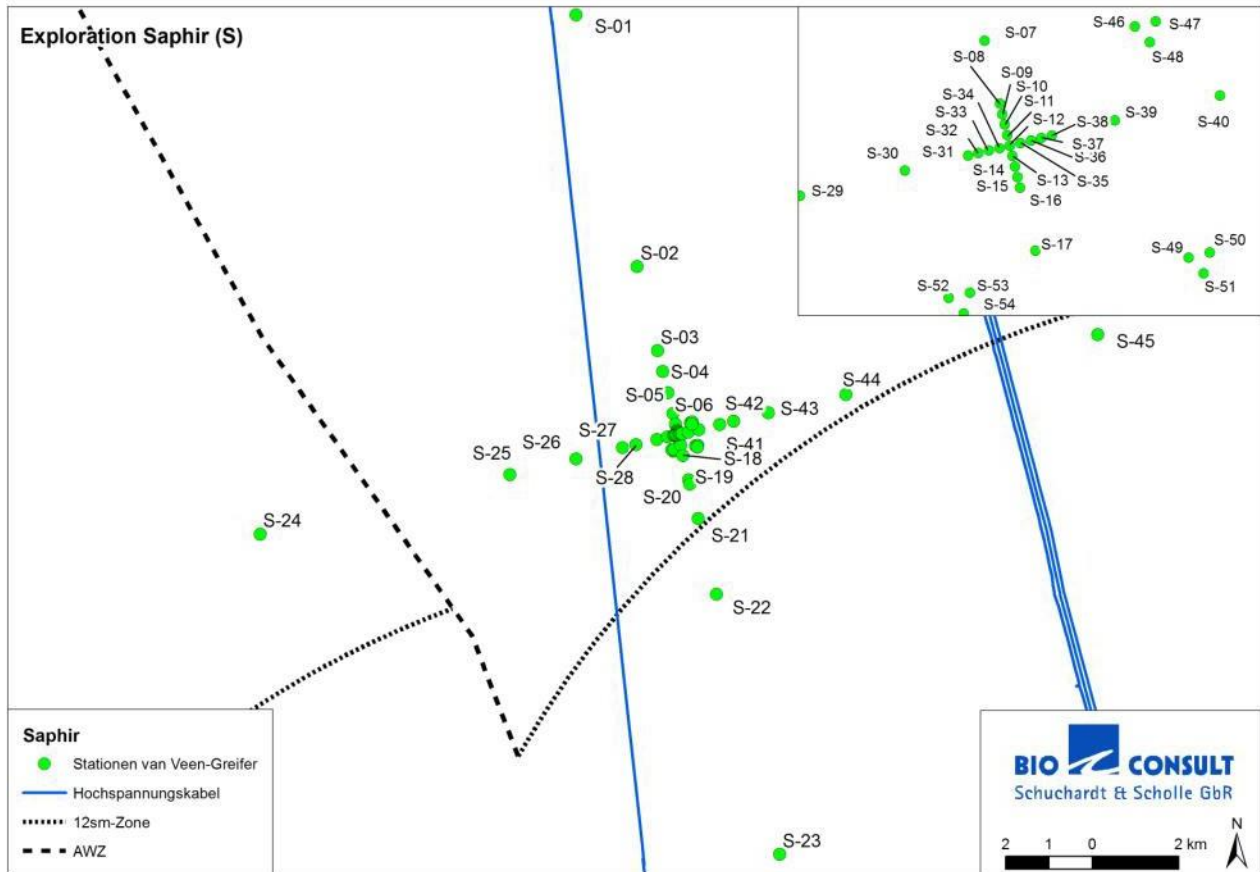
De video transecten wijzen op plaatselijk goed ontwikkelde epifauna voor gebieden waar hard substraat in de vorm van grind, stenen of keien en *lanice tubes* voorkwamen. Daarvan kwamen sessiele anthozoën (*Metridium spp.*), zwemkrabben (*Liocarcinus spp.*), mosselen (*Bivalvia indet.*) en heremietkreeften (*Paguridae indet.*) het meest voor. Het soortenbereik van hydrozoën en andere aufwuchstaxa in het bijzonder blijft echter om methodologische redenen grotendeels onbekend. De stilstaande beelden wijzen ook op het voorkomen van hydrozoënsoorten die niet door de Van Veen grijper werden geregistreerd.

Benthische logging Exploratiepoot Saphir L05-1

In oktober 2019 is een benthisch ecologisch onderzoek uitgevoerd voor de exploratieput Saphir L05-1 die gepland is in het zuidelijke gebied van het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund". Gedetailleerde resultaten van de enquête zijn te vinden in BIOCONSULT SCHUCHARD & SCHOLLE GBR (2020). Uittreksels uit het verslag volgen hieronder.

De locatie van de boorlocatie Saphir L05-1 en het bemonsteringsontwerp overeenkomstig OSPAR (OSPAR 2004, 2012) zijn weergegeven in figuur 44. Van elk station werden drie macrozoöbenthosmonsters en één sedimentmonster verzameld voor latere metingen van de korrelgrootte en het aandeel aan organisch materiaal. Een Van Veen grijper met een basisoppervlak van 0,1 m² werd gebruikt voor het kwantitatieve onderzoek van de sedimenten en de infauna. In deze gebieden werd ook een onderwatercamerasysteem gebruikt om de sedimentsamenstelling en het voorkomen van epibenthos over een groter gebied vast te leggen.

Met uitzondering van station S-23 liggen alle monsternemingspunten buiten het gebied dat naar verwachting door het project zal worden beïnvloed (Figuur 44). Bijgevolg is de volgende beschrijving toegespitst op Station S-23.

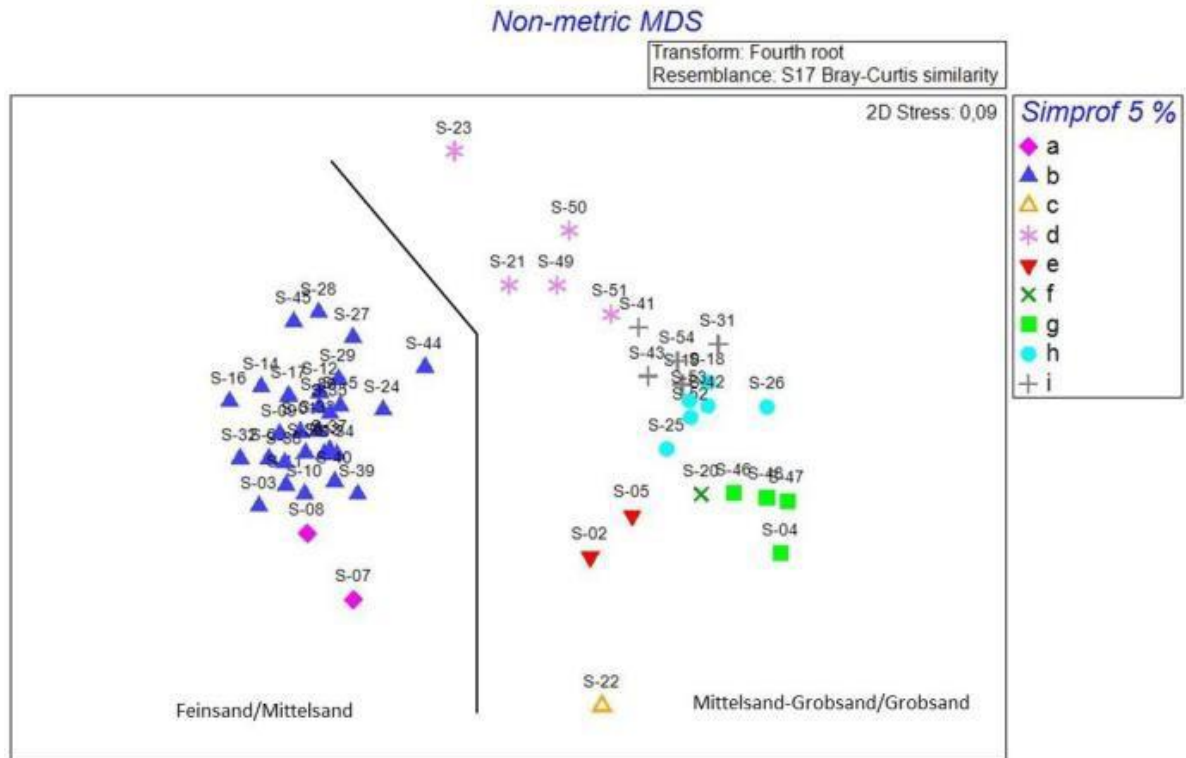


Figuur 44: Locatie van de stations en bemonsteringsontwerp op de boorlocatie Saphir L05-1
Bron: BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2020)

In de 54 stations werden tijdens het onderzoek in totaal 154 soorten waargenomen, behorend tot 15 grote taxonomische groepen. De meeste soorten behoorden tot de hoofdgroep Polychaeta (53 soorten), gevolgd door Crustacea (43 soorten) en Bivalvia (24 soorten).

Het gemiddelde totale aantal soorten per station bedroeg 26,8 wanneer alle 54 stations in aanmerking werden genomen. De waarden varieerden tussen 71 (station S-22) en 12 (S-23). De gemiddelde diversiteit per station bedroeg 2,14 voor alle stations, met waarden die varieerden tussen 3,03 (station S-02) en 1,22 (S-23).

Door middel van clusteranalyse werden twee hoofdgroepen (clusters) geïdentificeerd die significant van elkaar verschillen in hun kolonisatiestructuur (soortenrijkdom) (Figuur 45). Binnen deze twee hoofdgroepen konden de stations verder worden ingedeeld in 9 subgroepen.



Figuur 45: MDS-plot van het macrozoöbenthos op de boorlocatie Saphir L05-1.
De symbolen komen overeen met de groepen die door SIMPROF in de clusteranalyse zijn gescheiden Bron: GEOXYZ OFFSHORE (2019a); BIOCONSULT SCHUCHARD & SCHOLLE GBR (2020).

De twee hoofdgroepen vertegenwoordigen overgangen van de bezinkingsstructuur tussen de verschillende sedimenttypes volgens FIGGE (1981) (cf. hoofdstuk 19.2.1.1) De eerste hoofdgroep omvat alle stations met fijn zand (groep a) en stations met matig zand (groep b) (kortweg fS-mS-groep). De tweede hoofdgroep (groepen c tot en met i) omvat stations die zijn ingedeeld als grof zand en middelgrof zand (afgekort tot mS-gS-groep). Daaronder bevinden zich 19 stations die volgens het sedimentcriterium van het BFN (2011) voor de afbakening van het biotooptype "Soortenrijke grind-, grofzand- en kiezelgronden" moeten worden ingedeeld als "KGS-verdachte locaties", aangezien zij voor 50 % of meer uit grind, grofzand of kiezel bestaan. Vijf stations van de tweede hoofdgroep, waaronder S-23, voldoen niet aan het KGS-sedimentcriterium.

De mS/gS-groep wordt gekenmerkt door gemiddeld 46 % grof zand en 27 % matig zand. Het gemiddelde grindgehalte was hoog (16 %). De groep wordt uitsluitend gedomineerd door karakteristieke soorten van de *Goniadella spisula*-gemeenschap (*Aonides paucibranchiata*, *Branchiostoma lanceolatum*, *Glycera lapidum*, *Nephtys caeca*) en andere soorten van grof zand. Volgens RACHOR & NEHMER (2003) komt deze groep, door de numerieke dominantie van *Aonides paucibranchiata* en *Branchiostoma lanceolatum*, het meest overeen met de *Goniadella spisula*-gemeenschap op grof zand met grind. Hier, afhankelijk van de

In het gebied van de *Goniadella-Spisula*-gemeenschap zijn er ook overgangen naar de *Goniadella-Spisula*-gemeenschap op matig zand en grind.

Bentische ecologie - operationele fase monitoring van het Riffgat OWP

Het Riffgat OWP ligt ongeveer 5 km ten zuidoosten van site N05-A en dus gedeeltelijk boven de Diamant-prospectie. In het voorlopige besluit heeft de goedkeuringsinstantie bepaald dat het toezicht tijdens de exploitatie moet worden uitgevoerd overeenkomstig het huidige StUK van het BSH. Het onderzoeksconcept volgt de specificaties van het onderzoeksconcept volgens IFAÖ (2014), dat is gebaseerd op StUK 3 (BSH 2007). Wat het benthos betreft, werd de operationele monitoring uitgevoerd in 2014, 2015 en 2016 (in het voorjaar, de zomer en het najaar). De volgende verklaringen zijn afkomstig uit het desbetreffende verslag van IFAÖ (2019).

Het studiegebied van het OWP Riffgat heeft een oppervlakte van 13,2 km². De sedimenten waren heterogeen, met op de meeste stations overwegend matig zand. Bij sommige stations zijn natuurlijke voorkomens van hard substraat gedocumenteerd.

De door Van Veen bemonsterde infauna bestond uit 153 soorten en 73 supraspecifieke taxa. Voorts werden 82 soorten en 25 bovenspecifieke taxa met een boomkor van 2 m geregistreerd. Gedurende de gehele bestudeerde periode behoorden vooral diverse Crustacea en Echinodermata taxa - met name *Crangon crangon*, *Liocarcinus holsatus* en *Asterias rubens* - tot de belangrijkste epifauna-karaktersoorten.

Daarnaast werden in totaal 60 soorten geregistreerd die volgens RACHOR *et al.* (2013) in de Rode Lijst zijn opgenomen vanwege hun populatiesituatie of ontwikkeling. De zeer bedreigde soorten (categorie 2) *Mya truncata*, *Spisula elliptica* en *Sabellaria spinulosa* werden sporadisch waargenomen. De bedreigde mosselen (categorie 3) *Ensis magnus* en *Goodallia triangularis* zijn te allen tijde gedocumenteerd. Bovendien werd de tere uienmossel *Heteranomia squamula* aangetroffen. Deze soort wordt als uitgestorven of verloren beschouwd, maar wordt zelden aangetroffen in de centrale Noordzee en op de Doggersbank. Voor de meeste soorten is het dreigingsniveau onbekend (categorie G).

Tijdens de operationele fase van de monitoring werden in het studiegebied ook tien Neozoa waargenomen: *Austrominius modestus*, *crepidula fornicata*, *Diadumene cincta*, *Hemigrapsus sanguineus*, *Jassa marmorata*, *Magallana gigas*, *Monocorophium uenoi*, *Petricularia pholadiformis* en *Telmatogeton japonicus*. De Neozoa zijn reeds gedocumenteerd tijdens diverse surveys in de Noordzee. De zeelelie *Diadumene cincta* werd voor het eerst buiten de Duitse wateren van Helgoland waargenomen. Deze soort kan echter gemakkelijk worden verward met jonge stadia van de zeeanjer *Metridium dianthus*, zodat ook een ruimere verspreiding mogelijk is.

Betekenis van het projectgebied

Het macrozoöbenthos van de Duitse Noordzee is onderhevig aan veranderingen als gevolg van zowel natuurlijke als antropogene invloeden. Naast de natuurlijke variabiliteit en de weersomstandigheden (strengere winters) zijn de belangrijkste invloedsfactoren de demersale visserij, de zand- en grindwinning, de introductie van uitheemse soorten en de eutrofiëring van het waterlichaam, alsmede de klimaatverandering.

RACHOR *et al.* (geciteerd in BSH (2020)) bepaalden een soortenaantal van 1.244 voor de Noordzee met een absoluut aandeel van Rode Lijst-soorten van 400. Het relatieve aandeel van Rode Lijst-soorten is dus 30 % (BSH 2020). Met tot 153 soorten (en 73 bovenspecifieke taxa) kan het studiegebied als soortenrijk worden omschreven, maar tegen de achtergrond van de gehele Noordzee is het soortenspectrum eerder gemiddeld. Ook het absolute en relatieve aandeel van soorten van de Rode Lijst is gemiddeld, met respectievelijk 60 soorten en 27 %. Tegelijkertijd zijn met *Sabellaria spinulosa*, *Ensis ensis*, *Spisula elliptica*, *Ensis magnus*, *Sagartiogeton undatus* en *Mya truncata*, sommige sterk bedreigde soorten (categorie "2") soorten aanwezig zijn. Het gebied is dus van middelmatig belang in termen van zeldzaamheid en Blootstelling.

Het hoogste percentage Rode Lijst-soorten en ongewone soorten (waaronder *Glycera oxycephala*, het voorkomen van een niet eerder gedetermineerde *Glycera*-soort, *Fimbriosthenelais minor*, *Alvania* spp., *Pestarella tyrrhena*) werd aangetroffen in de inventarisatie van ruit Z1. De bestudeerde stations werden ingedeeld in 9 groepen met betrekking tot hun kolonisatie, die onderling sterk verschilden en overgangen vertegenwoordigden van de *Fabulina-fabula-gemeenschap* naar de *Goniadella-spisula-gemeenschap*. De nederzetting in het noordoostelijke gebied van Saphir L05-1 werd daarentegen hoofdzakelijk gekenmerkt door de *Goniadella spisula-gemeenschap* op grof grind en grind. Bovendien werden er in sommige gevallen hogere percentages matig zand aangetroffen; de *Goniadella spisula-gemeenschap* op matig zandig grof zand overheerste op de overeenkomstige gebieden en er waren duidelijk overgangen naar de *Fabulina fabula-gemeenschap*. De afzonderlijke beschouwing van de door RACHOR & NEHMER (2003) gedefinieerde natuurlijke eenheden leidt tot een soortgelijke beoordeling van de toestand van het macrozoöbenthos.

De belangrijkste structurerende natuurlijke factoren voor de samenstelling van het macrozoöbenthos in de Duitse Bocht zijn de watertemperatuur, het hydrodynamische systeem (stromingen, wind, waterdiepte) en de daaruit voortvloeiende sedimentsamenstelling (KNUST *et al.*, geciteerd in BSH (2020)). Bijgevolg vertoont het studiegebied, zoals verwacht, structurele heterogeniteit. Videotransecten in het studiegebied wijzen bijvoorbeeld op een plaatselijk goed ontwikkelde epifauna in sommige gebieden waar hard substraat in de vorm van grind, stenen en keien of *lanice tubes* voorkomt. Het soortenspectrum, vooral van hydrozoën en andere aufwuchstaxa, blijft echter om methodologische redenen grotendeels onbekend.

Lanice conchilega lijkt terpen tot expressie te brengen op plaatsen waar zij in hogere dichtheden voorkomt, hetgeen er tegelijkertijd op wijst dat zij plaatselijk een ecosysteemtechnische functie heeft. Dit kan, naast het voorkomen van verschillende sediment- en habitattypes, bv. bij Diamant

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

Z1, leiden tot een

bijdragen tot het hogere aantal soorten in de infauna. Tegelijkertijd verschilt de soorteninventaris per gebied slechts geleidelijk.

De meest doeltreffende directe verstoring van het benthos is de verstoring van de zeebodem door intensieve visserijactiviteiten. Voorts kan eutrofiëring gevolgen hebben voor benthische gemeenschappen. Voor andere versturende variabelen, zoals scheepvaartverkeer, verontreinigende stoffen, enz., ontbreken momenteel nog geschikte meet- en detectiemethoden om ze adequaat in de beoordeling te kunnen betrekken. Tegelijkertijd moet worden opgemerkt dat het benthos in de Duitse Noordzee door de vroegere vervuiling afwijkt van zijn oorspronkelijke toestand. Dit wordt met name veroorzaakt door de bodemvisserij, die een verschuiving veroorzaakt van langlevende soorten (mosselen) naar kortlevende, zich snel voortplantende soorten (BSH 2020).

Over het geheel genomen zijn de in het studiegebied aangetroffen benthische gemeenschappen niet van uitzonderlijk belang. Volgens KRÖNCKE (geciteerd in BSH (2020)) worden de zes benthische gemeenschappen die in de Noordzee worden aangetroffen, gekenmerkt door frequent vertegenwoordigde hoofdvormen. Dit betekent echter niet dat hun respectieve soorteninventaris beperkt is tot afzonderlijke gemeenschappen. Alleen de frequenties zijn kenmerkend, maar de afzonderlijke soorten zijn ook in de andere gemeenschappen aanwezig. Daarom kon de waarde van de biotische gemeenschappen niet worden gedifferentieerd; integendeel, alle biotische gemeenschappen hadden dezelfde waarde.

Zowel de *Fabulina-fabula-gemeenschap* als de *Goniadella-spisula-gemeenschap* zijn dan ook van gemiddeld belang wat diversiteit en individualiteit betreft; het macrozoöbenthos in het studiegebied is dus typisch voor de Duitse Noordzee en weerspiegelt met name de sedimentverdeling. Daarentegen wordt een groot belang toegekend aan de benthische gemeenschappen indien hun habitat ook wordt ingedeeld bij een biotoop van § 30.

19.2.1.3 Beschrijving en evaluatie van de gevolgen die kunnen worden verwacht van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling

In dit hoofdstuk worden de verwachte effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling op de benthische gemeenschap gepresenteerd en beoordeeld. Op basis van hoofdstuk 16.4 resulteren de volgende relevante impactfactoren op benthische gemeenschappen (cf.

Tabel 10):

- Gevolgen voor de bouw:
 - Akoestische emissies van het heien om het platform te installeren
 - Akoestische emissies ten gevolge van het leggen van de pijpleiding
 - Sedimentatie en vertroebeling van het water als gevolg van de aanleg van de pijpleiding, alsmede (indirecte) materiaalemisies door de mobilisatie van sedimenten

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

-
- Materiaalemissies van de lekttest van de pijpleiding
 - Gevolgen voor de planten:

- Materiaalemissies van corrosiebescherming
- Operationele gevolgen:
 - Akoestische emissies van heien
 - Uitstoot van materiaal door lozingen
- Deconstructie-gerelateerde effecten
 - Akoestische emissies
 - Materiaalemissies
 - Troebelheid van het water

Gevolgen voor de bouw

Platform installatie

Akoestische emissies van heien

Er is momenteel weinig bekend over de gevoeligheid van bentische macro-ongewervelden voor onderwatergeluid. Bovendien is het onduidelijk op welke manier de dieren geluid op en in de bodem gebruiken. Sommige soorten schijnen zich te kunnen oriënteren op basis van omgevingsgeluiden (soundscaping), of kunnen de nadering van roofdieren horen of aanvoelen. Uit onderzoek is gebleken dat de larve van de Amerikaanse oester *Crassostrea virginica* geluiden van een oesterrif kan waarnemen om een geschikte habitat te vinden om zich te vestigen (Lillis et al. 2013). Van een aantal schelpdieren, zoals de blauwe mossel (*Mytilus edulis*) en de Japanse oester (*Crassostrea gigas*), is bekend dat zij geluiden waarnemen tussen +/-5 en 500 Hz (Roberts et al. 2015; Charifi et al. 2017), en van onder andere de Baltische platte mossel (*Limecola balthica*), de kokkel (*Cerastoderma edule*) en de Amerikaanse scheermesmossel (*Ensis leei*) is bekend dat ze op geluid reageren. Wanneer tweekleppigen worden blootgesteld aan een impulsgeluid, is een veel voorkomende reactie het sluiten van de schelp of zich terugtrekken op de bodem.

Ook over de effecten van antropogeen onderwatergeluid op bentische macro-ongewervelden is weinig bekend. Het is waarschijnlijk dat blootstelling een schrikreactie (sluiting van de schelp) kan veroorzaken die het vermogen van de organismen om te foerageren beperkt en bij veelvuldige herhaling tot een verminderde gezondheid leidt. Een studie van Solan et al. (2016) toonde aan dat de Japanse tapijtmossel (*Venerupis philippinarum*) een stressrespons vertoonde (van de grond opstaan en de schelp sluiten) na blootstelling aan een continu of impulsief geluid van 150 dB re 1 μ Pa²s. Ook de langoest (*Nephrops norvegicus*) werd minder actief bij blootstelling aan hetzelfde geluidsdrukniveau. De broze stern (*Amphiura filiformis*) vertoonde nauwelijks gedragswijzigingen. Na 7 dagen blootstelling werd bij geen van de drie soorten een verandering in conditie waargenomen.

Er zijn geen duidelijke verstoringradiussen bekend waarbinnen benthische organismen door onderwatergeluid worden beïnvloed. Volgens de studies van Solan et al. (2016) veroorzaakt een eenmalig eventniveau van SEL 150 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ of hoger een negatief effect. Uitgaande van deze 150 dB zal er geen nadelig effect zijn op benthische organismen in een straal van ca. 10 km rond het platform tijdens het heien van de 6 steunpoten in de loop van de installatie van het platform (cf. tabel 10).

Figuur 22) tot single event-niveaus >150 dB. Dienovereenkomstig is de Geluidsdrukniveau ≥ 150 dB ca. 9,5 km in de Duitse Noordzee.

Volgens itap GmbH (2022) vertegenwoordigt het heien van de 6 poten het "worst-case" scenario waarvoor secundaire geluidsbepalende maatregelen nodig zijn overeenkomstig de vereisten van het geluidsbepalingsconcept volgens BMU (2013) (cf. hoofdstuk 16.4.1). Hoewel het lawaai-bestrijdingsconcept expliciet betrekking heeft op zeezoogdieren, kan worden aangenomen dat het gebruik van secundaire lawaai-bestrijdingsmaatregelen (b.v. verschillende varianten van bellengordijnen) ook een matigend effect heeft op de straal van het gebied dat door geluidsdrukniveaus ≥ 150 dB wordt getroffen en dus een geschikt middel is om eventuele aantasting van benthische gemeenschappen te voorkomen.

Projectgerelateerde effecten, bijvoorbeeld in de vorm van schrikreacties als gevolg van onderwatergeluid op benthische ongewervelden, kunnen niet volledig worden uitgesloten. Tegelijkertijd zal echter, op basis van de huidige stand van de kennis, worden getracht eventuele effecten tot een minimum te beperken of geheel te vermijden (punt 18.2). Bovendien zal het heien van de 6 poten beperkt blijven tot 2 dagen, zodat er slechts effecten op korte termijn zullen zijn. Significante effecten op benthische macro-ongewervelden worden derhalve niet verwacht.

Leggen en testen van lekken in de pijpleiding

De verlegging van de pijpleiding is gepland voor een periode van ongeveer 2 weken, d.w.z. dat eventuele effecten zich slechts gedurende korte tijd zullen voordoen.

De lengte van de pijpleiding zal ongeveer 15 km bedragen, die volledig in de Nederlandse territoriale wateren zal liggen. Daarom worden hieronder alleen die effecten behandeld die tot in de Duitse Noordzee reiken.

Om veiligheidsredenen wordt de pijpleiding ingegraven in de zeebodem. Hiervoor zijn er twee alternatieve methoden: In de eerste variant wordt de pijpleiding ingegraven met een mechanische sleuvengraver (trenching) en in de tweede variant met een straalslee (jetting). Bij beide procedures vinden akoestische emissies onder water plaats (zie hoofdstuk 16.4.5). Bovendien wordt fijn sediment van de zeebodem opgeroerd tijdens het graven van sleuven en het aanbrengen van de jetting. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door de stroming in de Noordzee meegevoerd, wat kan leiden tot verhoogde sedimentatie langs de pijpleiding en verhoogde concentraties gesuspendeerd sediment in de waterkolom (cf. hoofdstuk 16.4.5).

De mobilisatie van sedimenten kan ook indirect leiden tot het vrijkomen van stoffen uit het

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

sediment en de poriën (zie hoofdstuk 16.4.4.2.2).

Akoestische emissies ten gevolge van het leggen van de pijpleiding

De mechanische sleuvengraver (voor het graven van sleuven) of de sproeierwagen (voor het spuiten) maken tijdens het leggen van de pijpleiding voortdurend lawaai onder water. Deze zijn echter ruimtelijk beperkt tot de omgeving van de sleuf en in de tijd tot de aanlegperiode van ca. 2 weken. Bijgevolg doen effecten zich op kleine schaal en bijna uitsluitend aan de Nederlandse kant voor.

Gezien de kortdurende en kleinschalige aard van de onderwatergeluidseffecten van de verlegging van de pijpleiding worden geen significante effecten op benthische macro-ongewervelden verwacht.

Sedimentatie als gevolg van de verlegging van de pijpleiding

Bij het graven van sleuven worden minder fijne sedimenten opgewerveld dan bij het stralen (cf. hoofdstuk 16.4.5). Bijgevolg zijn de modelresultaten van de extra sedimentatie aan de Duitse kant (cf. Figuur 30) iets hoger voor jetting met 0,1 mm dan voor trenching met max. 0,05 mm (cf. RHDHV 2022b, Hoofdstukken 4.3.3 en 4.4.3).

De extra sedimentatie van maximaal 0,1 mm kan ertoe leiden dat benthische ongewervelden met sediment worden bedekt. Afhankelijk van de levenswijze van de organismen, kunnen twee vormen van bedekking worden onderscheiden: Epibenthos (dat op de bodem leeft) is bedekt met het vrijgekomen sediment. Voor endobenthos (die in de bodem leven) resulteert de afzetting in een dikkere laag sediment waarin zij worden begraven.

De tolerantie van mariene benthische soorten ten aanzien van afzetting en afdekking hangt af van hun grootte, de heersende natuurlijke sedimentatiesnelheid en hun levenswijze (leven op of in het sediment). In het algemeen hangt het effect op ornamenten ook af van hun mobiliteit. Sessiele organismen die zich niet of nauwelijks kunnen verplaatsen, zoals mosselen, worden als zeer kwetsbaar beschouwd. Soorten met een gering bewegingsvermogen (bepaalde Bivalvia) zullen waarschijnlijk de gevolgen ondervinden van het lagere zuurstofgehalte (Kjeilen-Eilertsen et al. 2004). De meeste soorten die in slibrijke sedimenten of in zeer dynamische sedimenten leven, worden geacht aangepast te zijn aan sedimentveranderingen. Soorten die in het sediment leven, worden waarschijnlijk helemaal niet beïnvloed (Bijkerk 1988, geciteerd in Kjeilen-Eilertsen et al. 2004).

Afhankelijk van de mobiliteit van individuele benthische soorten zijn grenswaarden vastgesteld voor de overlap van sedimenten (TNO (1994) geciteerd in de Vries et al. 2009):

- 10 mm voor niet-mobiele soorten,
- 30 mm voor minder mobiele soorten,
- 100 mm voor mobiele soorten die zich in vaste en zanderige sedimenten vestigen, en
- 300 mm voor mobiele soorten die zich in modderige sedimenten vestigen.

De grenswaarden vloeien voort uit de mogelijkheid van de respectieve soorten om zich actief te verplaatsen of weer uit te graven. Sedimentafzetting en -verspreiding houden ook het risico in dat kieuwen aan elkaar kleven en de filterfunctie beperken.

De onderste impactdrempel waarboven sedimentatie een effect kan hebben op benthische ongewervelden is 3 mm met onmiddellijke afzetting van de volledige laagdikte. Deze drempelwaarde is afgeleid van Gibbs & Hewitt (2004), waar hij is bepaald voor terrigene sedimenten, die over het algemeen een grotere verslechtering veroorzaken dan geresuspendeerde mariene sedimenten. Derhalve wordt 3 mm beschouwd als een conservatieve ondergrens voor waardevermindering.

Zelfs het "slechtste geval" met een extra sedimentatie van max. 0,1 mm tijdens het spuien aan de Duitse kant ligt duidelijk onder de conservatieve ondergrens van 3 mm, waarboven een aantasting van benthische ongewervelden door overlapping moet worden verwacht. In plaats daarvan kan worden aangenomen dat gravende (infauna) en vluchtende (epifauna, grazers) soorten, evenals soorten die het vermogen hebben om hun voeding selectief vorm te geven op bijvoorbeeld pelagisch fytoplankton (filter feeders), onaangestast blijven (Gibbs & Hewitt 2004).

Bovendien blijkt uit resultaten van ARCADIS GERMANY GMBH (2022) en Vermaas & Marges (2017) dat in het gebied van de kabelcorridor die platform N05-A met het Riffgat OWP verbindt, alsook ten noordwesten van de Rottumerplaat, de zeebodem onderhevig is aan hoogteschommelingen in de orde van +0,5 tot 5 m over een observatieperiode van ten minste 30 jaar. De natuurlijke sedimentdynamiek ter plaatse zal naar alle waarschijnlijkheid de invloeden van projectgerelateerde sedimentatie op het benthos aanzienlijk overtreffen. Bovendien kan worden verwacht dat benthische soorten daar zijn aangepast aan de natuurlijke omstandigheden.

Gezien de geringe laagdikte van $\leq 0,01$ mm, veroorzaakt door het gebruik van de mechanische sleuvengraver of de jet skid, en tegen de achtergrond van de natuurlijke morfodynamica van de sedimenten, kunnen significante effecten op het benthos, veroorzaakt door de extra sedimentatie tijdens de aanleg van de pijpleiding, worden uitgesloten.

Troebelheid van het water ten gevolge van de verlegging van de pijpleiding

De troebelheid van het water als gevolg van het leggen van de pijpleiding is groter bij jetting dan bij het graven van sleuven. Dit komt doordat bij het mechanisch graven van sleuven (trenchers) minder fijn sediment wordt opgeroerd dan bij het gebruik van de jetskid en omdat het sediment bij het jetten op een hoogte van 4 m boven de zeebodem wordt losgemaakt. Daarom is het bereik van de zwevende sedimentpluim groter bij jetting dan bij sleufgraving en treft het een groter gebied aan de Duitse kant.

Figuur 29 toont de maximale extra sedimentconcentratie tijdens de simulatie van RHDHV (2022b) over de gehele waterkolom. Uit het tijdsverloop op de beoordelingspunten blijkt dat de extra concentraties gesuspendeerd sediment aan de Duitse kant zich over een periode van ongeveer een week voordoen. In het gebied van de Duitse

Noordzee komen extra sedimentconcentraties van 5 - 10 mg/l voor, en in zeer kleine gebieden tot 15 mg/l (zie paragraaf 16.4.5).

De natuurlijke concentraties van gesuspendeerd sediment bedroegen gemiddeld 5,7 mg/l in het BSH-station BRIFF in de jaren 2000 - 2006 en 5,5 mg/l in het station ES1 (2004 - 2009). Het fluctuatiedomein van de metingen kwam overeen met 5,5 mg/l - 12,23 mg/l. Na stormen kan het gehalte aan gesuspendeerd sediment in de open Noordzee oplopen tot 50 mg/l (TNO (1994) geciteerd in de Vries et al. 2009). Optische metingen op zee tijdens zware herfststormen op het onderzoeksplatform "Noordzee" hebben sedimentconcentraties in suspensie tot 300 mg/l aangetoond (Gienapp et al. 1986).

Aangenomen mag worden dat zelfs gevoelige benthische soorten (b.v. mosselen), waarbij het risico bestaat dat de kieuwen aan elkaar kleven en daardoor de filterfunctie wordt beperkt, aangepast zijn aan de natuurlijke omstandigheden in hun habitat. Tegen de achtergrond van de natuurlijke fluctuatiedomein van de sedimentniveaus in suspensie en extreme gebeurtenissen met tot

300 mg/l in de open Noordzee, moet de met het project samenhangende bijdrage aan de troebelheid van het water in de kustwateren van Nedersaksen met maximaal 15 mg/l als gering worden beoordeeld.

ROZEMEIJER & GRAAFLAND (2007) bevelen een norm van 150 mg/l aan voor zwevende deeltjes in de Noordzee. Buiten stormperiodes zou het project bijvoorbeeld resulteren in een maximale sedimentconcentratie in suspensie van 27,23 mg/l in station ES1. De aanbevolen norm van 150 mg/l wordt dus duidelijk ondergraven. Nadelige effecten op onder andere gevoelige filtervoeders worden derhalve niet verwacht.

Bovendien zijn de projectgerelateerde effecten als gevolg van de extra sedimentconcentratie in suspensie van max. 15 mg/l beperkt tot een periode van 1 week en ruimtelijk tot ca. 5 km² (cf. hoofdstuk 16.4.5).

Gezien de geringe projectgerelateerde bijdrage aan de troebelheid van het water in de kustwateren van Nedersaksen en de kleinschalige aard van het project, worden geen significante effecten op het benthos verwacht.

Indirecte materiaalemissies door de mobilisatie van sedimenten tijdens de aanleg van de pijpleiding

Tijdens de aanleg van de pijpleiding zullen, naast de mobilisatie van sedimenten, stoffen vrijkomen uit het sediment en de poriën. De aan sedimenten gebonden verontreinigende stoffen en nutriënten kunnen bijvoorbeeld oplossen in de waterkolom of afdrijven, gebonden aan zwevend stof. In het gebied van de voorspelde zwevende sedimentpluim (cf. hoofdstuk 16.4.5) kunnen stoffen worden afgezet.

Uit een voorbeeldige verdunningsberekening voor kwik en lood blijkt dat in de Duitse territoriale wateren de concentraties voor kwik in het bereik van de bepalingsgrens liggen en voor lood

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

aanzienlijk daaronder (zie hoofdstuk 16.4.4.2.2). Dit is onder meer te wijten aan de geringe laagdikte van max. 0,1 mm die wordt gemobiliseerd, alsmede aan de sterke verdunnings- en mengeffecten die in de open Noordzee heersen.

Gezien de zeer lage voorspelde concentraties verontreinigende stoffen en nutriënten die uit het gemobiliseerde sediment vrijkomen en de Duitse kant bereiken, kunnen significante effecten op onder andere gevoelige benthische soorten, zoals mosselen, die hun voedsel uit de waterkolom filteren, worden uitgesloten. Schadelijke effecten op minder gevoelige soorten kunnen eveneens worden uitgesloten.

Materiaalemissies van de lekttest van de pijpleiding

Na voltooiing van de pijpleiding wordt deze gecontroleerd op lekken. Dit gebeurt door de pijpleiding onder druk te zetten met gefilterd zeewater. Aan het gefilterde zeewater worden roestwerende middelen, antibacteriële middelen en kleurstoffen toegevoegd, die na voltooiing bij het productieplatform op een diepte van ca. 25 m in zee worden geloosd (eenmalig ca. 2.750 kg; vgl. Hoofdstuk 16.4.4.2.1).

Hoewel niet volledig kan worden uitgesloten dat delen van bovengenoemde stoffen in de kustwateren van Nedersaksen terechtkomen, gaat het uitsluitend om stoffen die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die aanmerkelijk lager is dan 1. De HQ (hazard quotient) geeft de verhouding aan tussen de voorspelde concentratie in het milieu (PEC) en de voorspelde concentratie zonder effect (PNEC). Een PEC/PNEC van minder dan 1 betekent dat de toxiciteitsdrempel in het milieu niet wordt overschreden en er geen effecten worden verwacht.

Gezien het geringe milieurisico van de producten en de snelle en sterke verdunningseffecten in de Noordzee, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Gevolgen voor de investeringen

Installatiegerelateerde effecten op benthische macro-ongewervelden blijven beperkt tot materiaalemissies ten gevolge van de **corrosiebescherming** die op de offshore-installaties wordt aangebracht gedurende de projectperiode van ongeveer 10-35 jaar (zie tabel 10).

Door de toepassing van corrosiebescherming (kathodische bescherming) hoeven onderwateronderdelen van staal niet te worden behandeld met antifouling om ongewenste algengroei te voorkomen (RHDHV 2020e, hfst. 5.4.3.2, p. 50). Bovendien is de pijpleiding voorzien van een betonnen omhulsel, zodat de anode alleen wordt geïnstalleerd als het omhulsel beschadigd is (zie hoofdstuk 16.4.4.2.4).

De gebruikte kathodische bescherming bestaat uit een aluminium-zinklegering en lost langzaam op in zeewater. Vanuit de opofferingsanode treden gedurende de levensduur van de anode de volgende emissies op 25 jaar, ca. 500 kg aluminium en 25 kg zink per jaar. Dit is echter het "slechtste geval", aangezien de anode naar verwachting niet zijn volledige levensduur zal bereiken als gevolg van de projectperiode.

KIRCHGEORG *et al.* (2018) bepaalden een gemiddelde uitstoot van 45 ton aluminium en 2 ton zink per jaar voor een offshore windmolenpark met 80 monopalen (levensduur: 25 jaar) (met een zinkgehalte van de anode van 5 %). De op basis van het productieplatform voorspelde materiaalemissies in het water komen dus ruwweg overeen met die van één enkele offshore-windturbine.

In de kustwateren van Nedersaksen zal de materiaaluitstoot van de opofferingsanode nauwelijks meetbaar zijn als gevolg van de hoge verdunning. Deze veronderstelling is onder meer gebaseerd op het hoge achtergrondniveau van aluminium, alsmede op de relatie met de zinkconcentratie die als gevolg van het project door het productiewater wordt geloosd (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Het voorbehandelde produktiewater bevat 45 kg zink (per jaar). Op een afstand van 2,5 km van het productieplatform resulteert dit in een extra daggemiddelde concentratie van 0,0001 µg/l. Zelfs bij een verdubbeling van de toegevoerde hoeveelheid zou de concentratie onder de detectiegrens liggen (LOD van het BSH: 0,0152 µg/l). Bijgevolg moeten materiaalemissies in de kustwateren van Nedersaksen als gevolg van corrosiebescherming als onbeduidend worden beoordeeld. Significante effecten op bentische organismen, waaronder gevoelige filtervoeders zoals mosselen, zijn derhalve uitgesloten.

Operationele effecten

Operationele effecten op bentische organismen die het Duitse grondgebied bereiken, worden verwacht in de vorm van akoestische en materiële emissies (zie tabel 10). Tijdens het heien van de 12 standpijpen, bijvoorbeeld, wordt onder water impulsgeluid voortgebracht, dat van invloed kan zijn op bentische soorten die gevoelig zijn voor geluid en trillingen. Materiële emissies zijn voornamelijk het gevolg van lozingen, bijvoorbeeld van sanitair en keukenafvalwater en productiewater.

Akoestische emissies van heien

Zoals uiteengezet op blz. 269, is er weinig bekend over de gevoeligheid van bentische macro-ongewervelden voor onderwatergeluid. Effecten op bentische gemeenschappen, alsmede gecoördineerd onderzoek en verstoringsradii tot de geluidsbron, zijn tot dusver nauwelijks onderzocht. Voor afzonderlijke soorten, bijvoorbeeld de Amerikaanse scheermesvis (*Ensis leei*), is echter wel aangegeven dat zij op geluid reageren. Een typische reactie van mosselen op impulsgeluid is bijvoorbeeld dat zij hun schelp sluiten of zich op de bodem terugtrekken. Een studie van Solan *et al.* (2016) toonde een overeenkomstige stressrespons (van de bodem opstaan en de schelp sluiten) aan bij de Japanse tapijtmossel (*Venerupis philippinarum*) nadat deze was blootgesteld aan een continu of impulsgeluid van 150 dB re 1 µPa_{2s}.

Volgens de studies van Solan *et al.* (2016) veroorzaakt een eenmalig eventniveau van SEL 150 dB re 1 µPa_{2s} of hoger een negatief effect. Uit het advies van ITAP GMBH (2022) is bekend dat op een afstand van 750 m van de geluidsbron bij het aandrijven van de standpijpen (geleiders) een single event niveau van SEL 159 dB wordt bereikt (zie hoofdstuk 16.4.1). Ook

indien ITAP GMBH (2022) voor dit scenario niet exact aangeeft op welke afstand van de geluidsbron een geluidsdruk niveau van ≤ 150 dB wordt bereikt, kan worden aangenomen dat dit onder de reikwijdte van ca. 9,5 km zal vallen die het heigeluid van de 6-stand in de Duitse Noordzee bereikt ("worst case").

Projectgerelateerde effecten, b.v. in de vorm van schrikreacties door onderwatergeluid op bentische ongewervelden, kunnen niet volledig worden uitgesloten. Op basis van de huidige stand van de kennis kunnen echter slechts kleinschalige effecten worden verwacht ten gevolge van akoestische emissies onder water tijdens het aandrijven van de standpijpen. Dit is het gevolg van de verminderde hei-energie in vergelijking met het "worst case" (zie hoofdstuk 16.4.1), alsook van de zeer korte duur van de heiverteer van meer dan 2 dagen. Significante effecten op bentische macro-ongewervelden worden derhalve niet verwacht.

Uitstoot van materiaal door lozingen

Tijdens de exploitatiefase worden verschillende stoffen in de Nederlandse Noordzee geloosd, waarvan sommige zich kunnen verspreiden naar de kustwateren van Nedersaksen. Dit omvat de

- Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën, alsmede de
- Lozing van verder afvalwater.

De lozingen resulteren in materiaalemissies die van invloed kunnen zijn op bentische macro-ongewervelden (zie tabel 10).

Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën

Productiewater ontstaat bij de verwerking van aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Zoals Onder "productiewater" moet worden verstaan een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd tegen het einde van de levensduur van een aardgasveld. Gewoonlijk worden maatregelen genomen wanneer een put te veel formatiewater begint te produceren.

In het geval van het N05-A aardgasveld wordt ervan uitgegaan dat de meeste putten geen formatiewater produceren als gevolg van de kenmerken van het reservoir. Hoewel een waarde van 210 m^3 per dag als "worst case" werd aangenomen als uitgangspunt voor het ontwerp van de productie-installatie (RHDHV 2020e, hoofdstuk 5.4.3.2, blz. 49), verwijst de modellering van de verspreidingspluim naar de gemiddelde verwachte hoeveelheid van 60 m^3 productiewater per dag in het normale geval. Bij de modellering volgens RHDHV (2021, bijlage 1) lag de nadruk op de concentratie van cadmium, lood, kwik en aromatische koolwaterstoffen na afscheiding van de olie en behandeling in het actief koolfilter (tabel 15). Uit een verdunningsberekening blijkt dat de concentraties van de geloosde stoffen in de kustzee van Nedersaksen op ca. 2,5 km ten oosten van het productieplatform reeds met ten minste een factor 0,00000054 zijn verdund (tabel 16). Met het oog op de snelle en sterke

Verdunning, is er geen aantasting van bodemorganismen te verwachten als gevolg van het geloosde mengsel van condensatiewater en formatiewater.

Het productiewater kan echter ook methanol in fasen bevatten, dat wordt gebruikt als hydraatremmer bij het opstarten van "koude" aardgasputten. Het grootste deel van de in de put te injecteren methanol wordt met het productiewater in zee geloosd, de rest blijft in het aardgas achter. Tot 28.500 kg methanol per jaar wordt met het productiewater geloosd. Methanol wordt echter geëtiketteerd als "PLONOR". Dit zijn stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst weinig of geen risico voor het milieu inhouden wanneer zij worden gebruikt en in zee geloosd, of die als ongevaarlijk worden beschouwd volgens bijlage IV of V van REACH-Verordening (EG) 1907/2006.

Tijdens de aardgasproductie wordt ook triethyleenglycol (TEG) gebruikt om het aardgas te ontvochtigen en te drogen. Een klein deel van de gebruikte hoeveelheid wordt continu geloosd met het productiewater. De geloosde hoeveelheid is met 225 kg per jaar echter gering en het product is ingedeeld in OCNS-categorie E, hetgeen overeenkomt met het laagste risicopotentieel.

Gezien het geringe milieurisico van methanol en TEG, alsmede de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Lozing van verder afvalwater

Ander bedrijfsafvalwater kan worden onderverdeeld in:

- Regenwater, was- en reinigingswater, alsmede
- Sanitair of keukenafvalwater (cf. Hoofdstuk 16.4.4.2.5).

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na het onderhoud. Het oliegehalte in het water wordt gecontroleerd en is < 30 mg/l. Er wordt voldaan aan de specificaties van de Offshore BergV (§ 4 par. 3).

Voor het reinigen van de dekken wordt het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash⁴² gebruikt. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product wordt gebruikt als

"PLONOR" is geclassificeerd, worden geen milieueffecten verwacht.

Het sanitair afvalwater is afkomstig van de accommodatie en de keuken. Het verwachte lozingsvolume is ongeveer 750 m³ per jaar op basis van de capaciteit van de bemanning. Het productieplatform is echter in fasen onbemand, zodat het lozingsvolume tijdens de productiefase aanzienlijk lager is.

⁴² Indien het product niet langer beschikbaar is, wordt een vergelijkbaar product van dezelfde risicoklasse (PLONOR) gebruikt.

Sanitair en keukenafvalwater wordt vóór de lozing behandeld overeenkomstig de voorschriften van de Offshore BergV (§ 4, lid 3). De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd.

Bijgevolg zijn er geen effecten op het mariene milieu te verwachten van het lozen van regenwater, was- en schoonmaakwater of van het gezuiverde sanitair en keukenafvalwater.

Deconstructie-gerelateerde effecten

Het einde van de financieringsfase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De wijze van ontmanteling hangt af van de respectieve wettelijke kadervoorwaarden en kan derhalve slechts bij benadering worden geraamd. In ieder geval zal de ontmanteling worden uitgevoerd volgens de op dat moment geldende stand van de techniek (BBT).

In principe worden met deconstructie verband houdende effecten verwacht die vergelijkbaar zijn met die van de bouw- en boorfasen. Bijgevolg zijn akoestische **emissies onder water, materiaalemisies in het water, alsmede extra troebelheid van het water en sedimentatie** door het project relevant voor benthische gemeenschappen. Landgebruik tijdens de ontmanteling kan echter bij voorbaat worden uitgesloten, aangezien dit zich hoogstwaarschijnlijk zal beperken tot Nederlands grondgebied.

Eventuele met de ontmanteling verband houdende gevolgen voor het benthos moeten echter zoveel mogelijk worden vermeden en, indien absoluut noodzakelijk, tot het laagst mogelijke niveau worden beperkt. Bovendien mag worden verwacht dat met deconstructie verband houdende effecten zich slechts gedurende een korte periode zullen voordoen en ruimtelijk beperkt zijn.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het geplande project naar verwachting geen significante gevolgen zal hebben voor de bouw, de installatie, de exploitatie of de ontmanteling. Significant negatieve effecten op het benthos zijn derhalve uitgesloten.

19.2.1.4 Effecten op de herintroductie van de Europese oester (*Ostrea edulis*)

Project RESTORE - aan de Duitse kant

In het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" worden methoden en procedures voor de duurzame wederopbouw van een zichzelf in stand houdend bestand van de Europese oester (*Ostrea edulis*) in de Duitse Noordzee ontwikkeld en getest in het kader van het test- en ontwikkelingsproject RESTORE. Als Helmholtz-centrum voor polair en marien onderzoek voert het Alfred Wegener-Instituut (AWI) het project uit met financiering en wetenschappelijke steun van het BfN. De projectresultaten dienen onder meer voor de uitvoering van een soevereine beheersmaatregel overeenkomstig § 32, lid 5, BNatSchG.

Sinds 2017 zijn de eerste groei- en geschiktheidsstudies in het veld uitgevoerd, en in 2020 zijn voor het eerst oesters uitgezet in het bovengenoemde beschermde gebied (geschatte locatie op 53° 54.997' N en 006° 16.728' E, cf. Notice to Mariners (BfS) 4/20 van de WSA Weser-Jade-Nordsee van 23.01.2020). De oesterlozingslocatie bevindt zich op meer dan 20 km van het noordelijkste punt van de verspreidingspluim van het productiewater. De afstand tot de gebieden die te lijden hebben onder de verhoogde belasting met gesuspendeerde sedimenten en sedimentatie is nog groter. Projectspecifieke effecten op het RESTORE-project kunnen derhalve worden uitgesloten.

Oesterbankherstelproject - aan de Nederlandse kant

In het gebied Borkumse Stenen is in 2018 een natuurherstelproject van start gegaan om Europese oesterriffen (*Ostrea edulis*) te herintroduceren in de Noordzee. Op 1 ha werden kunstmatige riffen aangelegd, 6.000 kg oesters werden in het water gelaten en lege mosselschelpen werden neergelegd als vindplaats voor oesterlarven. Europese oesterriffen waren overvloedig aanwezig in de Noordzee in de 19e eeuw, maar verdwenen door ziekte en overbevissing. De riffen vormden een belangrijke habitat voor andere soorten, onder meer als kraamkamers voor vissen en schaaldieren.

Tijdens de "Duik de Noordzee schoon"-expeditie in 2019 is een aantal jonge exemplaren aangetroffen op de oesterbanken. Het project voor het herstel van de oesterbanken bevindt zich ongeveer 2 km ten noordwesten van gebied N05-A. De Europese oester wordt beschermd door OSPAR.

19.2.1.5 Beschrijving en beoordeling van de potentiële effecten van zware ongevallen en rampen

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende effecten op het benthos denkbaar (cf. Hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven of trillingen,
- materiaalemisseries.

Mechanische effecten op de zeebodem of op wadplaten kunnen leiden tot het verlies van individuen en een tijdelijke beperking van de habitatfunctie in het benthos. In de eerste plaats zijn dergelijke inslagen te verwachten van voorwerpen die van het platform of de bevoorradingsschepen vallen. Invloeden van een neerstortende helikopter of het zinken van een schip zijn ook denkbaar. Dergelijke ongevallen en de gevolgen ervan zijn vooral in de Nederlandse wateren te verwachten. Aan Duitse zijde zijn de directe mechanische gevolgen

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

van ongevallen voor het benthos alleen bekend in verband met de

Het effect van het project op het benthos in de getroffen gebieden zou beperkt blijven tot kleinschalige tijdelijke effecten op het benthos in de getroffen gebieden, waarvan de locatie zou afhangen van de omstandigheden van het individuele geval. Deze zouden echter slechts resulteren in kleinschalige tijdelijke aantastingen van het benthos in de getroffen gebieden, waarvan de locatie afhankelijk zou zijn van de omstandigheden van het individuele geval en niet kan worden voorspeld.

Bergings- en opruimingswerkzaamheden of saneringsmaatregelen na een olieramp kunnen onder bepaalde omstandigheden ook leiden tot mechanische aantasting van bentische habitats en tot het verlies van individuen, vooral als getijdenplaten en spoelgebieden moeten worden omgewoeld of verontreinigde sedimenten moeten worden opgeruimd. Zelfs deze maatregelen zouden echter niet leiden tot een permanent gebruik, vervorming of verzegeling van habitats. Nadat de gevolgen van het ongeval zijn weggenomen en de gebieden zijn ontruimd, kunnen zij opnieuw worden gekoloniseerd en kunnen soortgelijke waarden en functies na een regeneratieperiode worden hersteld (zie hieronder).

Accidentele **energetische effecten** van branden of explosies op het benthos dat op de zeebodem leeft, zijn niet te vrezen en een zeer onwaarschijnlijke stranding van brandende olie of brandend puin zou in het beste geval de daarmee gepaard gaande mechanische of materiële effecten slechts in geringe mate doen toenemen.

Mocht er zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een projectgerelateerde aardbeving voordoen, dan zouden waarneembare bevingen kunnen leiden tot gedragsveranderingen op korte termijn (zoals schrikreacties, het stoppen met eten). Voor blijvende effecten op de biocoenose of de fitheid van de getroffen individuen hoeft echter niet te worden gevreesd.

Emissies van stoffen kunnen als gevolg van een ongeval in zee en dus in bentische habitats terechtkomen, hetzij rechtstreeks, hetzij via de lucht. In de regel kan waarschijnlijk worden uitgegaan van een snelle verdunning en dispersie van de mogelijke inbreng van verontreinigende stoffen, maar het vrijkomen van grote hoeveelheden schadelijke stoffen kan evenmin worden uitgesloten. Bijvoorbeeld, hoewel de triethyleenglycol die wordt gebruikt voor het drogen van gas slechts in geringe mate gevaarlijk is voor water (watergevaarklasse (WGK) 1), is de xyleen die in aardgas zit duidelijk gevaarlijk voor water (WGK 2) en is het ingrediënt benzeen zelfs zeer gevaarlijk voor water (WGK 3), mutageen en kankerverwekkend (BERGCHEMIE 2018, p. 15; SCS GMBH 2018, p. 15; ROTH 2019, p. 17;

THERMOFISHER 2020, p. 11; ROTH 2021b, p. 11; 2021a, p. 8; THERMOFISHER 2021a, p. 13). Zo'n

Verontreinigende stoffen kunnen leiden tot aantasting van de vitaliteit en het voortplantingsvermogen van het benthos of zelfs tot het verlies van individuen. De habitatfunctie zou vervolgens kunnen worden hersteld door verdunning en biologische afbraak van de verontreinigende stoffen. Verontreinigende stoffen die zeer langzaam worden afgebroken of niet afbreekbaar zijn, zoals zware metalen, kunnen echter een bron van verontreiniging op lange termijn worden of daartoe bijdragen. Persistente subletale concentraties van verontreinigende stoffen kunnen op hun beurt de vitaliteit en de voortplanting aantasten en zich ook via de voedselketen opstapelen.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Uiteindelijk hangen de effecten af van het type, de plaats en de omvang van de stoffen die bij het ongeval in zee zijn vrijgekomen of geloosd. In verband met het geplande project, is er

met name het risico dat minerale oliehoudende koolwaterstoffen in de kustwateren terechtkomen, hetgeen ook gevolgen heeft voor de Duitse wateren (zie de hoofdstukken 16.3.3.4 tot en met 16.3.3.6).

Indien in geval van schade grote hoeveelheden koolwaterstoffen in zee zouden vrijkomen ten gevolge van een blowout of een lekkage, en indien het ook niet mogelijk zou zijn de verspreiding daarvan te voorkomen door middel van maatregelen ter bestrijding van olieverliezen en deze snel te recupereren, zouden ook op grotere afstand van de plaats van het ongeval en buiten het studiegebied effecten op dieren en hun habitats mogelijk zijn. In dit zeer onwaarschijnlijke geval zou vrijkomende olie onder invloed van wind en stroming over grotere afstanden kunnen drijven en ook op verder weg gelegen plaatsen op de Oost-Friese kust kunnen stranden, zoals blijkt uit de studies van PETROFAC (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e) (zie figuur 36 en figuur 37 in hoofdstuk 16.4.9). Welke gebieden in geval van schade zouden worden getroffen, hangt af van de hoeveelheden die vrijkomen en de stromings- en weersomstandigheden op het moment van het ongeval. Zoals in paragraaf 16.4.9 is uiteengezet, kunnen bentische habitats worden aangetast zowel door de inbreng van koolwaterstoffen in de zeebodemsedimenten als door het aanspoelen van olie op het wad of op de kust. Overbelasting met olie zou een verstikkend effect hebben op het zoöbenthos in het wad of op de oever. Giftige oliecomponenten die in het water zijn opgelost en oliedruppels die door filtervoeders worden opgenomen, kunnen ook leiden tot verlies van vitaliteit, aantasting van de voortplanting en dood van de dieren. Soorten en soortgroepen zijn niet allemaal even gevoelig voor de effecten van olie.

Na het verwijderen van de olielaag zou er waarschijnlijk een snelle herkolonisatie van de getroffen gebieden plaatsvinden, maar er moeten op zijn minst tijdelijke veranderingen in de soortensamenstelling worden verwacht. De rekolonisatie zou afhangen van de seizoengebonden beschikbaarheid van larven en postlarven en van immigratie uit naburige gebieden. Op basis van de ervaring met andere olierampen, maar ook met mechanisch vernielde habitats, zou het ongeveer twee jaar kunnen duren voor de bentische gemeenschap in de getroffen gebieden zich weer in een vergelijkbare dominante toestand bevindt, en zeldzame soorten met een gering verspreidingspotentieel zouden langer afwezig kunnen zijn. Voor soorten die in het volwassen stadium niet meer mobiel zijn (b.v. sommige mosselen), zou de rekolonisatie uitsluitend door larvale of jonge dieren gebeuren, zodat het verscheidene jaren zou kunnen duren voordat de volwassen populaties zijn hersteld. In het geval van chronische verontreiniging door olie die in het sediment dringt, zouden ook veranderingen op langere termijn in het soortenspectrum en de dominantieverhoudingen mogelijk zijn (cf. VAN BERNEM & LÜBBE 1997; DITTMANN *et al.* 1999; VAN BERNEM *et al.* 2007; ARSU GMBH & KALBERLAH BODENBIOLOGIE 2008; IPIECA & IOGP 2015; DITTMANN n.d.).

Aanzienlijke aantastingen van het benthos zijn derhalve denkbaar ten gevolge van de diverse met het ongeval samenhangende effecten. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),

- deze risico's worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olieverliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico op dergelijke gevolgen van ongevallen bestaat echter reeds als gevolg van het bestaande scheepvaart- en luchtverkeer en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

19.2.2 Vis

19.2.2.1 Gegevensbasis en soortenspectrum

In het kader van het project zijn geen onderzoeken naar de vispopulatie uitgevoerd. Daarom is de beschrijving van het beschermde goed "vis" gebaseerd op algemeen beschikbare literatuur, project- en monitoringverslagen.

Eigen inventarissen werden niet uitgevoerd om de volgende redenen:

- Het soortenspectrum en de populatieaantallen van de vissoorten die in het betrokken gebied voorkomen, zijn bekend. De gegevensbasis is volledig en voldoende actueel om de verwachte effecten op de vissen te kunnen beoordelen.
- Wegens de grote mobiliteit van de vissoorten die in het studiegebied worden aangetroffen, kunnen aanvullende onderzoeken slechts momentopnamen opleveren van hun ruimtelijke verspreiding, die aan sterke schommelingen onderhevig is.
- Het projectgerelateerde effect op vissen is gering vanwege de geringe omvang en intensiteit van de effecten.
- "Worst-case"-veronderstellingen, waarbij wordt uitgegaan van een fundamenteel voorkomen van alle soorten, in het bijzonder de soorten die gevoelig zijn voor verstoring, in het effectgebied van het project, voldoen het best aan de eisen van het voorzorgsbeginsel op milieugebied.

In plaats daarvan werd gebruik gemaakt van het Bundesfachplan Offshore für die deutsche AWZ der Nordsee 2016/2017 (BSH 2017) en visfaunagegevens uit 2002, die werden verzameld in het kader van een BfN-studie over de inventarisatie van FFH-vissoorten en het gebied van de "Borkum-Riffgrund" bestrijken (KLOPPMANN *et al.* 2003). Daarnaast is het milieudeskundigenadvies over COBRACable (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR 2015) geëvalueerd. Daarnaast zijn er resultaten beschikbaar van visbiologische studies van het Riffgat OWP, dat in het zuidoosten aan het projectgebied grenst. Deze zijn uitgevoerd in het kader van de monitoring van de operationele fase voor het eerste en derde exploitatiejaar in het voor- en najaar van 2014 en 2016. Voorts is gebruik gemaakt van de resultaten van de zeetrajectonderzoeken voor de kabelverbindingen DolWin3, BorWin3 en BorWin4, gepubliceerd door IBL (2011).

19.2.2.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand

De ruimtelijke en temporele verspreiding van vissen wordt bepaald door migratiebewegingen in samenhang met klimatologische factoren, het voedselaanbod, de locatie van paaigebieden en paaitijden, en de invloed van de mens. Belangrijke beïnvloedende factoren zijn de temperatuur in zomer en winter, de toestand van de zee, getijdenstromingen, door de wind geïnduceerde stromingen en de grootschalige circulatie van de Noordzee (BSH 2017).

Overzicht

In de Noordzee kunnen drie visgemeenschappen worden onderscheiden (Harding et al. 1986; Callaway et al. 2002). Deze bevinden zich in het gebied van de continentale rand en de noordelijke Noordzee, in het gebied van de centrale Noordzee en in het gebied van de zuidelijke en oostelijke Noordzee. De ruimtelijke verdeling van de visgemeenschappen lijkt samen te hangen met de waterdieptecontouren <50 m, 50-100 m en 100-200 m (Callaway et al. 2002). Callaway et al. (2002) hebben gegevens geanalyseerd van boomkorf vangsten in het derde kwartaal van 2000 in het kader van de bodemvissurveys van de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (ICES). Het doel was de diversiteit en de gemeenschapsstructuren van de epibenthische fauna en de visfauna van de Noordzee vast te stellen. Bovendien werden gegevens van de vangsten van Chalut au Grand Ouverture Vertical (GOV) geanalyseerd. Uit de resultaten van de 2 m boomkorf vangsten bleek dat de visgemeenschap van de zuidelijke Noordzee werd gekenmerkt door kleine, niet-commerciële soorten zoals tongschar (*Buglossidium luteum*), schar (*Limanda limanda*) en gestreepte liervis (*Callionymus lyra*). Lammetong (*Arnoglossus laterna*) werd regelmatig waargenomen, maar kwam slechts in kleine aantallen voor. Daarentegen lieten de resultaten van de GOV-vangsten wijting (*Merlangius merlangus*), grijze poon (*Eutrigla gurnardus*), schar (*Limanda limanda*) en horsmakreel (*Trachurus trachurus*) zien als typische vissoorten in de zuidelijke Noordzee. De auteurs beschouwen de 50 m dieptelijn die de zuidelijke Noordzee scheidt van de centrale en noordelijke Noordzee als een belangrijke grens tussen de visgemeenschappen en de epibenthische gemeenschappen in de Noordzee.

De visfauna van de Noordzee bestaat uit meer dan 200 vissoorten (Daan et al. 1990, geciteerd in BSH 2017). Yang (1982, geciteerd in BSH 2017) geeft een aantal van 224 vis- en lampreissoorten. De vissoorten van de Noordzee kunnen in vier groepen worden ingedeeld (Lozán 1990):

- Permanente bewoners: Deze groep vissoorten verblijft zijn hele leven in de Noordzee. Sommige van de permanent aanwezige soorten worden commercieel geëxploiteerd, waaronder 11 standaard ICES-soorten: haring, kever, zandspiering, makreel, sprot, kabeljauw, schelvis, koolvis, schol, tong en wijting. Tot de vissoorten in deze groep die niet commercieel worden geëxploiteerd, behoren bijvoorbeeld de puitaal, de lintbaars, de stekelbaars, de wolffis, de dwergtarbot, de dwergtong en verscheidene soorten grondels, poon, schijf buik en slangen- en zeenaalden.
- Diadrome vissoorten: deze vissoorten maken paaitrek naar zoet water of omgekeerd van zoet water naar zee. Zij omvatten paling, bot, lamprei, spiering, zeelt, zalm, zeeforel en

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

houting. Natuurlijke populaties van zalm en houting worden als uitgestorven beschouwd.

- Zomergasten: Vissoorten die regelmatig naar de Noordzee trekken, vooral in de zomer, zonder er te paaien. Regelmatige zomergasten zijn de rode poon en de gestreepte harder.
- Zwervende bezoekers: Soorten die met onregelmatige tussenpozen in de Noordzee worden waargenomen, zoals zeekat, brasem makreel, hondstong en heilbot.

Volgens THIEL *et al.* (2013) zijn er 108 gevestigde soorten in de Duitse Noordzee. Per definitie wordt een soort als ingeburgerd beschouwd als zij zich regelmatig voortplant in het betrokken beoordelingsgebied, als ten minste één van haar ontwikkelingsstadia regelmatig een gedeeltelijke habitat heeft in het gebied, of als zij voorkomt als regelmatige migrant. Volgens de huidige Rode Lijst van THIEL *et al.* (2013) is 23,4 % (25 soorten) van de in de Noordzee vastgestelde vissen en lampreien ingedeeld als uitgestorven of bedreigd. Met inbegrip van de uiterst zeldzame soorten stijgt het aantal soorten van de Rode Lijst tot 29. De soorten Alse, Finte, Schnäpel, rivierprik en zeeprik zijn opgenomen in bijlage II van de Habitatrichtlijn.

Voorts zijn er studies beschikbaar die zijn uitgevoerd in het kader van milieueffectbeoordelingen van offshore-windmolenparken of onderzeese kabelprojecten. De gegevens van de windmolenparken zijn door de AWI geëvalueerd in het O&O-project "Beoordelingsbenaderingen voor ruimtelijke orderings- en goedkeuringsprocedures met betrekking tot het benthische systeem en de habitatstructuren" (Dannheim *et al.* 2017, geciteerd in: BSH 2017). In het kader van het project werden gegevens over demersale vissen van 30 windmolenparkprojecten en 9 AWI-projecten geanalyseerd. Deze bestrijken de periode van 1997 tot 2014. In totaal werden tijdens deze onderzoeken 89 vissoorten geïdentificeerd (BSH 2017). Van deze 89 soorten hebben 15 soorten (16,9 %) een Rode Lijst-status.

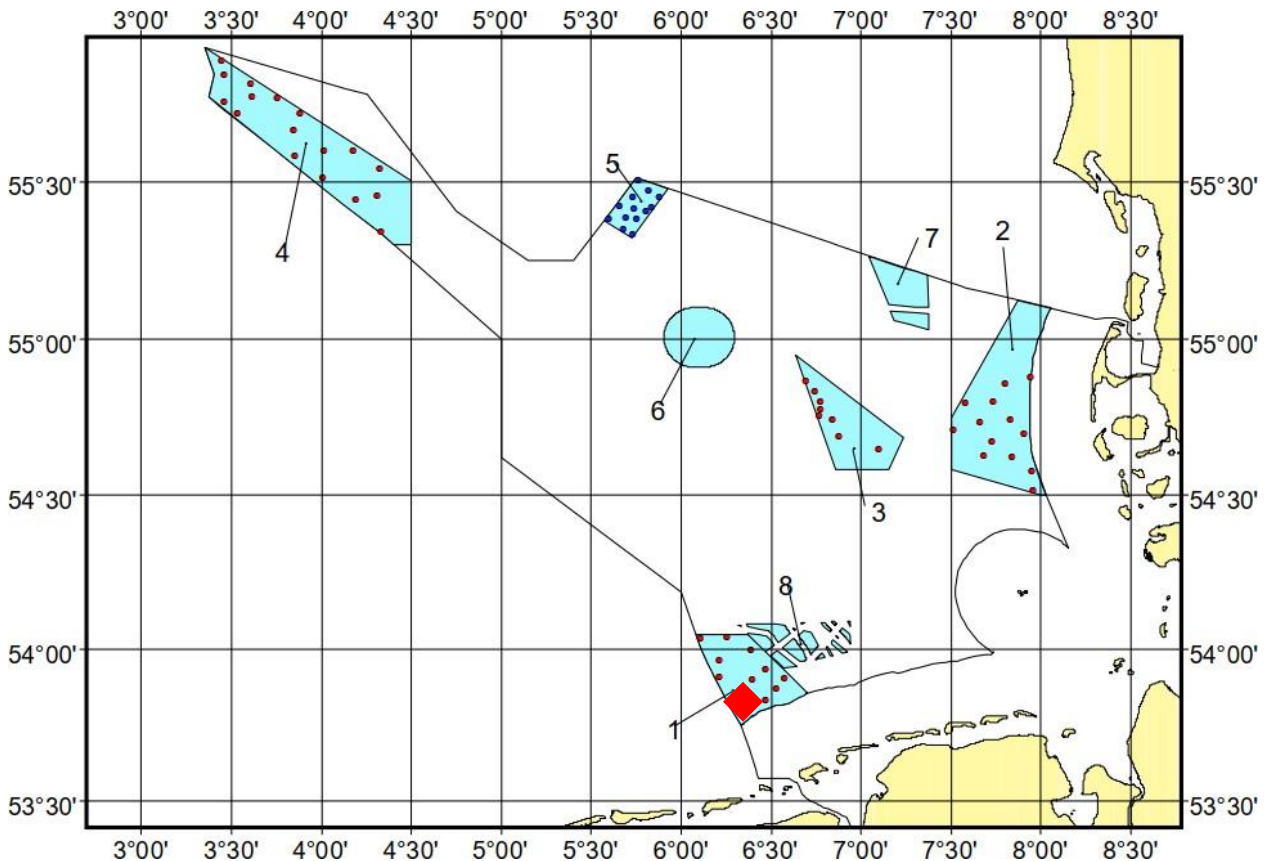
De Noordzee kan worden onderverdeeld in een pelagische (vrij in het water levende) en een demersale (op de zeebodem levende) visgemeenschap. De commerciële visserij richt zich op de volgende vier soorten van de pelagische visgemeenschap: haring, makreel, sprot en horsmakreel. De belangrijkste commerciële vissoorten van de demersale visgemeenschap zijn kabeljauw, schelvis, wijting, koolvis of koolvis, schol en tong (Lozán & Zimmermann 2003, geciteerd in BSH 2017).

Regionaal typische visgemeenschappen

De regionale verspreiding van visgemeenschappen is afhankelijk van vele milieufactoren. Daartoe behoren de beschikbaarheid van voedsel, de watertemperatuur, het zoutgehalte, de waterdiepte en het zuurstofgehalte van het water. Voor demersale vissoorten speelt ook de sedimentsamenstelling op de zeebodem een rol (Ehrich *et al.* 2006, geciteerd in BSH 2017).

Studies over de visfauna in geselecteerde gebieden van de Duitse EEZ van de Noordzee werden uitgevoerd door KLOPPMANN *et al.* (2003) in het kader van het O&O-project van het BfN "Registratie van vissoorten van FFH-bijlage II in de Duitse EEZ van de Noordzee en de Oostzee". Tot de bemonsterde gebieden behoorde het gebied "Borkum-Riffgrund" (zie figuur 46), waarbij het bemonsterde gebied het FFH-gebied met dezelfde naam volledig omsluit. Naast de

Voor dit doel zijn ook inventarisaties met de boomkor gebruikt, met historische gegevens vanaf 1982.



Figuur 46: Ligging van de BfN-studiegebieden

met 1 "Borkum-Riffgrund", 2 Amrum Außengrund, 3 Osthang Elbe-Urstromtal, 4 Doggerbank, 5 Trittstein Elbe-Urstromtal (Nord), 6 Trittstein Elbe-Urstromtal (Mitte), 7 EG Sylt en 8 EG Borkum. De rode ruit geeft het projectgebied aan. Rode stippen geven de stations aan die in mei 2002 zijn bemonsterd; blauwe stippen de stations die in augustus 2002 zijn bemonsterd.

Bron: KLOPPMANN *et al.* (2003)

In totaal werden 39 soorten aangetroffen in de beviste gebieden. In het gebied "Borkum- Riffgrund" werden 10 trekken verricht en werden 24 soorten ontdekt. De meest gevangen soorten zijn gerangschikt in afnemende volgorde van het gemiddelde aantal per hectare (cf.

Tabel 20): tongschar (*Buglossidium luteum*), schar (*Limanda limanda*), schol (*Pleuronectes platessa*), wijting (*Merlangius merlangus*), gestreepte liervis (*Callionymus lyra*), adderkwis (*Echiichthys vipera*) en de lamstong (*Arnoglossus laterna*).

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Tabel 20: Lijst van alle in mei 2002 in de "Borkum-Riffgrund" gevangen soorten

Bron: KLOPPMANN *et al.* (2003) - Bedreigingsniveau van THIEL *et al.* (2013),
* = bedreigd, V = lijst van voorkomens, D = onvoldoende gegevens)

Art	Borkum- Reef Ground	Graad van risico
Agonus cataphractus	2,28	*
Ammodytes marinus	0,83	D
Arnoglossus laterna	11,03	*
Buglossidium luteum	169,49	*
Callionymus lyra	23,55	*
Callionymus reticulatus	0,23	D
Ciliata mustela	0,07	*
Echiichthys vipera	13,01	*
Eutrigla gurnardus	9,86	*
Gadus morhua	0,41	V
Gobiidae gen. sp.	0,42	n.b.
Hyperoplus lanceolatus	1,99	D
Limanda limanda	63,31	*
Lophius piscatorius	0,07	D
Merlangius merlangus	26,04	*
Microstomus stopverf	2,72	*
Myoxocephalus scorpius	0,76	*
Platichthys flesus	0,14	*
Pleuronectes platessa	57,47	*
Psetta maxima/Scophthalmus maximus	0,07	V
Solea vulgaris	0,97	V
Syngnathus sp.	0,06	n.b.
Trachurus trachurus	0,33	*
Trigla lucerna/Chelidonichthys lucernus	0,82	*

Andere soorten kwamen slechts voor in gemiddelde aantallen van <10 dieren per hectare. Wanneer alle 4 BfN-studiegebieden "Borkum-Riffgrund", Amrum-Außengrund, Osthang Elbeurstromtal en Doggersbank worden bekeken, wordt duidelijk dat slechts enkele soorten, namelijk 7 à 8 soorten, verantwoordelijk zijn voor het totaalbeeld van de afzonderlijke gebieden. Het gaat vooral om schar, tongschar en schol, waarvan de dichtheden kenmerkend

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

zijn voor het soortenpatroon in de gebieden.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

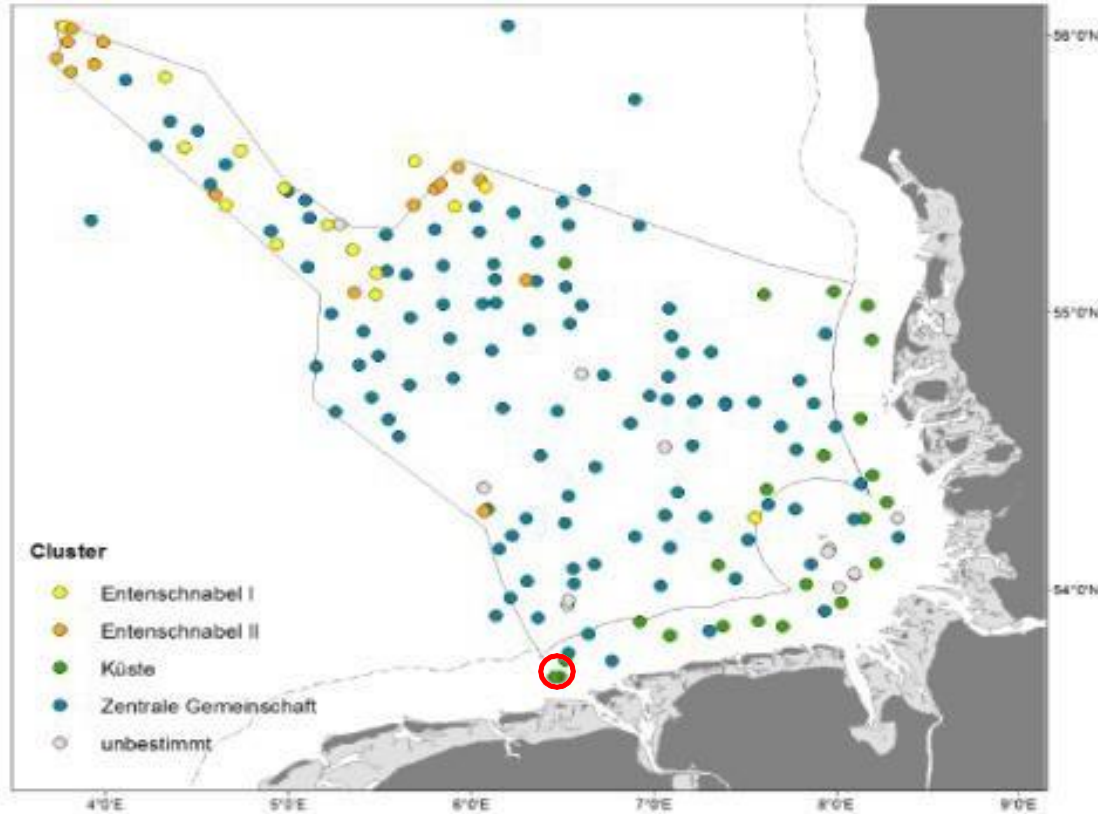
Oldenburg, 25.08.2022

Dit is ook de conclusie van BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2015) voor het projectgerelateerde studiegebied (zie blz. 290 e.v.).

In het algemeen lijkt er sprake te zijn van een geleidelijke verandering in de visgemeenschappen van de kustgebieden naar de kustgebieden als gevolg van het hydrografische regime (KLOPPMANN *et al.* 2003).

Volgens Thiel *et al.* (2013) zijn onder de in het gebied "Borkum-Riffgrund" gevangen soorten geen soorten van de Rode Lijst aangetroffen (vgl. tabel 20). Alleen soorten (*Gadus morhua*, *Psetta maxima* en *Solea solea*) die op de voorwaarschuwingslijst staan, zijn gevangen. Deze soorten kwamen in zeer lage aantallen per hectare in het gebied voor. Tijdens de visserij in het gebied "Borkum-Riffgrund" zijn geen FFH-soorten aangetroffen. Uit de evaluatie van de historische gegevens is echter gebleken dat de fint en de rivierprik, die volgens de huidige Rode Lijst eveneens als bedreigd worden beschouwd, in een iets ruimer gebied voorkomen. Deze kwamen slechts in zeer geringe aantallen voor (fint: 0,12 individuen per uur, rivierprik: 0,02 individuen per uur). Volgens Kloppmann *et al.* (2003) liggen de belangrijkste verspreidingsgebieden van de stekelbaars in kustgebieden, met name ter hoogte van estuaria. De rivierprikken werden vooral in de buurt van de kust gevangen. Bovendien werden tijdens de surveys belangrijke soorten van het standaardgegevensblad "Borkum-Riffgrund" gevangen. Deze omvatten de kleine zandspiering (*Ammodytes marinus*), de adderkoningin (*Echiichthys vipera*), de kabeljauw (*Gadus morhua*), de gevlekte grote zandspiering (*Hyperoplus lanceolatus*), de zeeschorpioen (*Myoxocephalus scorpius*) en de schol (*Pleuronectes platessa*).

Ook Dannheim *et al.* (2014, geciteerd in BSH 2017) konden geleidelijke veranderingen in de visgemeenschappen van de Noordzee bevestigen. Aan de hand van gegevens van AWI-projecten konden vier visgemeenschappen in de Duitse EEZ geografisch van elkaar worden onderscheiden: een centrale gemeenschap, twee kroosgemeenschappen en een kustgemeenschap (cf. figuur 47).



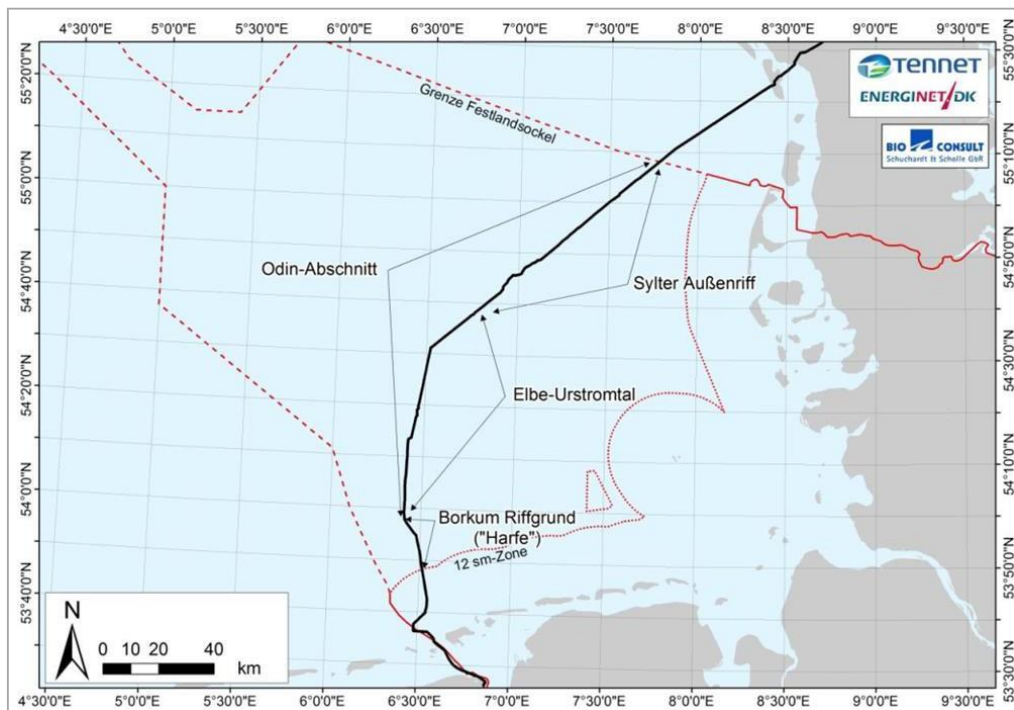
Figuur 47:Kaart met de ruimtelijke variabiliteit van de geïdentificeerde visgemeenschappen in de Duitse EEZ van de Noordzee
Bron: Dannheim et al. 2014, geciteerd in BSH (2017)

Volgens Dannheim et al. (2014, geciteerd in BSH 2017) bevindt het project zich in de kustgemeenschap en de centrale gemeenschap. De vier gemeenschappen hadden een vergelijkbare soortensamenstelling. De verschillen zijn gebaseerd op verschillende soortspecifieke abundanties. Hier waren liervissen, dwergtongen en rotspikvissen kenmerkend voor de demersale visgemeenschap aan de kust. Schar overheerste over het algemeen en kwam zeer regelmatig voor. Ook tongschar, liervis en schol werden regelmatig in de centrale gemeenschap aangetroffen (BSH 2017).

Verdere studies uit 2011 en 2014 uit het zuidelijke gebied van de rifbodem van Borkum (vgl. figuur 48 "Harp"), waarbij vissen als bijvangst werden geregistreerd in het kader van epibenthische onderzoeken, zijn afkomstig uit de milieuverklaring over COBRACable (vgl. BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2015)).

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



Figuur 48: Verloop van de COBRAkabel
Bron: BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2015)

Het soortenspectrum van de visfauna voor beide onderzoeksjaren is weergegeven in tabel 21 hieronder.

Tabel 21: Soortenspectrum van de visfauna en bestendigheid van de afzonderlijke soorten (2 m boomkor) voor de Borkum Reef Ground" gebied
Bron: BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2015)

Art	Duitse soortnaam	BRG 2011	BRG2014
<i>Agonus cataphractus</i>	Steenplukker	20	63
<i>Ammodytes marinus</i>	Zandspiering	0	50
<i>Arnoglossus laterna</i>	Lamstong	80	94
<i>Buglossidium luteum</i>	Pygmee Tong	100	63
<i>Callionymus lyra</i>	Liervis	100	100
<i>Callionymus reticulatus</i>	Ornament liervis	40	88
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Rode poon	0	13

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

Art	Duitse soortnaam	BRG 2011	BRG2014
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	Rock Bass	0	6
<i>Echiichthys vipera</i>	Kleine Peter Boy	60	31
<i>Eutrigla gurnardus</i>	Grijze poon	40	25
<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	0	0
<i>Hyperoplus immaculatus</i>	Vlekkeloze grote zandspiering	20	0
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Gevlekte grote zandspiering	0	13
<i>Limanda limanda</i>	Dab	100	88
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	0	6
<i>Microstomus stopverf</i>	Limande	0	0
<i>Mullus surmuletus</i>	Gestreepte zeebarbeel	0	31
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeeschorpioen	0	0
<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	0	6
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	60	63
<i>Scophthalmus maximus</i>	Tarbot	0	6
<i>Scophthalmus rhombus</i>	brill	0	6
<i>Solea solea</i>	Enig	0	0
<i>Syngnathus rostellatus</i>	Kleine zeenaald	0	13
<i>Trachurus trachurus</i>	Horsmakreel	0	13
<i>Pomatoschistus spp.</i>	Gobies43	100	94

Bij de onderzoeken in 2011 werden in totaal 13 vissoorten in de 5 trekken geregistreerd. Soorten van de Rode Lijst (THIEL *et al.* 2013) werden niet aangetroffen. De soorteninventaris was typisch voor zachte bodems en weerspiegelt, rekening houdend met het kleine vistuig, de verwachte visfauna in de kustwateren, die wordt vertegenwoordigd door enkele vissoorten in continuïteit en abundantie.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

⁴³ In de loop van het kabeltraject kwamen de zandgrondel *Pomatoschistus minutus*, de gevlekte grondel *P. pictus* en de strandgrondel *P. microps* voor. Aangezien de soorten niet bij alle onderzoeken tot op soortniveau werden geïdentificeerd, worden grondels hier samengevat op geslachtsniveau (*Pomatoschistus spp.*).

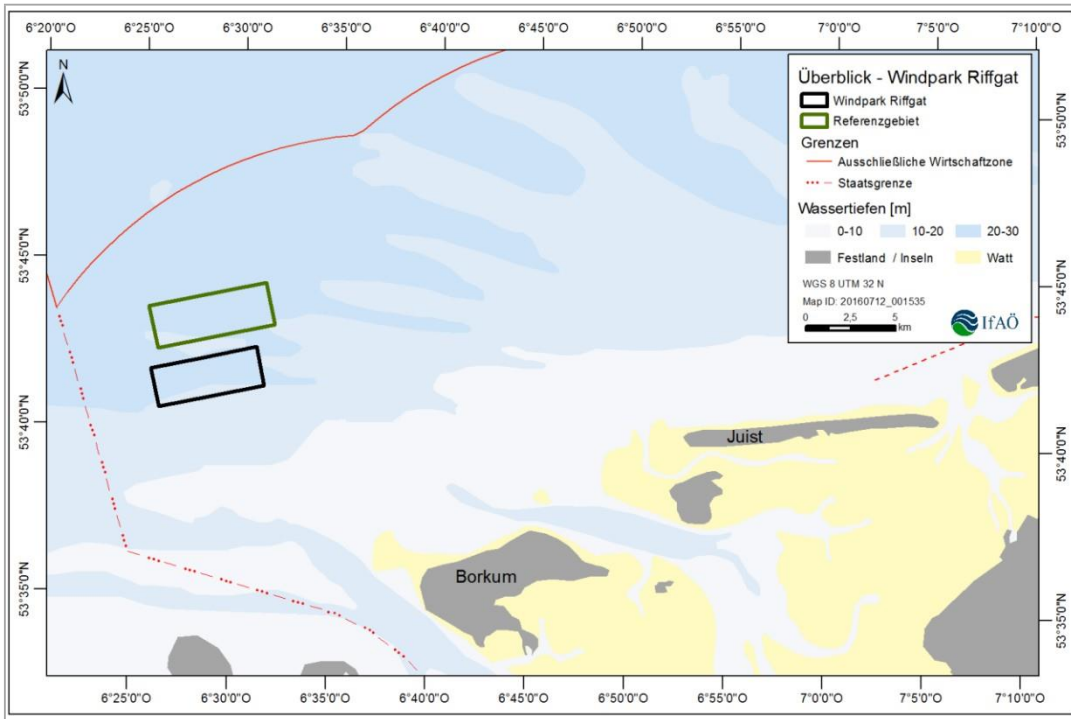
(*Buglossidium luteum*, *Limanda limanda*, *Pleuronectes platessa*, *Callionymus lyra*). Het gemiddelde aantal soorten per trek was 8. De gemiddelde dichtheid bedroeg 699,8 individuen/ha.

In 2014 werden in 38 trekken in totaal 24 vissoorten gevangen. Alleen de gestreepte liervis (*Callionymus lyra*), de schar (*Limanda limanda*) en de grondel (*Pomatoschistus spp.*) werden aangetroffen in >90% van de uitzettingen waren vertegenwoordigd. In hoofdzaak waren de typische vertegenwoordigers van de visfauna van de Duitse Bocht in de vangsten vertegenwoordigd. Typische platvissoorten zoals schol (*Pleuronectes platessa*) waren echter betrekkelijk zeldzaam (zij kwamen voor in 17 van de 38 trekken). Er werden geen bedreigde soorten van de Rode Lijst (THIEL *et al.* 2013) en geen FFH-soorten gevangen. Bij tong en tarbot zijn twee soorten van de voorwaarschuwingslijst aangetroffen. De gegevens voor de soorten zandspiering, sierei en gevlekte zandspiering zijn ontoereikend. Het gemiddelde aantal soorten bedroeg 8,3 per trek en de gemiddelde dichtheid van individuen bedroeg 1.205 individuen/ha. Grondels domineerden de vangsten met een gemiddeld aandeel van 28,1 %. Schar en siervis behoorden ook tot de dominante soorten (gemiddeld respectievelijk 17,6 en 19,4 individuen/ha), waarbij schar meer gelijkmatig in de trekken voorkwam. De soorten met een gemiddeld aandeel van >5 % ook gestreepte lyrefish, lamstong en dwergtong. Dus 6 taxa vertegenwoordigden een gemiddelde >90% van de individuen.

Visbiologische operationele monitoring van OWP Riffgat (1e en 3e jaar van exploitatie)

Om de effecten van de exploitatie van het Riffgat OWP te registreren, heeft de IfAÖ in het voorjaar en het najaar van 2014 alsook in 2016 visbiologische onderzoeken in het windmolenpark uitgevoerd (IFAÖ 2017a). In de nabijheid van de bemonstering in het Riffgat OWP is het bijbehorende referentiegebied in vergelijkbare mate onderzocht (cf. figuur 49). Het enquêteprogramma werd uitgevoerd volgens de specificaties van het enquêteconcept (IFAÖ 2017b), dat is gebaseerd op StUK 3 (BSH 2007). De volgende verklaringen zijn afkomstig uit het deskundigenverslag.

In beide gebieden werd de bemonstering uitgevoerd met gecharterde commerciële vissersboten ("Damkerort"). Er werd gevist met boomkorren (7,2 m breed, 35 cm hoog). Het tuig van de boomkor was voorzien van een binnenkuil met een maaswijdte van 20 mm. Voor de bemonstering werd gebruik gemaakt van een boomkor, zowel aan bakboord- als aan stuurboordzijde. Vanwege uitgestrekte rots- en keienvelden was het echter niet mogelijk om in het westelijke referentiegebied te vissen. Er waren dus 20 trekken (160 in totaal) per gebied en per campagne beschikbaar voor evaluatie. Om de met de boomkor van 7 m verkregen gegevensreeks uit te breiden, werden de bijvangst van de trekken met de boomkor van 2 m voor het onderzoek van de epifauna (IFAÖ 2017b) in aanmerking genomen.



Figuur 49: Overzicht van het studie- en referentiegebied "Riffgat"
Bron: IFAÖ (2017a)

Verspreidingsgebied en aanwezigheid van soorten

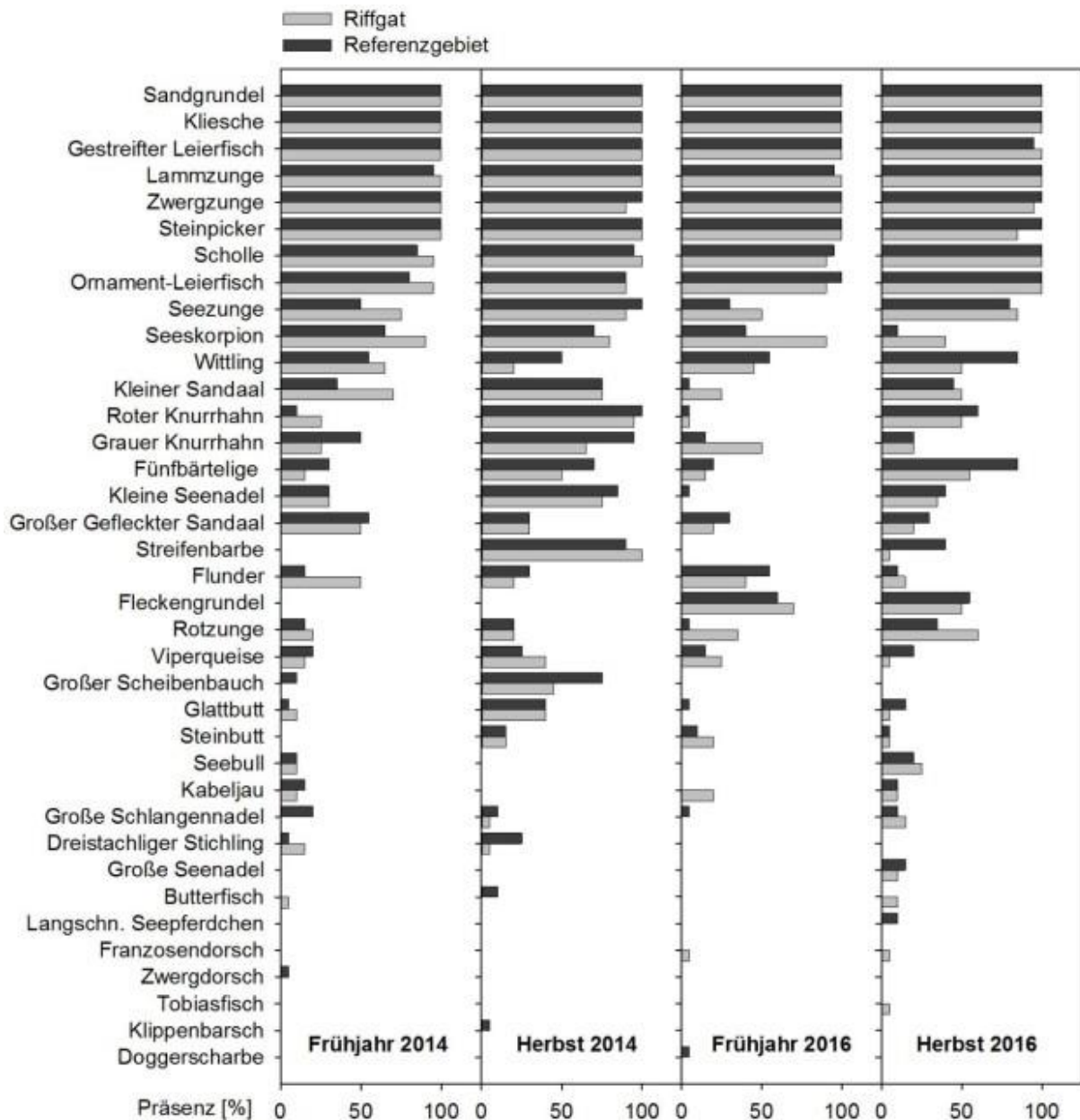
Met beide vistuigen werden in beide gebieden in totaal 43 soorten uit 24 families geregistreerd, zowel wat het verspreidingsgebied als wat de aanwezigheid van de soorten betreft. De familie Pleuronectidae (schol) was de meest voorkomende familie met 5 soorten, gevolgd door de families Gadidae (kabeljauw) en Syngnathidae (zeenaald) met elk 4 soorten en de familie Ammodytidae (zandspiering) met 3 soorten. Van de 43 soorten werden 37 soorten in beide gebieden aangetroffen. Spiering, wimpelvis, tobiasvis en slijmkop zijn alleen aangetroffen in het Riffgat OWP. Twee soorten, het zeepaardje met lange neus en de dansende aalscholver, zijn echter alleen in het referentiegebied aangetroffen. Voor het Riffgat OWP resulteert dit in een totaal aantal soorten van 41; voor het referentiegebied in een totaal aantal soorten van 39. Met de 7 m boomkor zijn aanzienlijk meer vissoorten (42 in totaal) waargenomen dan met de 2 m boomkor (33 in totaal). De gestreepte zeebrasem ontbrak als enige soort in de 7 m boomkorvangsten, hoewel tijdens de najaarscampagne 2016 slechts één exemplaar van de gestreepte zeebrasem werd gevangen in OWP Riffgat.

Wat de aanwezigheid van soorten betreft, zijn schar en zandgrondel de enige soorten die in alle 160 trekken met de boomkor van 7 m zijn aangetroffen (figuur 50). De gestreepte liervis, de lamstong, de dwergtong en de rotsforel waren echter ook zeer aanwezig. Naast deze soorten waren ook schol, sierlyrefish, tong, zeeschorpioen, wijting en grijze poon sterk aanwezig in de vangsten tijdens de respectieve campagnes (15 - 100 %). Sommige soorten, zoals rode poon, zandspiering, zeenaald, gestreepte zeebarbeel en dikkopje met vijf baarden, vertoonden een sterke seizoensgebonden aanwezigheid.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

in de individuele vangsten. Tijdens de herfstcampagnes behoorden deze soorten tot de soorten met de hoogste aanwezigheid (35 - 100 %). Tijdens de voorjaarscampagnes kwamen ze echter slechts sporadisch voor in de vangsten (rode poon, kleine zandspiering, kleine pijpnaald en dikkopje met vijf baarden) of waren ze helemaal afwezig (gestreepte zeebarbeel). De overige soorten kwamen slechts sporadisch in de trekken voor of werden slechts in één of twee trekken regelmatig aangetroffen (bot, sprot, grote gestreepte buik, gevlekte grondel en grote gevlekte zandspiering).



Figuur 50: Aanwezigheid van vissoorten die met de boomkor met een maaswijdte van 7 m zijn gedetecteerd in het Riffgat OWP en in het referentiegebied tijdens de vier operationele

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

visserijcampagnes Bron: (IFAÖ 2017a)

In vergelijking met de boomkor van 7 m is niet alleen in het eerste (2014) en derde (2016) jaar gevist met de boomkor van 2 m, maar ook in het tweede (2015) jaar. Bij de onderzoeken met de boomkor met een diepte van 2 m hebben de soorten zandgrondel, schar, gestreepte liervis en rotspiering tijdens alle campagnes de grootste aanwezigheid in de vangsten gehad (50-100 %). Daarnaast waren ook schol, lamstong en tongschar zeer aanwezig (10-100 %).

De soorten schar, zandgrondel, gestreepte liervis en steenbolk maakten meer dan 90 % uit van de totale abundantie van de vangsten in beide gebieden en tijdens alle vier de campagnes samen. Zij waren de karakteristieke soorten van de visfauna in beide gebieden gedurende de onderzochte periode. Naast deze soorten betrof het onder meer dwergtong in het voorjaar van 2014 en schol, lamstong en sierei in het najaar van 2016. Schar en zandgrondel domineerden duidelijk de overvloed van de vangsten in beide gebieden. Bovendien had de schar ook het grootste aandeel in de biomassa van de vangst tijdens de vier campagnes die de operatie begeleiden. Volgens de 8 tekensorten waren wijting, zeeschorpioen en tong relatief belangrijk in de vangsten van beide gebieden gedurende de vier campagnes.

De zandgrondel en de schar hadden de hoogste gemiddelde dichtheid van alle soorten in beide gebieden gedurende de vier campagnes die de operatie vergezelden. De zandgrondel bereikte de hoogste gemiddelde abundantie in het najaar van 2014 in OWP Riffgat en in het referentiegebied met respectievelijk $1.069,6 \pm 1.207,8$ en $1.420,3 \pm 1.066,4$ individuen/ha. De gemiddelde abundantie van schar bereikte de hoogste waarden van $397,05 \pm 154,5$ en $369,84 \pm 179,5$ individuen/ha in het Riffgat OWP en het referentiegebied, respectievelijk. Voorts behoorden de soorten steenbolk, gestreepte lipvis, sierlyrefis, lamstong, schol en tongschar tot de meest overvloedige soorten tijdens de vier campagnes en in beide gebieden. De biomassa van de vangsten is duidelijk bepaald door de schar tijdens de vier campagnes en in beide gebieden.

Status Rode Lijst

Bij de dwergkabeljauw is een soort van de Rode Lijst van bedreigingscategorie 3 (bedreigd) in de vangsten aangetroffen (THIEL *et al.* 2013). Tijdens de voorjaarscampagne 2014 zijn slechts 2 exemplaren van de dwergkabeljauw gevangen. Zowel de grote zaagbek als de grote zee-eend staan in de Rode Lijst in categorie "G" (bedreiging van onbekende omvang). Beide soorten werden in beide gebieden aangetroffen, maar in lage aantallen. Met de kabeljauw, de Franse bruinvis, de spiering, de tarbot en de tong werden 5 soorten genoteerd die op de voorwaarschuwingslijst staan (THIEL *et al.* 2013).

Met haring, sprot, spiering, zeeduivel en makreel werden 5 soorten met een pelagische levensstijl gevangen. Hun aandeel in het totale aantal was echter zeer gering (0,0 - 1,0 %) in beide gebieden gedurende de gehele bestudeerde periode.

Resultaten van zeebaanstudies

De resultaten van de onderzoeken in het gebied van de zeetrajecten DolWin3, BorWin3 en BorWin4 zijn ontleend aan het "Milieudocument Waterwettoepassing" van de ontheffingsaanvraag voor het kabelverbindingsplatform N05-A/OWP Riffgat (IBL 2011). In het kader van de benthische onderzoeken in het gebied van de zeegaten zijn vissoorten die dicht bij de bedding voorkomen, op 11.11.2011 met de baggermolen ("Kiel pram") als zogenaamde bijvangst gevangen. Tijdens de 41 trekken werden in totaal 16 vissoorten aangetroffen. Ook de hier aangetroffen visfauna komt overeen met de soortensamenstelling van de karakteristieke visgemeenschap van de kustgebieden van de zuidelijke Noordzee en de overgangswateren van de Eems (zie o.a. VORBERG & BRECKLING 1999; BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE 2007).

Met de spiering en de tong werden 2 soorten aangetroffen van de voorwaarschuwingslijst van de Duitse Rode Lijsten volgens FRICKE *et al.* (1998) en THIEL *et al.* (2013). Habitatrichtlijn Bijlage II en IV soorten werden niet aangetroffen.

Betekenis van het projectgebied

In de Zuid-Duitse Noordzee komen vooral kleine, niet-commerciële vissoorten voor, zoals de dwergtong (*Buglossidium luteum*), de schar (*Limanda limanda*) en de gestreepte liervis (*Callionymus lyra*). Bij andere vangsten werden ook wijting (*Merlangius merlangus*), grijze poon (*Eutrigla gurnardus*), schar (*Limanda limanda*) en horsmakreel (*Trachurus trachurus*) aangetroffen. In totaal zijn meer dan 200 soorten vertegenwoordigd in de Noordzee, waartoe ook rivier- en zeeprikken behoren. Volgens THIEL *et al.* (2013) zijn er echter slechts 108 soorten vastgesteld, waarvan 29 soorten (27,1 %) op de Rode Lijst staan. De soorten Alse, Finte, Schnäpel, Fluss- und Meerneunauge zijn opgenomen in bijlage II van de Habitatrichtlijn.

Onderzoeken van vissoorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn door KLOPPMANN *et al.* (2003), die ook het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" bestreek, bracht de aanwezigheid aan het licht van tongschar (*Buglossidium luteum*), schar (*Limanda limanda*), schol (*Pleuronectes platessa*), wijting (*Merlangius merlangus*), gestreepte liervis (*Callionymus lyra*), adderbaars (*Echiichthys vipera*) en lamstong (*Arnoglossus laterna*). De soorten van het standaardgegevensblad werden gevangen met de zandspiering (*Ammodytes marinus*), adderbaars (*Echiichthys vipera*), kabeljauw (*Gadus morhua*), gevlekte zandspiering (*Hyperoplus lanceolatus*), zeeschorpioen (*Myoxocephalus scorpius*) en schol (*Pleuronectes platessa*). Bij de analyse van historische gegevens hebben KLOPPMANN *et al.* (2003) in de "Borkum-Riffgrund" ook twee taxa van bijlage II van de Habitatrichtlijn aangetroffen, namelijk de tafeleend en de lamprei. Er werden geen soorten van de Rode Lijst volgens THIEL *et al.* (2013) aangetroffen; slechts drie soorten van de Voorwaarschuwingslijst (*Gadus morhua*, *Psetta maxima* en *Solea solea*) kwamen voor. Andere soorten kwamen slechts in middelgrote aantallen voor van <10 dieren per hectare. Bij beschouwing van alle door KLOPPMANN *et al.* (2003) bestudeerde gebieden "Borkum-Riffgrund", Amrum-Außengrund, Osthang Elbeurstromtal en Doggersbank, werd duidelijk dat slechts enkele soorten, nl. 7 à 8 soorten, verantwoordelijk waren voor het totaalbeeld van de individuele

gebieden verantwoordelijk zijn. Het gaat vooral om schar, tongschar en schol, waarvan de dichtheden kenmerkend zijn voor het soortenpatroon in de gebieden.

BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2015) heeft bij onderzoeken uit 2011 en 2014 voor de "Borkum-Riffgrund" nog andere soorten geïdentificeerd, die in tabel 21 te zien zijn.

Opnieuw werden geen soorten van de Rode Lijst aangetroffen, maar wel twee soorten van de Voorwaarschuwingslijst (tong en tarbot). Ook hier vertegenwoordigden 6 taxa gemiddeld 90% van de individuen, waaronder grondels, scharren, sierlyrefissen, gestreepte lyrefissen, lamstongs en dwergtongs. Vergelijkbare resultaten werden verkregen door IFAÖ (2017a) tijdens hun surveys in het voorjaar en najaar van 2014 en 2016 bij OWP Riffgat (zie figuur 50). Met de dwergkabeljauw werd een soort van de Rode Lijst van categorie "3" (bedreigd) gevangen, met de grote slangnaald en de grote zeenaald een soort van categorie "G" (bedreiging van onbekende omvang). Bovendien werden 5 soorten van de voorwaarschuwingslijst genoteerd, namelijk kabeljauw, Franse kabeljauw, spiering, tarbot en tong. Dit resulteert in een relatief aandeel van Rode Lijst-soorten in de totale abundantie van 18,6 %.

Op basis van de gepresenteerde onderzoeken kan worden gesteld dat het in het studiegebied aangetroffen soortenspectrum overeenkomt met een zachte-bodemgemeenschap die typisch is voor het gebied van de zuidelijke en oostelijke Noordzee (Rogers et al, 1995). Het studiegebied dient hoofdzakelijk als habitat voor de meeste vissen die in het gebied worden aangetroffen, met name kleine bodemgeoriënteerde soorten. Uit het overzicht van de waargenomen soorten blijkt geen bijzonder belang van het studiegebied in termen van diversiteit en onderscheidend vermogen voor de vaste, algemeen voorkomende karaktersoorten zoals zandgrondel, schar en dwergtong enz.

KLOPPMANN *et al.* (2003) vonden echter twee in bijlage II van de Habitatrichtlijn vermelde soorten in geringe abundantie in de historische gegevensanalyses van de "Borkumse rifbodem". De vink gebruikt het gebied als doorgang en voedselgebied. Ook voor prikken is de "Borkum-Riffgrund" van belang, zij het in mindere mate, als voedselgebied voor volwassen dieren die op vissen parasiteren. Tegelijkertijd is de relevantie van adulten bijzonder groot vanwege de bijzondere levenscyclus van de taxa, waarbinnen verschillende stadia met stadiumspecifieke habitatvereisten worden verbonden door min of meer lange tussenliggende migraties. In combinatie met een relatief aandeel van Rode Lijst-soorten van 18,6% resulteert dit in een gemiddeld tot bovengemiddeld belang van het studiegebied in termen van zeldzaamheid en bedreiging van vissen.

19.2.2.3 Beschrijving en beoordeling van de gevolgen die kunnen worden verwacht van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling

In dit hoofdstuk worden de verwachte effecten van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling op de beschermde hulpbron "vis" gepresenteerd en beoordeeld. Op basis van hoofdstuk 16.4 resulteren de volgende relevante impactfactoren op vissen (cf. tabel 10):

- Gevolgen voor de bouw:
 - Akoestische emissies van het heien om het platform te installeren
 - Akoestische emissies van het leggen van de pijpleiding
 - Sedimentatie en vertroebeling van het water als gevolg van de aanleg van de pijpleiding, alsmede (indirecte) materiaalemissies door de mobilisatie van sedimenten
 - Materiaalemissies van de lekttest van de pijpleiding
- Gevolgen voor de planten:
 - Materiaalemissies van corrosiebescherming
- Operationele gevolgen:
 - Akoestische emissies van heien
 - Uitstoot van materiaal door lozingen
- Deconstructie-gerelateerde effecten
 - Akoestische emissies
 - Materiaalemissies
 - Troebelheid van het water

Gevolgen voor de bouw

Platform installatie

Akoestische emissies van heien

Het (impulsieve) lawaai dat wordt geproduceerd door het heien van b.v. vlekpalen kan door sommige vissoorten worden waargenomen en tot gedragsveranderingen leiden. Fysieke of fysiologische effecten omvatten omkeerbare en onomkeerbare schade aan de zwemblaas, de bloedvaten of het gehoor. Viseieren kunnen ook worden aangetast door hoge geluidsdrukniveaus (VAN DAMME *et al.*, geciteerd in RHDHV (2020e, hfdst. 9.4.3.2)). Recente publicaties tonen aan dat vissen weinig of geen schade ondervinden na blootstelling aan zeer hoge geluidsdrukniveaus van pulsgeluid gelijkwaardig aan de hik (BOLLE *et al.*, HALVORSEN *et al.*, DEBUSSCHERE *et al.*, geciteerd in RHDHV (2020e, hfdst. 9.4.3.2)).

POPPER *et al.* (2014, aangehaald in RHDHV (2020e, hfdst. 9.4.3.2)) wijzen erop dat schade aan volwassen vissen door pulsgeluid kan optreden vanaf een geluidsdrukniveau boven SELs

174 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ is waarschijnlijk. De larven verdragen blijkbaar geluidsdrumniveaus tot SELss 187 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$. Deze waarden worden door een Zweeds onderzoeksinstituut voorgesteld als toekomstige drempelwaarden voor heigeluid (POPPER & HAWKINS, geciteerd in RHDHV (2020e, hfdst. 9.4.3.2).

Volgens de degelijke prognose van itap GmbH (2022) vertegenwoordigt het heien van de 6 schampalen tijdens de installatie van het platform het "worst case" scenario (zie hoofdstuk 16.4.1). Het luidste geluidsdrumniveau direct bij het perron bedraagt 171 dB (zie figuur 22). De geluidsdrumniveaus van SELss 174 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ voor vissen en SELss 187 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ voor larven, waarboven aantasting te verwachten is (cf. POPPER et al. 2014, geciteerd in RHDHV (2020e, Chap. 9.4.3.2)), worden dus niet bereikt. Significante effecten op vissen kunnen derhalve worden uitgesloten.

Verlegging van de pijpleiding

De verlegging van de pijpleiding is gepland voor een periode van ongeveer 2 weken, d.w.z. dat eventuele effecten zich slechts gedurende korte tijd zullen voordoen.

De lengte van de pijpleiding zal ongeveer 15 km bedragen, die volledig in de Nederlandse territoriale wateren zal liggen. Daarom worden hieronder alleen die effecten behandeld die tot in de Duitse Noordzee reiken.

Om veiligheidsredenen wordt de pijpleiding ingegraven in de zeebodem. Hiervoor zijn er twee alternatieve methoden: In de eerste variant wordt de pijpleiding ingegraven met een mechanische sleuvengraver (trenching) en in de tweede variant met een straalslee (jetting). Bij beide procedures vinden akoestische emissies plaats onder water (zie hoofdstuk 16.4.5). Bovendien wordt fijn sediment van de zeebodem opgeroerd tijdens het graven van sleuven en het aanbrengen van de jetting. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door de stroming in de Noordzee meegevoerd, wat kan leiden tot verhoogde sedimentatie langs de pijpleiding en verhoogde concentraties gesuspendeerd sediment in de waterkolom (cf. hoofdstuk 16.4.5).

De mobilisatie van sedimenten kan ook indirect leiden tot het vrijkomen van stoffen uit het sediment en de poriën (zie hoofdstuk 16.4.4.2.2).

Akoestische emissies ten gevolge van het leggen van de pijpleiding

De mechanische sleuvengraver (voor het graven van sleuven) of de sproeierwagen (voor het spuiten) maken tijdens het leggen van de pijpleiding voortdurend lawaai onder water. Deze zijn echter ruimtelijk beperkt tot de omgeving van de sleuf en in de tijd tot de aanlegperiode van ca. 2 weken. Bijgevolg doen effecten zich op kleine schaal en bijna uitsluitend aan Nederlandse zijde voor.

Gezien het kortetermijnkarakter en de kleinschaligheid van de onderwatergeluidseffecten van de aanleg van de pijpleiding, worden geen significante effecten op vissen verwacht.

Sedimentatie als gevolg van de verlegging van de pijpleiding

Sedimentafzetting kan een negatief effect hebben op vissen. De verplaatsing van grote hoeveelheden sediment kan bijvoorbeeld leiden tot het directe verlies en de overlapping van minder mobiele soorten, met name demersale soorten en platvissen (BFG & WSA WILHELMSHAVEN 2003). Vooral eieren die op de zeebodem worden gelegd, lopen gevaar.

Veranderingen in het substraat kunnen ook gevolgen hebben voor de kolonisatie van vissen. Vissoorten die gebonden zijn aan bijzondere substraatomstandigheden kunnen negatief worden beïnvloed door een veranderde sedimentsamenstelling. De samenstelling van het substraat is bijvoorbeeld van groot belang voor zandspiering, omdat deze het grootste deel van zijn tijd ingegraven doorbrengt in de bovenste lagen van de bodem (Jensen et al., 2003 geciteerd in KELLER *et al.* 2006). Zij geven de voorkeur aan zandige substraten met een korrelgrootte van 0,25 - 1,2 mm. Ongunstige substraten, zoals modder en stenen, worden daarentegen vermeden.

Hoge suspensiebelastingen kunnen ook het voortplantingssucces van vissen beïnvloeden (BRUTON 1985). Zo kan het gebeuren dat er geen kuitschieten plaatsvindt als grof sediment essentieel is als paaisubstraat en dit wordt aangevuld met fijner sediment.

Een ander negatief effect kan het gevolg zijn van een verminderde beschikbaarheid van de voedselbasis ten gevolge van overbevolking. Dit treft vooral de vissoorten die op benthische organismen jagen (BRUTON 1985).

Bij de aanleg van de pijpleiding worden tijdens het graven minder fijne sedimenten opgeroerd dan tijdens het stralen (zie hoofdstuk 16.4.5). Bijgevolg zijn de modelresultaten van de extra sedimentatie aan de Duitse kant (cf. Figuur 30) iets hoger voor spuiten met 0,1 mm dan voor sleuven met max. 0,05 mm (cf. RHDHV 2022b, Hoofdstukken 4.3.3 en 4.4.3).

Als gevolg van de extra sedimentatie tot 0,1 mm kunnen minder mobiele vissoorten en eieren in het in figuur 119 aangegeven gebied worden bedekt. Bovendien kan niet volledig worden uitgesloten dat er tijdelijke invloeden kunnen zijn op foeragerende predatoren van benthische macro-ongewervelden gedurende de periode dat de sedimentpluim aanwezig is (ongeveer 1 week). Het voortplantingssucces van specifieke vissoorten die paaien op ruw substraat zal naar verwachting echter niet worden beïnvloed. Gezien het overwicht van de fijne tot matig zandige korrelgrootte (cf. hoofdstuk 19.6.2), wordt aangenomen dat aan deze habitat aangepaste vissoorten vrijwel uitsluitend in het studiegebied voorkomen.

Bovendien blijkt uit resultaten van ARCADIS GERMANY GMBH (2022) en Vermaas & Marges (2017) dat in het gebied van de kabelcorridor die platform N05-A met het Riffgat OWP verbindt, alsook ten noordwesten van de Rottumerplaat, de zeebodem onderhevig is aan hoogteschommelingen in de orde van +0,5 tot 5 m over een observatieperiode van ten minste 30 jaar. De natuurlijke sedimentdynamiek ter plaatse zal naar alle waarschijnlijkheid de invloeden van de projectgebonden sedimentatie met een maximum van 0,1 mm op vissen en viseieren duidelijk overtreffen.

Vanwege de geringe laagdikte van $\leq 0,01$ mm, de korte periode van ca. 1 week waarvoor effecten worden verwacht, alsmede tegen de achtergrond van de natuurlijke

morfodynamiek van de sedimenten, kunnen significante effecten op vissen als gevolg van de extra sedimentatie in de loop van de verlegging van de pijpleiding worden uitgesloten.

Troebelheid van het water als gevolg van de verlegging van de pijpleiding

De gevoeligheid voor troebelheid van het water varieert sterk van vissoort tot vissoort. Sommige vissoorten lijken geen reactie te vertonen tot een niveau van 28.000 mg/l in suspensie, terwijl andere soorten niet meer dan 25 mg/l verdragen (cf. RHDHV 2020eChap. 9.4.4.4). Dit hangt onder meer af van de habitat waaraan de soort is aangepast en is gerelateerd aan de leeftijd van de vis en de duur van de blootstelling.

Sterke troebelheid van het water heeft een nadelig effect op onder meer vissoorten die voedsel zoeken op zicht. Dit geldt vooral voor pelagische vissoorten. Planktonetende vissen, bijvoorbeeld, zijn afhankelijk van goed zicht om hun prooi efficiënt te vangen. Bovendien bestaat er een risico op verkleving van de kieuwen en verstikkingsdood, bv. bij clupeïden, omdat zij bijzonder lange en dichte kieuwvallen hebben (Engell-Sørensen & Skyt 2001, geciteerd in KELLER *et al.* 2006).

Demersale vissoorten (platvissen) lijken aanzienlijk minder gevoelig te zijn voor hoge sedimentatie- en troebelheidswaarden dan pelagische vissoorten. Volgens NEWTON (1973, geciteerd in KELLER *et al.* 2006) overleeft de schol een suspensie van 3 g/l gedurende 14 dagen.

Voor andere vissoorten daarentegen kan een hoog gehalte aan sedimenten in suspensie in het water een positief effect hebben, omdat ze minder zichtbaar zijn als prooi (WENGER *et al.* , geciteerd in RHDHV (2020e).

Larven zijn gevoeliger voor troebelheid van het water dan eieren, juvenielen en adulten. Dit kan resulteren in verminderde groei en zelfs sterfte. Het effect van sediment in suspensie op de voedingssnelheid van haringlarven werd in het laboratorium bestudeerd door Johnston & Wildish (1982).

Hieruit blijkt dat bij hogere concentraties gesuspendeerd sediment (meer dan 20 mg/l) de voedersnelheid aanzienlijk afneemt, aangezien de lichtomstandigheden en dus de zichtbaarheid van de prooi verminderen. Bovendien vertoonden de larven ontwijkend gedrag naarmate de troebelheid toenam. Westerberg *et al.* (1996, geciteerd in KELLER *et al.* 2006) vonden reeds bij concentraties van 10 mg/l een significant verhoogde sterfte bij kabeljauwlarven.

De eieren kunnen ook worden aangetast door de troebelheid van het water. De aanhechting van sedimentdeeltjes op pelagische eieren kan ertoe leiden dat deze eieren zinken in gebieden die ongeschikt zijn voor hun ontwikkeling (b.v. wat betreft zuurstofgehalte, zoutgehalte, enz.). Bovendien neemt de kans op sterfte door benthische predatoren toe. Westerberg *et al.* (1996, geciteerd in KELLER *et al.* 2006) stellen dat de sterfte van kabeljauweitjes niet significant toeneemt gedurende een blootstellingsperiode van drie dagen bij een zwevend sedimentgehalte van 200 mg/l.

Haringeieren daarentegen lijken zeer goed bestand tegen troebelheid van het water. Zij

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

vertoonden geen significante sterfte, zelfs niet bij concentraties van 7 g/l of bij bedekking van dunne sedimentlagen (Messieh et al. 1981, geciteerd in KELLER *et al.* 2006).

Eieren die op de zeebodem worden gelegd, kunnen door sediment worden bedekt en lopen het risico niet voldoende van zuurstof te worden voorzien. Bovendien zijn verwondingen als gevolg van mechanische effecten mogelijk. Een dodelijk effect op eieren is mogelijk vanaf concentraties in het mg/l-gebied. In het geval van de Amerikaanse baars (*Morone saxatilis*), bijvoorbeeld, zijn lagere uitkomstpercentages alleen waargenomen bij sedimentgehalten van meer dan 1 g/l (Rosenthal & Alderdice 1976, geciteerd in BRUTON 1985).

In de Noordzee is het natuurlijke gehalte aan sedimenten in suspensie vrij hoog. In het BSH-station BRIFF bedroeg het gemiddelde gehalte aan gesuspenseerd sediment in de jaren 2000 - 2006 5,7 mg/l, en in station ES1 (2004 - 2009) gemiddeld 5,5 mg/l. Het fluctuatiebereik van de metingen kwam overeen met 5,5 mg/l - 12,23 mg/l. Na stormen kan het gehalte aan sedimenten in suspensie in de open Noordzee oplopen tot 50 mg/l (TNO (1994) geciteerd in de Vries et al. 2009). Bij mariene optische metingen tijdens zware herfststormen op het onderzoekplatform "Noordzee" werden zelfs concentraties tot 300 mg/l aangetoond (Gienapp et al. 1986). Door de relatief hoge achtergrondconcentraties in de Noordzee is het daarom zeer waarschijnlijk dat inheemse soorten daar een concentratie van meer dan 25 mg/l verdragen.

In het "slechtste geval" zou de aanleg van de pijpleiding aan de Duitse kant leiden tot een extra sedimentconcentratie in suspensie van 5 - 10 mg/l over een gebied van 5 km² gedurende een periode van ongeveer 1 week, en tot 15 mg/l in zeer kleine gebieden (cf. hoofdstuk 16.4.5; figuur 29). Buiten stormperiodes zou het project bijvoorbeeld resulteren in een maximale sedimentconcentratie in suspensie van 27,23 mg/l in station ES1.

De meeste vissoorten die in het studiegebied voorkomen zijn bodemgeoriënteerde (demersale) soorten (cf. Hoofdstuk 19.2.2.2). Aangezien zij minder gevoelig lijken te zijn voor troebelheid van het water (cf. Newton 1973, geciteerd in KELLER *et al.* 2006) dan pelagische vissen en naar verwachting aangepast zijn aan hun natuurlijke habitat, wordt aangenomen dat een projectgerelateerde toename van de concentratie tot een totaal van 27,23 mg/l zal geen effect hebben.

Effecten op viseieren, bijvoorbeeld van haring en kabeljauw, kunnen ook worden uitgesloten, gezien hun hoge tolerantie voor watertroebeling (zie boven). Hoewel een effect op individuele eieren van andere soorten en op haring- en kabeljauwlarven, die concentraties van max. meer dan 20 mg/l of 10 mg/l verdragen, niet volledig kan worden uitgesloten, zal tegelijkertijd de projectgerelateerde toename van de concentratie van max.

15 mg/l slechts tijdelijk voor een periode van één week. Aan het einde van deze periode zal de natuurlijke toestand onmiddellijk worden hersteld. Tegelijkertijd heeft de door het project veroorzaakte troebelheid gevolgen voor een gebied van maximaal 5 km². Gezien de korte duur en de kleinschaligheid van het effect kunnen significante effecten op viseieren en -larven derhalve worden uitgesloten.

Indirecte materiaalemissies door de mobilisatie van sedimenten

Tijdens de aanleg van de pijpleiding zullen, naast de mobilisatie van sedimenten, stoffen vrijkomen uit het sediment en de poriën. De aan sedimenten gebonden verontreinigende stoffen en nutriënten kunnen bijvoorbeeld oplossen in de waterkolom of afdrijven, gebonden aan zwevend stof. In het gebied van de voorspelde zwevende sedimentpluim (cf. hoofdstuk 16.4.5) kunnen stoffen worden afgezet.

Uit een voorbeeldige verdunningsberekening voor kwik en lood blijkt dat in de Duitse territoriale wateren de concentraties voor kwik in het bereik van de bepalingsgrens liggen en voor lood aanzienlijk daaronder (zie hoofdstuk 16.4.4.2.2). Dit is onder meer te wijten aan de geringe laagdikte van max. 0,1 mm die wordt gemobiliseerd, alsmede aan de sterke verdunnings- en mengeffecten die in de open Noordzee heersen.

Gezien de zeer lage voorspelde concentraties van verontreinigende stoffen en nutriënten in de sedimentbelasting die de Duitse kant bereikt, worden significante effecten op vissen uitgesloten.

Materiaalemissies van de lekttest van de pijpleiding

Na voltooiing van de pijpleiding wordt deze gecontroleerd op lekken. Dit gebeurt door de pijpleiding onder druk te zetten met gefilterd zeewater. Aan het gefilterde zeewater worden roestwerende middelen, antibacteriële middelen en kleurstoffen toegevoegd, die na voltooiing bij het productieplatform op een diepte van ca. 25 m in zee worden geloosd (eenmalig ca. 2.750 kg; vgl.

Hoofdstuk 16.4.4.2.1).

Hoewel niet volledig kan worden uitgesloten dat delen van bovengenoemde stoffen in de kustwateren van Nedersaksen terechtkomen, gaat het uitsluitend om stoffen die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die aanmerkelijk lager is dan 1. De HQ (hazard quotient) geeft de verhouding aan tussen de voorspelde concentratie in het milieu (PEC) en de voorspelde concentratie zonder effect (PNEC). Een PEC/PNEC van minder dan 1 betekent dat de toxiciteitsdrempel in het milieu niet wordt overschreden en er geen effecten worden verwacht.

Gezien het geringe milieurisico van de producten en de snelle en sterke verdunningseffecten in de Noordzee, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Gevolgen voor de investeringen

De met de installaties samenhangende gevolgen voor de vissen blijven beperkt tot materiaalemissies ten gevolge van de **corrosiebescherming** die op de offshore-installaties wordt aangebracht gedurende de projectperiode van ongeveer 10 tot 35 jaar (zie tabel 10).

Door de toepassing van corrosiebescherming (kathodische bescherming) hoeven onderwateronderdelen van staal niet te worden behandeld met antifouling om ongewenste algengroei te voorkomen (RHDHV 2020e, hfst. 5.4.3.2, p. 50). Bovendien is de pijpleiding voorzien van een betonnen omhulsel, zodat de anode alleen wordt geïnstalleerd als het omhulsel beschadigd is (zie hoofdstuk 16.4.4.2.4).

De gebruikte kathodische bescherming bestaat uit een aluminium-zinklegering en lost langzaam op in zeewater. Vanuit de opofferingsanode treden gedurende de levensduur van de anode de volgende emissies op 25 jaar, ca. 500 kg aluminium en 25 kg zink per jaar. Dit is echter het "slechtste geval", aangezien de anode naar verwachting niet zijn volledige levensduur zal bereiken als gevolg van de projectperiode.

KIRCHGEORG *et al.* (2018) bepaalden een gemiddelde uitstoot van 45 ton aluminium en 2 ton zink per jaar voor een offshore windmolenpark met 80 monopalen (levensduur: 25 jaar) (met een zinkgehalte van de anode van 5 %). De op basis van het productieplatform voorspelde materiaalemissies naar het water komen dus ruwweg overeen met die van één enkele offshore-windturbine.

In de kustwateren van Nedersaksen zal de materiaaluitstoot van de opofferingsanode nauwelijks meetbaar zijn als gevolg van de hoge verdunning. Deze veronderstelling is onder meer gebaseerd op het hoge achtergrondniveau van aluminium, alsmede op de relatie met de zinkconcentratie die door het productiewater als gevolg van het project wordt geloosd (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Het voorbehandelde produktiewater bevat 45 kg zink (per jaar). Op een afstand van 2,5 km van het productieplatform resulteert dit in een extra daggemiddelde concentratie van 0,0001 µg/l. Zelfs bij een verdubbeling van de toegevoerde hoeveelheid zou de concentratie onder de detectiegrens liggen (LOD van het BSH: 0,0152 µg/l). Bijgevolg moeten materiaalemissies in de kustwateren van Nedersaksen als gevolg van corrosiebescherming als onbeduidend worden beoordeeld. Significante effecten op vissen zijn derhalve uitgesloten.

Operationele effecten

Operationele effecten op vissen die het Duitse grondgebied bereiken, worden verwacht in de vorm van akoestische en materiële emissies (cf. tabel 10). Tijdens het heien van de 12 standpijpen bijvoorbeeld wordt onder water impulsgeluid geproduceerd, dat gevolgen kan hebben voor vissoorten die gevoelig zijn voor geluid en trillingen en voor hun ontwikkelingsfasen. Materiële emissies zijn voornamelijk het gevolg van lozingen, bijvoorbeeld van sanitair en keukenafvalwater en productiewater.

Akoestische emissies van heien

Tijdens het heien van de 12 standpijpen in de exploitatiefase treden akoestische emissies op onder water (cf. hoofdstuk 16.4.1). Zoals vanaf p. 297 nader wordt beschreven, wordt impulsgeluid uitgezonden, dat een negatief effect heeft op volwassen vissen vanaf geluidsdrumniveaus van SELss 174 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ en op larven vanaf SELss 187 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (vgl. POPPER et al. 2014, aangehaald in RHDHV (2020e, hfst. 9.4.3.2)).

Volgens de geluidsprognose van itap GmbH (2022) bedraagt het luidste geluidsdrumniveau ten gevolge van het heien van de 12 standpijpen (conductors) tijdens de boorwerkzaamheden 159 dB op het mobiele boorplatform. De werkelijke akoestische emissies in de Duitse Noordzee zullen lager zijn als gevolg van de voortplanting van het geluid.

De geluidsdrumniveaus van SELss 174 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ voor vissen en SELss 187 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ voor larven, waarboven een effect te verwachten is (cf. POPPER et al. 2014, geciteerd in RHDHV (2020e, hfst. 9.4.3.2)), worden niet bereikt door het maximale geluidsdrumniveau van 159 dB veroorzaakt door het heien van de standpijpen. Significante effecten op vissen kunnen derhalve worden uitgesloten.

Uitstoot van materiaal door lozingen

Tijdens de exploitatiefase worden verschillende stoffen in de Nederlandse Noordzee geloosd, waarvan sommige zich kunnen verspreiden naar de kustwateren van Nedersaksen.

Dit omvat de

- Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën, alsmede de
- Lozing van verder afvalwater.

Lozingen leiden tot materiaalemissies die gevolgen kunnen hebben voor vissen en hun ontwikkelingsstadia (zie tabel 10).

Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën

Productiewater ontstaat bij de verwerking van aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Zoals Onder "productiewater" moet worden verstaan een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd tegen het einde van de levensduur van een aardgasveld. Gewoonlijk worden maatregelen genomen wanneer een put te veel formatiewater begint te produceren.

In het geval van het N05-A aardgasveld wordt ervan uitgegaan dat de meeste putten geen formatiewater produceren als gevolg van de kenmerken van het reservoir. Hoewel een waarde van 210 m³ per dag als "worst case" werd aangenomen als uitgangspunt voor het ontwerp van de productie-installatie (RHDHV 2020e, hoofdstuk 5.4.3.2, blz. 49), verwijst de modellering van de verspreidingspluim naar de gemiddelde verwachte hoeveelheid van 60 m³ productiewater per dag in het normale geval. De nadruk van de modellering volgens RHDHV (2021, bijlage 1) lag op de

concentratie van cadmium, lood, kwik en aromatische koolwaterstoffen na afscheiding van de olie en behandeling in het actieve koolfilter (tabel 15). Uit een verdunningsberekening blijkt dat de concentraties van de geloosde stoffen in de kustzee van Nedersaksen op ca. 2,5 km ten oosten van het productieplatform reeds met ten minste een factor 0,00000054 zijn verdund (tabel 16). Gezien de snelle en sterke verdunning is geen aantasting van de visstand te verwachten als gevolg van het geloosde mengsel van condensatiewater en formatiewater.

Het productiewater kan echter ook methanol in fasen bevatten, dat wordt gebruikt als hydraatremmer bij het opstarten van "koude" aardgasputten. Het grootste deel van de in de put te injecteren methanol wordt met het productiewater in zee geloosd, de rest blijft in het aardgas achter. Tot 28.500 kg methanol per jaar wordt met het productiewater geloosd. Methanol wordt echter geëtiketteerd als "PLONOR". Dit zijn stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst weinig of geen risico voor het milieu inhouden wanneer zij worden gebruikt en in zee geloosd, of die als ongevaarlijk worden beschouwd volgens bijlage IV of V van REACH-Verordening (EG) 1907/2006.

Tijdens de aardgasproductie wordt ook triethyleenglycol (TEG) gebruikt om het aardgas te ontvochtigen en te drogen. Een klein deel van de gebruikte hoeveelheid wordt continu geloosd met het productiewater. De geloosde hoeveelheid is met 225 kg per jaar echter gering en het product is ingedeeld in OCNS-categorie E, hetgeen overeenkomt met het laagste risicopotentieel.

Gezien het geringe milieurisico van methanol en TEG, alsmede de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Lozing van verder afvalwater

Ander bedrijfsafvalwater kan worden onderverdeeld in:

- Regenwater, was- en reinigingswater, alsmede
- Sanitair of keukenafvalwater (cf. Hoofdstuk 16.4.4.2.5).

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na het onderhoud. Het oliegehalte in het water wordt gecontroleerd en is < 30 mg/l. Er wordt voldaan aan de eisen van de Offshore BergV (§ 4, lid 3).

Voor het reinigen van de dekken wordt het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash⁴⁴ gebruikt. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product wordt gebruikt als "PLONOR" is geclassificeerd, worden geen milieueffecten verwacht.

⁴⁴ Indien het product niet langer beschikbaar is, wordt een vergelijkbaar product van dezelfde risicoklasse (PLONOR) gebruikt.

Het sanitair afvalwater is afkomstig van de accommodatie en de keuken. Het verwachte lozingsvolume is ongeveer 750 m³ per jaar op basis van de capaciteit van de bemanning. Het productieplatform is echter in fasen onbemand, zodat het lozingsvolume tijdens de productiefase aanzienlijk lager is.

Sanitair en keukenafvalwater wordt vóór de lozing behandeld overeenkomstig de voorschriften van de Offshore BergV (§ 4, lid 3). De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd.

Bijgevolg zijn er geen effecten op het mariene milieu te verwachten van het lozen van regenwater, was- en schoonmaakwater of van het gezuiverde sanitair en keukenafvalwater.

Deconstructie-gerelateerde effecten

Het einde van de financieringsfase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De wijze van ontmanteling hangt af van de respectieve wettelijke kadervoorwaarden en kan derhalve slechts bij benadering worden geraamd. In ieder geval zal de ontmanteling worden uitgevoerd volgens de op dat moment geldende stand van de techniek (BBT).

In principe worden met deconstructie verband houdende effecten verwacht die vergelijkbaar zijn met die van de bouw- en boorfasen. Bijgevolg zijn **akoestische emissies onder water**, **materiaalemissies in het water** en door het project veroorzaakte extra **troebelheid** en **sedimentatie van het water** bijzonder relevant voor vissen.

Alle met de ontmanteling verband houdende gevolgen voor vissen moeten zoveel mogelijk worden vermeden en, indien absoluut noodzakelijk, tot het laagst mogelijke niveau worden beperkt. Bovendien mag worden verwacht dat met deconstructie verband houdende effecten zich slechts gedurende een korte periode zullen voordoen en ruimtelijk beperkt zijn.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het project naar verwachting geen significante effecten zal hebben ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling. Significante negatieve effecten op de beschermde hulpbron "vis" kunnen derhalve worden uitgesloten.

19.2.2.4 Beschrijving en beoordeling van de potentiële effecten van zware ongevallen en rampen

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende effecten op de vissen denkbaar (cf.

Hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven of trillingen,
- visuele en akoestische verstoringen,
- materiaalemissies.

Mechanische effecten kunnen leiden tot schade aan vissen en verlies van exemplaren, alsook tot een tijdelijke plaatselijke beperking van de habitatfunctie voor bodemdierjes. In de eerste plaats zijn dergelijke inslagen te verwachten van voorwerpen die van het platform of de bevoorradingsschepen vallen. Invloeden van een neerstortende helikopter of het zinken van een schip zijn ook denkbaar. Dergelijke ongevallen en de gevolgen ervan zijn vooral in de Nederlandse wateren te verwachten. Aan Duitse zijde zijn directe, door ongevallen veroorzaakte mechanische effecten op vissen alleen denkbaar in verband met projectgebonden lucht- en scheepvaartverkeer, voor zover dit bij uitzondering boven Duitse wateren plaatsvindt, of door het op drift raken en stranden van lading of puin. Deze zouden echter slechts resulteren in een kleinschalige tijdelijke verslechtering van de habitatfunctie in de getroffen gebieden, waarvan de locatie afhangt van de omstandigheden van het individuele geval en niet kan worden voorspeld.

Bergings- en opruimingswerkzaamheden zouden ook kunnen leiden tot mechanische verstoring van bodemvissen, vooral als daarvoor wadplaten moeten worden omgewoeld, maar zouden evenmin resulteren in permanente bewoning, vervorming of afsluiting van habitats. Zodra de gevolgen van het ongeval zijn weggenomen en de gebieden zijn vrijgemaakt, kunnen zij opnieuw worden gekoloniseerd door het benthos en opnieuw door de vissen worden gebruikt als voedsel- en habitat.

Onopzettelijke **energetische effecten** op vissen als gevolg van explosies of branden kunnen evenmin volledig worden uitgesloten. Hoewel de dieren de hitte van een brandende olie lekkage waarschijnlijk zouden vermijden, zou de drukgolf van een explosie schade kunnen toebrengen aan individuen in hun invloedsgebied.

Mocht zich, ondanks de geringe waarschijnlijkheid, een projectgerelateerde aardbeving voordoen, dan zouden merkbare bevingen ook kunnen leiden tot gedragsveranderingen op korte termijn (zoals schrikreacties). Voor blijvende effecten op de biotische gemeenschappen of de conditie van de getroffen individuen hoeft echter niet te worden gevreesd.

Visuele en akoestische verstoring ten gevolge van het eigenlijke ongeval of van maatregelen ter beperking daarvan, van opruimings- en saneringswerkzaamheden zou waarschijnlijk slechts leiden tot een zeer beperkte tijdelijke aantasting van voor verstoring gevoelige vissoorten. De habitats in de onmiddellijke nabijheid van het platform aan de Nederlandse zijde zouden opnieuw in de eerste plaats worden getroffen. Op drift geraakte voorwerpen en materiaal dat in zee terechtkomt, zoals olie, kunnen echter ook leiden tot opruimings- en saneringsmaatregelen met tijdelijke verstoringseffecten op een veel grotere afstand.

Emissies van stoffen kunnen als gevolg van een ongeval in zee en dus in de habitat van vissen terechtkomen, zowel rechtstreeks als via de lucht. In de regel kan waarschijnlijk worden uitgegaan van een snelle verdunning en dispersie van eventuele verontreinigende stoffen, maar het vrijkomen van grote hoeveelheden stoffen met een schadelijke werking kan evenmin worden uitgesloten. Hoewel het voor gasdroging gebruikte triethyleenglycol slechts in geringe mate gevaarlijk is voor water (WGK), is het in aardgas aanwezige xyleen duidelijk gevaarlijk voor water (WGK 2) en het ingrediënt benzeen zelfs zeer gevaarlijk voor water (WGK 3), mutageen en kankerverwekkend (BERGCHEMIE 2018, p. 15; SCS GMBH 2018, p. 15; ROTH 2019, p. 17; THERMOFISHER 2020, p. 11; ROTH 2021b, blz. 11; 2021a, blz. 8; THERMOFISHER 2021a, blz. 13). Dergelijke stoffen kunnen mogelijk leiden tot aantasting van de vitaliteit en het voortplantingsvermogen of zelfs tot individuele verliezen van vissen. De habitatfunctie zou vervolgens kunnen worden hersteld door verdunning en biologische afbraak van de verontreinigende stoffen. Verontreinigende stoffen die slechts zeer langzaam worden afgebroken of niet afbreekbaar zijn, zoals zware metalen, kunnen echter ook een bron van verontreiniging op lange termijn worden of daartoe bijdragen. Persistente subletale concentraties van verontreinigende stoffen kunnen op hun beurt de gezondheid, de vitaliteit en de voortplanting aantasten en zich ook via de voedselketen opstapelen.

Uiteindelijk hangen de effecten af van het type, de plaats en de omvang van de stoffen die bij het ongeval in zee zijn vrijgekomen of geloosd. In verband met het geplande project bestaat er een bijzonder risico dat koolwaterstoffen uit minerale olie in de kustwateren terechtkomen, hetgeen ook gevolgen heeft voor de Duitse wateren (zie de hoofdstukken 16.3.3.4 tot en met 16.3.3.6).

Indien bij een olie lekkage grote hoeveelheden koolwaterstoffen in zee zouden vrijkomen ten gevolge van een blowout of een lekkage, en indien het niet mogelijk zou zijn de verspreiding daarvan te voorkomen door middel van maatregelen ter bestrijding van olie lekkages en deze stoffen snel te bergen, zouden effecten op dieren en hun habitats ook op grotere afstand van de plaats van het ongeval mogelijk zijn, omdat de olie in dit zeer onwaarschijnlijke geval onder invloed van wind en stromingen over grotere afstanden zou kunnen drijven (zie Figuur 17 t/m Figuur 19 in Paragraaf 16.3.3). Welke gebieden in geval van schade zouden worden getroffen, hangt af van de hoeveelheden die vrijkomen en de stroom- en weersomstandigheden op het moment van het ongeval. Hoewel de olie er ook toe kan leiden dat vissen individuen verliezen, zijn in het verleden slechts geringe effecten op de visbestanden waargenomen na olielozingen. Viseieren en -larven, alsmede jonge vissen, zijn het gevoeligst voor de

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

schadelijke effecten van oliehoudende koolwaterstoffen of contact met oliedruppels. Mogelijke effecten zijn verhoogde eiersterfte, verhoogde misvormingspercentages bij pas uitgekomen jonge vis, verminderde groeisnelheid en weefselveranderingen zoals

Misvormingen aan de vinnen. Volwassen vissen zijn minder gevoelig. Van sommige pelagische vissoorten wordt zelfs aangenomen dat ze olieverontreiniging waarnemen en vermijden (VAN BERNEM & LÜBBE 1997; BOYD *et al.* 2001; VAN BERNEM *et al.* 2007; ITO PF 2011a; IPIECA & IOGP 2015; OBER n.d.).

Een aantasting van de vissen door de mogelijke accidentele effecten is derhalve denkbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- Deze risico's doen zich voornamelijk aan Nederlandse zijde voor en worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olie verliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen aan Duitse zijde niet kunnen worden uitgesloten,
- Het risico van dergelijke ongevallen bestaat echter al door het bestaande scheepvaartverkeer langs de Noordzeekust en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

19.2.3 Zeezoogdieren

Bruinvissen (*Phocoena phocoena*) en de twee zeehondensoorten gewone zeehond (*Phoca vitulina*) en grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) komen regelmatig voor in het gebied van de Nedersaksische kustzee. Alle drie de soorten worden gekenmerkt door een grote mobiliteit. De migraties (vooral op zoek naar voedsel) betreffen echter niet alleen de kustzee, maar strekken zich uit tot ver buiten de Duitse EEZ en treffen - ook grensoverschrijdend - grote delen van de Noordzee.

De twee zeehondensoorten hebben hun rust- en nestplaatsen op eilanden en zandbanken in het gebied van de kustzee. Om voedsel te zoeken, ondernemen ze vanaf de aanlegplaatsen uitgebreide trektochten in open zee.

Gezien de grote mobiliteit van zeezoogdieren en het gebruik van zeer uitgestrekte gebieden, moet niet alleen worden gekeken naar het voorkomen in de Duitse EEZ, maar in het hele gebied van de zuidelijke Noordzee. Zeezoogdieren behoren tot de toppredatoren van de mariene voedselketens. Zij zijn dus afhankelijk van de lagere componenten van de mariene voedselketens: In de eerste plaats op hun directe voedselorganismen (vis en zoöplankton) en in de tweede plaats indirect op fytoplankton. Als consumenten aan de top van de mariene voedselketens beïnvloeden zeezoogdieren tegelijkertijd het voorkomen van voedselorganismen.

Andere zeezoogdieren, zoals witsnuitdolfijnen (*Lagenorhynchus albirostris*), witflankdolfijnen (*Lagenorhynchus acutus*), tuimelaars (*Tursiops truncatus*) en dwergvinvissen (*Balaenoptera acutorostrat*) worden echter af en toe waargenomen in de Duitse EEZ (BSH 2020).

De SCANS-III surveys hebben de aanwezigheid van de bovengenoemde soorten in de zuidelijke Noordzee niet aangetoond. De onderzoeken naar de

Bij de operationele monitoring (februari 2014 - maart 2018) van het Riffgat OWP, dat zich respectievelijk ten oosten en ten zuidoosten van de geplande boorgaten bevindt, is echter in augustus 2016 tijdens vluchttransecttellingen in het westen van het studiegebied een onbepaalde dolfijn gedetecteerd. In december 2015 werd een onbepaalde dolfijn waargenomen in het noordoosten van het referentiegebied (IFAÖ 2018c).

19.2.3.1 Gegevensbasis en soortenspectrum

De beschrijving van de zeezoogdierenpopulatie is gebaseerd op algemeen beschikbare literatuur, project- en monitoringrapporten. Eigen bevolkingsonderzoeken werden niet uitgevoerd om de volgende redenen:

- Het soortenscala, de abundantie en de verspreiding van zeezoogdiersoorten in het studiegebied zijn in principe goed bekend.
- De gegevensbank is volledig en voldoende bijgewerkt om de verwachte effecten op zeezoogdieren te beoordelen.
- Wegens de grote mobiliteit van de zeezoogdieren die in het betrokken zeegebied voorkomen, kunnen aanvullende onderzoeken nooit meer zijn dan momentopnamen van hun ruimtelijke verspreiding, die aan sterke schommelingen onderhevig is.

In het kader van "Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea" (SCANS) en "SCANS II" zijn in 1994 en 2005 de eerste evaluaties van de bestanden van zeezoogdieren uitgevoerd voor het hele gebied van de Noordzee en de aangrenzende wateren (Skagerrak, Kattegat, westelijke Oostzee/Beltzee, Keltische Zee en grote delen van het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan). In de zomer van 2016 is een actualisering van de bestandsevaluaties in het kader van SCANS III uitgevoerd.

Daarnaast worden regelmatig luchtsurveys van zeezoogdieren uitgevoerd in opdracht van het BfN of in het kader van de monitoring van gewervelde dieren in Natura 2000-gebieden in de Duitse Noordzee⁴⁵ (VIQUERAT *et al.* 2015). Daarbij is - voor zover beschikbaar - rekening gehouden met de huidige monitoringverslagen van de jaren 2010 - 2018. Verdere actuele overzichten uit de periode 2014 - 2018 zijn ontleend aan de operationele monitoring van het Riffgat OWP (IFAÖ 2018c) en aan de publicatie van NACHTSHEIM *et al.* (2021).

De seizoensgebonden en regionale verspreiding van bruinvissen in de Duitse Bocht werd voor het eerst meer specifiek onderzocht in het kader van de MINOS en MINOS+ projecten (2002 - 2006). GILLES & SIEBERT (2008) hebben ook onderzoek gedaan naar bruinvissen in de Waddenzee van Nedersaksen. Verdere recente studies over de seizoensgebonden en regionale verspreiding van bruinvissen zijn te vinden in de publicaties van NARBERHAUS *et al.* (2012), GILLES *et al.* (2010a, 2011, 2012, 2013); GILLES *et al.* (2014); VIQUERAT *et al.* (2015); NACHTSHEIM *et al.* (2021) en anderen.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

⁴⁵ <https://www.bfn.de/themen/meeresnaturschutz/downloads/berichte-zum-monitoring.html>, opgehaald
08.02.2022

Daarnaast worden de resultaten van de monitoring door de Trilateral Seal Expert Group (TSEG) gebruikt om de toestand van de populatie van gewone zeehonden en grijze zeehonden te beoordelen.

19.2.3.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand

Bruinvis

De enige walvisachtige soort die regelmatig in grotere aantallen in de wateren van de Duitse Noordzee voorkomt, is de bruinvis (*Phocoena phocoena*), die is opgenomen in de bijlagen II en IV van de Habitatrictlijn (LUCKE 2000). De populatie is onlangs sterk afgenomen, zodat de soort op de Rode Lijst als "ernstig bedreigd" staat vermeld (MEINIG *et al.* 2020). Er zijn intensieve internationale instandhoudingsinspanningen om de populatie van de soort in stand te houden en te bevorderen (ASCOBANS, Overeenkomst inzake de instandhouding van kleine walvisachtigen in de Oostzee en de Noordzee, New York, 1992, <http://www.ascobans.org>, Conservation Plan for the Harbour Porpoise in the North Sea (REIJNDERS *et al.* 2009b)).

De soort leeft zowel in kustwateren als op volle zee.

In het kader van SCANS en SCANS II (zie bv. HAMMOND *et al.* 1995; HAMMOND *et al.* 2002; HAMMOND *et al.* 2013) zijn de eerste bestandsevaluaties voor de Noordzee en de aangrenzende wateren uitgevoerd in 1994 en 2005.

In het kader van de laatste surveys van het SCANS III-onderzoek, uitgevoerd in 2016, werd een abundantie van 466.569 (CV=0,154) bruinvissen vastgesteld voor het volledige studiegebied (ca. 1,8 miljoen km²) (HAMMOND *et al.* 2017 PS). De gegevens van de SCANS I- en SCANS II-enquêtes werden herberekend als onderdeel van de statistische analyse. De resultaten tonen nu een vergelijkbare abundantie tussen de 2016 (345.000, CV=0,18), 2005 (355.000, CV=0,22) en 1994 (289.000, CV=0,14) vangsten. Ook de resultaten van een Trendanalyses voor het Noordzeegebied geven geen aanwijzingen voor veranderingen in de abundantie sinds 1994 (HAMMOND *et al.* 2017). Ondanks vergelijkbare abundanties is er echter een verschil in de ruimtelijke spreiding van bruinvissen in de Noordzee. In tegenstelling tot 2005 werden in 2016 meer waarnemingen geregistreerd in het Kanaalgebied, terwijl in 1994 geen waarnemingen werden geregistreerd in het Kanaal of de zuidelijke Noordzee (HAMMOND *et al.* 2002).

Nieuwe resultaten van een trendanalyse door NACHTSHEIM *et al.* (2021), waarbij gegevens van 2002 - 2019 in de Duitse Noordzee in aanmerking zijn genomen, laten zien dat de algemene trend voor de Duitse Noordzee over de gehele periode een afname van de bruinvisdichtheid te zien geeft.

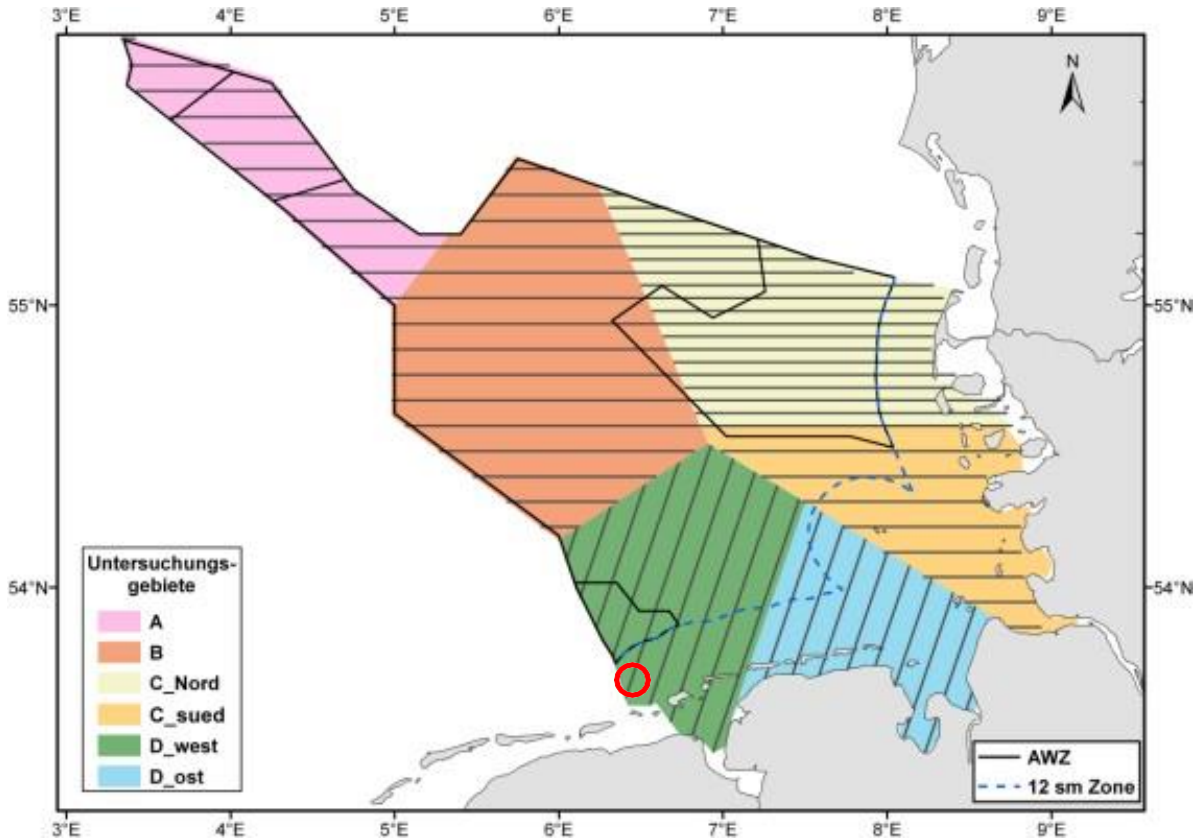
Seizoensgebonden en regionale verspreiding

Volgens Narberhaus *et al.* (2012) bevond tussen 2002 en 2006 tot 36% van de bruinvispopulatie zich in het voorjaar in de zuidelijke en centrale Noordzee (tabel 22).

Tabel 22: Dichtheidsschattingen voor bruinvissen in de Duitse Noordzee (onderzoekperiode 2002 - 2006)
Bron: NABERHAUS *et al.* (2012) gebaseerd op GILLES *et al.* (2009), CV=variatiecoëfficiënt, n.d.=geen gegevens

	Overvloed Duitse Noordzee	VK	Aandeel in de bevolking van de "zuidelijke en centrale Noordzee" (in %)
Lente	55.048	0,30	36
Zomer	49.687	0,33	33
Herfst	15.394	0,33	10
Winter	n.d.	-	-

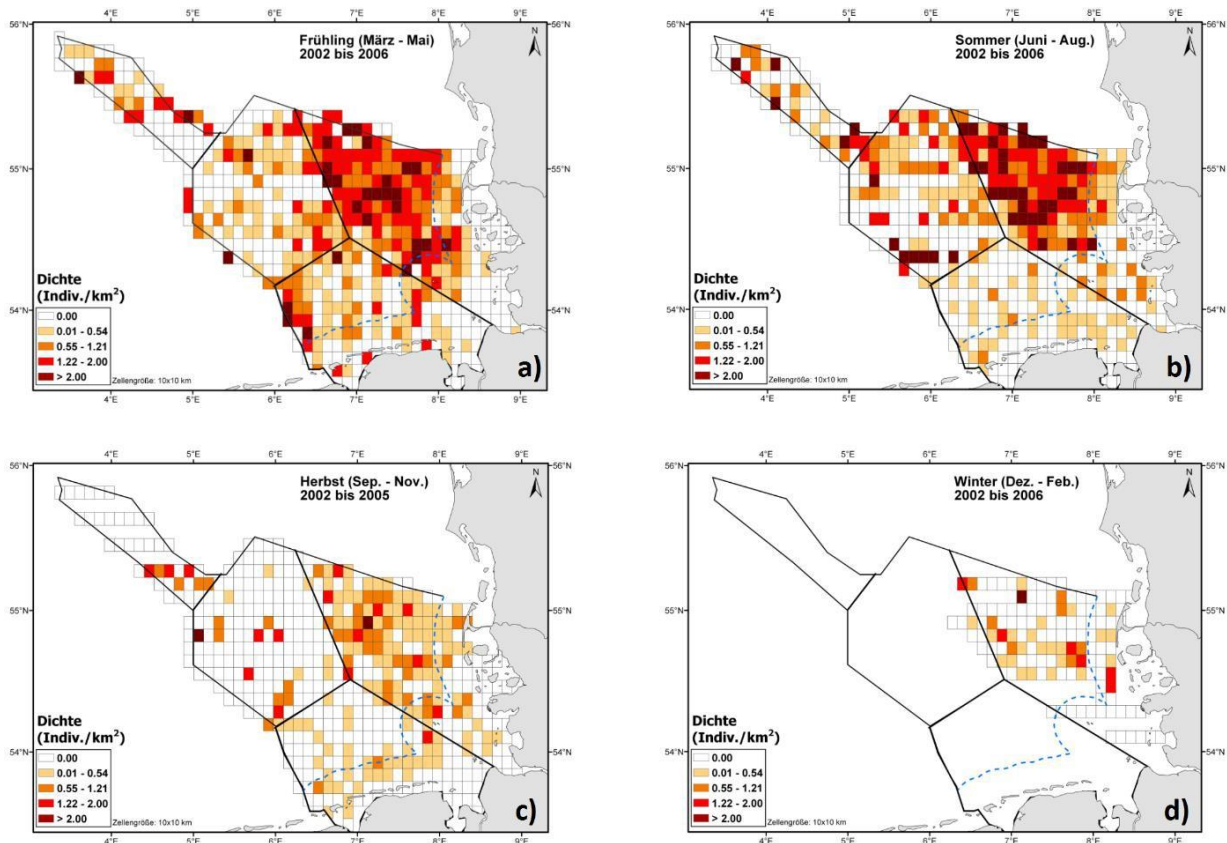
De vliegende transecten in het kader van het MINOS/MINOS+-project (2002 - 2006) zijn ingedeeld in deelgebieden. De EEZ was aanvankelijk onderverdeeld in vier deelgebieden (A, B, C en D, zie figuur 51) (GILLES *et al.* 2007). Bij de meer recente onderzoeken van het BfN in het kader van de monitoring van Natura 2000-gebieden lag de nadruk op de deelgebieden C en D (GILLES *et al.* 2013). Het geplande project is gelegen aan de westelijke rand van deelgebied D_West.



Figuur 51: Studiegebieden in de Noordzee
Gebied van het geplande project (rode cirkel) Bron:
GILLES *et al.* (2012)

De vliegtransecten van MINOS/MINOs+ hebben inzicht verschaft in de seizoensgebonden en regionale verspreiding van dieren in de Duitse Noordzeegebieden (GILLES *et al.* 2007; GILLES *et al.* 2008), die ook door de huidige surveys kan worden bevestigd. Er werden sterke seizoensgebonden verschillen in de verspreiding van bruinvissen vastgesteld. In het voorjaar (cf. figuur 52 a)) is het verspreidingspatroon geconcentreerd in twee gebieden: het gebied rond "Borkum-Riffgrund" en het gebied van het buitenrif van Sylt. Er werden echter ook hoge dichtheden aangetroffen in de buurt van het eiland Helgoland en op de Doggersbank. In de zomer (zie figuur 52 b)) kan een noord-zuid gradiënt worden waargenomen met zeer hoge dichtheden ten noordwesten van de eilanden Amrum en Sylt. De dichtheid in het zuidelijke deel van de Duitse Bocht is afgenomen, afgezien van kleinere plaatselijke concentraties. In de herfst (zie figuur 52, onder c)) neemt de bruinvisdichtheid in de Duitse Bocht sterk af. De verspreiding lijkt meer areaalgebonden en is niet meer zo sterk geclusterd. Verhoudingsgewijs hoge dichtheden worden aangetroffen in het gebied van de Sylt Outer Reef en rond Helgoland. Voorts zijn in het gebied voor de Oost-Friese Eilanden grotere aantallen bruinvissen geregistreerd, hoewel de dichtheid lager is dan in het voorjaar. De gegevens voor de winter zijn niet beschikbaar door een gebrekkige gebiedsdekking als gevolg van slechte

Weersomstandigheden zeer wisselvallig. Bruinvissen blijken echter ook in de winter voor de Noord-Friese kust aanwezig te zijn.



Figuur 52: Seizoensgebonden spreidingspatronen van bruinvissen in de Duitse Noordzee 2002 - 2006
Weergegeven is de gemiddelde dichtheid van bruinvissen per gridcel (10 x 10 km) in a) de lente
(maart-mei), b) de zomer (juni-augustus), c) de herfst (september-november) en d) de winter
(december-februari) Bron: GILLES *et al.* (2007)

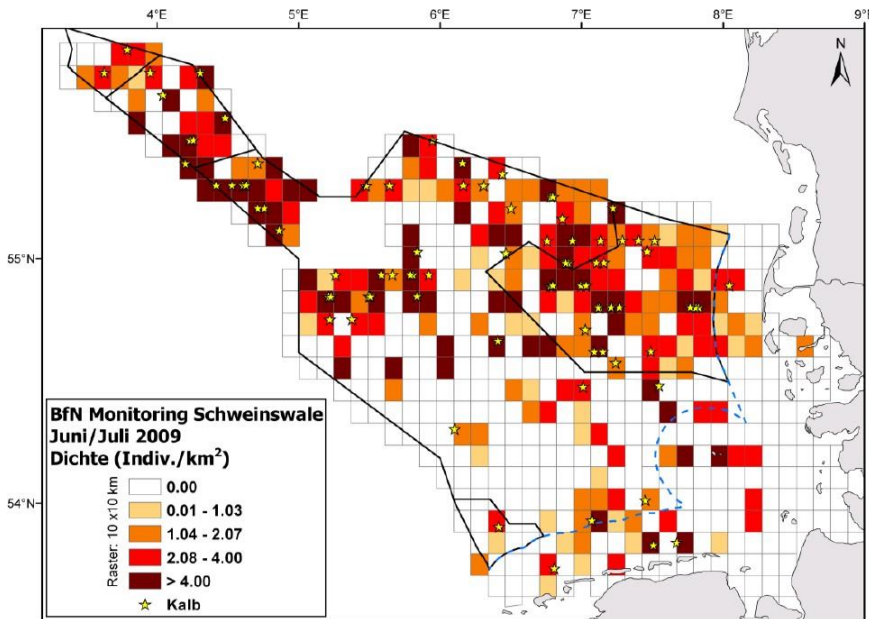
De resultaten van de BfN-vliegtransecten in het kader van de Natura 2000-rapporteringsverplichtingen van de zomer 2009 zijn weergegeven in figuur 53 voor de gehele EEZ van de Noordzee (GILLES *et al.* 2010b). Voor de zomer van 2009 (juni/juli) kon in de Duitse Noordzee een abundantie van 54.227 bruinvissen worden vastgesteld. Dit komt overeen met een dichtheid van 1,32 individuen/km². De meeste bruinvissen werden waargenomen in de noordelijke Noordzee. Evenals in de zomer van de voorgaande jaren was er een sterke noord-zuid-densiteitsgradiënt.

De julidichtheid voor gebied D, waar het project is gesitueerd, is met 0,62 individuen/km² (7.280 dieren in totaal) iets hoger dan de dichtheden in de zomer van andere jaren (bv. juni 2002 of juni 2005). Het project is gelegen in gebied D_West (zie figuur 51). In dit gebied werd een dichtheid van 0,58 individuen/km² vastgesteld. De hoogste dichtheden werden geregistreerd tussen de eilanden en de grens van de 12 NM-zone, alsook in de buurt van Helgoland (figuur 53). In de

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

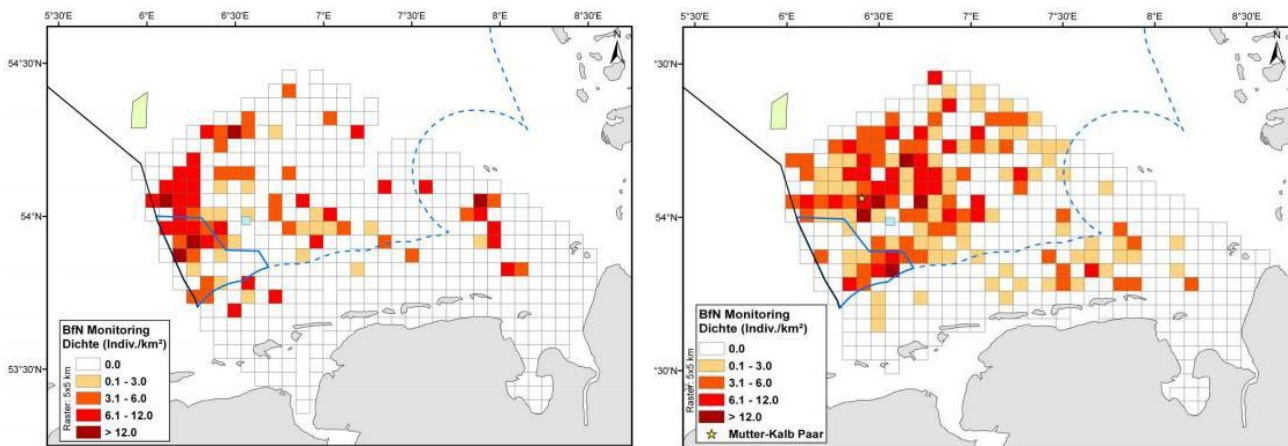
In vergelijking met de andere gebieden behoren de dichtheden in gebied D nog steeds tot de laagste in de Duitse Noordzee.



Figuur 53: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 10 x 10 km) en posities van kalveren
Gegevensbasis: Bruinvisonderzoek in het hele gebied juni/juli 2009
Bron: GILLES *et al.* (2010b)

In het monitoringverslag 2010 - 2011 (GILLES *et al.* 2011) wordt nog steeds melding gemaakt van de hoogste zomerdichtheden in de Duitse Noordzee voor het gebied van het buitenste rif van Sylt (gebied C_Noord) en van het hoogste aantal moeder-kalfparen.

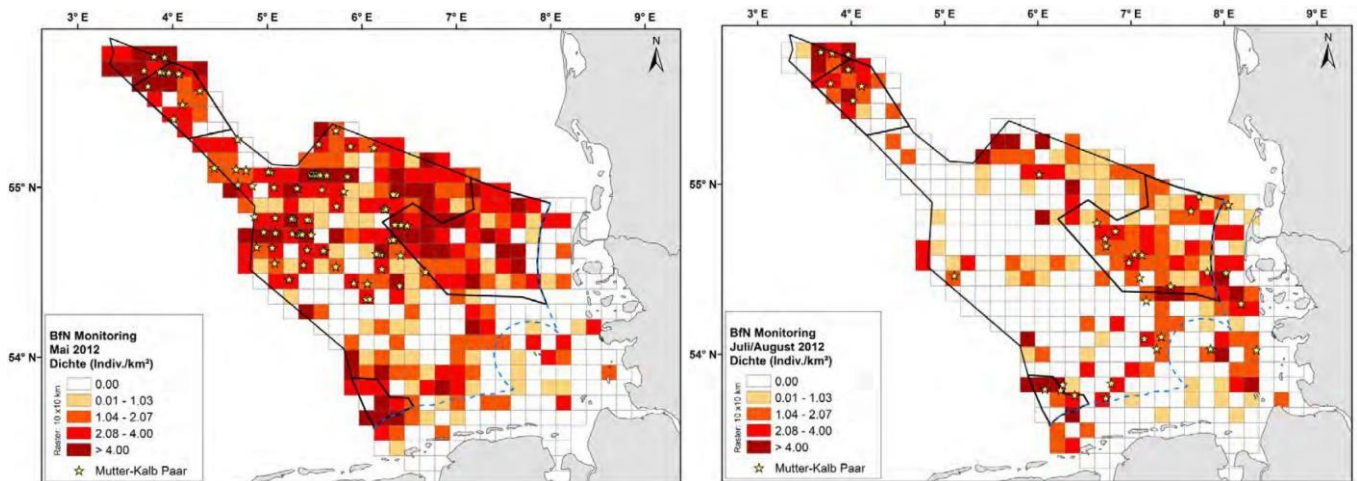
Voor gebied D ("Borkum-Riffgrund") zijn de dichtheden voor maart en mei 2011 weergegeven in figuur 54. De abundanties voor het hele gebied D bedragen 12.641 dieren (1,06 ind./km²) voor maart en 18.711 dieren (1,59 ind./km²) voor mei. De dichtheid in Gebied D_West, het gebied waar het project is gesitueerd, was aanzienlijk hoger met 2,29 individuen/km² in mei 2011 vergeleken met 1,48 individuen/km² in maart 2011. De gegevens van het voorjaar van 2011 wijzen op een toenemende dichtheid in de zuidelijke Noordzee. De dichtheden die op basis van de onderzoeken van maart en mei 2011 voor gebied D zijn vastgesteld, behoren tot de hoogste dichtheden die in dit gebied zijn geregistreerd in vergelijking met de onderzoeken sinds 2002.



Figuur 54: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvissdichtheid per cel (hier: 5x5 km) en posities van kalveren
Gegevensbasis: Bruinvisonderzoek in MINOS-gebied D in maart (links) en mei (rechts) 2011 Bron: GILLES *et al.* (2011)

Tijdens het onderzoek naar bruinvissen van mei tot augustus 2012 (cf. GILLES *et al.* 2013) werden in mei de hoogste bruinvissendichtheden ooit in de hele Duitse EEZ geregistreerd. (1,93 ind./km²) werden geregistreerd voor deze tijd van het jaar. De dieren waren betrekkelijk gelijkmatig verdeeld, met plaatselijk verhoogde dichtheden in de gebieden van het noordelijke buitenrif van Sylt, "Borkum-Riffgrund" en in de offshore-gebieden (cf. figuur 55). In het gebied van de Doggersbank werden voor mei de hoogste dichtheden geregistreerd na gebied C_Noord (dus ook Sylt Outer Reef), met dieren die vooral in het noordelijke gebied geconcentreerd waren. De laagste dichtheden werden vastgesteld in de oostelijke gebieden (C_South en D_East).

De dichtheid in het gebied D_West was aanzienlijk hoger dan in D_Oost met 1,88 individuen/km² in mei 2012. De dichtheid van de rastercel waarin het project is gelegen, bedraagt 2,08 - 4 individuen/km² (cf. figuur 55). De meeste dieren werden waargenomen in het zuidwestelijke deel van het onderzochte gebied.

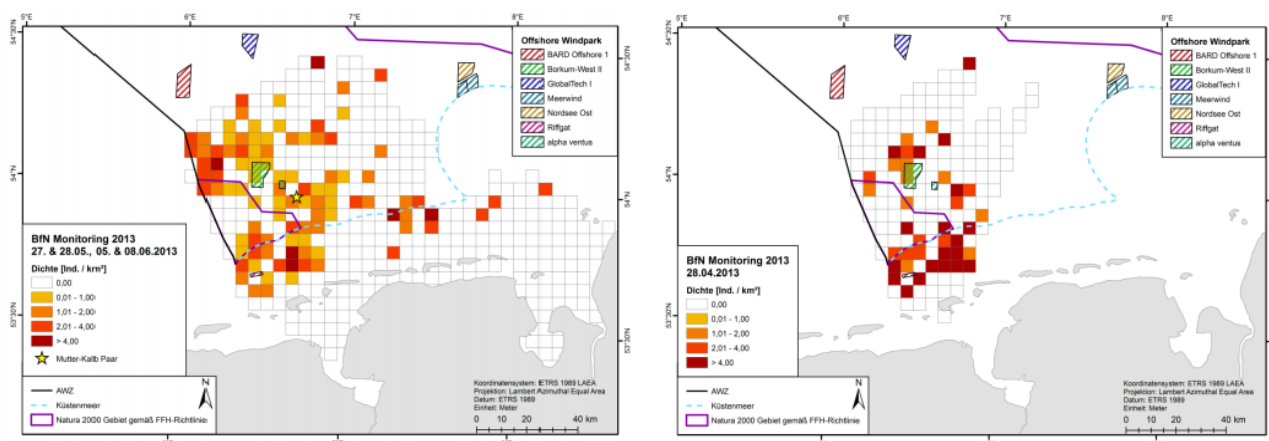


Figuur 55: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 10x10 km) en posities van kalveren
Gegevensbasis: Onderzoek met een vliegtuig in de Duitse Noordzee in mei (links) en juli/augustus 2012 (rechts)
Bron: GILLES *et al.* (2013)

In juli/augustus 2012 werd een abundantie van 30.753 bruinvissen en een dichtheid van 0,75 individuen/km² geregistreerd voor de hele Duitse Noordzee. De bruinvissen waren meer geconcentreerd in de drie FFH-gebieden "Sylt Outer Reef", "Dogger Bank" en "Borkum Reef Ground", waarbij de hoogste dichtheden ook werden aangetroffen in het gebied van de Dogger Bank (gebied A) (GILLES *et al.* 2013). De laagste dichtheid werd vastgesteld voor het gebied Oost-Friesland (D_Ost).

De dichtheid voor gebied D_West ("Borkum-Riffgrund") werd gegeven op 0,78 ind./km². Vooral in het zuidwestelijke deel van gebied D werden bruinvissen in hoge dichtheden waargenomen en werden verscheidene moeder-kalfpaartjes waargenomen. In de onmiddellijke omgeving van het project werden in de zomer van 2012 dichtheden van 1,04 - 2,07 individuen/km² geregistreerd in de overeenkomstige rastercel.

Gebied D ("Borkum-Riffgrund") is ook gevlogen in april, mei en juni 2013 (GILLES *et al.* 2013). Tijdens de vluchtwaarnemingen op 28.04.2013 werden de hoogste dichtheden geregistreerd in het zuidoostelijke gebied rond "Borkum-Riffgrund" (cf. figuur 56). Voor het gebied D_West werd een dichtheid van 1,07 individuen/km² en een totale abundantie van 7.530 individuen berekend. De onmiddellijke omgeving van het geplande project wordt gekenmerkt door een dichtheid van >4 individuen/km² binnen de overeenkomstige gridcel in figuur 56.



Figuur 56: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 5x5 km). Gegevensbasis: Onderzoek met een vliegtuig in gebied D_West op 28.04.2013 (links) en 27. & 28.05., 05. & 08.06.2013 (rechts) Bron: GILLES *et al.* (2013) Uit het tweede onderzoek van stratum D ("Borkum-Riffgrund") in mei en juni 2013 bleek dat de verspreiding van bruinvissen in het westelijke gebied verder naar het noordwesten was verschoven dan tijdens het eerste onderzoek in april 2013. Voor gebied D_West werd een dichtheid van 0,47 individuen/km² vastgesteld, wat dus lager was dan de dichtheid in april. Voor het onmiddellijke projectgebied werd een dichtheid van 1,01 – 2,00 individuen/km² vastgesteld volgens de rastercel in figuur 56.

Als we kijken naar de dynamiek en de trends van de bruinvisspopulatie in de zuidelijke Noordzee en het buitenste rif van Sylt, waarvoor gegevens van vlieginspecties van 2002 tot 2013 zijn geanalyseerd, is het resultaat een aanzienlijke toename van de bruinvisdichtheid in die periode. De hoogste bruinvissendichtheden werden gemeten in het voorjaar, gevolgd door de zomer. Vooral het westelijke gebied (gebied D_West) vertoont een duidelijke, positieve trend voor de lente en de zomer. In de herfst daarentegen kan geen duidelijke trend worden waargenomen – de laagste dichtheden werden ook in deze periode geregistreerd. In het oostelijke deel van gebied D zijn de bruinvisspopulaties overwegend constant. De aanzienlijke toename van de bruinvisdichtheid in de zuidelijke Noordzee wordt ook gemeld door andere Noordzeelanden (Nederland, België) (bv. SCHEIDAT *et al.* 2012, GELLHOED *et al.* 2013, geciteerd in GILLES 2014). Fluctuaties in de populatiegrootte als aanleiding hiervoor worden onwaarschijnlijk geacht; vermoedelijk werd de herverdeling in gang gezet door lokale reducties of veranderingen in de prooibesikbaarheid, met name in het noordelijke deel van de Noordzee (CAMPHUYSEN 2004, 2011, HAMMOND *et al.* 2013, geciteerd in GILLES *et al.* (2014)).

Naast de lopende studies in opdracht van het BfN werden van 2008 tot 2013 ook bruinvisonderzoeken uitgevoerd in het kader van het **toezicht op het offshore windmolenpark Alpha Ventus tijdens de bouw en de exploitatie** (cf. ROSE *et al.* 2014).

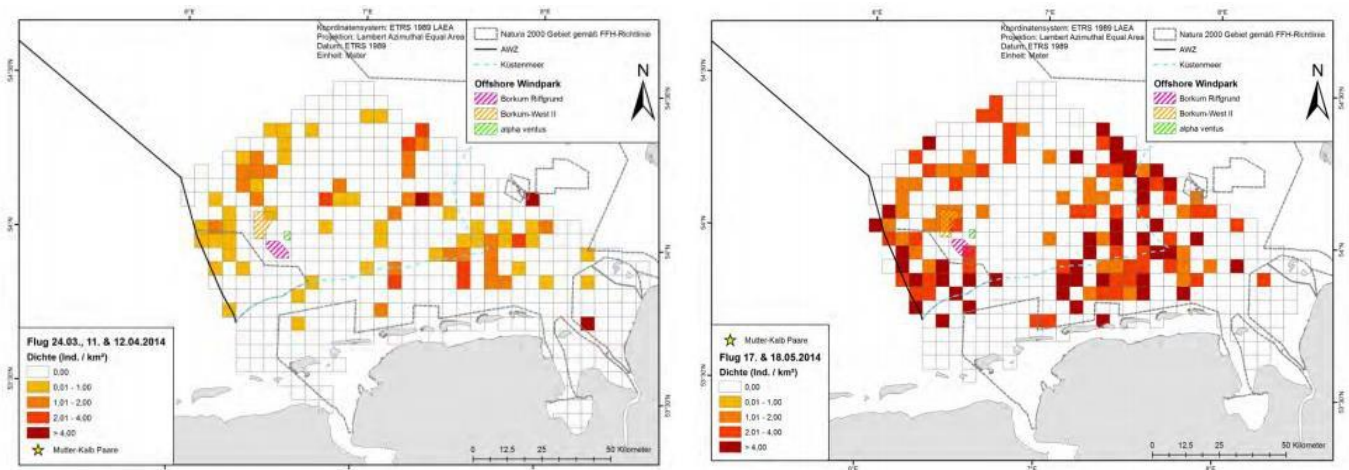
"Borkum-Riffgrund" voor het grootste deel. Deze onderzoeken bevestigen het bovenstaande

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

seizoensgebonden spreiding getoond. De dichtheidspieken deden zich voor van april tot juni en van november tot december, waarbij de laatstgenoemde dichtheden gebaseerd zijn op een kleinere gegevensbasis. Minimale waarden kwamen daarentegen voor in januari/februari en oktober. In het westelijke studiegebied kwamen hoge dichtheden voor in en rond het gebied van het beschermde gebied "Borkum-Riffgrund", terwijl de dichtheden in het oostelijke gebied slechts ongeveer half zo hoog waren.

In 2014 zijn in maart, april en mei luchtfoto's gemaakt in het gebied "Borkum-Riffgrund" (gebied D) (VIQUERAT *et al.* 2015). Op de vliegdagen in maart/april werden in de onmiddellijke omgeving van het project geen waarnemingen geregistreerd (cf. figuur 57). De hoogste dichtheden in het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" ten noorden van het geplande project werden aangetroffen in het noordwestelijke deel van het FFH-gebied.



Figuur 57: Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaart met gemiddelde bruinvisdichtheid per cel (hier: 5x5 km). Gegevensbasis: Onderzoek met een vliegtuig naar zeezoogdieren in gebied D op 24.03, 11/04 & 12/04/2014 (links) en 17/05 & 18/05/2014 (rechts)
Bron: VIQUERAT *et al.* (2015).

Tijdens de surveys in mei 2014 werden aanzienlijk meer bruinvissen waargenomen dan in maart/april. Voor het gehele gebied D bedroeg de abundantie 15.628 dieren en de dichtheid 1,33 individuen/km². De dichtheid in mei was aanzienlijk hoger dan in maart/april. Voor het gebied D_West wordt een dichtheid van 1,05 individuen/km² gegeven.

Voor het gebied van het project zijn verdere actuele studies van de **operationele monitoring van het Riffgat OWP** beschikbaar voor de periode van 2014 tot 2018 (IFAÖ 2018c). Het voorkomen en de verspreiding van zeezoogdieren werd onderzocht met behulp van transecten tijdens de vlucht en op zee, en van akoestische monitoring van het habitatgebruik. Scheepstransectenquêtes zijn uitgevoerd tussen oktober 2014 en april 2017. Van april 2014 tot maart 2018 werden gecombineerde vluchten van vogels en zeezoogdieren en vluchten van alleen walvissen uitgevoerd. Van februari 2014 tot maart 2017 werden onderzoeken naar het habitatgebruik uitgevoerd met behulp van C-POD's.

Tijdens de gehele operationele fase zijn 1.007 bruinvissen (waarvan 37 kalveren) waargenomen door middel van transecten vanuit de lucht. De kalveren zijn waargenomen in mei, juni, juli, augustus, september en december. Het hoogste aantal waarnemingen van kalveren vond plaats in juni 2015 (11 kalveren) en juli 2016 (10 kalveren). Voor de belangrijkste zomergeboorteperiode (HASSELMEIER *et al.* 2004, geciteerd in IFAÖ (2018c)) resulteert dit in een gemiddeld kalverpercentage van 5,5 % voor de bedrijfsfase.

De ruimtelijke spreiding van bruinvissen tijdens de operationele fase wordt voor elk seizoen getoond in de volgende waarnemingskaarten (figuur 58). De waarnemingen zijn verspreid over het gehele studiegebied "Riffgat".

In het voorjaar van 2014 - 2016 is een opeenhoping van bruinvissen in het noordwesten van de Het studiegebied "Riffgat" kan worden waargenomen.

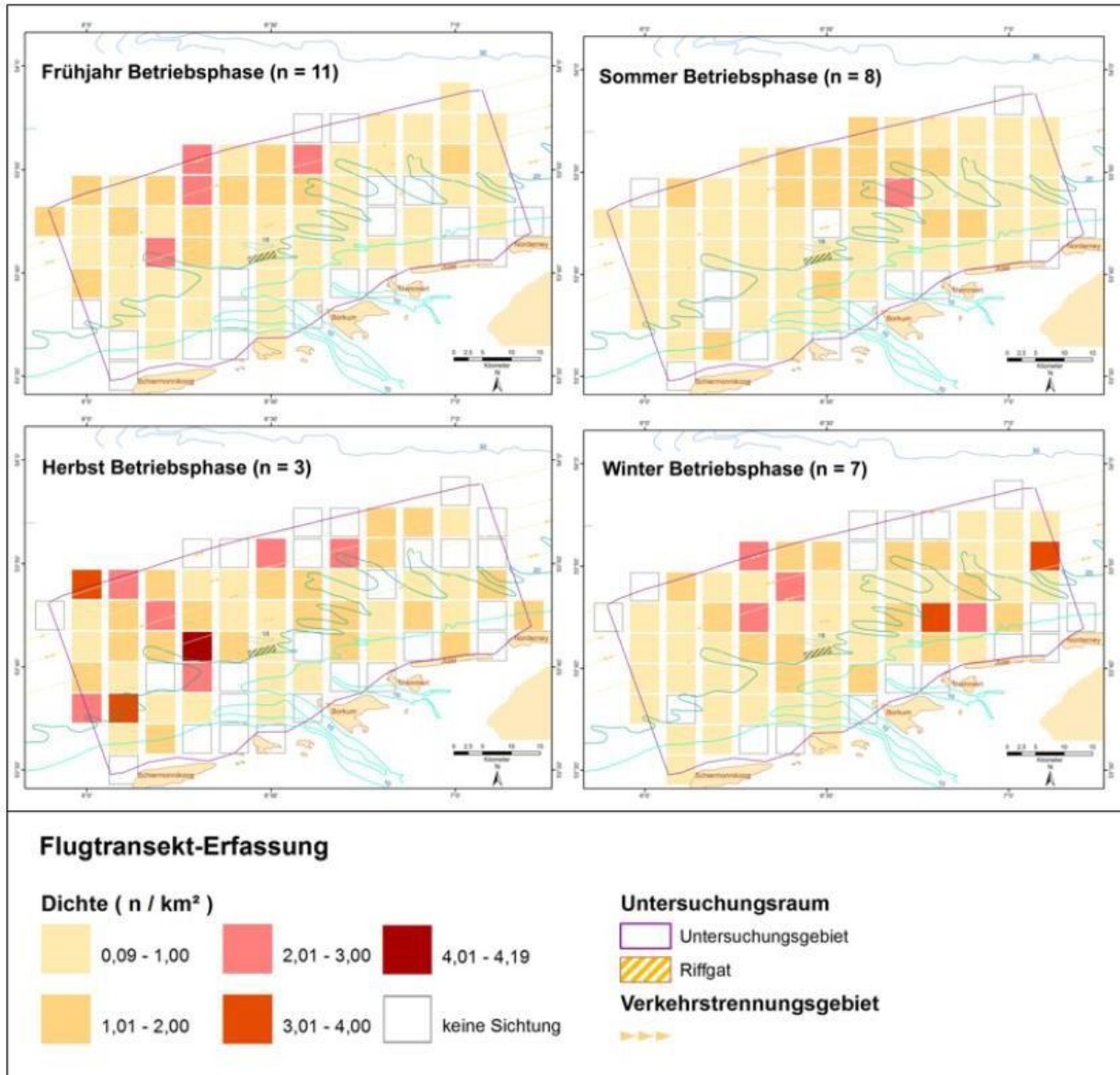
In de zomers van 2014 tot 2016 waren de waarnemingen relatief gelijkmatig verdeeld over het gebied. Bovendien werden in de zomers van 2015 en 2016 de meeste dieren in totaal en de meeste kalveren geboren.

In het najaar van 2017 werden meer waarnemingen gedaan in de westelijke helft van het onderzoeksgebied "Riffgat". Alle geregistreerde kalveren werden ook waargenomen in de westelijke helft van het studiegebied "Riffgat".

In de winters van 2014/15 en 2016/17 kwamen meer bruinvissen voor in het westelijke deel van het studiegebied "Riffgat", hoewel de verspreiding van de dieren in de winter van 2015/16 relatief gelijkmatig over het gebied was verdeeld. In de winter van 2017/18 kwamen meer bruinvissen voor in de oostelijke helft van het studiegebied "Riffgat".

In het algemeen kan worden gesteld dat in alle seizoenen meer waarnemingen werden geregistreerd in de westelijke helft van het onderzoeksgebied "Riffgat".

De ruimtelijke spreiding van bruinvissen tijdens de operationele fase van 2014 tot 2018 wordt in figuur 58 hieronder weergegeven als de gemiddelde bruinvisdichtheid per seizoen per rastervak.



Figuur 58: Bruinvisdichtheid [Ind./km²] per rastercel, gemiddeld over maximaal 11 vluchten per seizoen van 2014 - 2018
Bron: IFAÖ (2018c)

Zoals uit figuur 58 blijkt, wordt het hele studiegebied "Riffgat" door bruinvisen gebruikt. Over het algemeen werden voor elk seizoen dichtheden van minder dan 1 individu/km² geregistreerd. Dichtheden van meer dan 2 ind./km², gemiddeld over alle seizoenen, werden slechts in 6,7 % van de rastercellen aangetroffen en dichtheden van meer dan 3 ind./km², gemiddeld over alle seizoenen, werden slechts in 1,7 % van de rastercellen aangetroffen. In het voorjaar was de verspreiding van bruinvisen meer geconcentreerd in het noordwesten van het studiegebied "Riffgat". Lokaal werden dichtheden tot 3 individuen/km² bereikt. In de zomer werd het gebied veeleer gekenmerkt door lagere en gelijkmatig verdeelde dichtheden.

gekaracteriseerd. De hoogste dichtheden waren geconcentreerd in de centrale gebieden van het studiegebied "Riffgat". In de herfst was de verspreiding van bruinvissen meer geconcentreerd in het westelijke deel van het studiegebied. Ten westen van het Riffgat OWP werden dichtheden van meer dan 4 individuen/km² bereikt. In de winter kwamen hogere bruinvisdichtheden van meer dan 2 individuen/km² voor in het noordwesten en het oosten van het studiegebied Riffgat. De hoogste dichtheden van 3,01 - 4 individuen/km² werden vastgesteld in rastercellen in het oostelijk deel van het studiegebied "Riffgat".

In het derde en vierde exploitatiejaar waren er in mei 2016, juli en december 2016, en mei en september 2017, en februari 2018 gebieden met een verhoogde dichtheid van rastercellen. Deze rastercellen met verhoogde bruinvisdichtheden zijn meer verspreid in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied "Riffgat" in mei, juli en december 2016 en in mei 2017. In september 2017 lagen de rastercellen met de hoogste dichtheden meer in het westelijke deel en in februari 2018 in zowel het noordwestelijke als het oostelijke deel van het studiegebied "Riffgat".

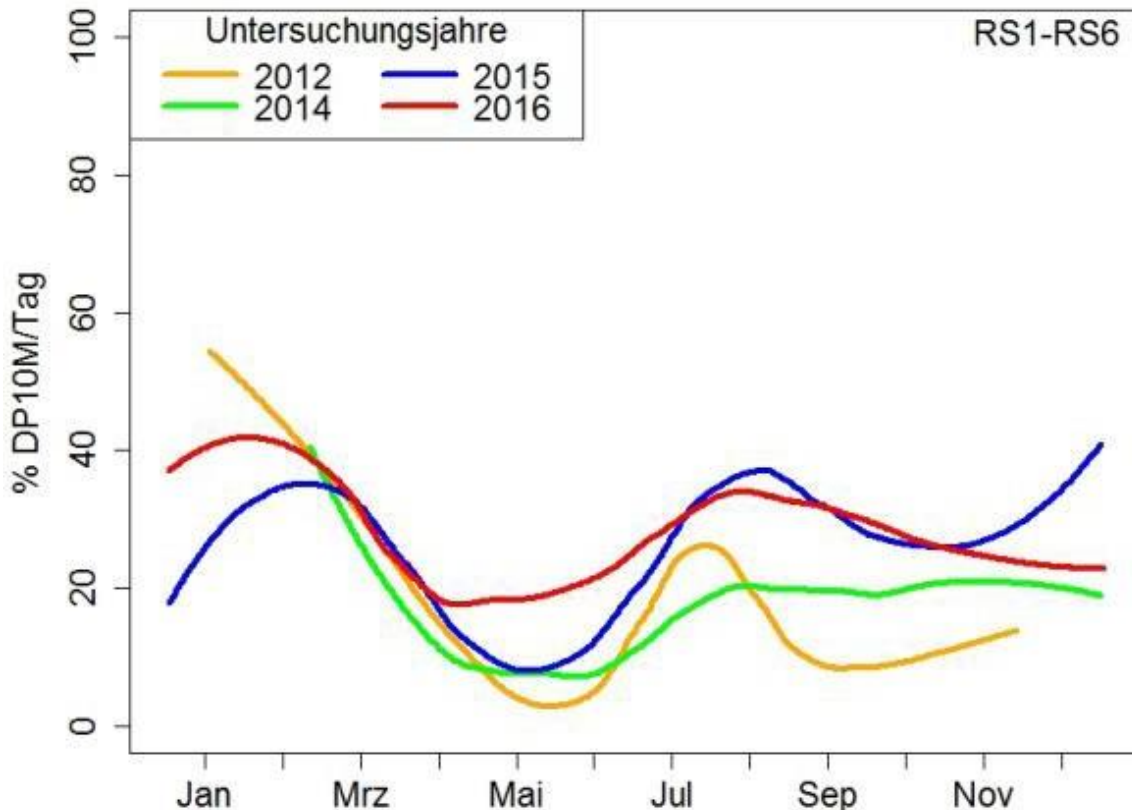
Uit de resultaten van de onderzoeken blijkt dat de bruinvisdichtheid licht is toegenomen tussen 2003 en 2018 (basisonderzoek, bouwfase, operationele fase). De fenologie in het studiegebied "Riffgat" vertoont echter geen duidelijke trend. De meeste dichtheidspieken in de loop der jaren waren in het voorjaar en de zomer, maar er zij op gewezen dat in het voorjaar en de zomer meer enquêtes zijn gehouden dan in de winter.

Tijdens de transecten van de schepen in de gehele operationele fase in het studiegebied "Riffgat", werden in totaal 256 bruinvissen waargenomen, waaronder geen kalveren. In alle jaren was er een tendens naar een hogere relatieve frequentie in de herfst- en wintermaanden. Bruinvissen werden in alle vier de jaren waargenomen in het hele studiegebied van "Riffgat". Er was geen bewijs van een voorkeur voor een bepaald gebied. Door de methodologische beperkingen van de scheepsreizen is een interpretatie van de ruimtelijke spreidingspatronen niet mogelijk. De waarnemingspercentages bleven constant over de hele periode van 2002 tot 2017. De dichtheden waren lager dan 0,1 ind/km, behalve in maart 2004 met 0,25 ind/km.

De akoestische monitoring van het habitatgebruik werd uitgevoerd met behulp van C-Pods. De zes ingezette C-POD's bevonden zich in de onmiddellijke omgeving van het Riffgat OWP. Drie C-POD's bevonden zich in het windmolenpark, de rest was buiten in het afgeschermd gebied geplaatst. Uit de resultaten bleek dat bruinvissen gedurende de eerste drie jaar van de exploitatiefase bijna dagelijks gebruik maakten van het gebied in de nabijheid van OWP Riffgat. Wat het dagritme van de akoestische activiteit betreft, is er een duidelijk verschil tussen de lichte en de donkere fase in alle zes de stations van januari 2016 tot februari/maart 2017, met een verhoogde activiteitsdichtheid in de donkere fase.

Voor de algemene trend in de seizoensgebondenheid van de akoestische activiteit op de zes C-POD-stations voor de jaren 2012 (deels 3e jaar van de basisenquête, deels bouwfase) en 2014 tot 2016

(exploitatiefase) bleek dat grote overeenkomsten in het seizoensverloop kunnen worden aangetoond in de jaarlijkse vergelijking (figuur 59).



Figuur

59: Ontwikkeling de akoestische activiteit van bruinvissen (in % DP10M/dag) in de loop van het jaar (samengevat voor de C-POD-stations RS1 tot RS6 om de algemene ontwikkeling beter te kunnen visualiseren) in 2012 (oranje), 2014 (groen), 2015 (blauw) en 2016 (rood). Weergegeven (als een lijn) zijn de voortschrijdende gemiddelden per jaar (LOESS regressie, span = 0,4). De trends per kalenderjaar en niet het jaar van de studie worden hier weergegeven om de seizoensgebondenheid in het klassieke verloop van het jaar beter te kunnen vergelijken.

Bron: IFAÖ (2018c) Alle vier de jaren worden gekenmerkt door een hoge activiteitsdichtheid in de winter en aan het begin van de lente. Dit werd gevolgd door een minimum in de loop van het voorjaar, dat bijzonder uitgesproken was in 2012, 2014 en 2015. In de zomer is er weer een tijdelijke toename van de akoestische activiteit. In 2012, 2015 en 2016 was er een lichte daling van de waarden tijdens de herfstmaanden. Over het geheel genomen zijn de activiteitendichtheden van 2015 en 2016 aanzienlijk hoger dan die van 2012 en 2014. Een duidelijke invloed van de heiwerkzaamheden van het Riffgat OWP (15.06. - 03.09.2012) op het algemene seizoensverloop van de akoestische activiteit in 2012 is visueel niet waarneembaar.

In het gebied van het geplande project (gebied D_West) werden tijdens de laatste **BfN-monitoring** in het voorjaar van 2018 geen bruinvissen waargenomen, en in de zomer van 2018 werd ter plaatse geen onderzoek uitgevoerd. Ten noordoosten van het project werden dichtheden van 0 - 1 waarneming per km² gerapporteerd voor de lente en zomer van 2016 tot 2018 volgens de BfN geoservice. In het voorjaar van 2015 bedroeg de dichtheid in het gebied van de "Borkum-Riffgrund" (gebied D_West) 0,23 ind./km², voor de zomer van 2015 0,40 ind./km². Voor de zomer van 2016 was de dichtheid in de onmiddellijke omgeving van het project >1-2 waarnemingen/km². Voor de zomer van 2017 kon geen registratievlucht worden uitgevoerd in het gebied D_West (aanwijzing tot 2016) of F (aanwijzing vanaf 2017) (cf. tabel 23).

Tabel 23: Dichtheiden abundantie van de monitoring van zeezoogdieren in de Noordzee in 2016 - 2018

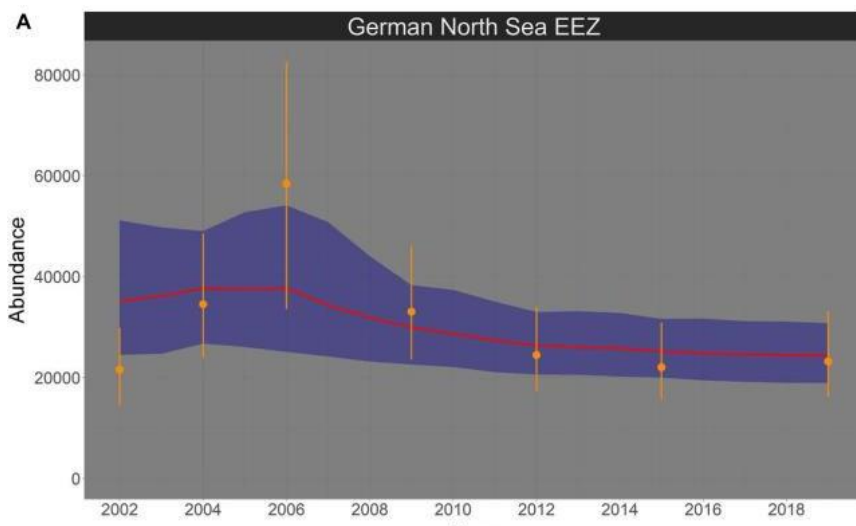
Bron: NACHTSHEIM *et al.* (2016, 2017, 2018)

Dichtheid en abundantie in het kader van de monitoring van zeezoogdieren in de Noordzee voor gebied D_West (tot 2016) of F (vanaf 2017) ⁴⁶		
Seizoen	Overvloed	Dichtheid [Ind./km ²]
Voorjaar 2016	6.203	0,88
Zomer 2016	5.911	0,84
Lente 2017	2.925	0,48
Zomer 2017	/	/
Lente 2018	5.645	0,99
Zomer 2018	/	/

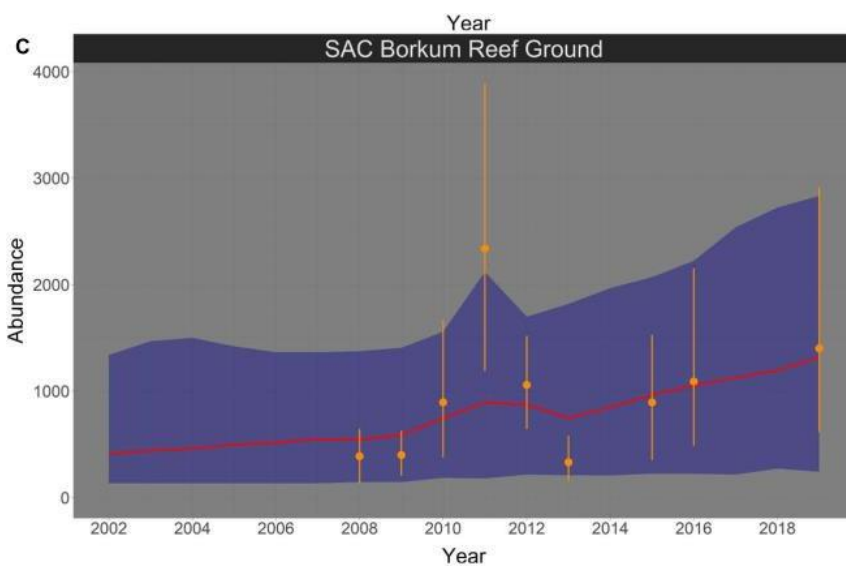
In NACHTSHEIM *et al.* (2021) zijn voor de drie beschermde zeegebieden in de Duitse EEZ langetermijnbeoordelingen van de resultaten van bruinvisonderzoeken over de afgelopen bijna 20 jaar (2002- 2019) bijeengebracht.

In tegenstelling tot de algemene tendens in de Duitse Noordzee, namelijk een afname van de bruinvispopulaties (zie figuur 60), kan voor het NSG "Borkum-Riffgrund" een toename worden genoteerd (zie figuur 61 en figuur 62). De gegevens wijzen op grotere jaarlijkse schommelingen van het aantal individuen dan in de andere beschermde gebieden. Een mogelijke oorzaak van de jaarlijkse schommelingen is de wisselende intensiteit waarmee de bruinvis gebruik maakt van de riviermondingen, waar hij soms op zoek gaat naar voedsel.

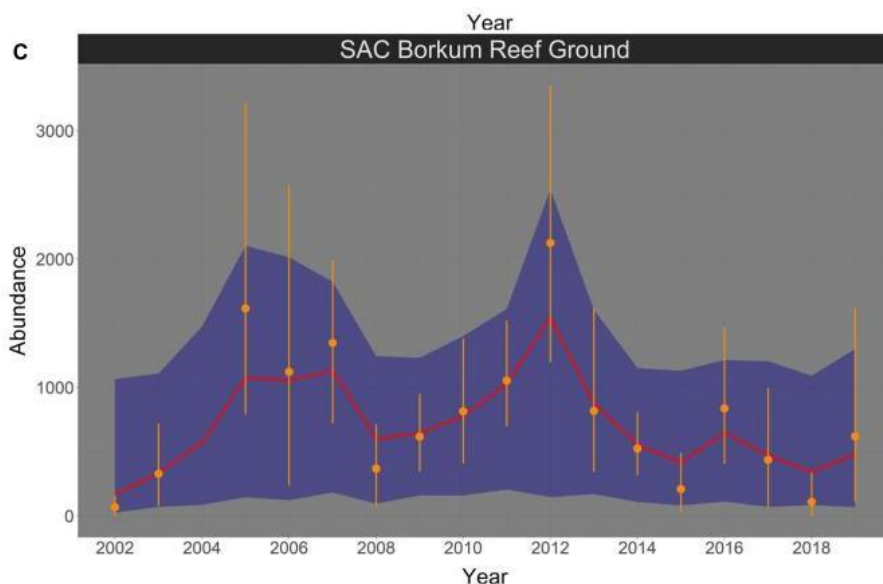
⁴⁶ In 2017 zijn het transectontwerp en de structuur van de studiegebieden herzien.



Figuur 60: Ontwikkeling van de bruinvispopulatie in de Duitse Noordzee tussen 2002 en 2019
Bron: NACHTSHEIM e.a. (2021)



Figuur 61: Ontwikkeling van de bruinvispopulatie in de NSG "Borkum-Riffgrund" tussen 2002 en 2019
Bron: NACHTSHEIM e.a. (2021)

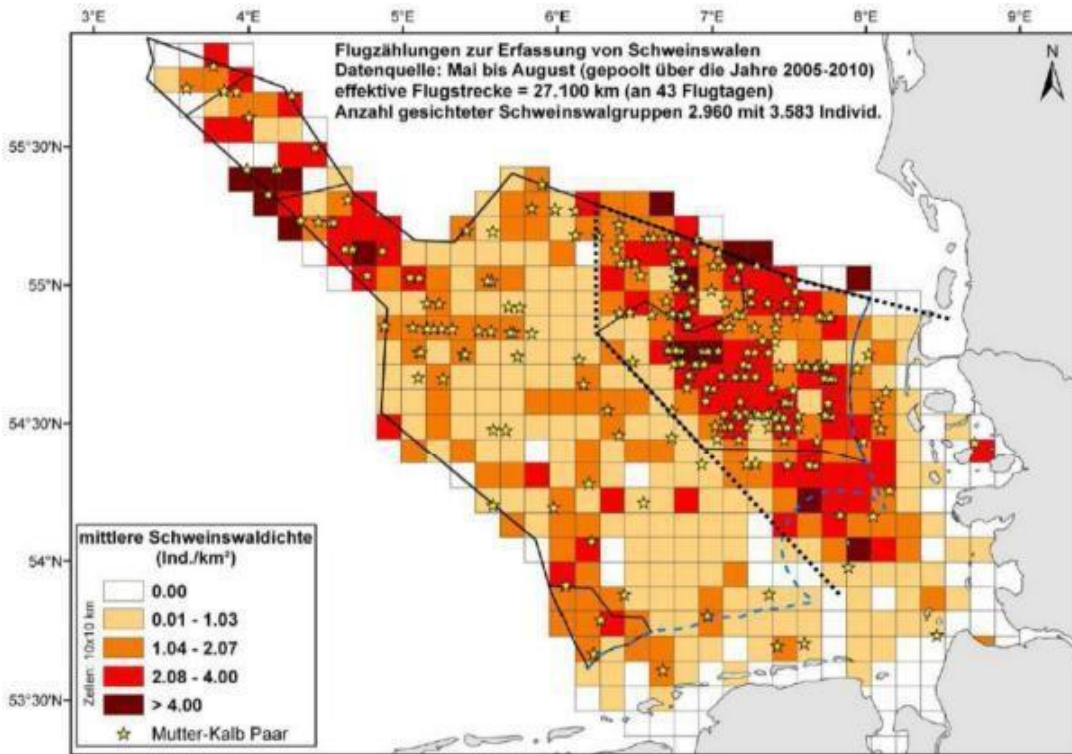


Figuur 62: Bayesiaanse abundantietrend in de Borkum Reef Ground NSG tussen 2002 en 2019
Bron: NACHTSHEIM e.a. (2021)

Voortplanting

De zomermaanden zijn van het grootste belang voor de voortplanting van bruinvissen. Enerzijds vindt de paring plaats tussen juni en augustus (ADELUNG et al. 1997; BANDOMIR et al. 1998), anderzijds vindt, na een draagtijd van ongeveer 10 maanden, de geboorte gewoonlijk plaats tussen mei en juli (Hasselmeier, geciteerd in KNUST *et al.* 2003). In de daaropvolgende periode is er een zeer hechte band met de moeder, die van essentieel belang is voor de overleving van het jonge dier. De zogperiode duurt ongeveer 8 - 9 maanden.

Het belangrijkste verspreidingsgebied van de soort tijdens de paar- en kalftijd (mei tot augustus) wordt beschouwd als het gebied rond de Sylt Outer Reef (zie figuur 63).



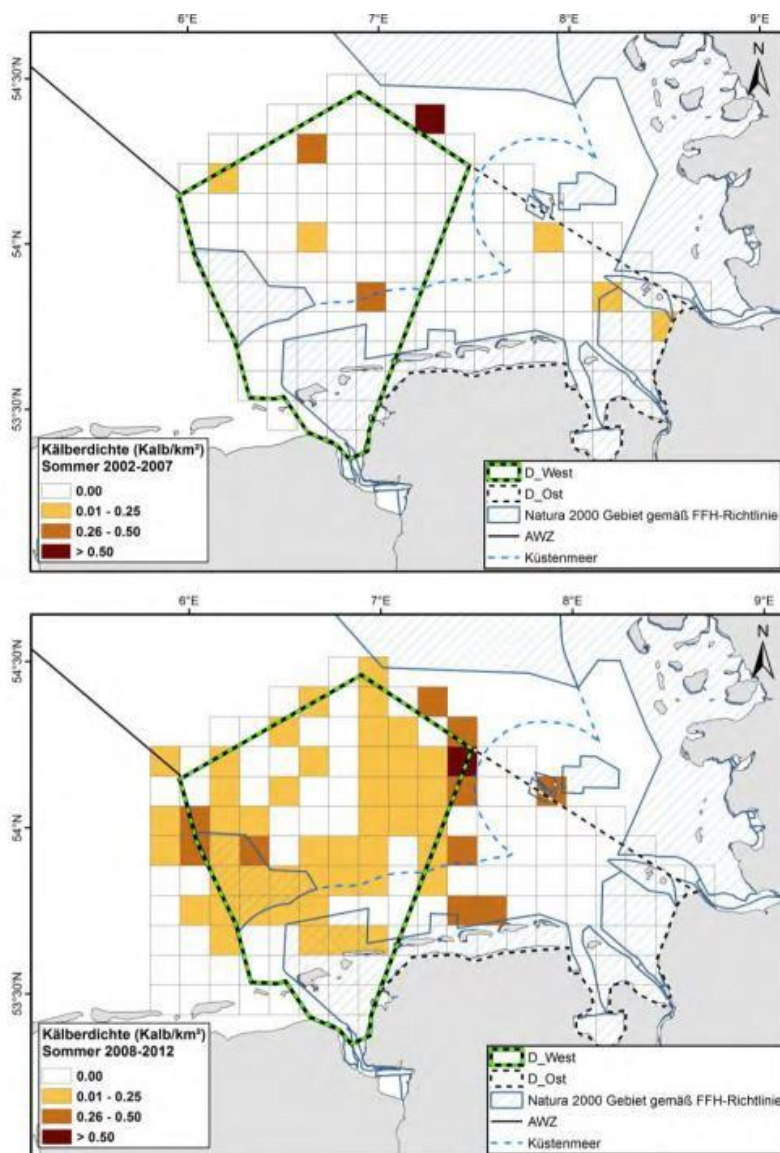
Figuur 63: Hoofdconcentratiegebied op het buitenrif van Sylt (zwarte stippellijn) met rasterweergave van de verspreiding van bruinvissen in de Duitse Noordzee en waarnemingen van moederkalfparen (Gilles, ongepubl.), alsmede FFH-gebieden in de EEZ.
Bron: BMU (2013)

Volgens VIQUERAT et al. (2015) neemt het belang van het gebied "Borkum-Riffgrund" voor moeder-kalfparen toe. Zo kon in het kader van de BfN-monitoring in 2014 een aanzienlijke toename van de kalverdichtheid in het onderzoeksgebied "Borkum-Riffgrund" (gebied D_West) in de jaren 2002 - 2012 worden aangetoond. De ruimtelijke verspreiding van bruinviskalveren in de perioden 2002-2007 en 2008-2012 toonde een significant toegenomen gebruik van de "Borkum-Riffgrund" door moeder-kalfparen sinds 2008 (cf. figuur 64). Hieruit blijkt het belang van het gebied als kalvergebied, dat naast het vroegere belangrijkste concentratiegebied van moeder-kalfparen in het gebied van het buitenste rif van Sylt, een ander belangrijk gebied in de jaarlijkse cyclus van de bruinvis vertegenwoordigt.

Tegen de achtergrond van het toegenomen conflictpotentieel door het toegenomen antropogene gebruik van de Noordzee, is het belangrijk dat verstoring tijdens de maanden mei tot augustus, d.w.z. tijdens de gevoelige hoofdbroedperiode, zoveel mogelijk wordt vermeden (cf. VIQUERAT et al. 2015).

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



Figuur 64: Ruimtelijke verdeling van de dichtheid van kalveren in de Zuid-Duitse Bocht in de zomer (juni - augustus) van de jaren 2002 - 2007 (boven) en 2008 - 2012 (onder)
Voor inspanning gecorrigeerde rasterkaarten met gemiddelde kalverdichtheid per cel (EMA-raster, 10x10 km).
Bron: VIQUERAT *et al.* (2015)

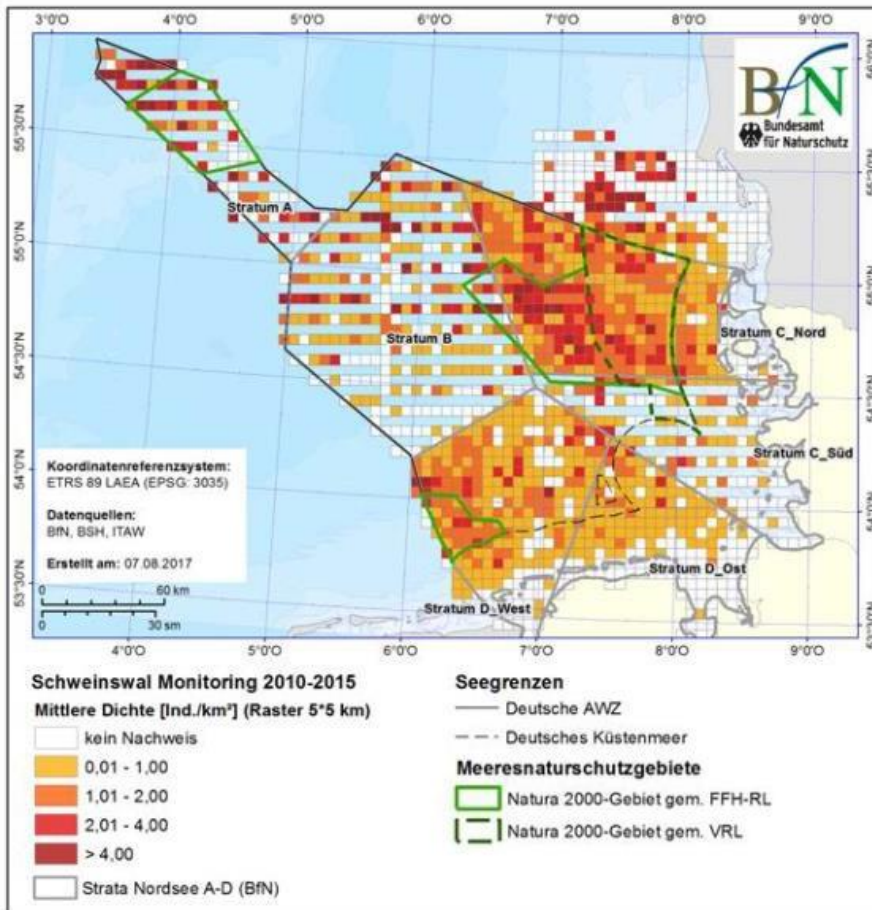
Betekenis van het projectgebied

Voor de zuidelijke Duitse Noordzee kon een aanzienlijke toename van de bruinvisdichtheid tussen 2002 en 2012 worden aangetoond, waarbij vooral het westelijke gebied (D_West) een positieve trend vertoonde voor de lente en de zomer (GILLES *et al.* 2014). De trendanalyse bevestigt de centrale verspreiding in het westelijke gebied rond "Borkum-Riffgrund" (GILLES *et al.* 2014). Deze "hotspot" is reeds beschreven voor de lente (cf. GILLES *et al.* 2009), maar wordt sinds 2008 ook regelmatig waargenomen in de zomer, wat het grote ecologische belang van dit gebied voor bruinvissen onderstreept.

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

De meest recente studie van NACHTSHEIM *et al.* (2021) bevestigt een toename van de bruinvisdichtheid, met name voor de NSG "Borkum-Riffgrund". Dat dit vaker voorkomt dan in het omliggende gebied blijkt ook uit de volgende figuur 65.



Figuur 65: Gemiddelde bruinvisdichtheid in de periode 2010-2015 (rastergrootte 5x5 km)
Bron: (BFN 2017a)

In het gebied van de "Borkum Reef Ground" is het habitatgebruik door moederkalfparen sinds 2008 in de zomer sterk toegenomen, wat het belang ervan onderstreept als potentieel kalverhabitat naast het belangrijkste concentratiegebied van moederkalfparen in het tot dusver beschreven gebied van de Sylt Outer Reef (VIQUERAT *et al.* 2015).

Het gebruik en het belang van het projectgebied voor bruinvissen werd bevestigd in de operationele monitoring voor het Riffgat OWP voor de periode tussen 2014 en 2018⁴⁷. In het hele studiegebied "Riffgat" zijn het hele jaar door bruinvissen waargenomen.

⁴⁷ Vluchtdoorsnede-waarnemingen voor het Riffgat OWP in de operationele fase van april 2014 tot maart 2018

opgemerkt. De kalveren werden in 2016 vooral in de periode tussen mei en september waargenomen.

De einddiepte van de meest noordelijke boring N05-A-Noord-Z2 van het geplande project bevindt zich ongeveer 1 km ten zuiden van het FFH-gebied of NSG "Borkum-Riffgrund". Vanwege de ruimtelijke nabijheid van dit beschermde gebied kunnen de dichtheden dus seizoensgebonden variëren, vooral in het noordelijke en noordwestelijke gebied van het geplande project, zoals in deze inventarisatiebeschrijving nader wordt toegelicht. Volgens figuur 65 kan voor dit gebied worden uitgegaan van een gemiddelde dichtheid van ten minste 0,01 - 1 individu/km². Deze veronderstelling wordt ook bevestigd door de onderzoeken van 2016 - 2018 en de resultaten van de vliegtransecten in het kader van de BfN-monitoring.

Hoewel het projectgebied geen belangrijk verspreidingsgebied van bruinvissen is en er evenmin een opvallende accumulatie van kuitdichtheid kon worden aangetoond, kan toch de regelmatige aanwezigheid van individuele dieren worden verwacht. Het gebied wordt het hele jaar door gebruikt als foerageer- en migratiegebied, zodat wordt aangenomen dat het projectgebied van algemeen belang is voor bruinvissen.

Dichtingen

Dichtingen

Gewone zeehonden (*Phoca vitulina*) zijn opgenomen in bijlage II en bijlage V van de Habitatrichtlijn. Volgens de Duitse Rode Lijst volgens MEINIG *et al.* (2020) is de soort niet langer bedreigd.

Aangenomen wordt dat zeehonden in de Duitse EEZ bijna uitsluitend tot de Waddenzeepopulatie behoren (BSH 2009). De populatie is sinds de laatste zeehondendistemperiepidemie in 2002 jaarlijks toegenomen, overschreed in 2008 voor het eerst het niveau van vóór de epidemie (TSEG 2008) en werd in 2015 geschat op 38.900 (TSEG 2015). Voor 2019 zijn in juni 9.684 juvenielen geteld voor de hele Waddenzee. Dit betekent een stijging van 2% ten opzichte van 2018 en is het hoogste cijfer ooit. De totale populatie gewone zeehonden binnen de Waddenzee wordt voor 2019 geschat op ongeveer 40.800 dieren (GALATIUS *et al.* 2020), voor 2020 schat de trilaterale Expertgroep Zeehonden (EG-Seals) de totale populatie zelfs op 41.700 dieren⁴⁸.

In het kader van het Minos+-onderzoeksnetwork werd de verspreiding van gewone zeehonden in de Duitse Noordzee bestudeerd. Volgens deze studie foerageren gewone zeehonden in het offshore-gebied over lange afstanden gedurende verscheidene dagen en gebruiken zij het kustgebied alleen om te rusten en zich voort te planten (ADELUNG & MÜLLER 2007). In de winter schijnen veel gewone zeehonden voor langere tijd naar de open Noordzee te zwemmen om te foerageren, waarbij zij zich op deze foerageertochten vaak 50 tot 100 km van hun rustplaatsen verwijderen (SCHEIDAT & SIEBERT 2003;

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

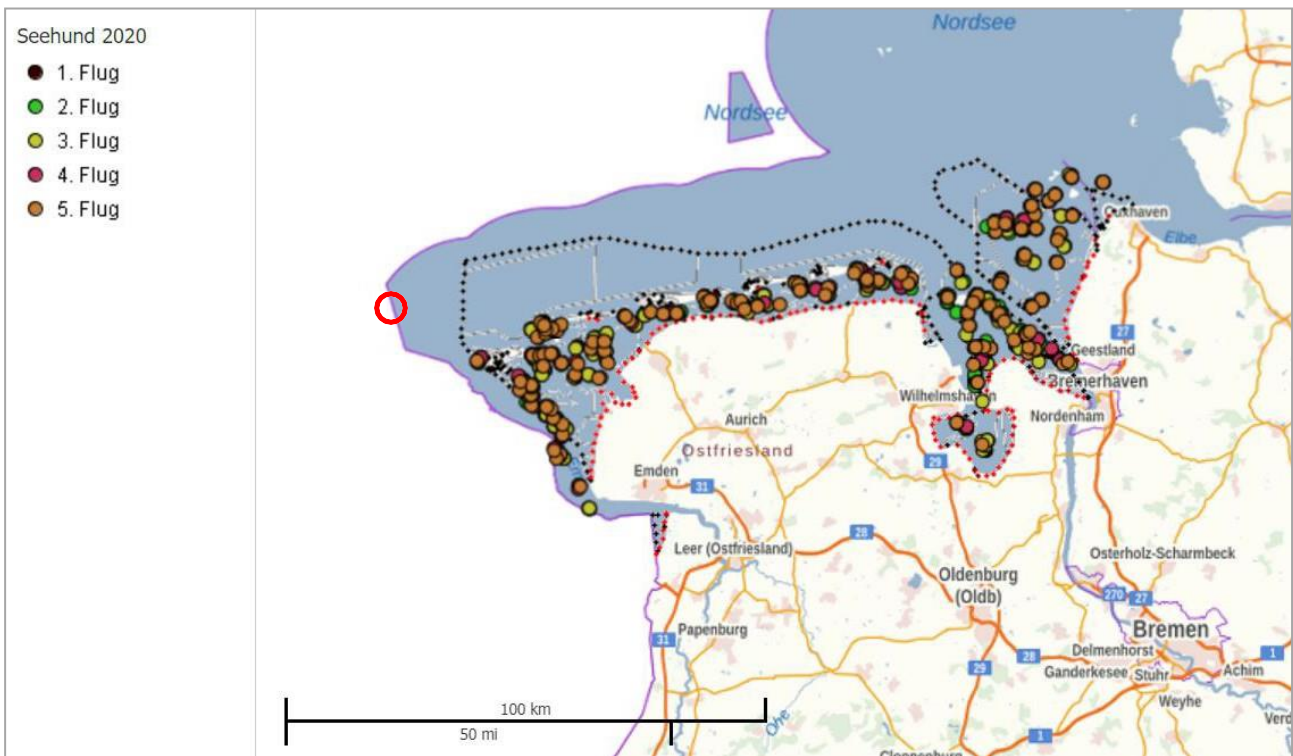
Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

⁴⁸ <https://www.mellumrat.de/stabiler-seehundbestand-im-wattenmeer/>, opgehaald 23.06.2022

REIJNDERS *et al.* 2005; REIJNDERS *et al.* 2009a). Dergelijke meerdaagse excursies komen ook in het zomerhalfjaar voor, maar minder vaak. In de zomer worden dan ook meer dieren op het land waargenomen. Bovendien verandert de ruimtelijke spreiding in de loop van het jaar: In de winter gebruiken de zeehonden de ligplaatsen dicht bij open zee meer dan in de zomer. In de zomer nemen de aantallen toe op aanlegplaatsen dicht bij land of in het midden van de Waddenzee (TOUGAARD 1989). De verdeling van ligplaatsen en rustplaatsen in de Nedersaksische Waddenzee voor het jaar 2020 is weergegeven in Figuur 66. De dichtstbijzijnde rustplaatsen bevinden zich ten noordwesten van Borkum op een afstand van 18 km van het project.



**Figuur 66: Voorkomen vangewone zeehonden langs de Nedersaksische Waddenzee 2020.
Ligging van het project (rode cirkel)**

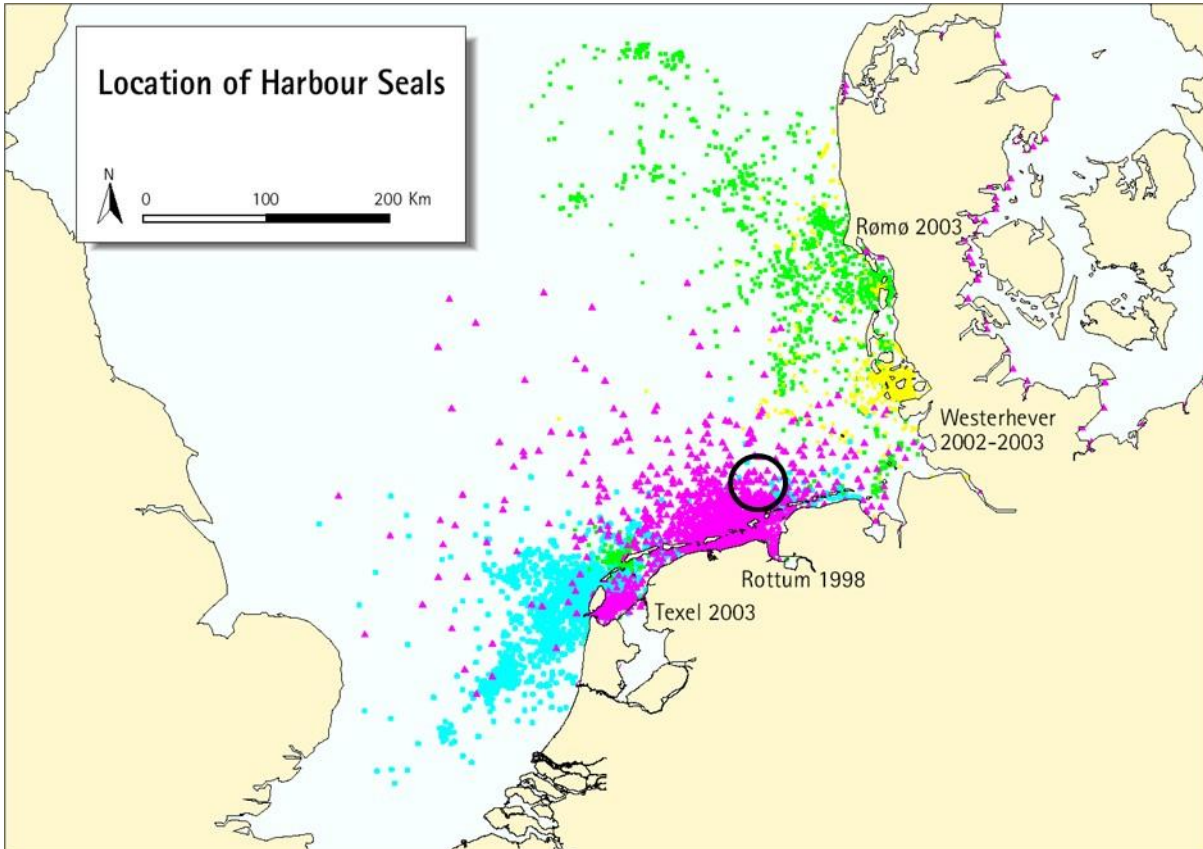
Bron: <http://mdi.niedersachsen.de/Portal>, opgehaald 21.03.2022

In de zomer, tussen juni en juli, krijgen de jongen hun nest. Hernieuwde paringen vinden ongeveer 4 - 5 weken later plaats bij het spenen.

Om voedsel te zoeken, gaan de dieren naar gebieden met een waterdiepte van 10 tot 30 meter. Alleen in de omgeving van Helgoland foerageren de zeehonden in waterdiepten tot 60 meter. Hier wordt het gebied tot een straal van 25 km rond het eiland gebruikt.

Figuur 67 illustreert het gebruik van de Noordzee door gewone zeehonden. Het projectgebied (zwarte cirkel) bevindt zich in het verspreidingsgebied van de zeehond en wordt derhalve gebruikt om te foerageren. De rust- en rustplaatsen bevinden zich echter op meer dan 18 km afstand.

duidelijk buiten dit gebied. Het gebied wordt derhalve geacht van algemeen belang te zijn voor de gewone zeehond.



Figuur 67: Zeehonden in de Noordzee (geregistreerd door satellietmetrie)
blauw: gemerkt bij Texel (2003); rood: gemerkt bij Rottum (1998); groen: gemerkt bij Rømø (2002);
geel: gemerkt bij Westerhever (2002/2003)
Bron: REIJNDERS *et al.* (2005)

Grijze zeehond

De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) is opgenomen in de bijlagen II en V van de habitatrichtlijn en is volgens MEINIG *et al.* (2020) in de Duitse rode lijst ingedeeld als ernstig bedreigd. Tot 1997 was hij zelfs opgenomen in de Duitse Rode Lijst als categorie 1-soort (met uitsterven bedreigd) (cf. JEDICKE 1997). De grijze zeehond is ook een soort overeenkomstig bijlage 1, kolom 2, van de Duitse verordening inzake de bescherming van diersoorten en een speciaal beschermde soort overeenkomstig § 7, lid 2, BNatSchG. De onderzoeken naar de gezondheidstoestand van grijze zeehonden door het Instituut voor Vis en Visserijproducten Cuxhaven (IFF) van het Niedersächsisches Staatsbureau

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

voor consumentenbescherming en voedselveiligheid (LAVES) in 2009 wijzen op een gezonde voorraad.⁴⁹

Er worden in totaal drie populaties onderscheiden, waarbij de dieren die in de Duitse Noordzee en de Waddenzee voorkomen, tot de Oost-Atlantische populatie behoren. Het grootste deel van de Oost-Atlantische bevolking bevindt zich rond Schotland. De kolonies in de Waddenzee mogen niet als een gesloten populatie worden beschouwd, aangezien dieren uit andere delen van de Noordzee migreren. Volgens de huidige stand van de kennis heeft de grijze zeehond niet langer de status van "gastsoort".

Kolonies grijze zeehonden met broedplaatsen zijn bekend van de volgende locaties aan de Duitse Noordzeekust: Jungnamsand (bij Amrum, Sleeswijk-Holstein), Helgoland-duin (Sleeswijk-Holstein), Kachelotplate bij Juist (Nedersaksen). In Nedersaksen zijn grijze zeehonden gemeld van de volgende ligplaatsen: Borkum Westspitze, Lüttje Hörn, Norderney Ostspitze, Kachelotplate. Afzonderlijke dieren zijn ook waargenomen aan de oostelijke uiteinden van Langeoog, Spiekeroog en op de Tegelerplaat. Verreweg de belangrijkste aanlegplaats aan de Nedersaksische kust is de Kachelotplaat, en het merendeel van de geboorten vindt daar plaats. De verspreiding van grijze zeehonden in het gebied van Borkum tot Cuxhaven uit het telseizoen 2017/2018 is weergegeven in figuur 68. Geconstateerd kan worden dat het projectgebied, met een lengte van meer dan 18 km, op een aanzienlijke afstand van de rust- en slaapplaatsen ligt.

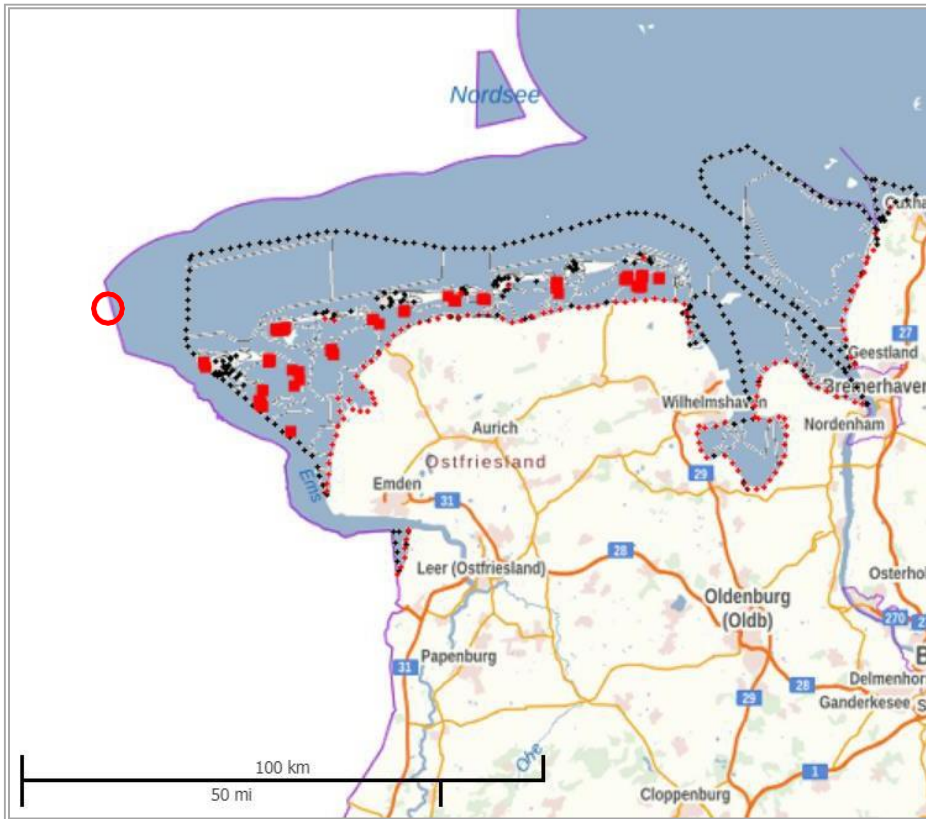
**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

⁴⁹ www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50790n, opgehaald 21.03.2022



Figuur 68: Voorkomen vangrijze zeehonden langs de Nedersaksische Waddenzee 2017/2018. Locatie van het geplande project (rode cirkel).
Bron: <http://mdi.niedersachsen.de/Portal>, opgehaald 21.03.2022

Tot het midden van de 20e eeuw kwam de soort slechts sporadisch voor in het gebied van de Nederlandse, Duitse en Deense Noordzeekust. Sinds de jaren 1940 zijn er steeds weer geïsoleerde dieren gesignaleerd. De eerste geboorten op het eiland Amrum werden geregistreerd in de jaren 1950. In de jaren tachtig werd een andere kolonie gevestigd in de Nederlandse Waddenzee bij het eiland Vlieland (ABT *et al.* 2002). Bovendien zijn er groepen waargenomen op Helgoland, bij de Oostfriese eilanden Borkum, Norderney en Juist, en in de mondingen van de Weser en de Elbe. Sinds de eerste survey in 1991 is er een duidelijke en continue jaarlijkse toename van zowel de volwassen als de jonge populaties (TSEG 2012). In de tellingsperiode 2012/13 bedroeg de totale populatie in de Waddenzee en op Helgoland ruim 2.785 individuen (TSEG 2013). Tijdens de telperiode 2015/2016 is, naast een inventarisatie op het land en vanaf boten, voor het eerst een uitgebreide inventarisatie van grijze zeehonden in de gehele Waddenzee vanuit de lucht uitgevoerd. Met 4.936 dieren werden aanzienlijk meer grijze zeehonden geregistreerd dan in de telperiode 2012/2013 (TSEG 2016). Onder meer de relatief zachte winter van 2015/2016 met weinig stormen wordt aangehaald als reden voor de aanzienlijke stijging. Als gevolg daarvan hadden de jongen die in de winter werden geboren een aanzienlijk grotere overlevingskans dan in zeer stormachtige jaren. De toename van het aantal jonge dieren bedroeg in Nederland 29 %, in Nedersaksen/Hamburg 56 % en op

Helgoland 38 %. Naast gunstige weersomstandigheden wordt seizoensgebonden migratie vanuit het Verenigd Koninkrijk genoemd als een andere reden voor de toename van grijze zeehonden (TSEG 2016).

De huidige verdeling is afgeleid van de enquêtes tijdens de nestperiode (november 2019 tot en met januari 2020) en de vachtwisseling (maart tot en met april 2020). Zowel in de hele Waddenzee als op Helgoland werden in december 2019 1.726 juvenielen geteld: 932 dieren in Nederland, 295 in Nedersaksen/Hamburg en 499 op Helgoland. In de Waddenzee van Sleeswijk-Holstein en Denemarken zijn geen juvenielen geteld. In tegenstelling tot het nestseizoen 2018/2019 was er een aanzienlijke toename van juvenielen op Helgoland (29 %) en in Nedersaksen (26 %). Als gevolg van een daling van het aantal jonge exemplaren in Nederland met 12 %, zou de groei van de totale jonge populatie dit seizoen echter slechts 2 % bedragen. Slechte weersomstandigheden kunnen echter van invloed zijn geweest op de Nederlandse censusvluchten. Ten tijde van de vachtwisseling in het voorjaar van 2021 konden op Helgoland 559 juvenielen worden geteld. Hierdoor nam de Waddenzeepopulatie toe van 7.649 grijze zeehonden in het voorjaar van 2020 (BRASSEUR *et al.* 2020) tot 9.069 dieren in het voorjaar van 2021.⁵⁰

Het broedseizoen in de Duitse Noordzee valt tussen november en begin januari. De jongen worden op het land geboren en voeden zich gedurende 15 tot 18 dagen. Op het moment van de bontwisseling in het voorjaar wordt het maximumaantal grijze zeehonden geteld in de hele Waddenzee (NARBERHAUS *et al.* 2012). Tijdens satellietwaarnemingen zijn migraties van grijze zeehonden van de Waddenzee naar de Britse kust en vice versa waargenomen (TSEG 2006, 2010). Volgens MCCONNELL *et al.* (1999, geciteerd in GILLES *et al.* 2005) kunnen grijze zeehonden een actieradius van meer dan 2.000 km hebben en ondernemen zij gewoonlijk foerageertochten die verscheidene dagen duren. Grijze zeehonden foerageren bij voorkeur in gebieden met zand en grind, omdat de voorkeursprooi, de zandspiering, in dit substraat voorkomt (Hammond *et al.* 1994 geciteerd in GILLES *et al.* 2005). Grijze zeehonden worden echter ook beschouwd als voedselopportunisten, d.w.z. dat zij azen op voedsel dat op dat moment in de habitat beschikbaar is (b.v. kabeljauw, haring, platvis, garnalen en slakken).

Aangezien volgens Schwarz *et al.* (2003, geciteerd in BSH 2009) zowel de voedselsamenstelling als de voorkeur bij de keuze van foerageergebieden in de loop van het jaar sterk kan variëren, is het momenteel niet mogelijk het gebruik van potentiële habitats voor het EEZ-gebied te voorspellen. In principe kan echter worden aangenomen dat het projectgebied fungeert als foerageerhabitat voor grijze zeehonden. De rust- en rustplaatsen bevinden zich op een aanzienlijke afstand van het geplande project. Daarom wordt aangenomen dat het gebied van algemeen belang is voor grijze zeehonden.

⁵⁰ <https://www.bfn.de/kegelrobber-der-nordsee>, opgehaald 23.06.2022

Lopend onderzoek naar de zeehondenpopulatie in het projectgebied

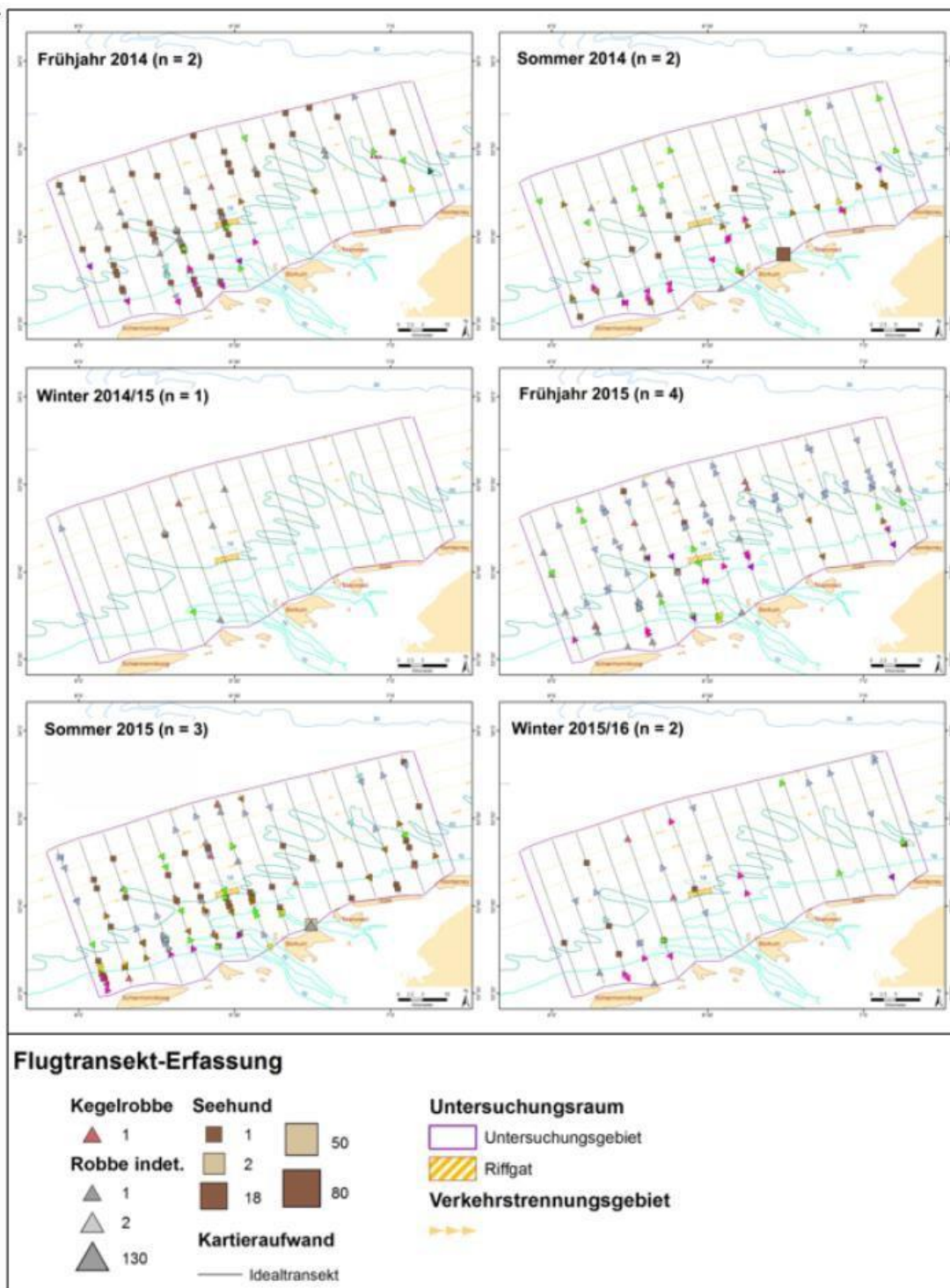
In het kader van de bruinvisonderzoeken voor de operationele monitoring van het Riffgat OWP werden ook zeehonden geregistreerd tijdens de transectonderzoeken met vliegtuigen en schepen (IFAÖ 2018c). Met betrekking tot de vluchten van april 2014 tot en met maart 2018 werden zeehonden gepresenteerd in de vorm van totale individuele aantallen en relatieve dichtheden. In totaal konden 702 zeehonden worden geteld, waarvan er 408 tot op soort werden geïdentificeerd. Daaronder waren 376 gewone zeehonden en 32 grijze zeehonden. Jonge zeehonden werden niet geregistreerd.

Het seizoensgebonden voorkomen van zeehonden vertoonde relatieve maxima in het eerste en tweede jaar van exploitatie met 0,26 ind/km in juli 2015 en met 0,18 ind/km en 0,16 ind/km in augustus 2014 en 2015. In het derde en vierde jaar van exploitatie traden de hoogste relatieve abundanties op met 0,14 ind/km in september 2017 en met 0,08 ind/km in juli 2016. De ruimtelijke spreiding is te zien in de volgende Figuur 69, Figuur 70 en Figuur 71. Er kan worden vastgesteld dat zeehonden wijdverspreid zijn over het gehele onderzoeksgebied "Riffgat".

Detecties komen vooral voor in de buurt van de 20 m dieptecontour en namen toe in de westelijke helft van het studiegebied tot de winter 2015/2016 en de winter 2017/2018. Er waren over het algemeen meer waarnemingen in het oostelijke deel van het studiegebied "Riffgat" in het voorjaar van 2016/2017 en in de winter van 2016/2017. Zeehonden werden het vaakst waargenomen in de zomer, met de meeste dieren op een zandbank ten noorden van Borkum.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



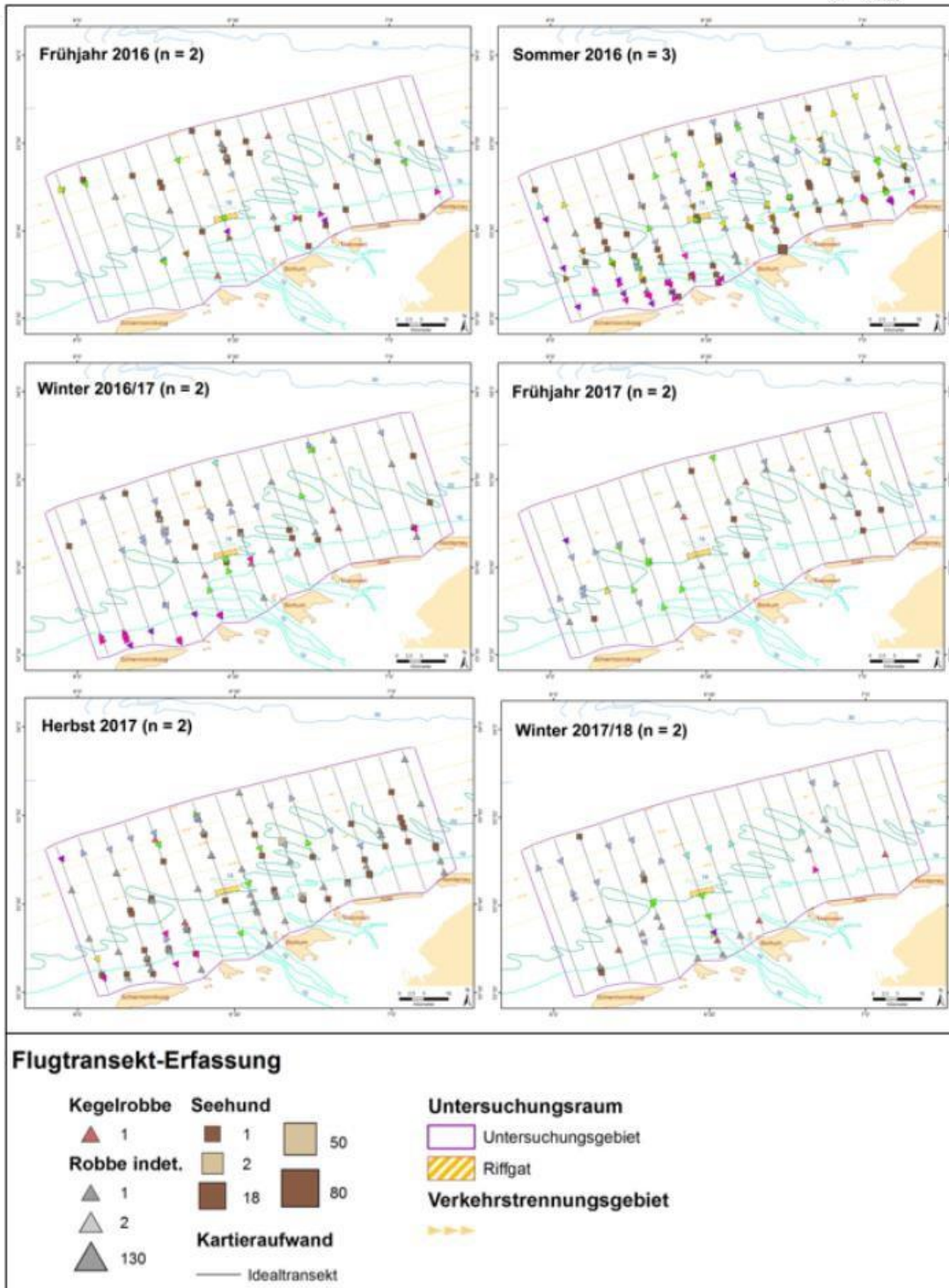
Figuur 69: Verspreiding van zeehonden in het studiegebied per seizoen (vluchten van voorjaar 2014 tot winter 2015/2016) I

Opmerking: Symbolen die niet in de legende zijn opgenomen, zijn het gevolg van verschillende scheepstypes en worden toegelicht in de bijlage bij het verslag van IFAÖ (2018c).

Bron: IFAÖ (2018c)

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

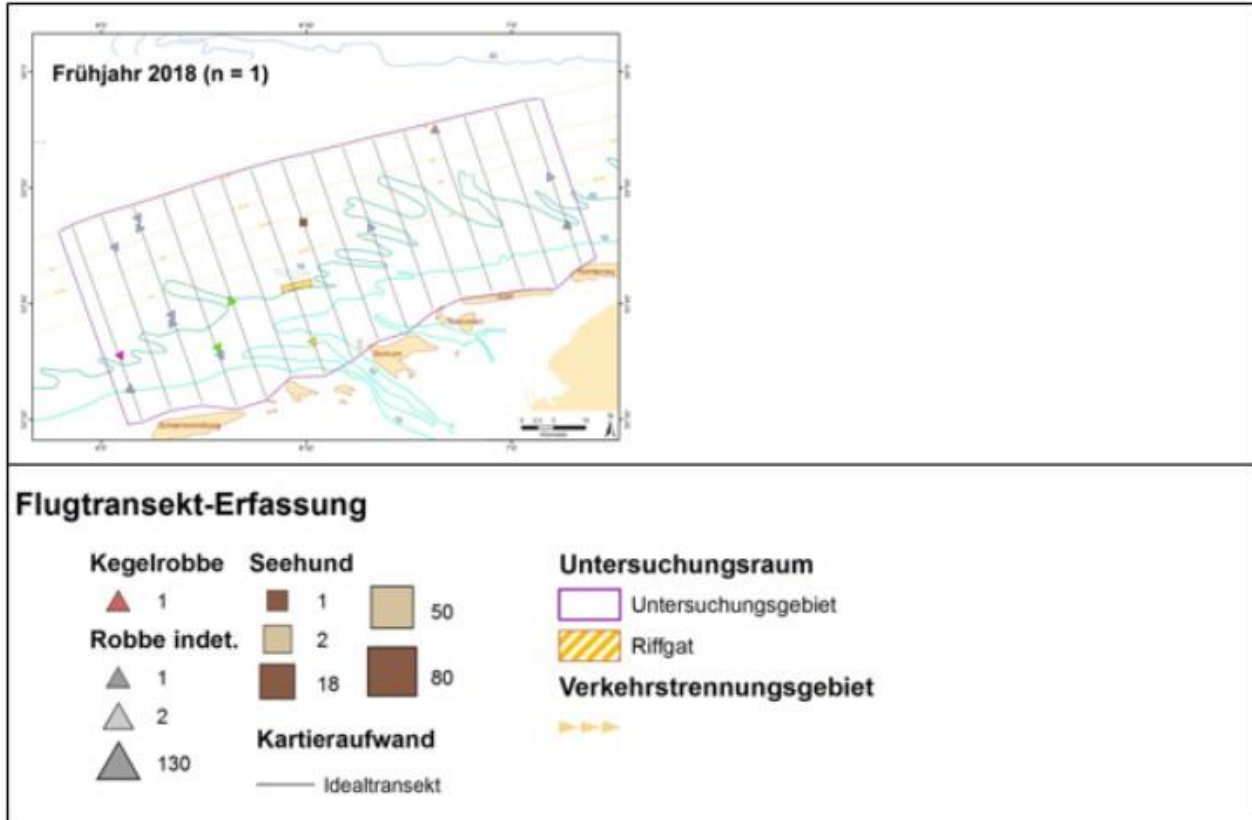
Oldenburg, 25.08.2022



Figuur 70: Verspreiding van zeehonden in het studiegebied per seizoen (vluchten van voorjaar 2016 tot winter 2016/2017)

Opmerking: Symbolen die niet in de legende zijn opgenomen, zijn het gevolg van verschillende scheepstypes en worden toegelicht in de bijlage bij het verslag van IFAÖ (2018c).

Bron: IFAÖ (2018c)



Figuur 71: Verspreiding van zeehonden in het onderzoeksgebied "Riffgat" per seizoen (vluchten van voorjaar tot najaar)

2018)

Opmerking: Symbolen die niet in de legende zijn opgenomen, zijn het gevolg van verschillende scheepstypes en worden toegelicht in de bijlage bij het verslag van IFAÖ (2018c).

Bron: IFAÖ (2018c)

De trend in de waarnemingspercentages van waarnemingen op vliegroutes vertoont een tendens naar een lichte toename tussen 2010 en 2018.

Tijdens de vaartuigsurveys werden 186 gewone zeehonden, 17 grijze zeehonden en 16 zeehonden die niet tot op soort te identificeren waren, waargenomen. Het hoogste waarnemingspercentage werd opgetekend in het tweede jaar van exploitatie in oktober 2015 met 0,093 ind./km. Bovendien werd in november 2016 (0,079 Ind./km), april 2016 (0,069 Ind./km) en oktober 2016 (0,051 Ind./km). In alle jaren is de relatieve abundantie hoger in de herfstmaanden. Omdat er geen enquêtes zijn gehouden, kunnen er geen uitspraken worden gedaan over de zomermaanden. In bijna het gehele onderzoeksgebied "Riffgat" zijn zeehonden waargenomen. Uit de resultaten van de scheepsdoorsnedes blijkt dat de waarnemingspercentages van zeehonden van 2002 tot 2017 relatief constant onder 0,1 ind/km zijn gebleven (met uitzondering van oktober 2015 met 0,15 ind/km en februari 2013 met 0,13 ind/km). Over de gehele bestudeerde periode kan geen duidelijk seizoenspatroon worden onderscheiden.

19.2.3.3 Beschrijving en evaluatie van de gevolgen die kunnen worden verwacht van de bouw, de installaties, de exploitatie en de ontmanteling

In dit hoofdstuk worden de verwachte effecten van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling op zeezoogdieren gepresenteerd en beoordeeld. Op basis van hoofdstuk 16.4 resulteren de volgende relevante impactfactoren op zeezoogdieren (cf. tabel 10):

- Gevolgen voor de bouw:
 - Akoestische emissies van het heien tijdens de installatie van het productieplatform
 - Troebelheid van het water, sedimentatie en akoestische emissies ten gevolge van de verlegging van pijpleidingen
 - Materiaalemissies van de lekttest van de pijpleiding
- Gevolgen voor de planten:
 - Materiaalemissies van corrosiebescherming
- Operationele gevolgen:
 - Akoestische emissies van heien tijdens boorwerkzaamheden
 - Uitstoot van materiaal door lozingen
- Deconstructie-gerelateerde effecten
 - Akoestische emissies
 - Materiaalemissies
 - Troebelheid van het water

Wat de effecten op zeezoogdieren betreft, kunnen de bouw- en de exploitatiefase niet zinnig van elkaar worden gescheiden, zodat de volgende effectfactoren hierna tezamen worden bekeken:

- Impulsgeluid van heien,
- Voortdurend lawaai van het leggen van de pijpleiding
- Troebelheid van het water en sedimentatie tijdens de aanleg van de pijpleiding,
- Materiële emissies van
 - het vrijkomen van verontreinigende stoffen en nutriënten uit gemobiliseerd sediment,
 - de lekttest van de pijpleiding
 - de corrosiebescherming op de offshore-installaties, en
 - lozingen in de Nederlandse Noordzee.

Impulsgeluid van heien

Zoals alle tandwalvissen zijn bruinvissen afhankelijk van hun echolocatie, die zij gebruiken om prooi te zoeken, te communiceren of zich te oriënteren, en die derhalve van ecologisch gedragsbelang is.

Het gehoorbereik van bruinvissen wordt gewoonlijk opgegeven als het lage en hoge frequentiebereik tussen 1 kHz en ca. 150 kHz (LUCKE 2003), hoewel de grenzen niet absoluut zijn. In de literatuur worden waarden gevonden van 250 Hz als laagste grens en tot 180 kHz als hoogste grens (RICHARDSON *et al.* 1995). De gevoeligheid is het grootst in het gebied >10 kHz (RICHARDSON *et al.* 1995). Experimenten met een bruinvis van 2 jaar oud toonden een maximale gevoeligheid (33 dB re 1 μ Pa) aan voor geluiden in het frequentiegebied van 100 kHz tot 140 kHz. Dit resultaat komt overeen met de frequenties van de echolocatie-impulsen, die worden uitgezonden in het bereik van 120 tot 130 kHz (KASTELEIN *et al.* 2002). Intens geluid kan dus problematisch zijn voor bruinvissen.

Zeezoogdieren worden in de Noordzee blootgesteld aan diverse geluidsbronnen, die van antropogene oorsprong kunnen zijn (scheepvaartverkeer, heiwerkzaamheden bij de bouw van OWP's, seismische exploratie, militaire oefeningen) of van natuurlijke oorsprong (wind, golven, neerslag, stromingen). Het resulterende geluid kan worden onderscheiden in continu geluid (continu geluid) en impulsgeluid.

Het heien van de poten en pijpen tijdens de installatie van het productie- of mobiele boorplatform genereert een impulsgeluid met hoge geluidsdrumniveaus. Scheeps- en helikoptertransporten moeten eerder worden beschouwd als continue geluidsgebeurtenissen.

Geluid veroorzaakt een hele reeks effecten op zeezoogdieren, gaande van gedragswijzigingen tot fysieke schade. Volgens RICHARDSON *et al.* (2013) kunnen deze effecten worden onderverdeeld in vijf zones, die concentrisch van de geluidsbron liggen en een steeds groter gebied bestrijken. Uitgaande van de geluidsbron, wordt een onderscheid gemaakt tussen

- de zone van lichamelijk letsel (verwonding van organen; in het ergste geval kunnen de verwondingen de dood tot gevolg hebben),
- gevolgd door de zone waarin hard, intens geluid tijdelijke of permanente gehoorschade kan veroorzaken,
- en de zone waar zich een tijdelijke of permanente drempelverschuiving (TTS of PTS) voordoet, gevolgd door
- de zone van gedragsveranderingen veroorzaakt door het geluid, bijvoorbeeld in de vorm van het verlaten of vermijden van de getroffen zone door het dier,
- de zone waar maskereffecten kunnen optreden, d.w.z. het geluid overstemt de z. b.v. klikken gebruikt door bruinvissen voor communicatie, en

- de perceptuele of auditieve zone, die uiteindelijk het grootste deel van het aangetaste gebied inneemt in termen van oppervlakte.

Studies tonen aan dat onderwatergeluid de foerageeractiviteit of de sociale communicatie van **bruinvissen** kan verminderen (cf. PIROTTA *et al.* (2013), SARNOCINSKA *et al.* (2020), e.a.). Een dergelijke verstoringgerelateerde impact kan mogelijk leiden tot aantastingen van het fysieke gestel als gevolg van de hoge voedselbehoefte van de dieren (WISNIEWSKA *et al.* 2016).

LUCKE *et al.* (2009) vonden een tijdelijke verschuiving van de gehoordrempel (zogenaamde TTS) bij een bruinvis nadat het dier was blootgesteld aan een geluidsdrumniveau van 164 dB re 1 µPa (SEL) met een luchtbuks. Voor de bouw van OWP's zijn de verantwoordelijke autoriteiten BSH, BfN en UBA daarom een grenswaarde overeengekomen van 160 dB re 1 µPa (SEL) of 190 dB re 1 µPa (piek) op een afstand van 750 m van de geluidsbron (cf. UMWELTBUNDESAMT (UBA) 2011; BMU 2013). Volgens het geluidsbeschermingsconcept voor de Duitse Noordzee (BMU 2013) moeten bruinvissen worden beschermd tegen een impulsgeluidswaarde van 140 dB re 1 µPa een verstoring moet worden aangenomen.

ITAP GMBH (2022) heeft in haar deskundigenadvies het heien zonder vergunning eerst beoordeeld tegen de achtergrond van de bovengenoemde eisen van het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen (BMU 2013)⁵¹ (vgl. hoofdstuk 16.4.1). Tijdens het proces werden verschillende hei-energieën gebruikt voor de 6 standpijpen (max. 1.090 kJ) en voor de 12 standpijpen (90 kJ).

Het heien van de rokpalen vergt een hogere hei-energie, hetgeen aanzienlijk meer geluidsoverlast veroorzaakt dan het heien van de standpalen (zie hieronder operationele effecten). Zonder vermijdingsmaatregelen kan niet worden voldaan aan de eisen van het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen volgens ITAP GMBH (2022): Enerzijds kan op een afstand van 750 m niet aan de dubbele criteria voor bescherming tegen lawaai worden voldaan; anderzijds zou ca. 330 km² of 52,9 % van het FFH-gebied "Borkum Riffgrund" en ca. 139 km² of 5 % van het FFH-gebied "Niedersächsisches Nationalpark Waddenzee" binnen de verstoringstraal (>140 dB) liggen, zodat er sprake zou zijn van een significante aantasting in de zin van het concept bescherming tegen lawaai.

ITAP GMBH (2022) stelt daarom, naast de afschrikingsmaatregelen, verschillende vermijdingsmaatregelen voor paalrammen voor, die ook met elkaar kunnen worden gecombineerd: enkele (BBC) en dubbele Large Bubble Curtains (DBBC) of Grout Annulus Bubble Curtain (GABC).

Indien bijvoorbeeld bij het rammen van de 6 staanders een dubbel groot bellengordijn (DBBC) wordt gebruikt, wordt voldaan aan de eisen van het geluidsweringsconcept voor soort- en gebiedsbescherming volgens ITAP GMBH (2022): Aan de dubbele criteria voor geluidsbescherming wordt voldaan. Significante verstoring (in de zin van soortenbescherming) wordt vermeden omdat slechts ca. 3,4 km² en dus

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

⁵¹ In het advies van de deskundigen werd ook rekening gehouden met de Nederlandse waarden voor geluidsbescherming. De volgende afbeeldingen hebben uitsluitend betrekking op de Duitse waarden van het geluidsisolatieconcept.

minder dan 0,01 % van de Duitse EEZ (totale omvang 28.521 km²) is gelegen binnen de verstoringsstraal (>140 dB). De bovengenoemde vermijdingsmaatregelen kunnen ook het getroffen gebied voor het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" tot 3,4 km² (0,55 %) terugbrengen, zodat er geen sprake meer zou zijn van een significante aantasting in de zin van het geluidsweringsconcept. Het FFH-gebied "Nationaal Park Nedersaksen Waddenzee" zou niet langer binnen de verstoringsstraal (>140 dB) liggen, d.w.z. het zou niet significant worden beïnvloed in de zin van het concept inzake bescherming tegen lawaai van bruinvissen.

De verstoringsstraal voor onderwatergeluid (bruinvissen), rekening houdend met de vermijdingsmaatregelen, en de ligging van de beschermde gebieden zijn aangegeven in figuur 23.

Voor onderwatergeluid concluderen de deskundigen dat secundaire geluidswerende maatregelen (verschillende varianten van bellengordijnen) nodig zijn voor het rammen van de 6 poten om te voldoen aan de eisen van het geluidswerende concept voor bruinvissen (BMU 2013).

Voor het rammen van de 12 standpijpen (geleiders) kan zonder vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen worden voldaan aan de eisen die in het geluidsbeschermingsconcept voor bruinvissen (BMU 2013) zijn vastgesteld: Aan het verbod op verwonden en doden (vgl. hoofdstuk 33.1) is niet voldaan omdat aan het dubbele geluidscriterium is voldaan. De

Het belangrijkste concentratiegebied van de bruinvis ligt ver buiten de verstoringsstraal (op een afstand van ca. 100 km), zodat er geen sprake is van een verstoring in de zin van de wet op de soortenbescherming door het heien van de 12 standpijpen is te verwachten in de bijzonder gevoelige periode (mei - augustus).

Tijdens de schriftelijke toepassingsconferentie is gesproken over een verlenging van de voor verstoring gevoelige periode voor bruinvissen. Aangezien de geluidsintensieve akoestische onderzoeken (VSP's) niet worden uitgevoerd, is een verlenging van de periode niet langer nodig. Met de geplande vermijdingsmaatregelen in combinatie met de geplande afschrikingsmaatregelen worden alle richtwaarden in acht genomen.

Ook met betrekking tot de bescherming van gebieden (hier: de FFH-gebieden "Borkum Riffgrund" en "Nationaal Park Nedersaksen Waddenzee", cf. hoofdstukken 25 en 26), is aan de twee bovengenoemde voorwaarden voor het aandrijven van de 12 standpijpen voldaan: Ca. 5 km² of 0,8% van het FFH-gebied "Borkum Riffgrund" en 0% van het FFH-gebied "Niedersächsisches Nationalpark Waddenzee" liggen binnen de 140 dB-verstoringsstraal, d.w.z. ruim onder de 10%.

Op basis van de naleving van alle vereiste grenswaarden en rekening houdend met de vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen (punt 18.2), kunnen fysieke effecten op bruinvissen in de vorm van letsels aan de zintuigen of overschrijdingen van de gehoordrempel (TTS of PTS) dus worden uitgesloten.

Aangepast aan hun amfibische levenswijze, hebben **zeehonden een** goed ontwikkeld gehoor, zowel in de lucht als onder water. Het gehoor van de meeste zeehonden is het beste in het gebied tussen 1 en 20 kHz (National Research Council 2003, geciteerd in Nehls & Betke

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

2011). Bij gewone zeehonden zijn de laagste gehoordrempels vastgesteld tussen ongeveer 1 kHz en 50 kHz (Møhl 1968, Kastak & Schusterman 1998, Kastelein et al. 2008, Kastelein et al. 2009,

geciteerd in Nehls & Betke 2011). Vergeleken met bruinvissen hebben gewone zeehonden een breder frequentiegebied waarin zij een goed gehoor hebben, maar de gehoordrempels zijn aanzienlijk hoger.

Met betrekking tot een mogelijke tijdelijke verschuiving van de gehoordrempel ten gevolge van onderwatergeluid zijn er voor zeehonden geen gegevens op basis van experimenteel onderzoek. Ook het geluidsbeschermingsconcept (cf. BMU 2013) bevat geen informatie of grenswaarden. Op basis van een overzicht van de bestaande literatuur over het gehoorvermogen van zeezoogdieren geven SOUTHALL *et al.* (2008) een waarde van 171 dB aan, waarboven bij zeehonden een tijdelijke verschuiving van de gehoordrempel wordt verwacht.

Zelfs zonder de toepassing van vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen bedraagt het maximaal uitgestraalde geluidsdrukkniveau tijdens het heien niet meer dan 171 dB op een afstand van ≥ 750 m rond de geluidsbron (zie tabel 11). Binnen een straal van ≤ 750 m rond de geluidsbron kunnen bij zeehonden echter tijdelijke gedragsveranderingen (verlaten van het getroffen gebied, vermijding) en maskeringseffecten van bijvoorbeeld communicatiegeluiden optreden. Tegelijkertijd wordt aangenomen dat zeehonden ook worden beschermd door de vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen (cf. hoofdstuk 18). Bijgevolg zal de werkelijke straal rond de geluidsbron waarin luidere geluidsdrukkniveaus dan 171 dB voorkomen, naar verwachting kleiner zijn dan 750 m. Binnen het resterende (kleine) gebied kan worden verwacht dat zeehonden de luide geluidsbronnen vermijden (zoals gedocumenteerd voor gewone zeehonden (cf. Russell *et al.* 2016)). Daarom wordt aangenomen dat er een hoge mate van zekerheid is wat de voorspellingen voor zeehonden betreft en dat er geen dieren zullen worden blootgesteld aan geluidsdrukkniveaus die verwondingen veroorzaken.

Binnen een afstand van ≤ 750 m van de geluidsbron zijn er geen zandbanken die door zeehonden als rustplaats zouden kunnen worden gebruikt. Zeehonden, bijvoorbeeld, zijn bijzonder gevoelig voor verstoring, vooral tijdens de rustfasen. Omdat de dieren goed kunnen zien en horen, reageren zij door te vluchten wanneer zij beneden een bepaalde afstand worden benaderd.

Aangezien de geluidsdrukkniveaus ≤ 171 dB waarboven zeehonden naar verwachting hinder zullen ondervinden, beperkt blijven tot een zeer klein gebied, het projectgebied alleen als foerageerhabitat wordt gebruikt en er geen rustplaatsen zijn, worden geen significante effecten op zeehonden verwacht.

Voortdurend lawaai van het leggen van de pijpleiding

De verplaatsing van de pijpleiding is gepland voor een periode van ongeveer 2 weken. Eventuele effecten zullen zich derhalve slechts gedurende een korte periode voordoen. De pijpleiding zal een lengte hebben van ongeveer 15 km en bevindt zich uitsluitend in Nederlandse territoriale wateren. Om veiligheidsredenen zal het in de zeebodem worden begraven.

Er zijn twee alternatieve methoden voor de installatie: met mechanische sleufgoten en met jetting.

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Beide methoden genereren continue ruis onder water.

De akoestische emissies ten gevolge van het leggen van de pijpleiding zijn echter ruimtelijk beperkt tot de omgeving van de sleuf en in de tijd tot de legperiode van ongeveer 2 weken (zie hoofdstuk 16.4.1). Bijgevolg doen effecten zich op kleine schaal en bijna uitsluitend aan Nederlandse zijde voor.

Hoewel in de geluidsprognose volgens ITAP GMBH (2022) uitdrukkelijk sprake is van impulsgeluid, kan worden aangenomen dat de akoestische emissies als continu geluid van de aanleg van de pijpleiding duidelijk onder de in de prognose gepresenteerde "worst case" vallen. Bovendien zijn er geen significante effecten op zeezoogdieren te verwachten, met name gezien de korte duur van de installatieperiode van ongeveer 2 weken en de geringe omvang van het betrokken gebied.

Troebelheid van het water en sedimentatie tijdens de aanleg van de pijpleiding

Bij de aanleg van de pijpleiding wordt fijn sediment van de zeebodem geroerd, zowel bij het graven van de sleuven als bij het aanbrengen van de buizen. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door de stromingen in de Noordzee meegevoerd, wat kan leiden tot verhoogde sedimentatie langs de pijpleiding en verhoogde sedimentconcentratie in suspensie in de waterkolom.

Bij mechanische sleufgraving wordt minder fijn sediment opgeroerd dan bij jetting (cf. hoofdstuk 16.4.5). Bovendien komt het sediment vrij op een hoogte van 4 m tijdens het spuiten. Daarom is het bereik van de zwevende sedimentpluim groter bij jetting dan bij sleufgraving en treft het een groter gebied aan de Duitse kant.

RHDHV (2022b) heeft scenario's gemodelleerd voor zowel sleuven graven als spuiten om de mate van potentiële effecten in termen van watervertroebeling en sedimentatie in te schatten. In het "slechtste geval" resulteert de aanleg van de pijpleiding in de Duitse Noordzee in een bijkomende sedimentatie van 0,1 mm (cf. Figuur 30) alsook in een gesuspendeerde sedimentconcentratie van 5 - 10 mg/l, zeer kleinschalig tot 15 mg/l (cf. Hoofdstuk 16.4.5; Figuur 29) over een gebied van ongeveer 5 km² over de periode van ongeveer 1 week (RHDHV 2022b, Hoofdstukken 4.3.3 en 4.4.3).

Resultaten van ARCADIS GERMANY GMBH (2022) en Vermaas & Marges (2017) geven aan dat in het gebied van de kabelcorridor die platform N05-A met OWP Riffgat verbindt, alsmede ten noordwesten van Rottumerplaat, de zeebodem onderhevig is aan hoogteschommelingen in de orde van +0,5 tot 5 m over een waarnemingsperiode van ten minste 30 jaar. De natuurlijke sedimentdynamiek ter plaatse zal naar alle waarschijnlijkheid de invloeden van de projectgebonden sedimentatie met maximaal 0,1 mm duidelijk overtreffen.

In de Noordzee is het natuurlijke gehalte aan sedimenten in suspensie vrij hoog. In het BSH-station BRIFF bedroeg het gemiddelde gehalte aan gesuspendeerd sediment in de jaren 2000 - 2006 5,7 mg/l, en in station ES1 (2004 - 2009) gemiddeld 5,5 mg/l. Het fluctuatiebereik van de metingen kwam overeen met 5,5 mg/l - 12,23 mg/l. Na stormen kan het gehalte aan sedimenten in suspensie in de open Noordzee oplopen tot

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

50 mg/l (TNO (1994) geciteerd in de Vries et al. 2009). Optische metingen in zee

tijdens zware herfststormen op het onderzoeksplatform "Nordsee" vertoonde zelfs concentraties tot 300 mg/l (Gienapp et al. 1986). Buiten de stormen zou het project leiden tot een maximale concentratie van gesuspendeerd sediment van 27,23 mg/l bij bijvoorbeeld station ES1. Door de relatief hoge achtergrondniveaus in de Noordzee is de kans dan ook groot dat inheemse soorten in het gebied een relatief hoge concentratie van gesuspendeerd sediment in de waterkolom tolereren. Bovendien is bekend dat met name bruinvissen vaak in troebel water vertoeven en dat zij soms zelfs gravend in modderig substraat zijn waargenomen. Aangezien bruinvissen zich akoestisch en niet visueel oriënteren, wordt aangenomen dat er geen interferentie is van sedimentatie en troebelheid van het water⁵².

Gezien de korte installatieperiode van de pijpleiding van ongeveer 2 weken, het relatief kleine getroffen gebied van 5 km² en tegen de achtergrond van de natuurlijke sedimentdynamiek en het gehalte aan gesuspendeerd sediment in de omgeving van het project, alsook de relatief hoge tolerantie van zeezoogdieren voor sedimentatie en troebelheid van het water, worden geen schadelijke effecten op dieren verwacht. Significante effecten op zeezoogdieren kunnen derhalve worden uitgesloten.

Materiaalemissies

Als topleden van de voedselketen zijn bruinvissen, gewone zeehonden en grijze zeehonden bijzonder kwetsbaar voor hoge concentraties van diverse milieutoxines. In principe kunnen zeezoogdieren schade ondervinden van organische verbindingen of chemicaliën en zware metalen in het milieu. Hiertoe behoren met name oliën, oplosmiddelen, basischemicaliën zoals benzeen en koolwaterstoffen⁵³, en verontreinigende stoffen zoals kwik, lood en cadmium⁵⁴, die zich kunnen ophopen in de lever, andere organen en de spieren.

Afhankelijk van de omvang van de verontreiniging kunnen de gevolgen bijvoorbeeld bestaan in een vermindering van de voortplantingssnelheid en de overlevingskans van individuen, een afname van de populatie en een aantasting of het uitsterven van plaatselijke (deel)populaties.

vrijkomen van verontreinigende stoffen en nutriënten uit gemobiliseerd sediment

Tijdens de aanleg van de pijpleiding zullen, naast de mobilisatie van sedimenten, stoffen vrijkomen uit het sediment en de poriën. De aan sedimenten gebonden verontreinigende stoffen en nutriënten kunnen bijvoorbeeld oplossen in de waterkolom of afdrijven, gebonden aan zwevend stof. In het gebied van de voorspelde zwevende sedimentpluim (cf. hoofdstuk 16.4.5) kunnen stoffen worden afgezet.

⁵² Cf. <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Report.jsp?art=21351&wf=26>, geraadpleegd op 21.06.2022

⁵³ Cf. <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Wirkfaktor.jsp?m=1,2,5,1>, geraadpleegd op 21.06.2022

⁵⁴ Cf. https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Art.jsp?m=2,1,0,15&button_ueber=true&wg=5&wid=23, geraadpleegd op 21.06.2022

Uit een voorbeeldige verdunningsberekening voor kwik en lood blijkt dat in de Duitse territoriale wateren de concentraties voor kwik in het bereik van de bepalingsgrens liggen en voor lood aanzienlijk daaronder (zie hoofdstuk 16.4.4.2.2). Dit is onder meer te wijten aan de geringe laagdikte van max. 0,1 mm die wordt gemobiliseerd, alsmede aan de sterke verdunnings- en mengeffecten die in de open Noordzee heersen.

Gezien de zeer lage voorspelde concentraties van verontreinigende stoffen en nutriënten in de sedimenten die de Duitse kant bereiken, worden significante effecten op zeezoogdieren uitgesloten.

Lektest van de pijpleiding

Na voltooiing van de pijpleiding wordt deze gecontroleerd op lekken. Dit gebeurt door de pijpleiding onder druk te zetten met gefilterd zeewater. Aan het gefilterde zeewater worden roestwerende middelen, antibacteriële middelen en kleurstoffen toegevoegd, die na voltooiing bij het productieplatform op een diepte van ca. 25 m in zee worden geloosd (eenmalig ca. 2.750 kg; vgl. Hoofdstuk 16.4.4.2.1).

Hoewel niet volledig kan worden uitgesloten dat delen van bovengenoemde stoffen in de kustwateren van Nedersaksen terechtkomen, gaat het uitsluitend om stoffen die hetzij als PLONOR zijn ingedeeld, hetzij een HQ-waarde hebben die aanmerkelijk lager is dan 1. De HQ (hazard quotient) geeft de verhouding aan tussen de voorspelde concentratie in het milieu (PEC) en de voorspelde concentratie zonder effect (PNEC). Een PEC/PNEC van minder dan 1 betekent dat de toxiciteitsdrempel in het milieu niet wordt overschreden en er geen effecten worden verwacht.

Gezien het geringe milieurisico van de producten en de snelle en sterke verdunningseffecten in de Noordzee, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Corrosiebescherming op de offshore-installaties

Door de toepassing van corrosiebescherming (kathodische bescherming) hoeven onderwateronderdelen van staal niet te worden behandeld met antifouling om ongewenste algengroei te voorkomen (RHDHV 2020e, hfst. 5.4.3.2, p. 50). Bovendien is de pijpleiding voorzien van een betonnen omhulsel, zodat de anode alleen wordt geïnstalleerd als het omhulsel beschadigd is (zie hoofdstuk 16.4.4.2.4).

De gebruikte kathodische bescherming bestaat uit een aluminium-zinklegering en lost langzaam op in zeewater. Vanuit de opofferingsanode treden gedurende de levensduur van de anode de volgende emissies op
25 jaar, ca. 500 kg aluminium en 25 kg zink per jaar. Dit is echter het "slechtste geval", aangezien de anode naar verwachting niet zijn volledige levensduur zal bereiken als gevolg van de projectperiode.

KIRCHGEORG *et al.* (2018) bepaalden een gemiddelde uitstoot van 45 ton aluminium en 2 ton zink per jaar voor een offshore windmolenpark met 80 monopalen (levensduur: 25 jaar) (met een zinkgehalte van de anode van 5 %). De op basis van het productieplatform voorspelde materiaalemissies in het water komen dus ruwweg overeen met die van één enkele offshore-windturbine.

In de kustwateren van Nedersaksen zal de materiaaluitstoot van de opofferingsanode nauwelijks meetbaar zijn als gevolg van de hoge verdunning. Deze veronderstelling is onder meer gebaseerd op het hoge achtergrondniveau van aluminium, alsmede op de relatie met de zinkconcentratie die door het productiewater als gevolg van het project wordt geloosd (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Het voorbehandelde produktiewater bevat 45 kg zink (per jaar). Op een afstand van 2,5 km van het productieplatform resulteert dit in een extra daggemiddelde concentratie van 0,0001 µg/l. Zelfs bij een verdubbeling van de toegevoerde hoeveelheid zou de concentratie onder de detectiegrens liggen (LOD van het BSH: 0,0152 µg/l). Bijgevolg moeten materiaalemissies in de kustwateren van Nedersaksen als gevolg van corrosiebescherming als onbeduidend worden beoordeeld. Significante effecten op zeezoogdieren zijn derhalve uitgesloten.

Lozing van voorbehandeld productiewater en chemicaliën

Productiewater ontstaat bij de verwerking van aardgas (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3). Zoals Onder "productiewater" moet worden verstaan een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater. Het gecondenseerde water bevat nauwelijks zware metalen, maar wel koolwaterstoffen uit het aardgas. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd tegen het einde van de levensduur van een aardgasveld. Gewoonlijk worden maatregelen genomen wanneer een put te veel formatiewater begint te produceren.

In het geval van het N05-A aardgasveld wordt ervan uitgegaan dat de meeste putten geen formatiewater produceren als gevolg van de kenmerken van het reservoir. Hoewel een waarde van 210 m³ per dag als "worst case" werd aangenomen als uitgangspunt voor het ontwerp van de productie-installatie (RHDHV 2020e, hoofdstuk 5.4.3.2, blz. 49), verwijst de modellering van de verspreidingspluim naar de gemiddelde verwachte hoeveelheid van 60 m³ productiewater per dag in het normale geval. Bij de modellering volgens RHDHV (2021, bijlage 1) lag de nadruk op de concentratie van cadmium, lood, kwik en aromatische koolwaterstoffen na afscheiding van de olie en behandeling in het actief koolfilter (tabel 15). Uit een verdunningsberekening blijkt dat de concentraties van de geloosde stoffen in de kustzee van Nedersaksen op ca. 2,5 km ten oosten van het productieplatform reeds met een factor van ten minste 0,00000054 zijn verdund (tabel 16). Gezien de snelle en sterke verdunning is geen aantasting van zeezoogdieren te verwachten als gevolg van het geloosde mengsel van condensatiewater en formatiewater.

Het productiewater kan echter ook methanol in fasen bevatten, dat wordt gebruikt als hydraatremmer bij het opstarten van "koude" aardgasputten. Het grootste deel van de methanol die in de put wordt geïnjecteerd, wordt met het productiewater in zee geloosd,

de rest blijft in het aardgas. Tot 28.500 kg methanol per jaar wordt met het productiewater geloosd. Methanol wordt echter geëtiketteerd als "PLONOR". Dit zijn stoffen/preparaten die volgens de OSPAR-lijst weinig of geen risico voor het milieu inhouden wanneer zij worden gebruikt en in zee geloosd, of die als ongevaarlijk worden beschouwd volgens bijlage IV of V van REACH-Verordening (EG) 1907/2006.

Tijdens de aardgasproductie wordt ook triethyleenglycol (TEG) gebruikt om het aardgas te ontvochtigen en te drogen. Een klein deel van de gebruikte hoeveelheid wordt continu geloosd met het productiewater. De geloosde hoeveelheid is met 225 kg per jaar echter gering en het product is ingedeeld in OCNS-categorie E, hetgeen overeenkomt met het laagste risicopotentieel.

Gezien het geringe milieurisico van methanol en TEG, alsmede de snelle en sterke verdunning, kunnen effecten op het mariene milieu worden uitgesloten.

Lozing van verder afvalwater

Het overige afvalwater dat door het project wordt gegenereerd, kan worden onderverdeeld in:

- Regenwater, was- en reinigingswater, alsmede
- Sanitair of keukenafvalwater (cf. Hoofdstuk 16.4.4.2.5).

Op basis van de oppervlakte van de platformdekken en de gemiddelde neerslag wordt ongeveer 1.750 m³ regen-, was- en reinigingswater in zee geloosd. Als het water verontreinigende stoffen bevat, is dit hoofdzakelijk te wijten aan vervuiling op de dekken na het onderhoud. Het oliegehalte in het water wordt gecontroleerd en is < 30 mg/l. Er wordt voldaan aan de eisen van de Offshore BergV (§ 4, lid 3).

Voor het reinigen van de dekken wordt het reinigingsmiddel TriStar Eco Rig Wash⁵⁵ gebruikt. Er kan worden uitgegaan van een lozing van ongeveer 530 kg per jaar. Aangezien het product wordt gebruikt als "PLONOR" is geclassificeerd, worden geen milieueffecten verwacht.

Het sanitair afvalwater is afkomstig van de accommodatie en de keuken. Het verwachte lozingsvolume is ongeveer 750 m³ per jaar op basis van de capaciteit van de bemanning. Het productieplatform is echter in fasen onbemand, zodat het lozingsvolume tijdens de productiefase aanzienlijk lager is.

Sanitair en keukenafvalwater wordt vóór de lozing behandeld overeenkomstig de voorschriften van de Offshore BergV (§ 4, lid 3). De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd.

Bijgevolg zijn er geen effecten op het mariene milieu te verwachten van het lozen van regenwater, was- en schoonmaakwater of van het gezuiverde sanitair en keukenafvalwater.

⁵⁵ Indien het product niet langer beschikbaar is, wordt een vergelijkbaar product van dezelfde risicoklasse (PLONOR) gebruikt.

Deconstructie-gerelateerde effecten

Het einde van de financieringsfase wordt verwacht na uiterlijk 35 jaar. De wijze van ontmanteling hangt af van de respectieve wettelijke kadervoorwaarden en kan derhalve slechts bij benadering worden geraamd. In ieder geval zal de ontmanteling worden uitgevoerd volgens de op dat moment geldende stand van de techniek (BBT).

In principe worden met deconstructie verband houdende effecten op de bouw- en boorfases op vergelijkbare wijze verwacht. Voor zeezoogdieren zijn **akoestische emissies onder water**, **materiaalemissies in het water** en door het project veroorzaakte extra **troebelheid** en **sedimentatie van het water** dan ook bijzonder relevant.

Elk met de ontmanteling verband houdend effect op zeezoogdieren moet zoveel mogelijk worden vermeden en, indien absoluut noodzakelijk, tot het laagst mogelijke niveau worden beperkt. Bovendien mag worden verwacht dat met deconstructie verband houdende effecten zich slechts gedurende een korte periode en op een ruimtelijk beperkte wijze zullen voordoen.

Conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat het project naar verwachting geen negatieve effecten zal hebben op zeezoogdieren ten gevolge van de bouw, installatie, exploitatie en ontmanteling, op voorwaarde dat de in hoofdstuk 18.2 beschreven vermijdings- en minimaliseringsmaatregelen worden nageleefd. Significante effecten op zeezoogdieren kunnen derhalve worden uitgesloten.

19.2.3.4 Beschrijving en beoordeling van de potentiële effecten van zware ongevallen en rampen

Ernstige ongevallen en rampen zijn mogelijk in alle fasen van het geplande project, maar komen slechts zeer zelden voor (zie hoofdstuk 16.3.3). Ze zijn dus onwaarschijnlijk, maar kunnen niet worden uitgesloten, ondanks de geplande maatregelen ter voorkoming van ongevallen en de veiligheidssystemen (zie hoofdstuk 18.7). Mocht zich ondanks de lage waarschijnlijkheid toch een ernstig ongeval of ramp voordoen, dan zijn de volgende effecten op zeezoogdieren denkbaar (cf. Hoofdstuk 16.4.9):

- mechanische invloeden,
- energetische effecten zoals warmte, drukgolven en trillingen,
- visuele en akoestische verstoringen,
- materiaalemissies.

Toevallige mechanische schokken door vallende voorwerpen of botsingen kunnen individuele zeezoogdieren verwonden of doden. In de eerste plaats zijn dergelijke inslagen aan de Nederlandse kant mogelijk door voorwerpen die van het platform of de bevoorradingsschepen vallen. Een inslag van een helikopterongeval is ook denkbaar. Aan de

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

Duitse kant zijn directe mechanische schokken ten gevolge van ongevallen mogelijk.

Effecten op zoogdieren zijn alleen denkbaar in verband met projectgebonden transporten, voor zover deze bij uitzondering via Duitse wateren plaatsvinden. Het zou echter slechts om enkele personen gaan.

Onopzettelijke **energetische invloeden van** hitte of de drukgolf van een explosie op zeezoogdieren kunnen evenmin volledig worden uitgesloten. Terwijl de dieren de hitte van een brandende olievlek waarschijnlijk zouden absorberen, zouden opduikende gewone of grijze zeehonden verrast kunnen worden door de hitte van een gaswolkbrand of -explosie. De kans op een dergelijk ongeval wordt echter zeer klein geacht, omdat methaan, het hoofdbestanddeel van aardgas, lichter is dan lucht, zodat het snel opstijgt. De schokgolf van een explosie kan echter wel schade toebrengen aan individuen van zeezoogdieren in het gebied waar de explosie plaatsvindt.

Mocht zich ondanks de geringe waarschijnlijkheid toch een projectgerelateerde aardbeving voordoen, dan zouden waarneembare bevingen ook kunnen leiden tot gedragsveranderingen op korte termijn (zoals schrikreacties, duiken en vluchten). Er zouden echter geen blijvende gevolgen zijn voor de populaties of de conditie van de getroffen individuen.

Visuele en akoestische verstoringen ten gevolge van het eigenlijke ongeval of maatregelen ter beperking daarvan, opruimingswerkzaamheden en saneringsmaatregelen zouden waarschijnlijk slechts een zeer beperkt verstrend effect hebben gedurende een zeer korte periode. De habitats in de onmiddellijke nabijheid van het platform aan de Nederlandse zijde zouden opnieuw in de eerste plaats worden getroffen. Op drift geraakte voorwerpen en materiaal dat in zee terechtkomt, zoals olie, kunnen echter ook leiden tot opruimings- en saneringsmaatregelen met een tijdelijk verstrend effect op een veel grotere afstand. Dit zou ook gevolgen kunnen hebben voor de ligplaatsen van gewone zeehonden en grijze zeehonden.

Onopzettelijke **emissie van materiaal in de lucht is** denkbaar, zowel door het vrijkomen van gassen of vluchtige chemicaliën als door branden en explosies. Net als aardgas kunnen ze verstikkend werken; net als methanol en xyleen kunnen ze giftig zijn; net als xyleen en benzeen kunnen ze de ogen, de luchtwegen of de huid irriteren; en net als benzeen kunnen ze mutageen en kankerverwekkend zijn (zie bijv. B. STADTWERKE SCHWEINFURT 2015; BERGCHEMIE 2018; SCS GMBH 2018; ROTH 2019; THERMOFISHER 2020; HEDINGER 2021; ROTH 2021a, b; THERMOFISHER 2021b, a; VNG 2021; ROTH 2022). De onmiddellijke omgeving van het platform of een lek in een pijpleiding aan Nederlandse zijde zou waarschijnlijk het eerst en het meest worden getroffen. De vrijwel constante wind en de goede uitwisselingsomstandigheden zouden vermoedelijk leiden tot een snelle verdunning in de buitenlucht, zodat aan Duitse zijde van een aanzienlijk verminderd gevaarpotentieel kan worden uitgegaan.

Mocht er, ondanks de geringe kans op een catastrofaal blowout-ongeval, toch een langdurig vrijkomen van grotere hoeveelheden aardgas plaatsvinden, dan zouden bij ongunstige weersomstandigheden ook grotere emissiewolken richting Duitse wateren kunnen drijven. In dat geval zijn tijdelijke plaatselijke nadelige gevolgen voor de luchtkwaliteit denkbaar, met name voor de belangrijke habitat van de bruinvis in het zuidwesten van de Duitse Noordzee en voor

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

de jachtgebieden van gewone en grijze zeehonden in de Waddenzee.

zee populaties kunnen worden beïnvloed. Aangezien methaan, het hoofdbestanddeel van aardgas, echter lichter is dan lucht, zou een emissiewolk waarschijnlijk snel opstijgen, zodat ook in dit geval geen groot gevaar wordt verwacht.

Hoewel het ook denkbaar is dat een brandend schip naar de Duitse wateren drijft, zou het alleen in het onwaarschijnlijke geval dat het er niet in slaagt de drift met behulp van sleepboten te stoppen, de eilanden en de ligplaatsen van de gewone en grijze zeehonden aldaar kunnen naderen. De dieren zouden de daarmee gepaard gaande tijdelijke luchtverontreiniging en verstoring echter kunnen vermijden door tijdelijk uit te wijken naar andere jachthabitats of ligplaatsen.

Materiaalemissies ten gevolge van ongevallen kunnen zowel rechtstreeks als via de lucht in het **water** terechtkomen. In de regel kan worden uitgegaan van een snelle verdunning en dispersie van eventuele verontreinigende stoffen, maar het vrijkomen van grote hoeveelheden potentieel verontreinigende stoffen kan niet worden uitgesloten. Deze kunnen zich via de voedselketen opstapelen en mogelijk leiden tot aantasting van de vitaliteit en het voortplantingsvermogen of zelfs tot het verlies van individuen. Verdunning en biologische afbraak van de verontreinigende stoffen zouden de kwaliteit van de habitats echter verbeteren. Verontreinigende stoffen die zeer langzaam worden afgebroken of niet afbreekbaar zijn, zoals zware metalen, kunnen ook een bron van verontreiniging op lange termijn worden of daartoe bijdragen.

Uiteindelijk hangen de effecten af van het type, de plaats en de omvang van de stoffen die bij een ongeval vrijkomen of in zee worden geloosd. In verband met het geplande project bestaat er een bijzonder risico dat koolwaterstoffen uit minerale olie in de kustwateren terechtkomen, hetgeen ook gevolgen heeft voor de Duitse wateren (zie de hoofdstukken 16.3.3.4 tot en met 16.3.3.6).

Indien in geval van schade grote hoeveelheden koolwaterstoffen in zee terecht zouden komen ten gevolge van een blow-out of een lekkage, en indien het ook niet mogelijk zou zijn de verspreiding daarvan te voorkomen door middel van maatregelen ter bestrijding van olie verliezen en deze snel te bergen, zouden ook op grotere afstand van de plaats van het ongeval gevolgen voor de dieren en hun habitats kunnen optreden, omdat de olie onder invloed van wind en stromingen in dit zeer onwaarschijnlijke geval over grotere afstanden zou kunnen wegdrijven (vgl. Figuur 17 tot en met Figuur 19 in paragraaf 16.3.3 en Figuur 36 en Figuur 37 in paragraaf 16.4.9). Welke gebieden in geval van schade zouden worden getroffen, hangt af van de hoeveelheden die vrijkomen en de stromings- en weersomstandigheden op het moment van het ongeval. Er is betrekkelijk weinig bekend over de effecten van olielozingen op zeezoogdieren. Bij gewone zeehonden en grijze zeehonden is het meest waarschijnlijke effect olievervuiling van de pels, hoewel zij meer gevaar lopen op hun ligplaatsen dan in het water. Oliën zou de waterafstotende eigenschappen van de pels en dus de thermoregulatie van de dieren aantasten. Maar door hun isolerende vetlagen zou dit waarschijnlijk niet levensbedreigend zijn, althans voor volwassenen. Individuele verliezen worden zelden waargenomen, maar zijn ook moeilijk op te sporen. Walvissen worden geacht weinig risico te

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

lopen door direct contact met olie, vanwege hun gladde dikke huid. Zij zijn herhaaldelijk waargenomen in de nabijheid van olievlekken, maar er is weinig bewijs van schade. Mogelijke effecten op de

zeezoogdieren zou ook schade kunnen toebrengen aan gevoelige slijmvliezen, vooral ontstoken ogen en neuzen of spuitgaten. Irritatie of vernietiging van het darmslijmvlies of schade aan andere organen door de inname van minerale oliekoolwaterstoffen kan evenmin worden uitgesloten (cf. VAN BERNEM & LÜBBE 1997; BOYD *et al.* 2001; IPIECA & IOGP 2015).

Een aantasting van zeezoogdieren door de mogelijke accidentele effecten is derhalve denkbaar. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat

- de waarschijnlijkheid dat dergelijke scenario's zich voordoen is volgens de beschikbare deskundigenrapporten zeer gering (zie hoofdstuk 16.3.3),
- Deze risico's doen zich voornamelijk aan Nederlandse zijde voor en worden beperkt door operationele beschermingsconcepten en maatregelen ter bestrijding van olieverliezen (zie hoofdstuk 18.7),
- negatieve gevolgen zijn aan Duitse zijde niet geheel uitgesloten,
- Het risico van dergelijke ongevallen bestaat echter al door het bestaande scheepvaartverkeer langs de Noordzeekust en wordt door het project slechts in geringe mate vergroot.

19.2.4 Vogels

19.2.4.1 Gegevensbasis en relevant soortenspectrum

De beschrijving van vogels als object van instandhouding is gebaseerd op openbaar toegankelijke literatuur, project- en monitoringverslagen. Om de volgende redenen werden geen eigen inventarissen uitgevoerd:

- Het verspreidingsgebied, de populatieaantallen en de fenologie van zeevogelsoorten in het studiegebied zijn in principe goed bekend.
- Wegens de grote mobiliteit van de zeevogels die in het betrokken plassengebied rusten en foerageren, kunnen aanvullende onderzoeken slechts momentopnamen opleveren van hun ruimtelijke verspreiding, die aan sterke schommelingen onderhevig is.
- "Worst-case"-veronderstellingen, waarbij wordt uitgegaan van een fundamenteel voorkomen van alle soorten, met name de soorten die bijzonder gevoelig zijn voor verstoring, in het effectgebied van het project, voldoen het best aan de eisen van het milieuvorzorgsbeginsel, vooral met betrekking tot het ontwerpen van maatregelen om negatieve effecten te vermijden en tot een minimum te beperken.

De beschikbare avifaunagegevens zijn voldoende volledig en actueel om een beschrijving en beoordeling van de status quo in het studiegebied mogelijk te maken.

Onder meer de volgende bronnen zijn geraadpleegd:

- Studies over zeevogels in opdracht van het BfN in het kader van de monitoring van Natura 2000-gebieden⁵⁶,
- Huidige verspreiding, populaties en trends van zeevogels op zee in het offshore gebied van de Nedersaksische kustzee en het Nationaal Park Nedersaksische Waddenzee volgens GUSE *et al.* (2018),
- Standaardgegevensbladen van het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund", het vogelreservaat "Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer" (Nedersaksische Waddenzee en aangrenzende kustzee) en de verordening inzake het "Borkum Riff" NSG. Er werd een vergelijking gemaakt met de soortenprofielen van zee- en watervogels volgens MENDEL *et al.* (2008), de Nedersaksische strategie voor de instandhouding van soorten en biotopen en de
- Gegevens over rust- en trekvogels uit de operationele monitoring van het Riffgat OWP voor de periode 2014 - 2018,
- Het DIVER-project: Duits telemetrieonderzoek in het gebied van geplande OWP's aan de hand van het voorbeeld van de leeuwerik (periode 2014 - 2018)⁵⁷, en
- een beschrijving van de seizoensgebonden verspreiding van gewone leeuvers in de Duitse Bocht uit de publicatie van GARTHE *et al.* (2015): Actuele gegevens over populatiegrootte en -ontwikkeling zijn toegevoegd uit de publicatie van SCHWEMMER *et al.* (2019) (cf. overzicht van soorten in (Tabel 24).

19.2.4.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige toestand

In het navolgende worden onder "gastvogels" vogels verstaan die in het gebied rusten, foerageren of ruien (in tegenstelling tot broedvogels). Het doortrek-, rust- en overwinteringsgebied van zeevogels begint ten noordwesten van Borkum. Zeevogels" zijn vogelsoorten waarvan de levenswijze overwegend gebonden is aan de zee en die slechts voor korte tijd aan land komen om te broeden.

Een groot aantal soorten kan in het projectgebied voorkomen. Zo is de roodkeelduiker (*Gavia stellata*) als waardebepalende Bijlage I-soort (art. 4 lid 1 Vogelrichtlijn) en de stormmeeuw (*Larus canus*) als waardebepalende trekvogelsoort (art. 4 lid 2 Vogelrichtlijn) opgenomen in de Verordening Nationaal Park Borkumse Rif (NLWKN 2010).

Daarnaast worden de volgende soorten beschouwd als andere foeragerende vogels in het gebied, die broeden in de directe ruimtelijke context van de NSG en worden beschouwd als gastvogels

Eider (*Somateria molissima*), Zwarte zee-eend (*Melanitta nigra*), Velvet Scoter (*Melanitta fusca*), Zwartkeelduiker (*Gavia arctica*), Noordse stormvogel (*Fulmarus glacialis*), Jan-van-gent (*Sula bassana*), Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*), Alk (*Alca torda*), Zeekoet

⁵⁶ <https://www.bfn.de/themen/meeresnaturschutz/downloads/berichte-zum-monitoring/berichte-zum-zeevogelmonitoring.html>

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

⁵⁷ Dorsch, M., C. Burger, S. Heinänen, B. Kleinschmidt, J. Morkūnas, G. Nehls, P. Quillfeldt, A. Schubert, R. Žydelis (2019): DIVER - Duits opsporingsonderzoek van zeevogels in gebieden van geplande Offshore Windparken naar het voorbeeld van duikers. Eindverslag over het gezamenlijke project DIVER, FKZ 0325747A/B, gefinancierd door het Bondsministerie van Economie en Energie (BMWi) op grond van een besluit van de Duitse Bondsdag.

(*Uria aalge*), Drieteenmeeuw (*Rissa tridactyla*), Kleine Mantelmeeuw (*Hydrocoloeus minutus*), Kokmeeuw (*Larus ridibundus*), Grote Mantelmeeuw (*Larus maritimus*), Zilvermeeuw (*Larus argentatus*), Zilvermeeuw (*Larus fescus*), Sandwichstern (*Thalasseus sandvicensis*), Visdief (*Sterna hirundo*) en Noordse stern (*Sterna paradisaea*).

geroepen.

Trek- en rustvogels werden geregistreerd in het kader van de monitoring van de operationele fase (2014 - 2018) van het Riffgat OWP. Het merendeel van de in het studiegebied "Riffgat" geregistreerde soorten kwam daar zowel als trekvogel (of doortrekker) als rustvogel en/of foeragerende gast voor.

De volgende lijst van de meest voorkomende bedreigde en beschermde soorten die zijn geregistreerd, is afkomstig uit het deskundigenverslag "Trekvogels" van de operationele fase monitoring 2014 - 2016 (cf. IFAÖ (2018b)):

Scholekster (*Haematopus ostralegus*), Bergeend (*Tadorna tadorna*), Sandwich Stern (*Thalasseus sandvicensis*), Drieteenmeeuw (*Rissa tridactyla*), Eider (*Somateria mollissima*), Noordse Stormvogel (*Fulmarus glacialis*), Loon (*Gavia immer*), Stern (*Sterna hirundo*), Noordse Stern (*Sterna paradisaea*), Kokmeeuw (*Larus ridibundus*), Zwartkeelduiker (*Gavia arctica*), Grote zee-eend (*Melanitta fusca*), Zilvermeeuw (*Larus argentatus*), Wilde eend (*Gavia stellata*), Stormmeeuw (*Larus canus*), Zwarte zee-eend (*Melanitta nigra*), Zeekoet (*Uria aalge*), Kleine mantelmeeuw (*Larus minutus*)

In een straal van 1.500 m rond het waarnemingsschip werden 19 soorten geteld. Meeuwen vormden het grootste aandeel (58,1%), gevolgd door zee-eenden (10,2%) en sterns (5,6%). De vijf meest voorkomende soorten waren zilvermeeuw, stormmeeuw, zwarte zee-eend, kolgans en rotgans. Wat de gehele onderzoeksperiode van de operationele fase betreft, bereikten meeuwen (95,1 %) en zee-eenden (94,6 %) de hoogste continuïteit, waarbij zilvermeeuw, stormmeeuw, zwarte zee-eend en zilvermeeuw gedurende meer dan 60 % van de waarnemingsdagen aanwezig waren.

De volgende lijst van soortengroepen die in het studie- en referentiegebied "Riffgat" voorkomen, is overgenomen uit het deskundigenverslag "Rustvogels" van de operationele fase monitoring 2014 - 2018 (cf. IFAÖ (2018a)):

Lepelaars (Gaviidae), futen (Podicipedidae), stormvogels (Procellariidae), jan-van-genten (Sulidae), aalscholvers (Phalacrocoracidae), eidereenden (*Somateria mollissima*), Zwarte zee-eenden (*Melanitta nigra*), jagers (Stercorariidae), *Larusmeeuwen* (Larinae), drieteenmeeuwen (*Rissa tridactyla*), sterns (Sterinae), alciden (Alcida)

De rustvogelgemeenschap van het studiegebied "Riffgat" werd gedomineerd door *Larusmeeuwen* en Zwarte zee-eenden, die samen 89,6% van de individuen uitmaakten. Zij werden gevolgd door de alkachtigen (zeekoet/ alk) met 4,8 %. De typische hoogzeevogelsoorten noordse stormvogel, jan-van-gent en drieteenmeeuw kwamen in deze kusthabitat slechts in geringe mate voor.

kwantitatief belang. De dominante soorten bij de scheepstelling waren, in afnemende volgorde van belangrijkheid: zwarte zee-eend (44,4 %), stormmeeuw (17,0 %), zilvermeeuw (15,4 %), zeekoet (6,1 %), zilvermeeuw (4,4 %), grote mantelmeeuw (2,5 %), alk (2,4 %), kleine mantelmeeuw (2,3 %) en, met elk 1,0 %, drieteenmeeuw, toendrarietstern en lachmeeuw. De dominante soorten in de vluchttransecttelling waren Zwarte zee-eend (79,9 %), Stormmeeuw (6,2 %), Ongedetermineerde meeuw (5,5 %), Zeekoet/schildklever (1,7 %), Zilvermeeuw (1,6 %) en Kleine mantelmeeuw (1,1 %).

De combinatie van de beschikbare bronnen levert een totale soortenlijst op, die als basis dient voor verdere verwerking (tabel 24). Indien een vogelsoort slechts in één bron werd aangetroffen, of alleen de overeenkomstige grote groep werd geïdentificeerd, wordt in het onderstaande geen beoordeling gemaakt wegens gebrek aan vergelijkbaarheid.

Tabel 24: Overzicht van bronnen voor het bepalen van het typische soortenspectrum van trek-, rust- en bezoevogels

	Verordening van de NSG "Borkum Reef"	Toezicht op de exploitatiefase van het OWP Riffgat		Bird Cdl. Ber. Nedersaksen. 46 volgens GUSE et al. (2018)
		Trekvogels volgens IFAÖ (2018b)	Rustende vogels volgens IFAÖ (2018a)	
Roodkeelduiker	X	X	X	X
Zwartkeelduiker	X	X		X
Eidereend	X	X	X	X
Zwarte zee-eend	X	X	X	X
Fluweelduiker	X	X		X
fulmar	X	X		X
Jan-van-genten	X			X
Aalscholver	X		X	X
Tordalk	X			X
Guillemot	X	X		X
Drieteenmeeuw	X	X	X	X
Kleine Meeuw	X	X		X
Kokmeeuw	X	X		X
Grote mantelmeeuw	X			X
Zilvermeeuw	X	X		X
Zilvermeeuw	X			X
Stormmeeuw	X	X		X
Sandwich Stern	X	X		X
Visdief	X	X		X
Noordse Stern	X	X		X
Scholekster		X		

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

	Verordening van de NSG "Borkum Reef"	Toezicht op de exploitatiefase van het OWP Riffgat		Bird Cdl. Ber. Nedersaksen. 46 volgens GUSE et al. (2018)
		Trekvogels volgens IFAÖ (2018b)	Rustende vogels volgens IFAÖ (2018a)	
Shelduck		X		
Loon		X		
Fuut (Podicipedidae)			X	
Stormvogels (Procellariidae)			X	
Boebies (Sulidae)			X	
jagers (Stercorariidae)			X	
<i>Larus meeuwen</i>			X	
Sterns (Sterinae)			X	
Alcids (Alcida)			X	

Hierna wordt de huidige stand van de populaties leeuvers (roodkeelduikers en zwartkeelduikers), meeuwen, zee-eenden, alken, alsmede sterns, Noordse Stormvogels en aalscholvers beschreven.

Loon

De roodkeelduiker (*Gavia stellata*) is een wintergast en doortrekker in Duitsland. Roodkeelduikers zijn verspreid over het gehele noordpoolgebied en grote delen van de boreale zone van Eurazië en Noord-Amerika. In Europa worden twee biogeografische populaties onderscheiden: "NW-Europa" en "Kaspische Zee, Zwarte Zee en oostelijk Middellandse-Zeegebied". De in Duitsland aangetroffen roodkeelduikers behoren tot de populatie "NW Europa".

Roodkeelduikers zijn ingedeeld in SPEC-categorie "3" (Species of European Conservation Concern (SPEC)) als een soort met een ongunstige staat van instandhouding in Europa. Roodkeelduikers zijn sedentaire, gedeeltelijke migranten of korte-afstandstrekkingen. Ze migreren hoofdzakelijk in kleine groepen van maximaal tien vogels. Veel roodkeelduikers verlaten in augustus-september hun broedgebied in Fennoscandia en trekken naar het zuiden tot zuidoosten. Volgens waarnemingen op Helgoland en elders vindt in november een sterke trek over de Duitse Noordzee plaats. De terugtrek naar de noordelijke broedgebieden vindt jaarlijks plaats tussen februari en april.

In het standaardgegevensblad voor het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" wordt de roodkeelduiker vermeld als overwinterend met 11 - 50 individuen (vanaf juli 2020). De roodkeelduiker is in de Duitse Noordzee veel algemener dan de zwartkeelduiker. Volgens

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022

Garthe et al. (2015) vormen roodkeelduikers de meerderheid van de rustende leeuvers,
namelijk meer dan 92%.

De **zwartkeelduiker** (*Gavia arctica*) is ook een wintergast en doortrekker in Duitsland. Het is een zeldzame zomergast in de Noordzee. Zwartkeelduikers zijn ingedeeld in SPEC-categorie "3" als een soort met een ongunstige staat van instandhouding in Europa. Zwartkeelduikers broeden in de boreale en arctische zones van NW Europa tot NE Siberië en NW Alaska. Alle zwartkeelduikers die in Europa voorkomen, worden tot dezelfde biogeografische populatie gerekend. De trek naar huis vindt hoofdzakelijk plaats van maart tot eind mei, en het vertrek van half september tot januari (Dierschke 2002 geciteerd in MENDEL *et al.* (2008)). Vanaf september, meestal oktober, is hij te vinden aan de kusten van Midden-Europa. In de winter wordt de zwartkeelduiker in lage dichtheden aangetroffen in de kustwateren van Nedersaksen (GUSE *et al.* 2018). Het migratiegedrag van de afzonderlijke populaties verschilt sterk. In de noordelijke gebieden van de Nederlandse kust werden de meeste terugkerende zwartkeelduikers waargenomen tussen april en eind mei (Stegemann & den Ouden 1995 geciteerd in MENDEL *et al.* (2008)). In het standaardgegevensblad voor het FFH-gebied "Borkum-Riffgrund" wordt de zwartkeelduiker gemeld als overwinterend met 6 - 10 individuen (vanaf juli 2020).

In de publicatie van 2015 vatten GARTHE *et al.* (2015) de tot dusver beschikbare studies samen om de huidige ontwikkelingen en de jaarlijkse schommelingen van de ijsduiker te illustreren. De gegevens van de surveys tussen 2000 en 2013 werden gebruikt om een model op te stellen voor de verspreiding van de leeuweriken en om de omvang van de populatie en de tendensen te berekenen, waarbij de gegevens van de tellingen per schip en per vliegtuig werden gecombineerd. Doordat de verschillende soorten leeuvers er ongeveer hetzelfde uitzien, kan tijdens de surveys slechts een beperkt deel van de leeuvers op soortniveau worden gedetermineerd. Daarom werden de waarnemingsgegevens van roodkeelduikers, zwartkeelduikers en onbepaalde leeuweriken samen in aanmerking genomen voor de evaluaties.

In het kader van de rapportageplicht voor de EU-vogelrichtlijn kreeg het Centrum voor Onderzoek en Technologie van de Westkust (FTZ) de opdracht de populatiecijfers en trends van gewone zeevogelsoorten in de Noordzee en de Oostzee te herberekenen. Daartoe werd het voorjaarsoptreden van de leeuweriken in de Duitse Noordzee gedefinieerd als de periode van 01.03. - 15.05. op basis van de soortspecifieke fenologieën. De gegevensbasis voor de evaluatie werd gevormd door alle beschikbare gegevens van het BSH, het BfN en het FTZ uit de jaren 2002 tot 2017. De gegevens uit de verschillende bronnen en telvormen (schip, vliegtuig (visueel), vliegtuig (digitaal)) werden structureel geharmoniseerd en gecombineerd in het modelleringsproces. Door de verschillende methodologische aanpak bij de berekening van de cijfers over de voorraden en de trends kunnen de verkregen resultaten niet rechtstreeks worden vergeleken met de cijfers die in voorgaande jaren zijn gepubliceerd. De gepresenteerde resultaten zijn daarom berekend voor het voorjaar voor elk afzonderlijk jaar, van 2002 tot 2017, en voor elk studiegebied afzonderlijk. Daarnaast werd de gemiddelde populatie bepaald voor de jaren 2011 tot en met 2016.

Tegelijkertijd heeft het FTZ een studie verricht naar het effect van OWP's op leeuweriken (in opdracht van BSH en BfN; cf. GARTHE *et al.*, 2018), waarnaar op de juiste plaats wordt

**MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag
over de bescherming van soorten**

Oldenburg, 25.08.2022



De Regionale Planning en
Groep milieuonderzoek

verwezen.

De bevindingen van beide studies (GARTHE *et al.* (2015), SCHWEMMER *et al.* (2019)) worden hieronder in combinatie gepresenteerd.

In oktober (figuur 70, figuur 2) bouwt de winterpopulatie van de leeuweriken in de Duitse Noordzee zich langzaam op met aanvankelijk geïsoleerde voorkomens in het kustgebied van de Oost-Friese Eilanden. In de winter (november tot februari) komen leeuvvers in lage tot middelhoge dichtheden voor in bijna het gehele kustgebied voor Sleeswijk-Holstein en de territoriale wateren van Nedersaksen (figuur 70, aldaar figuur 3 tot 6). Terwijl in november (figuur 70, daar figuur 3) een verspreidingsfocus ten noorden van Borkum kan worden waargenomen, liggen in december (figuur 4) de belangrijkste voorkomens in drie verschillende regio's (rond Borkum, ten noorden van Helgoland, ten noordwesten van Sylt).

In januari (figuur 70, figuur 5) verschuift het wintervoort voor de kust van Sleeswijk-Holstein verder naar het westen, de EEZ in. Deze tendens is nog duidelijker in februari (figuur 70, figuur 6). In het voorjaar (maart-april) zijn de leeuweriken verspreid over de hele kuststrook, met lokale verspreidingscentra ten noorden van de Oost-Friese Eilanden (figuur 70, figuren 7 en 8). Het voorkomen strekt zich verder uit in de offshore-gebieden van de EEZ dan in de winter, met arealen tot op een afstand van ongeveer 120 km van de kust. De grootste concentraties bevinden zich in het EU-vogelreservaat (SPA) "Oost-Duitse Bocht" en verder naar het westen. De dichtheid van de loon in dit gebied neemt weer aanzienlijk toe van maart tot april. In mei (figuur 70, daar figuur 9) nemen de omvang van de loonverspreiding en de dichtheid dan weer sterk af. Middelhoge dichtheden worden nog steeds aangetroffen voor de kust ten westen van Sylt. Van juni tot augustus komen leeuvvers slechts sporadisch voor in de Duitse Noordzee (3 tot 12 waargenomen individuen), pas in september nemen hun aantallen weer licht toe (ca. 65 waargenomen individuen, cf. GARTHE *et al.* (2015)).

Het verspreidingsgebied van de zomertaling in het voorjaar was tussen 2000 en 2013 relatief constant ten westen van het eiland Sylt (vgl. GARTHE *et al.* (2015)). De hoogste dichtheden werden in bijna elk bestudeerd jaar geregistreerd in het noordoosten van de EEZ, in het gebied van het EU-vogelreservaat

"Oost-Duitse Bocht" en ten westen daarvan of in het in 2009 gedefinieerde belangrijkste concentratiegebied van de loon (GARTHE *et al.* 2015). Pas in 2010 nam het distributiecentrum blijkbaar aanzienlijk af en verschoof het naar het westen (GARTHE *et al.* 2015). Bovendien waren er in sommige jaren lage tot matige loonincidenties in het zuiden en zuidwesten van de Duitse Bocht (GARTHE *et al.* 2015). Dit gebied werd pas geleidelijk belangrijk en vertoonde een gemiddelde tot hoge abundantie in 2011 en 2012 (GARTHE *et al.* 2015). Het belangrijkste voorkomen van leeuvvers met zeer hoge dichtheden vindt echter nog steeds plaats in het noordoosten van de EEZ (GARTHE *et al.* 2015).

In de beschouwde periode (2002 - 2017) is de bevolking over het algemeen toegenomen. Na 2013 vertoonde de populatie roodkeelduikers in de Duitse Noordzee echter een negatieve trend. De laagste waarde was 3.200 individuen in 2002, het maximum was 31.000 individuen in 2012. Deze maximumwaarde ligt iets onder de populatie van 35.000 individuen die werd vastgesteld in de analyse van de effecten van de OWP's op de

leeuweriken voor de periode vóór de aanleg van de OWP's werd berekend voor alle studiegebieden (GARTHE *et al.*, 2018; geciteerd in SCHWEMMER *et al.* (2019)). Tussen 2002 en 2006 is de populatie roodkeelduikers aanvankelijk in de hele Duitse Noordzee toegenomen. In de daaropvolgende jaren lijkt er een tijdelijke terugval te zijn geweest.

Dit resultaat moet echter met de nodige voorzichtigheid worden benaderd, omdat het gebied van het belangrijkste voorkomen van de Loon in de overeenkomstige jaren slechts onvoldoende werd bestreken (GARTHE *et al.* 2015) en het daarom de vraag is of een representatief beeld van het voorkomen kon worden verkregen. Tot 2012 vertoonde de populatie roodkeelduikers in de Duitse Noordzee opnieuw een duidelijk positieve ontwikkeling. Daarna nam de bevolking sterk af. In het laatste onderzoeksjaar, 2017, was de populatie met 11.000 individuen aanzienlijk hoger dan in het eerste onderzoeksjaar, 2002, met 3.200 individuen, maar ook aanzienlijk lager dan het maximum in 2012 (SCHWEMMER *et al.* 2019).

De verschillende ontwikkelingen in de concentratiegebieden en de ruimere, grootschalige gebieden zouden het gevolg kunnen zijn van de sterke afname van het voorkomen van de loon voor de Oost-Friese eilanden. Uit de effectanalyse van het OWP bleek dat het voorkomen van de loon, dat zich in dit gebied had gevestigd in de jaren vóór de aanleg van het OWP (vgl. GARTHE *et al.* (2015)), na de aanleg bijna volledig was verdwenen (vgl. GARTHE *et al.*, 2018, geciteerd in SCHWEMMER *et al.* (2019)). Terwijl ca. $\frac{1}{3}$ van alle leeuweriken in de Duitse Noordzee zich in het voorjaar van 2012 in het hoofdconcentratiegebied bevond, was dit aandeel in 2017 86% van het totaal (SCHWEMMER *et al.* (2019), cf. figuur 73). Van 2011 tot 2016 kwam al ongeveer de helft van de totale voorjaarspopulatie van Sardische Futen (11.000 van de 22.000 individuen) in de Duitse Noordzee voor in het hoofdconcentratiegebied (SCHWEMMER *et al.* 2019).

6.000 individuen werden aangetroffen in de SPA "Oost-Duitse Bocht" (SCHWEMMER *et al.* 2019). In beide gebieden nam de populatie aanvankelijk sterk toe en stabiliseerde zich vervolgens (SCHWEMMER *et al.* 2019). Er heeft dus blijkbaar een verschuiving plaatsgevonden van een groot deel van de rustende populatie van het zeegebied voor de Oostfriese eilanden naar het noordoosten. De populatietrend van de Sardische Fuut in de gehele Duitse Noordzee vertoonde van 2002 tot 2017 een significante toename (SCHWEMMER *et al.* 2019). Aan het einde van de tijdreeks was ook hier echter een dalende populatietrend te zien (SCHWEMMER *et al.* 2019). In de EEZ liet de analyse van de populatietrend van roodkeelduikers een vergelijkbaar resultaat zien (SCHWEMMER *et al.* 2019).

MER-rapport, FFH-effectbeoordeling, verslag over de bescherming van soorten

Oldenburg, 25.08.2022

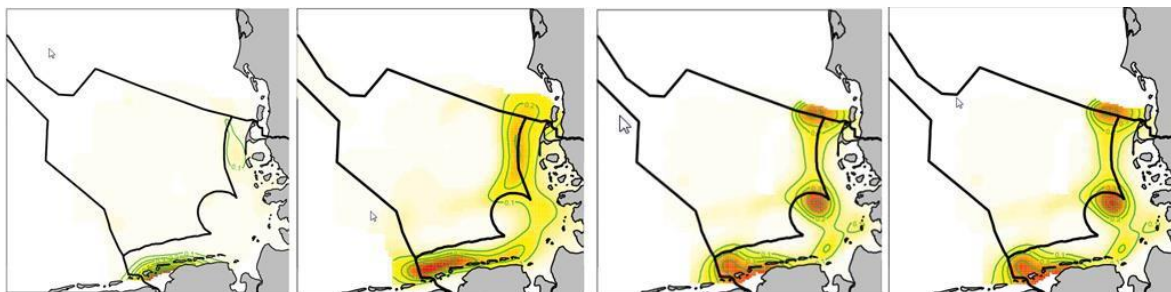


Abb. 2: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Monat Oktober (Jahre 2000 bis 2013). Die zunehmende Dichte der Seetaucher wird über die Farbskala von gelb über orange nach rot wiedergegeben. Datenbasis: Kartierte Fläche: 11.698 km², Anzahl Seetaucher (korrigiert): 479 Ind. – Distribution of divers in the German Bight in October (2000 to 2013). Increasing diver densities are visualised by colours from yellow through orange to red. Data basis: Area counted: 11,698 km², number of divers (corrected): 479 ind.

Abb. 3: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Monat November (Jahre 2000 bis 2013). Datenbasis: Kartierte Fläche: 10.238 km², Anzahl Seetaucher (korrigiert): 1.626 Ind. – Distribution of divers in the German Bight in November (2000 to 2013). Data basis: Area counted: 10,238 km², number of divers (corrected): 1,626 ind.

Abb. 4: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Monat Dezember (Jahre 2000 bis 2013). Datenbasis: Kartierte Fläche: 10.332 km², Anzahl Seetaucher (korrigiert): 1.351 Ind. – Distribution of divers in the German Bight in December (2000 to 2013). Data basis: Area counted: 10,332 km², number of divers (corrected): 1,351 ind.

Abb. 5: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Monat Januar (Jahre 2000 bis 2013). Datenbasis: Kartierte Fläche: 8.356 km², Anzahl Seetaucher (korrigiert): 1.078 Ind. – Distribution of divers in the German Bight in January (2000 to 2013). Data basis: Area counted: 8,356 km², number of divers (corrected): 1,078 ind.

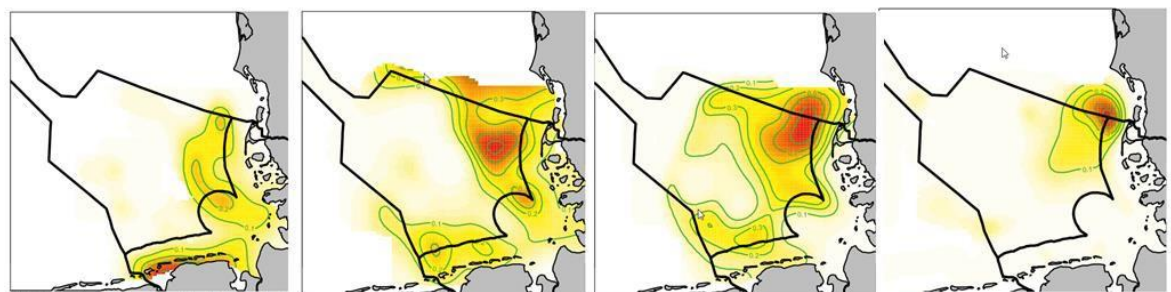


Abb. 6: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Monat Februar (Jahre 2000 bis 2013). Datenbasis: Kartierte Fläche: 19.344 km², Anzahl Seetaucher (korrigiert): 3.811 Ind. – Distribution of divers in the German Bight in February (2000 to 2013). Data basis: Area counted: 19,344 km², number of divers (corrected): 3,811 ind.

Abb. 7: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Monat März (Jahre 2000 bis 2013). Datenbasis: Kartierte Fläche: 24.667 km², Anzahl Seetaucher (korrigiert): 9.668 Ind. – Distribution of divers in the German Bight in March (2000 to 2013). Data basis: Area counted: 24,667 km², number of divers (corrected): 9,668 ind.

Abb. 8: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Monat April (Jahre 2000 bis 2013). Datenbasis: Kartierte Fläche: 32.868 km², Anzahl Seetaucher (korrigiert): 25.038 Ind. – Distribution of divers in the German Bight in April (2000 to 2013). Data basis: Area counted: 32,868 km², number of divers (corrected): 25,038 ind.

Abb. 9: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Monat Mai (Jahre 2000 bis 2013). Datenbasis: Kartierte Fläche: 21.948 km², Anzahl Seetaucher (korrigiert): 2.027 Ind. – Distribution of divers in the German Bight in May (2000 to 2013). Data basis: Area counted: 21,948 km², number of divers (corrected): 2,027 ind.

Figuur 72: Verspreiding van de leeuweriken in de Duitse Noordzee gedurende het jaar
Bron: GARTHE et al. (2015)