

BERICHT

Hauptbericht

Umweltverträglichkeitsbericht Gasgewinnung N05-A

Kunde: ONE-Dyas B.V.

Referenz: BG6396IBRP2010071142

Stand: Endgültig/2.1

Datum: 7-10-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Avenue 1914 Nr.35
3818 EX AMERSFOORT
Industrie und
Gebäude
Handelsregisternummer:
56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel des Dokuments: Hauptbericht

Untertitel: Hauptbericht N05-A
Referenz: BG6396IBRP2010071142
Status: 2.1/Definitiv
Datum: 7-10-2020

Name des Projekts: Umweltverträglichkeitsbericht Gasgewinnung N05-A
Projektnummer: BG6396-100

Klassifikation

Projektbezogen

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

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

Inhalt

1	Einführung	1
1.1	Die Absicht	1
1.2	Das UVP-Verfahren	2
1.3	Lesehilfe / Struktur des MER	3
2	Hintergrund, Zweck und politischer Rahmen	9
2.1	Grund: erster Schritt in der Entwicklung des GEMS-Gebiets	9
2.2	Ziel	9
2.3	Niederländische Energiepolitik	10
2.4	Der niederländische Rechtsrahmen	13
2.4.1	Erforderliche niederländische Genehmigungen	13
2.4.2	Das UVP-Verfahren	14
2.5	Der deutsche Rechtsrahmen	16
3	Das Plangebiet	17
3.1	Lage des Plangebiets und der Projekte	17
3.2	Merkmale des Plangebiets	17
4	Die vorgeschlagene Aktivität	21
4.1	Bauphase	22
4.2	Bohrphase	22
4.3	Produktionsphase	23
4.4	Stilllegungsphase	24
4.5	Verkehrswesen	24
5	Die Wahl der bevorzugten Alternative	25
5.1	Vergleich von Alternativen und Varianten	25
5.1.1	Standort der Plattform	27
5.1.2	Pipeline-Trasse für die Einleitung von Gas	27
5.1.3	Art der Produktionsanlage	29
5.1.4	Implementierung der Produktionsplattform	30
5.1.5	Bau der Pipeline	35
5.1.6	Das Verfahren zum Bohren der Bohrlöcher	37
5.1.7	Lage des Versorgungshafens und des Hubschrauberlandeplatzes	44
5.2	Bevorzugte Alternative	49
6	Auswirkungen der bevorzugten Alternative auf die Umwelt und die Umgebung	51
6.1	Die untersuchten Wirkungen	51

6.2	Umweltauswirkungen nach Umweltthemen	52
6.2.1	Unterwasserlärm	52
6.2.2	Oberflächenrauschen	54
6.2.3	Emissionen in das Wasser	56
6.2.4	Meeresboden	58
6.2.5	Emissionen in die Luft	59
6.2.6	Energie und Klima	61
6.2.7	Natur	62
6.2.8	Abfall	67
6.2.9	Landschaft	67
6.2.10	Archäologie	69
6.2.11	Andere Nutzungen des Gebietes	69
6.2.12	Unvorhergesehene Vorkommnisse	70
6.2.13	Bodenbewegung	71
6.2.14	Lebensumfeld und Tourismus	72
6.3	Überblick über die Auswirkungen der bevorzugten Alternative	74
7	Kumulierung von Wirkungen	77
8	Überwachung und Wissenslücken	79
8.1	Überwachung	79
8.2	Noch offene Fragen	79

1 Einführung

1.1 Das Vorhaben

2017 hat ein Konsortium der Gasproduzenten ONE-Dyas B.V. (ONE-Dyas) und Hansa Hydrocarbons Ltd. (Hansa) zusammen mit EBN B.V. im Feld N05-A unter der Nordsee, an der Grenze zwischen den Niederlanden und Deutschland, nördlich der Emsmündung, Erdgas gefunden. ONE-Dyas will das gefundene Erdgas im Auftrag des Konsortiums fördern. Möglicherweise befinden sich weitere Erdgasfelder um das Feld N05-A herum. Felder, deren Erdgasgehalt noch nachgewiesen werden muss, werden als Prospekte bezeichnet. ONE-Dyas will untersuchen, ob bei diesen Prospekten wirtschaftlich förderbare Erdgasmengen vorhanden sind.

Die Förderung steht im Einklang mit der niederländischen Energiepolitik. Erdgas wird als guter Übergangsbrennstoff bei der Energiewende angesehen, da bei der Verwendung von Erdgas weniger CO₂ freigesetzt wird als bei Kohle oder Öl. Das Ziel der Zentralregierung ist es, die heimische Gasproduktion aus den kleinen Feldern in den kommenden Jahren so weit wie möglich aufrechtzuerhalten, vorausgesetzt, sie ist sicher und verantwortungsbewusst.

Um das Erdgas zu fördern, will ONE-Dyas eine Förderplattform im Meer über dem Feld N05-A platzieren. Mit einer Bohrplattform, die vorübergehend neben der Förderplattform aufgestellt wird, will ONE-Dyas das Gasfeld und die Aussichten erschließen. Das Erdgas wird dann über die gebohrten Bohrlöcher und die Förderplattform gefördert. Der geplante Bohr- und Plattformstandort liegt etwa zwanzig Kilometer nördlich von Borkum, Rottumerplaat und Schiermonnikoog im niederländischen Teil der Nordsee (siehe Abbildung 1). Es werden maximal zwölf Bohrlöcher und zwölf Sidetracks (Bohrlochverzweigungen) gebohrt, von denen einige zum Feld N05-A und einige zu angrenzenden Prospekten führen. Wenn Erdgas in den Prospekten vorhanden ist, wird es über dieselbe Produktionsanlage gefördert. Das geförderte Erdgas wird per Pipeline auf das Festland transportiert. ONE-Dyas rechnet damit, 10 bis 35 Jahre lang Erdgas aus den Feldern fördern zu können. Am Ende dieses Zeitraums werden alle Anlagen gemäß den zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften geräumt sein.

Das Gebiet

Das Gebiet in der Nordsee nördlich der Mündung der Ems, in dem sich die in dieser EIS beschriebenen Gasfelder befinden, ist das Gebiet, in dem ONE-Dyas über Produktions- und Explorationslizenzen verfügt. Es wird von ONE-Dyas auch als GEMS-Gebiet bezeichnet. GEMS steht für 'Gateway to the Ems' (Tor zur Ems). Das GEMS-Gebiet umfasst ein Cluster von (möglichen) Erdgasfeldern, die sich unter der niederländischen und deutschen Nordsee erstrecken. Die Gasfelder liegen etwa vier Kilometer tief im Boden.

Die Nordsee ist am geplanten Produktionsstandort etwa 25 Meter tief. Die Nordsee wird intensiv für Windkraft auf See, Schifffahrt, Fischerei, Gas- und Ölgewinnung, Sand- und Muschelgewinnung und Tourismus genutzt. In der Nähe des GEMS-Gebiets befinden sich verschiedene Natura 2000-Gebiete, sowohl auf niederländischer als auch auf deutscher Seite, darunter das Naturschutzgebiet, Borkum Riff und Borkum Riffgrund. Auch die Watteninseln Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Borkum besitzen wichtige Naturwerte. Schiermonnikoog und Borkum werden jedes Jahr von vielen Touristen besucht.

Die geplante Produktionsstätte befindet sich in den Borkumse Stenen, einem Gebiet mit besonderen ökologischen Werten. Aufgrund des Vorhandenseins von Kies und Steinen auf dem Meeresboden kommen Pflanzen- und Tierarten vor, die eine harte Oberfläche benötigen, wie z.B. Seeanemonen und Schwämme. Es gibt auch eine große Vielfalt an benthischen Tieren. Die Borkumse Stenen ist nicht als Schutzgebiet ausgewiesen worden, aber die Zentralregierung untersucht derzeit, ob er als Vogelschutzgebiet ausgewiesen werden kann. Ein Teil dieses Gebietes wird in naher Zukunft für Fischfang gesperrt werden, bei dem der Meeresboden berührt wird.

Bei der Gestaltung und Ausführung seiner Pläne berücksichtigt ONE-Dyas so weit wie möglich die natürlichen Werte und sozialen Interessen in dem Gebiet und trägt, wo immer möglich, zu diesen bei.

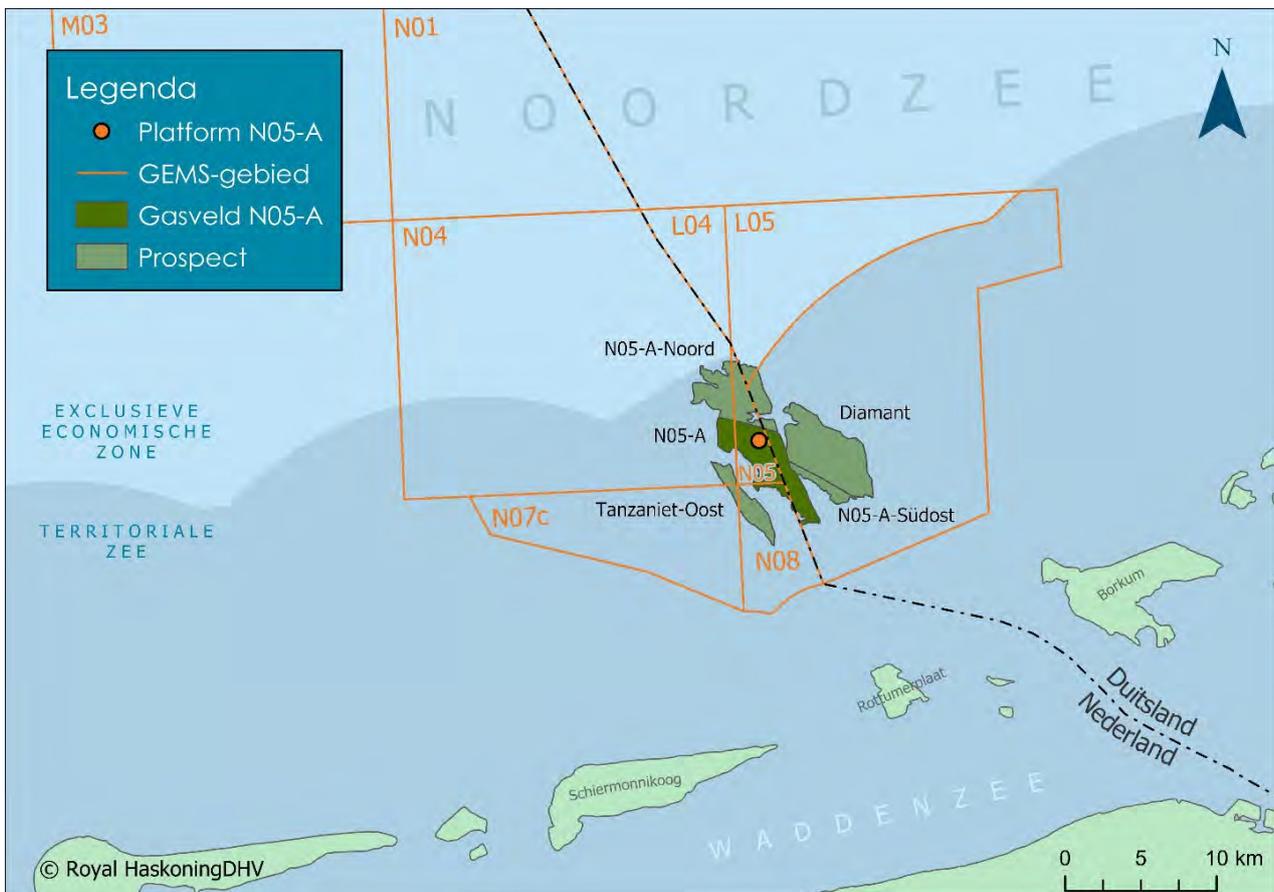


Abbildung 1: Lage des Feldes N05-A, einschließlich des geplanten Plattformplatzes und der von diesem Standort aus anzuzapfenden Aussichten.

1.2 Das UVP-Verfahren

Im Namen des Konsortiums aus EBN, Hansa und ONE-Dyas ist ONE-Dyas Ansprechpartner und Initiator der erforderlichen rechtlichen Verfahren und Genehmigungen. ONE-Dyas B.V. ist ein niederländisches Unternehmen, das sich unter anderem auf die Suche und Förderung von Erdgas aus Feldern im niederländischen, deutschen, britischen und norwegischen Teil der Nordsee konzentriert.

ONE-Dyas rechnet damit, mehr als 500.000 Nm³ Erdgas pro Tag fördern zu können und durchläuft daher das Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Bei der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) untersucht das Unternehmen die erwarteten Umweltauswirkungen der vorgeschlagenen Aktivität.

ONE-Dyas benötigt verschiedene Genehmigungen, z.B. eine Umweltgenehmigung, eine Genehmigung nach dem Naturschutzgesetz und eine Genehmigung für die Pipeline nach dem Bergbaugesetz. Das

UVP-Verfahren ist Teil der Entscheidungsfindung zur Erteilung der Genehmigungen. Die zuständige Behörde hierfür ist der Wirtschaftsminister. Auch in Deutschland sind Genehmigungen erforderlich.

Bevorzugte Alternative

ONE-Dyas macht die genaue Ausarbeitung und Ausführung der Pläne teilweise von den Ergebnissen dieses UVP abhängig. Darüber hinaus leisteten verschiedene Interessengruppen wertvolle Beiträge zur Umsetzung. Das UVP untersucht, welche technisch und wirtschaftlich sinnvolle Kombination aus Aktivitäten und Alternativen, Varianten in der Umsetzung und mildernde Maßnahmen die geringsten Auswirkungen auf die Natur und die Umgebung haben.

Diese optimale Umsetzung der vorgeschlagenen Aktivitäten wird als die bevorzugte Alternative bezeichnet. ONE-Dyas die Genehmigungen mit dieser bevorzugten Alternative im Sinn beantragen.

1.3 Lesehilfe / Struktur des UVP

Die gesamte MER besteht aus vier Teilen.

1 Nutzerfreundliche Zusammenfassung

2 Hauptbericht (der vorliegende Bericht)

Der Hauptbericht gibt einen zusammenfassenden Überblick über die in den Begleitberichten enthaltenen Informationen. Sie konzentriert sich hauptsächlich auf die Schlussfolgerungen der Forschungsberichte und die Umweltüberlegungen, die ONE-Dyas auf dieser Grundlage angestellt hat.

Lesehilfe:

- Kapitel 2 liefert den Hintergrund für die vorgeschlagene Aktivität und stellt sie in den Kontext der niederländischen Energiepolitik und der rechtlichen Rahmenbedingungen in den Niederlanden und Deutschland.
- Kapitel 3 gibt einen kurzen Überblick über die Lage und die Merkmale des Gebiets, in dem die Aktivitäten stattfinden.
- Kapitel 4 beschreibt, wie die bevorzugte Alternative zustande kam. Die durchzuführenden Aktivitäten werden beschrieben und etwaige Alternativen geprüft. Die Alternativen werden im Hinblick auf ihre (umwelt-)technische und wirtschaftliche Machbarkeit bewertet. Anschließend wird die Wahl umrissen, die aus den verbleibenden, realistischen Alternativen zu treffen ist und auf der Grundlage welcher technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Erwägungen.
- In Kapitel 5 werden die Auswirkungen der bevorzugten Alternative auf Umwelt und Natur näher beleuchtet. Alle relevanten Umweltthemen werden angesprochen. Das Kapitel endet mit einer Bewertung aller Aspekte der bevorzugten Alternative.
- Kapitel 6 beschreibt die Kumulierung von Effekten mit Drittprojekten und mit den zukünftigen Aktivitäten von ONE-Dyas selbst.
- Schließlich befasst sich Kapitel 7 mit Monitoring und noch offenen Fragen.

3 Teil 1: Vorgeschlagene Aktivitäten

Dieser Abschnitt enthält eine eingehende Beschreibung der verschiedenen Aktivitäten und ihrer Alternativen. Sie gibt eine Einschätzung der technischen und wirtschaftlichen Merkmale der Alternativen und der ökologischen Zulässigkeit. In diesem Abschnitt wird zum Beispiel beschrieben, wie es zur Entscheidungsfindung bei der Suche nach realistischen Alternativen kam.

4 Teil 2: Umweltauswirkungen

Dieser Abschnitt beschreibt für jedes Umweltthema die Auswirkungen der realistischen Alternativen und Varianten auf die Umwelt. Diese Auswirkungen werden bewertet und miteinander verglichen. In den Anhängen enthält dieser Abschnitt auch die Teilberichte der durchgeführten Studien.

Anhänge zu Umweltstudien:

- M1 Unterwasser-Lärberechnungen
- M2 Lärmprüfung (über Wasser)
- M3 Modellierung der Abgasfahne N05-A Bohrungen
- M4 Modellierung der Abgasfahne N05-A Stromkabel
- M5 Raummodellierung N05-A-Pipeline
- M6 Sedimentationsbohrklein um die Plattform
- M7 Umfrage zur Luftqualität N05-A
- M8 Emission und ZZS-Taste
- M9 Naturtest (Vortest, Angemessene Bewertung und Quicksan-Artenschutz)
- M10 Archäologische Forschung
- M11 Kollisionsstudie (Kollisionsrisiko, Abschnitt Sicherheitsstudie)
- Modellierung von M12-Ölunfällen (Verseuchungsrisiko durch Lecks, Teil einer Sicherheitsstudie)
- M13 Bottom-Motion-Studie Bodenbewegungsstudie
- M14 Visualisierungen (Teil Landschaftsstudie)

Intermezzo 1: Wie wird ein Gasfeld entdeckt und erschlossen?

Erdgas hat sich im Laufe von Millionen von Jahren in porösen Sandsteinschichten angesammelt, die drei bis vier Kilometer unter der Nordsee liegen. Noch tiefer, unter den Sandsteinschichten, liegen Kohleschichten. Aufgrund der hohen Temperatur in dieser Tiefe wird Kohle teilweise in Erdgas umgewandelt. Im Laufe der Zeit ist dieses Erdgas allmählich aus der Kohleschicht entwichen und unter anderem in den Poren der Sandsteinschichten des N05-A-Feldes gelandet. Unmittelbar über dem Sandstein liegt eine undurchlässige Salz- oder Tonschicht. Dadurch kann das Erdgas nicht aus dem Sandsteinpaket entweichen, sondern bleibt darin gespeichert.

Die Sandsteinschichten bilden keine zusammenhängenden Gasreservoirs. Infolge von Bewegungen der Erdkruste über Zehnmillionen von Jahren sind die verschiedenen Sandsteinpakete und auch die undurchdringlichen Schichten darüber zerbrochen und verschoben worden. Infolgedessen wurden große Mengen Gas freigesetzt, die über die Erdoberfläche entwichen sind. Dadurch enthalten die Sandsteinschichten nur an wenigen Stellen noch Erdgas. Die Wahrscheinlichkeit, dass an einem bestimmten Standort große Mengen Erdgas vorhanden sind, ist daher äußerst gering. Die Erschließung einer potenziellen Erdgaslagerstätte erfolgt daher nie ohne umfangreiche Voruntersuchungen.

Abbildung 2 unten zeigt die Schichten im Untergrund. Die Sandsteinschicht des Rotliegend ist die Schicht mit möglichen Erdgasvorkommen. Die Frakturen und Verschiebungen im Rotliegend sind deutlich sichtbar. Der Abschnitt mit dem Reservoir A05-A ist auf beiden Seiten durch Frakturen verschlossen. Die Testbohrungen konzentrieren sich auf benachbarte Teile. Die Zechsteinschicht ist eine undurchlässige Salzschieht.

Abbildung 3 unten zeigt eine Draufsicht auf die Felder in dieser UVP in einer Tiefe von drei bis vier Kilometern. Die rote Linie zeigt die Lage des Querschnitts wie in Abbildung 2 dargestellt.

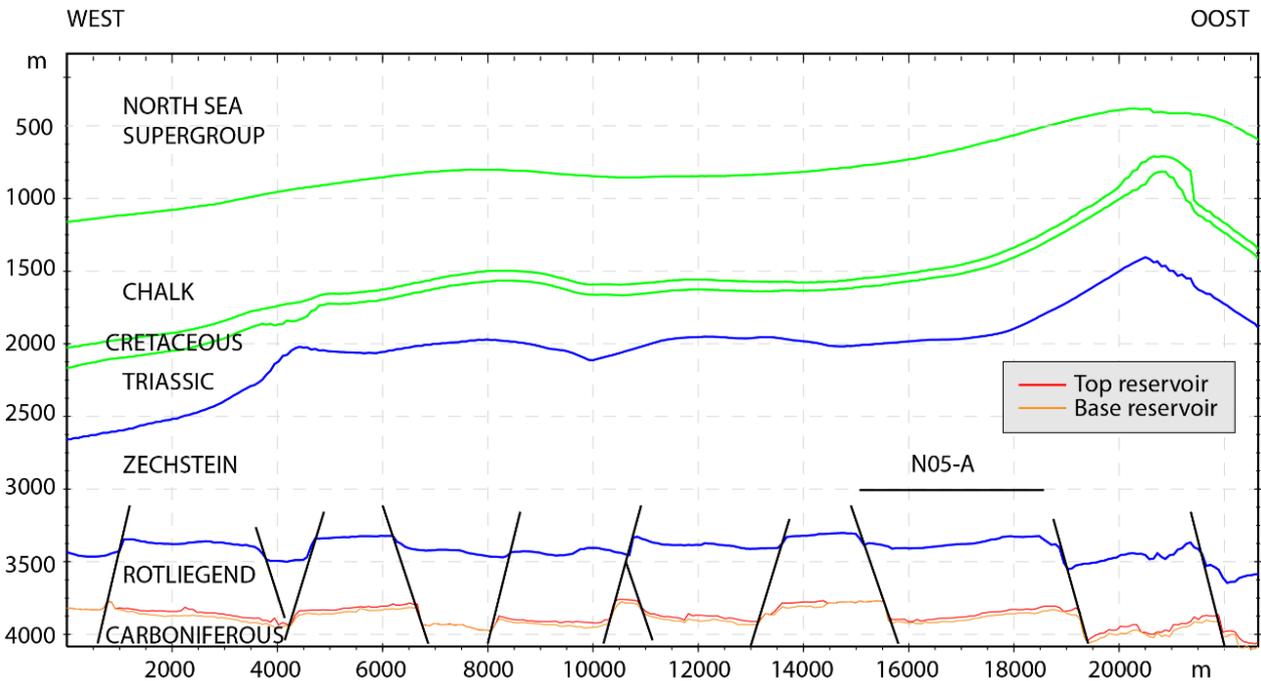


Abbildung 2: Querschnitt des Substrats entlang der Linie A-A' in Abbildung 3. Vertikaler Maßstab 2x vergrößert.

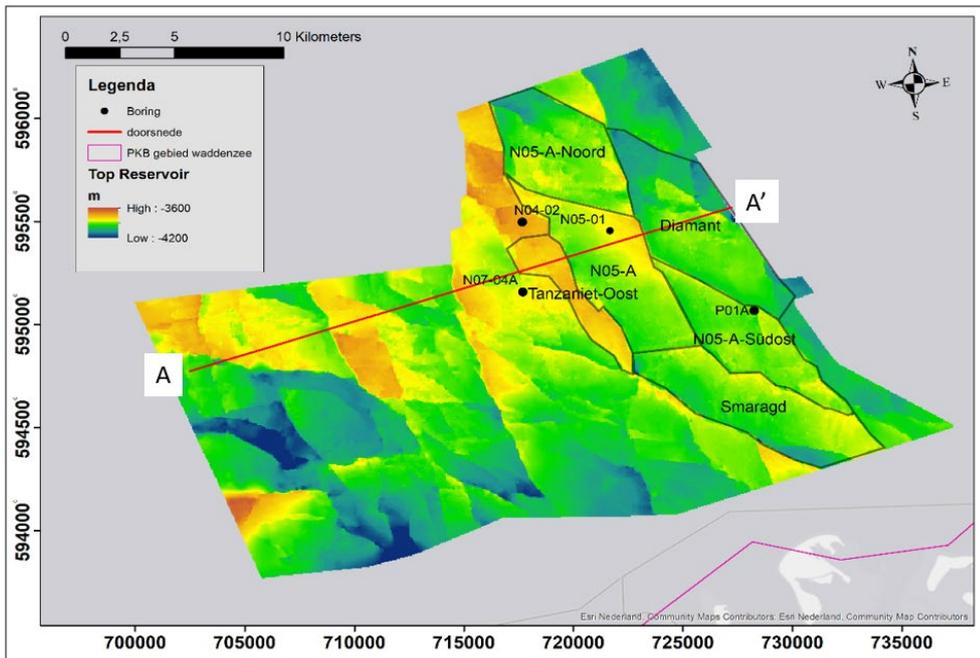


Abbildung 3: Tiefenkarte der Oberseite der Schutzzräume in einer Tiefe von 3 bis 4 km. Die rote Linie A-A' zeigt die Lage des Querschnitts in Abbildung 2.

Exploration (seismische Untersuchung)

Die Entwicklung eines Gebietes mit möglichen Gasfeldern beginnt mit der seismischen Untersuchung. Bei der seismischen Untersuchung werden Schallwellen verwendet, um die Struktur des Untergrundes zu ermitteln. Mit den Ergebnissen wird ein geologisches 3D-Modell des Untergrundes erstellt. Die Abbildungen 2 und 3 oben basieren zum Beispiel auf dem geologischen Modell des GEMS-Clusters. Das Modell wird verwendet, um die Lage, Tiefe und Größe möglicher gasführender Sandsteinschichten und undurchlässiger Erdschichten abzuschätzen (Abschlusschicht).

Es wird auch untersucht, ob diese Schichten Brüche enthalten. Das Modell wird dann verwendet, um die besten Standorte für Erkundungsbohrungen zu bestimmen.

Nachweis (Erkundungsbohrungen)

Die Verteilung, Dicke und Struktur einer Sandsteinschicht kann innerhalb eines kleinen Gebietes stark variieren. Die Wahrscheinlichkeit, bei einer Bohrung kein Erdgas zu finden, ist daher beträchtlich. Und wenn Erdgas gefunden wird, kann die Menge erheblich von den Vorhersagen abweichen. Pilotbohrungen sind daher ein entscheidender Schritt bei der Suche nach Erdgas.

Zunächst einmal ermöglichen Erkundungsbohrungen eine bessere Schätzung, der tatsächlich vorhandenen Gasreserven in einem Gebiet, sowie ihrer exakten Lage und ihrer Struktur. t. Zweitens werden die Informationen verwendet, um das geologische Modell eines Gebietes zu kalibrieren und zu verfeinern. Zuvor getroffene Annahmen über den Untergrund werden bestätigt, verworfen oder angepasst. Dadurch entsteht ein zuverlässiges Bild der tatsächlichen Struktur des Untergrundes.

Testbohrungen sind unerlässlich, um das Vorhandensein von förderbarem Erdgas nachzuweisen. Nur eine Testbohrung kann ausreichende Sicherheit darüber geben, ob ein Prospekt tatsächlich förderbare Reserven enthält. Daher wird die Entscheidung über die endgültige Förderung eines Gasfeldes erst nach Vorlage dieses Nachweises getroffen. Ein Verdacht, der allein auf seismischer Forschung und Kenntnis der regionalen Geologie beruht, bietet keine ausreichende Sicherheit für eine solche Entscheidung. Die durch eine erfolgreiche Testbohrung gewonnenen Informationen sind auch für die Bestimmung des optimalen oberirdischen Standorts oder Produktionsplattform und des Bohrlochdesigns unverzichtbar.

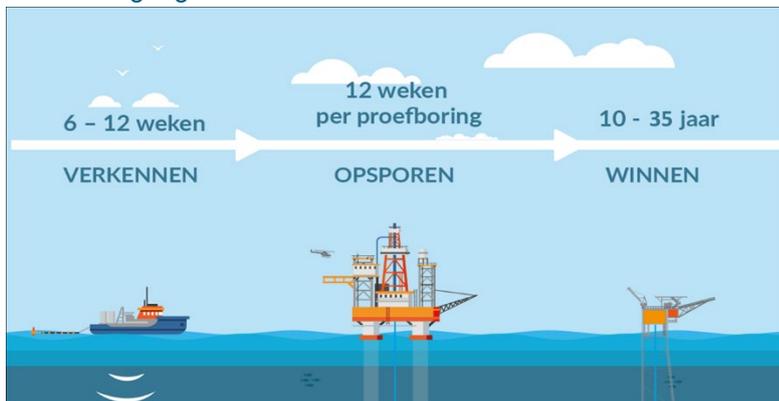
Gewinnung

Erdgas wird durch die Errichtung einer Förderplattform über dem Gasfeld gewonnen. Diese Plattform ist über eine oder mehrere Produktionsbohrungen mit der Erdgaslagerstätte verbunden. Förderbare Gasfelder enthalten in der Regel so viel Erdgas, dass es zehn bis fünfunddreißig Jahre dauert, bis ein Feld leer ist.

Entwicklung eines Gasfeldes

Der Prozess der Erforschung des Untergrundes, des Auffindens von Erdgas durch Testbohrungen und schließlich der Förderung wird als Entwicklung eines Gasfeldes (oder eines Gebietes mit möglichen Gasfeldern) bezeichnet. Die verschiedenen Schritte innerhalb dieser Entwicklung werden im Folgenden erläutert und sind in der Abbildung dargestellt.

4. Die genannten Zeiträume pro Phase sind Durchschnittswerte. Zwischen den einzelnen Schritten liegt in der Regel ein Zeitraum von einem bis mehreren Jahren. Dieser Zeitraum wird genutzt, um die gewonnenen Daten auszuwerten, die Investitionsentscheidung zu treffen und die notwendigen Genehmigungsverfahren zu durchlaufen.



Intermezzo 2: Entwicklung des GEMS-Clusters?

In der Nordsee gibt es Hunderte von kleinen Gasfeldern. Die in dieser UVP beschriebenen Gasfelder bilden ein Cluster von (möglichen) Gasfeldern, die sich unter der niederländischen und deutschen Nordsee erstrecken. Die Nordsee ist in Blöcke unterteilt, und jeder Block hat seine eigene Buchstaben-Zahlenkombination. Der Name des Gasfeldes N05-A bezieht sich auf den Block, in dem das Feld liegt, d.h. das erste entdeckte Feld ("A") in Block N05. An diesem Standort ist die Nordsee etwa 25 Meter tief, die Gasfelder befinden sich in einer Tiefe von etwa vier Kilometern im Untergrund.

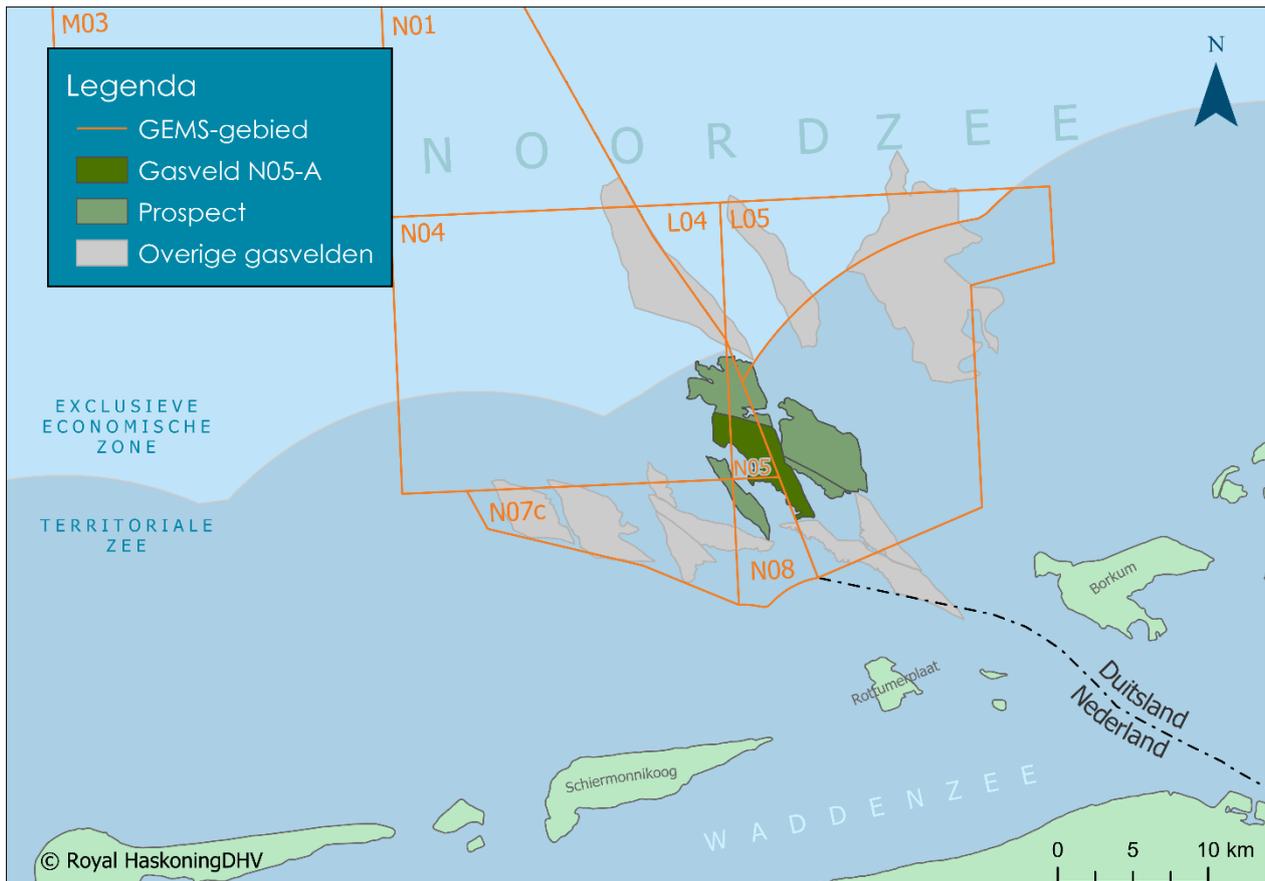


Abbildung 5: Lage des Gasfeldes N05-A, die Aussichten, die Teil dieses Projekts sind, und die anderen bekannten Aussichten im GEMS-Cluster.

Im Laufe der Zeit wurden im GEMS-Gebiet mehrere seismische Untersuchungen durchgeführt. Anhand dieser Untersuchungen wurde ein geologisches Modell des Untergrundes des Gebietes erstellt. Infolgedessen fanden 2017 die Testbohrungen im Block N05-A statt. Dabei zeigte sich, dass das Feld N05-A förderbare Erdgasmengen enthält. Die Testbohrungen ergaben auch viele weitere Informationen über die Geologie und Struktur des Untergrundes im GEMS-Gebiet. Dadurch konnte das geologische Modell verfeinert werden.

Auf der Grundlage dieses geologischen Modells geht ONE-Dyas davon aus, dass im GEMS-Gebiet weitere Gasfelder vorhanden sind. Aus diesem Grund wird ONE-Dyas in den kommenden Jahren mehrere Projekte starten, um den tiefen Untergrund des Gebietes weiter zu erkunden und förderbares Erdgas aufzuspüren.

Seismische Forschung

Ein Teil des aktuellen geologischen Modells des GEMS-Gebiets basiert auf alten Daten, die mit einer inzwischen veralteten seismischen Vermessungsmethode (2D-Seismik) gesammelt wurden. Heutzutage ist eine 3D-seismische Vermessungsmethode üblich. Die seismische 3D-Vermessung liefert vollständigere und detailliertere Informationen über die Struktur und den Aufbau des tiefen Untergrundes. Dadurch können Aussichten besser und genauer identifiziert werden. ONE-Dyas wird möglicherweise seismische 3D-Untersuchungen im Block N04 und Block M06 durchführen. Die genaue Ausführung und Planung sind derzeit noch nicht bekannt. Für die Durchführung der seismischen Untersuchung werden separate Genehmigungen beantragt werden.

Probebohrung

Um Erdgas nachzuweisen, müssen die gefundenen Prospekte erschlossen werden. ONE-Dyas hat bereits mehrere Prospekte identifiziert. Bei einer neuen 3D-Untersuchung könnten weitere Prospekte entdeckt werden. ONE-Dyas beabsichtigt, in den kommenden Jahren mehrere Probebohrungen durchzuführen, um zu untersuchen, ob diese Vorkommen tatsächlich förderbare Erdgasmengen enthalten.

Die Testbohrungen für die Erkundungsgebiete um N05-A, die von der Plattform N05 aus erschlossen werden können, sind Teil der Verfahren für die Erschließung des Feldes N05-A und damit dieses UVP.

Darüber hinaus sind eine Reihe von Testbohrungen von anderen, noch unbekanntem Orten in weiterer Entfernung geplant. Dabei handelt es sich um Testbohrungen für die Vorkommen Kampen und Türkis außerhalb der niederländischen Zwölf-Meilen-Zone, Apatiet und Tansanit innerhalb der niederländischen Zwölf-Meilen-Zone und Saphir, Smaragd und Tsavorit auf deutschem Gebiet. Für diese Erkundungsbohrungen werden getrennte UVP- und Genehmigungsverfahren durchgeführt.

Gewinnung

Gegenwärtig ist nur bekannt, dass das Feld N05-A förderbare Erdgasmengen enthält. ONE-Dyas will dieses Erdgas fördern. Sollte sich in den direkt an N05-A angrenzenden Prospekten förderbares Erdgas befinden, wird es über dieselbe Anlage gefördert. Diese Extraktion ist Gegenstand der vorliegenden UVP. Es ist noch nicht bekannt, wie, wie viel, wann und an welcher Stelle aus den anderen Prospekten, wenn überhaupt, Erdgas gefördert werden soll.

2 Hintergrund, Zweck und politischer Rahmen

Dieses Kapitel erläutert den Hintergrund und das Ziel des Projekts sowie den politischen Kontext und die geltenden Gesetze und Vorschriften.

2.1 Hintergrund: Erste Schritte in der Entwicklung des GEMS-Gebiets

ONE-Dyas beabsichtigt, den GEMS-Cluster im Laufe der Jahre durch seismische Untersuchungen, Testbohrungen und die Gewinnung des gefundenen Erdgases weiterzuentwickeln. Dieses Verfahren ist der erste Schritt in der weiteren Entwicklung des GEMS-Clusters.

Auf der Grundlage der 2017 durchgeführten Testbohrung wurde eine Schätzung der Menge und des Erdgasvorkommens im Feld N05-A vorgenommen. Mit diesen Informationen kann die Gasförderung aus N05-A für die UVP- und Genehmigungsverfahren ausreichend konkretisiert werden. Das Bohrprogramm, die Produktionsbohrungen, die Gasförderanlage und die Gastransportleitung können hinreichend detailliert beschrieben werden.

Die Testsbohrungen für die vier nahegelegenen Vorkommen N05-A-Nord, N05-A-Südost, Tanzaniet-Oost und Diamant können vom Standort der Plattform N05-A aus durchgeführt werden. Wenn wirtschaftlich produzierbare Erdgasmengen nachgewiesen werden, wird dieses Erdgas über die Plattform N05-A gefördert werden. Die Umweltauswirkungen der Testbohrungen und der Produktion aus diesen Vorkommen werden daher bei der UVP und den Genehmigungsverfahren für N05-A in vollem Umfang berücksichtigt werden.

Die anderen Entwicklungen, d.h. die Testbohrungen für weiter entfernte Prospekte, sind noch nicht konkret, sowohl was die Planung als auch die technischen und geologischen Parameter betrifft. Es ist daher noch nicht möglich, ein klares Bild der Umweltfolgen zu zeichnen. Allerdings steht schon fest, dass diese Prospekte vom Standort der Plattform N05-A aus nicht erschlossen und gefördert werden können. Diese Entwicklungen sind daher nicht in dieser UVP enthalten, werden aber zu gegebener Zeit ihre eigenen Verfahren durchlaufen.

2.2 Ziel der UVP

Das Ziel des in diesem UVP beschriebenen Projekts ist es, die Qualität des Projekts zu verbessern:

- Förderung von bis zu 7,5 Milliarden Nm³ Erdgas aus dem Feld N05-A.
- Durchführung von Testbohrungen in den vier angrenzenden Gebieten N05-A Nord, N05-A Südost, Tansanie-Ost und Diamant.
- Wenn Erdgas in den Prospekten gefunden wird:
 - Förderung von bis zu 5,7 Milliarden Nm³ Erdgas aus dem Feld N05-A Nord;
 - Förderung von bis zu 0,8 Milliarden Nm³ Erdgas aus dem Feld N05-A Südost;
 - Förderung von maximal 1,0 Milliarden Nm³ Erdgas aus dem Feld Tansanie-Ost;
 - Förderung von bis zu 7,3 Milliarden Nm³ Erdgas aus dem Feld Diamant.
- Bohren und Testen von zwölf Bohrlöchern und maximal einer Abzweigung pro Bohrung.
- Förderung von bis zu vier Millionen Nm³ Erdgas pro Tag aus N05-A und insgesamt bis zu sechs Millionen Nm³ Erdgas pro Tag, wenn Erdgas in allen vier angrenzenden Vorkommen gefunden wird.
- Aufbereitung und Spezifikation des Erdgases.
- Ableitung des per Pipeline geförderten Erdgases in das landseitige Gastransportnetz.

2.3 Niederländische Energiepolitik

Die niederländische Energiepolitik unterscheidet zwischen der Gasproduktion aus dem großen Groningen-Feld und aus anderen Gasfeldern, den "kleinen Feldern". Erdgas wird in der Politik als wichtiger Brennstoff beim Übergang zu einer Energieversorgung auf der Grundlage erneuerbarer Energiequellen gesehen, da Erdgas flexibel einsetzbar und der sauberste fossile Energieträger ist. Bei der Verwendung von Erdgas werden weniger CO₂ und weniger Schadstoffe freigesetzt als bei der Verwendung von Kohle oder Öl. Das Ziel der Zentralregierung ist es, die heimische Gasproduktion aus den kleinen Feldern in den kommenden Jahren so weit wie möglich aufrechtzuerhalten, vorausgesetzt, sie ist sicher und verantwortungsbewusst.

In einem Brief an das Repräsentantenhaus im Jahr 2018 betonte der Minister für Wirtschaft und Klima, die Abhängigkeit der Niederlande von Erdgasimporten zu verringern, unter anderem durch die Erschließung neuer Felder in der Nordsee. Dies wird dazu beitragen, die Produktion von Gas aus dem Groningen-Feld zu verringern, ohne die Versorgungssicherheit der niederländischen Haushalte mit Erdgas zu gefährden. Gleichzeitig ist die Erdgasförderung in den Niederlanden besser für den Arbeitsmarkt und die Wirtschaft und bewahrt das Wissen über den tiefen Untergrund und die bestehende Gasinfrastruktur in den Niederlanden. Auch die negativen Umweltauswirkungen der ausländischen Produktion und des Erdgasimports werden (teilweise) vermieden. In einem Brief an das Unterhaus des Parlaments im März 2020 betonte der Minister noch einmal, dass "die Regierung die Gasförderung aus den kleinen niederländischen Feldern, sowohl an Land als auch offshore, bevorzugt, weil dies besser für das Klima, den Arbeitsmarkt, die Wirtschaft, die Erhaltung des Wissens über den tiefen Untergrund und die bestehende Gasinfrastruktur ist".

Die Förderung von Erdgas aus den kleinen Feldern in der Nordsee wurde als Tätigkeit von nationaler Bedeutung eingestuft. Im Nordsee-Politikdokument heißt es: "Öl- und Gasförderung: Aus den niederländischen Feldern in der Nordsee wird so viel Erdgas und Öl wie möglich gefördert, damit das Potenzial der Erdgas- und Ölressourcen in der Nordsee ausgeschöpft wird".

Die Gasförderung aus kleinen Feldern in der Nordsee ist Gegenstand dieser UVP. Dies passt daher in die niederländische Energiepolitik.

Intermezzo 3 untersucht den Platz der Gasproduktion in der niederländischen Energiepolitik und den Energiewandel.

Intermezzo 3: Erdgas in der Energiewende

Pariser Klimaabkommen

Die Niederlande haben - zusammen mit 194 anderen Ländern - das Pariser Klimaabkommen unterzeichnet. Ziel des Abkommens ist es, die globale Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine starke Reduzierung der CO₂-Emissionen notwendig. Dies erfordert (u.a.) größere Änderungen am derzeitigen Energiesystem. Im gegenwärtigen System wird ein großer Teil der Weltenergie mit fossilen Brennstoffen (Kohle, Öl und Erdgas) erzeugt, was zu hohen CO₂-Emissionen führt.

Verschiedene Szenarien für die Entwicklung des zukünftigen globalen Energiebedarfs wurden von Regierungen, Forschungsinstituten, Energieunternehmen und NGOs ausgearbeitet. Mittelfristig wird Erdgas in allen Szenarien eine wichtige Energiequelle bleiben. Erdgas verursacht die geringsten CO₂-Emissionen fossiler Brennstoffe.

Niederländische und deutsche Klimaziele

Die Niederlande und Deutschland haben ihre eigenen CO₂-Reduktionsziele in Übereinstimmung mit der Pariser Vereinbarung festgelegt. Das niederländische Ziel ist im niederländischen Klimaabkommen (Juni 2019) festgelegt. Die niederländische Regierung hat sich zum Ziel gesetzt, dass die Niederlande im Jahr 2030 49 Prozent weniger CO₂ ausstoßen werden als 1990. Im Jahr 2030 werden 70% der gesamten Elektrizität aus erneuerbaren Quellen stammen. Dies soll mit Windturbinen auf See, an Land und mit Solarpaneelen auf Dächern und in Solarparks geschehen. Diese Entwicklung wird als Energiewende bezeichnet. Das Klimagesetz legt als gesetzliches Ziel eine 49-prozentige Reduktion bis 2030 und eine 95-prozentige Reduktion bis 2050 im Vergleich zu 1990 fest.

Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, die nationalen Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 Prozent und bis 2050 um 80 bis 95 Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken. Diese Ziele wurden im Integrierten Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung (IEKP - 2007/2008) festgelegt.

Niederländisches Erdgas

Derzeit ist Erdgas in den Niederlanden die wichtigste Energiequelle für die Beheizung von Gebäuden und die Wärmeversorgung von Industrieprozessen. Das Klimaabkommen sieht vor, dass die Verwendung von Erdgas zum Heizen von Häusern und Gebäuden schrittweise eingestellt wird. Für die Versorgung der Industrie mit hochwertiger Wärme steht jedoch noch keine gleichwertige Alternative zur Verfügung. Im Rahmen der Ziele des Klimaabkommens wird Erdgas daher bis auf weiteres ein wichtiger Energieträger bleiben, insbesondere für die großtechnische Erzeugung von Strom und die Wärmeversorgung der Industrie.

Mittelfristig werden diese Entwicklungen für eine relativ stabile Nachfrage nach Erdgas in den Niederlanden sorgen. Die Verringerung der Förderung im Groningen-Feld wird zu einer Lücke zwischen der Erdgasnachfrage und der heimischen Produktion führen. Die gesamte Gasförderung aus den kleinen Feldern (die zusammen etwa 60 Prozent der niederländischen Gasproduktion ausmachen) wird voraussichtlich ebenfalls zurückgehen. Das bedeutet, dass die Niederlande in naher Zukunft mehr Erdgas importieren müssen, um den Inlandsbedarf zu decken.

Die Vorteile des niederländischen Erdgases

Die Erdgasförderung in den Niederlanden hat im Hinblick auf den Energiewandel eine Reihe wichtiger Vorteile. Zum Beispiel hat die niederländische Erdgaskette einen relativ kleinen CO₂-Fußabdruck im Vergleich zu anderen gasproduzierenden Ländern. Der größere Fußabdruck der Versorgungskette in anderen Ländern hat zwei Hauptursachen. Erstens, der Transport von Gas über größere Entfernungen, sowohl innerhalb des Landes selbst als auch in die Niederlande. Zweitens der weniger streng geregelte Austritt von Treibhausgasen während des Produktionsprozesses.

Die einheimische Produktion sorgt auch dafür, dass das Wissen über den tiefen Untergrund und die bestehende Gasinfrastruktur in den Niederlanden erhalten bleibt. Dieses Wissen kann zum Beispiel bei der Erschließung geothermischer Energie (Erdwärme) und der Speicherung und dem Transport von Wasserstoff genutzt werden. Darüber hinaus macht der Import von Erdgas die niederländische Energieversorgung in hohem Maße von anderen Ländern abhängig. Die einheimische Produktion verringert diese Abhängigkeit.

Schließlich bietet das niederländische Erdgas wirtschaftliche Vorteile in Form von staatlichen Leistungen und der Schaffung von Arbeitsplätzen.

Die Politik der kleinen Felder

Die Regierung erkennt die wichtige Rolle des Erdgases bei der Energiewende und die Vorteile der einheimischen Produktion gegenüber Importen an. Die Förderung von Erdgas aus kleinen Feldern in der Nordsee wurde daher im Nordsee-Politikdokument der Regierung für die Nordsee 2016-2021 als eine Aktivität von nationaler Bedeutung festgelegt.

"Aus den niederländischen Feldern in der Nordsee wird so viel Erdgas und Erdöl wie möglich gefördert, damit das Potenzial der Erdgas- und Erdölreserven in der Nordsee ausgeschöpft wird.

Auf diese Weise will die nationale Regierung - im Rahmen der gesetzlichen Voraussetzungen für Sicherheit, Natur, Umwelt und Raum - der heimischen Erdgasförderung in den kommenden Jahren Vorrang einräumen.

Auch Minister Wiebes vom Ministerium für Wirtschaft, Landwirtschaft und Innovation betonte in einem Brief an das Unterhaus im Jahr 2018, dass die Niederlande weniger abhängig von Gasimporten werden müssen, auch weil die heimische Produktion einen geringeren CO₂-Fußabdruck hat.. Minister Wiebes bestätigte diese Position in einem Schreiben an das Repräsentantenhaus vom 30. März 2020.

"Die Regierung bevorzugt die Gasproduktion aus den kleinen niederländischen Feldern, sowohl an Land als auch offshore, weil dies besser für das Klima, die Beschäftigung, die Wirtschaft, die Erhaltung des Wissens über den tiefen Untergrund und die bestehende Gasinfrastruktur ist. Gleichzeitig hemmt die Produktion in den Niederlanden die zunehmende Importabhängigkeit anderer Länder".

Nutzung und Notwendigkeit der Entwicklung von Feld N05-A und der umliegenden Aussichten

Durch die geplante Erschließung des kleinen Offshore-Feldes N05-A und der umliegenden Felder durch ONE-Dyas sollen etwa zweiundzwanzig Milliarden Kubikmeter Erdgas mit einer Gesamtförderdauer von etwa fünfunddreißig Jahren erschlossen werden. Dies könnte die niederländischen Gasimporte um bis zu 3 Prozent pro Jahr reduzieren. Die geplante Gasproduktion im GEMS-Gebiet wird sich sowohl auf die niederländische als auch auf die deutsche Wirtschaft in Bezug auf den Arbeitsmarkt und die Staatseinnahmen positiv auswirken.

Um die CO₂-Emissionen der geplanten Aktivität so weit wie möglich zu reduzieren, sollen sowohl die Bohr- als auch die Förderplattform an einen deutschen Offshore-Windpark angeschlossen werden. Durch diese Maßnahme werden die direkten CO₂-Emissionen um etwa dreißig bis sechzig Kilotonnen pro Jahr reduziert. Dies entspricht den CO₂-Emissionen von etwa 7.500 niederländischen Haushalten.

Die vorgeschlagene Förderung des Feldes N05-A und die mögliche Förderung der Prospekte um N05-A werden einen wesentlichen Beitrag zur Verwirklichung der niederländischen Energiepolitik und insbesondere der Politik der kleinen Felder leisten

2.4 Der niederländische Rechtsrahmen

In den Niederlanden muss ONE-Dyas bei der Gewinnung des Gases Vorschriften auf dem Gebiet des Umweltrechts, des Bergbaus, der Umwelt, der Natur, der Raumplanung und der chemischen Substanzen einhalten. Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über diese Regelungen. Teil 2 der UVP (Umweltverträglichkeitsprüfung) legt den rechtlichen Bewertungsrahmen für jeden Umweltaspekt fest.

Der vorgesehene Standort der Plattform N05-A liegt etwa fünfhundert Meter von der deutschen Küste entfernt. Diese UVP untersucht daher auch grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf deutschem Gebiet. Die auftretenden Auswirkungen werden gegen die einschlägige deutsche Gesetzgebung geprüft. Siehe auch Abschnitt 2.5.

2.4.1 Erforderliche niederländische Genehmigungen

Genehmigungen, wie z.B. Erlaubnisse und Ausnahmegenehmigungen, sind nach verschiedenen Gesetzen und Vorschriften erforderlich. Mit der Durchführung der vorgeschlagenen Aktivität kann erst begonnen werden, wenn alle gesetzlich vorgeschriebenen Zustimmungen der verschiedenen zuständigen Behörden vorliegen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die benutzten Genehmigungen auf der Grundlage der niederländischen Gesetzgebung. Die relevanten Gesetze sind

- **Umweltmanagementgesetz (Wm) und Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Verordnung):** Regelung des Umweltschutzes für UVP-pflichtige Tätigkeiten. Rechtliche Grundlage für das Entscheidungsverfahren und den Inhalt der UVP.
- **Gesetz über das Umweltrecht (Allgemeine Bestimmungen) (Wabo):** Grundlage für die Einzelgenehmigung. Die Umweltgenehmigung schreibt Umweltauflagen vor. Gilt für Offshore-Anlagen innerhalb der Zwölf-Meilen-Zone.
- **Raumplanungsgesetz (Wro):** Regelt die Raumnutzung in den Niederlanden durch Raumpläne, wie z.B. den Flächennutzungsplan. Gilt nicht für den Offshore-Bereich, kann aber im Falle des Baus einer neuen Pipeline zum Festland von Bedeutung sein.
- **Bergbaurecht (Mbw):** Regelt u.a. die Aufsuchung und Gewinnung von Öl und Gas. Grundlage für den Extraktionsplan, Genehmigungen für die Offshore-Gastransportpipeline und das Stromkabel sowie Ausnahmeregelungen für Bergbauhilfsstoffe. Enthält auch Vorschriften zu Umwelt und Sicherheit. Verfasst in der **Bergbauverordnung (Mbb), der Bergbauverordnung (Mbr) und der Verordnung über allgemeine Regeln für die Umwelt im Bergbau (Barmm)**.
- **Naturschutzgesetz (Wnb):** Regelt den Schutz von Natura 2000-Gebieten sowie von Pflanzen- und Tierarten. Aktivitäten mit schädlichen Auswirkungen auf geschützte Arten und/oder Gebiete sind grundsätzlich verboten. Unter bestimmten Bedingungen ist eine Ausnahme oder Genehmigung möglich. Für Natura-2000-Gebiete wird in der **Angemessenen Bewertung** untersucht, ob es schädliche Auswirkungen gibt.

Tabelle 1: Überblick über die wichtigsten niederländischen Genehmigungen zur Durchführung der vorgeschlagenen Aktivität

Erlaubnis	Aktivitäten	Gesetzgebung	Zuständige Behörde
Umweltgenehmigung (Umwelt)	Platzierung der Produktionsplattform	Wabo	Minister der EZK
	Unternehmen Förderplattform		
	Bohrungen von Gasquellen		
Genehmigung des Extraktionsplans	Gewinnung von Gas	Mbw	Minister der EZK
Standortgenehmigung	Installation der Plattform	Mbb	Minister der EZK
Genehmigung für Rohrleitungen	Verlegung einer Gasleitung	Mbb	Minister der EZK
Kabelgenehmigung	Verlegung eines Stromkabels	Mbb	Minister der EZK
Erlaubnis	Aktivitäten	Gesetzgebung	Zuständige Behörde

Ausnahmen für Chemikalien	Verwendung und Entsorgung von Chemikalien	Mbr	Staatliche Aufsicht über die Minen (SSM)
Bericht über die Hauptgefahren	Platzierung der Produktionsplattform Unternehmen Produktionsplattform Bohren von Gasquellen	Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften der Mbw	SodM
Genehmigung und Freistellung Wnb	Gebietsschutz Artenschutz	Wnb	Minister der EZK

2.4.2. Das UVP-Verfahren

Die Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) ist eine gesetzliche Anforderung für Aktivitäten, die erhebliche negative Auswirkungen auf die Umwelt haben können. Die UVP ist Teil des Entscheidungsprozesses einer öffentlichen Behörde (der zuständigen Behörde) über eine geplante Tätigkeit, zum Beispiel eine Entscheidung über eine Genehmigung oder einen Flächennutzungsplan. Der Zweck der UVP besteht darin, den Interessen der Umwelt und ihrer Umgebung bei Genehmigungsentscheidungen einen vollwertigen Platz einzuräumen.

Das Umweltmanagementgesetz beschreibt die verfahrens- und materiellrechtlichen Anforderungen an die UVP. Die UVP-Verordnung enthält eine Liste von Tätigkeiten und zugehörigen Genehmigungen, bei denen eine UVP durchgeführt werden muss. Die Gasförderung mit einer Produktion von mehr als 500.000 Nm³/Tag steht auf dieser Liste.

ONE-Dyas ist der Initiator der UVP von ONE-Dyas, die mehr als 500.000 Nm³ Erdgas pro Tag fördern will und daher eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erstellen muss. Die UVP beschreibt die erwarteten Umweltauswirkungen der vorgeschlagenen Aktivität. Die vorgeschlagene Aktivität kann auf unterschiedliche Weise durchgeführt werden; es gibt Umsetzungsvarianten und Maßnahmen zur Vermeidung oder Begrenzung der Umweltauswirkungen (mildernde Maßnahmen). Die Auswirkungen werden auch im UVP untersucht. Die UVP wird gleichzeitig mit den Genehmigungsanträgen bei der zuständigen Behörde eingereicht.

Alle unter die UVP fallenden Aktivitäten sind in den Abschnitten C und D des UVP-Beschlusses (die C- und D-Liste) aufgeführt. Aktivitäten auf der C-Liste müssen immer einer UVP unterzogen werden. Bei Tätigkeiten auf der D-Liste prüft die zuständige Behörde, ob die auftretenden Umweltauswirkungen die Durchführung einer UVP erforderlich machen. Die Listen C und D legen auch fest, mit welchen Genehmigungen oder Flächennutzungsplänen die UVP verknüpft werden muss. Die geplante Tätigkeit von ONE-Dyas fällt in die in Tabelle 2 aufgeführten Kategorien. Sowohl die direkt UVP-pflichtigen als auch die UVP-pflichtigen Tätigkeiten sind Teil dieser UVP.

Tabelle 2: Kategorien gemäß UVP-Verordnung, unter die die beabsichtigte Tätigkeit von ONE-Dyas fällt

UVP-Aktivitäten	
Kategorie C17.2	Die Förderung von mehr als 500.000 m ³ Erdgas pro Tag
Aktivitäten, die der UVP-Pflicht unterliegen	
Kategorie D8.1	Der Bau einer Pipeline für den Gastransport
Kategorie D17.2	Tiefbohrungen, einschließlich Bohrungen für Erdgas

Es gibt zwei Stufen des UVP-Prozesses, in denen jedermann Stellungnahmen einreichen kann:

- Zum Forschungsdesign des UVP: nach der Veröffentlichung der Absichtserklärung (diese Konsultation fand 2019 statt).
- Über den Inhalt des UVP: nach der Veröffentlichung des UVP plus der Genehmigungsentwürfe.

Der Wirtschaftsminister konsultiert auch verschiedene Beratungsgremien, darunter die Kommission für Umweltverträglichkeitsprüfungen, die Küstenwache, das Amt für Kulturerbe, die Generaldirektion für öffentliche Arbeiten und Wasserwirtschaft und die staatliche Aufsicht über die Bergwerke.

Inhalt des UVP

Gemäss dem Umweltmanagementgesetz muss die UVP mindestens folgende Elemente enthalten:

- Eine Beschreibung der vorgeschlagenen Aktivität, einschließlich ihrer Lage, Gestaltung, Größe und anderer relevanter Merkmale.
- Eine Beschreibung der Hauptauswirkungen auf die Umwelt ohne Anwendung der geplanten mildernden Maßnahmen.
- Eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verhütung, Verringerung oder, falls erforderlich, zum Ausgleich der Auswirkungen auf die Umwelt.
- Eine Beschreibung der sinnvollen Alternativen, die für die Tätigkeit relevant sind, und ihrer spezifischen Merkmale, einschließlich einer Begründung für die gewählte Option auf der Grundlage der damit verbundenen Umweltfragen.
- Eine nicht-technische Zusammenfassung.
- Alle zusätzlichen Informationen gemäß Anhang IV der Europäischen Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung, die für die spezifischen Merkmale der vorgeschlagenen Aktivität und ihre Umweltaspekte relevant sind.

Abbildung 6 zeigt einen Schritt-für-Schritt-Plan, der das UVP-Verfahren und die verschiedenen Genehmigungsverfahren zeigt. Nachdem nun die UVP und die Genehmigungsanträge eingereicht worden sind, geht das Verfahren zu Schritt 5 über.



Abbildung 6: Fahrplan für UVP- und Genehmigungsverfahren

2.5 Der deutsche Rechtsrahmen

Sowohl Feld N05-A als auch einige der Prospekte liegen (teilweise) unter Deutschland. Der vorgesehene Standort der Plattform N05-A liegt etwa fünfhundert Meter vom deutschen Staatsgebiet entfernt. Außerdem kann ein Stromkabel zwischen der Plattform und dem deutschen Offshore-Windpark Riffgat verlegt werden. Diese UVP untersucht daher auch grenzüberschreitende Umweltauswirkungen in Deutschland. Die daraus resultierenden Ef-Fehler werden anhand der einschlägigen deutschen Gesetzgebung bewertet.

Die relevanten deutschen Gesetze und Vorschriften, anhand derer dieses UVP bewertet wurde, sind nachstehend aufgeführt. Die entsprechenden Bewertungsrahmen wurden für jede Umweltauswirkung in Teil 2: Umweltauswirkungen im Detail ausgearbeitet, einschließlich eines Vergleichs mit den entsprechenden Anforderungen aufgrund der niederländischen Gesetzgebung, gibt einen Überblick über die erforderlichen Genehmigungen auf der Grundlage der deutschen Gesetzgebung.

Die wichtigsten Rechtsakte, die bewertet wurden, sind

- Das **Bundesberggesetz (BBergG)**: Regelt den Nachweis und die Gewinnung von Bergbaustoffen auf deutschem Gebiet. Für die Umsetzung des Bundesberggesetzes sind die deutschen Länder zuständig. Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen (LBEG) des Landes Niedersachsen wurde für die Genehmigung von Offshore-Bergbauaktivitäten benannt.
- Das **Bundesnaturschutzgesetz (BNatSch)**: Regelt u.a. den Arten- und Gebietsschutz und enthält auch Bestimmungen zur Landschaftsplanung, zu Eingriffen in Natur und Landschaft, zu ökologischen Zusammenhängen, zum Schutz der Meeresgebiete, zum Zugang zu Natur und Landschaft zu Erholungszwecken und zur Beteiligung anerkannter Naturschutzverbände an bestimmten Entscheidungsprozessen.
- Die **Unterwasserlärm-Richtlinie (Schallschutzkonzept)**: Gilt für Aktivitäten, die im deutschen Teil der Nordsee Unterwasserlärm erzeugen. Legt Anforderungen an den Lärmpegel, die Durchführung von Aktivitäten zu bestimmten Jahreszeiten und die maximale Störung durch die kumulativen Auswirkungen des Unterwasserlärms fest. Die Umsetzung liegt in der Verantwortung des Niedersächsischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN).
- Das **Bundeswasserstraßengesetz (WastrG)**: Regelt die Schifffahrt und Wasserwirtschaft in den deutschen Bundesgewässern einschließlich des deutschen Küstenmeeres. Wenn ONE-Dyas ein Stromkabel auf deutschem Gebiet installiert hat, ist eine Ausnahmegenehmigung erforderlich. Die zuständige Behörde ist das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Emden (WSA).
- Das **Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**: Regelt die wichtigsten Regelungen auf Bundesebene für Emissionen in das Wasser.

3 Das Plangebiet

Das Plangebiet ist das Gebiet, in dem die Gasförderung, die Aufbereitung des Erdgases und die Entsorgung des geförderten Erdgases stattfindet. Eine gute Beschreibung des Plangebiets ist wichtig. Sie wird verwendet, um zu beurteilen, ob die Umweltauswirkungen der Pläne negative Auswirkungen auf die Merkmale und Werte in dem Gebiet haben können.

3.1 Lage des Plangebiets und der Projekte

Das Gasfeld N05-A und einige der Prospekte rund um N05-A liegen teilweise unterhalb des niederländischen und teilweise unterhalb des deutschen Teils der Nordsee. Der vorgesehene Standort der Plattform N05-A liegt im niederländischen Küstenmeer, etwa fünfhundert Meter vom deutschen Küstenmeer entfernt. Die nächstgelegenen Inseln Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Borkum sind etwa zwanzig Kilometer entfernt. In der bevorzugten Alternative wird ein Stromkabel zwischen der Plattform N05-A und dem Offshore-Windpark Riffgat auf deutschem Gebiet verlegt. In der bevorzugten Alternative verläuft die Pipelineroute für die Ableitung des geförderten Erdgases von der Plattform N05-A zur NGT-Haupttransportleitung. NGT ist ein bestehendes Pipelinesystem für den Transport von Offshore-Gas zum Festland.

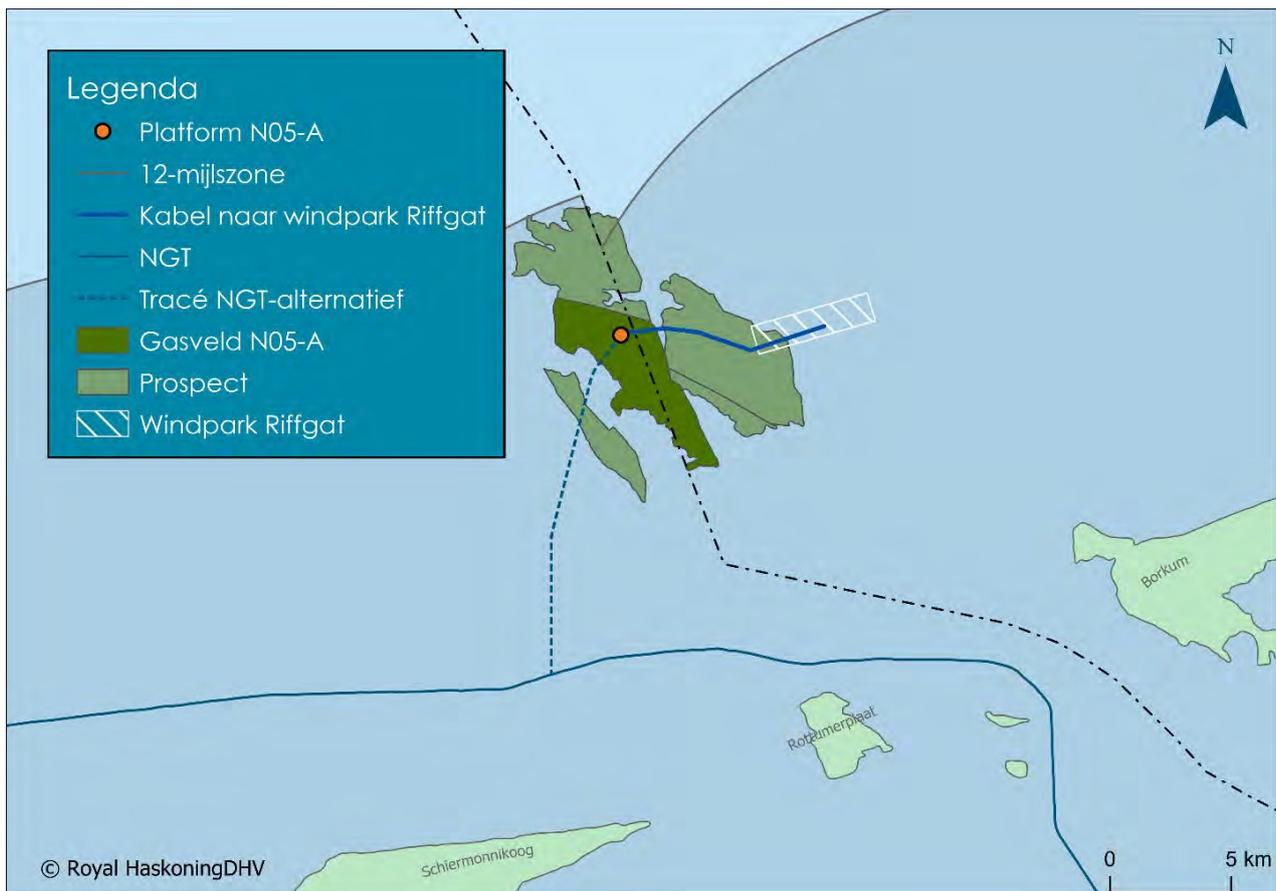
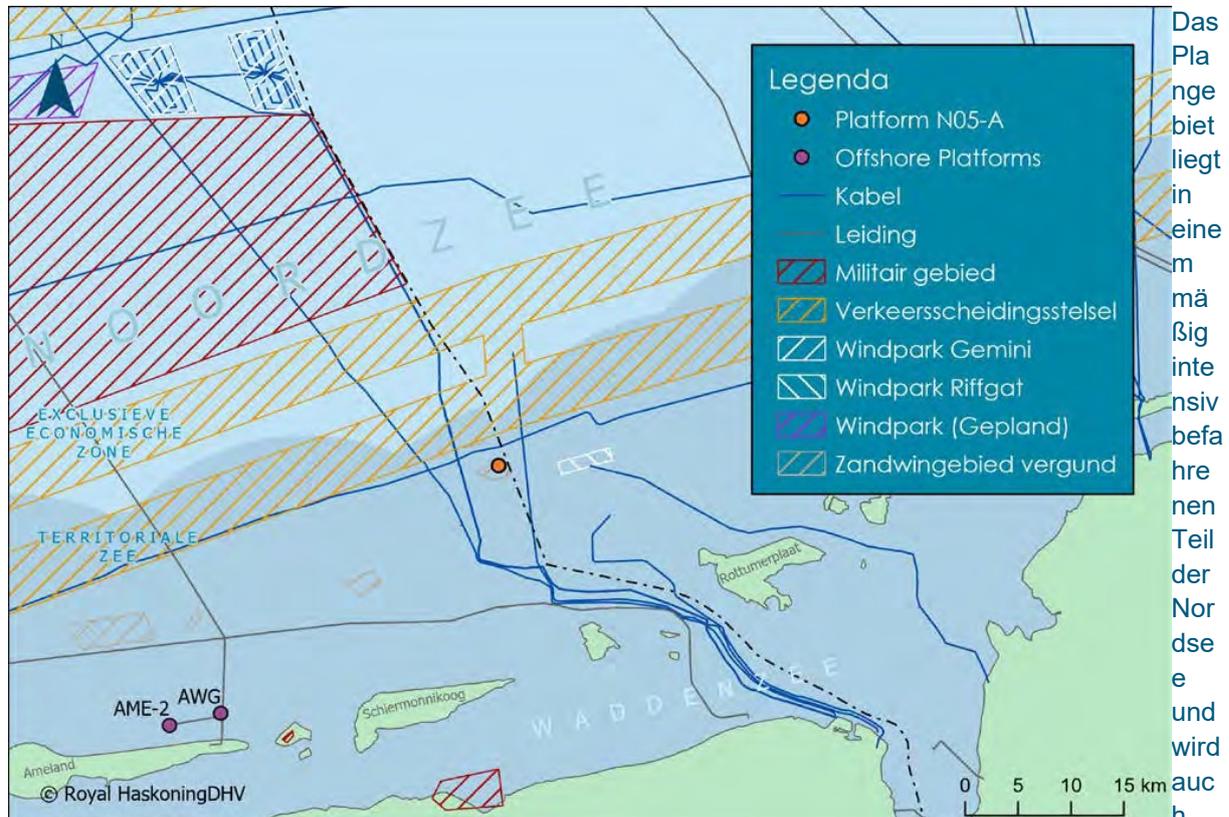


Abbildung 7: Das Planungsgebiet mit den umliegenden Natura-2000-Gebieten, dem Windpark Riffgat und der NGT-Haupttransportleitung

3.2 Merkmale des Plangebiets

Die vorherrschende Fließrichtung des Meerwassers in diesem Teil der Nordsee ist von West nach Ost. Die Wassertiefe reicht von etwa zehn Metern am Anschluss an die NGT-Haupttransportleitung bis zu fünfundzwanzig Metern an der Plattform N05-A.



Das Plangebiet liegt in einem mächtig intensiv befahrenen Teil der Nordsee und wird auch

für die Handels- und Freizeitschifffahrt sowie für die Fischerei genutzt. Die Schifffahrtsroute Terschelling-Deutsche Bucht befindet sich einige Kilometer nördlich des geplanten Standorts der Plattform. In einiger Entfernung vom Standort der Plattform befinden sich ein Offshore-Windpark, ein militärisches Übungsgelände, Sandgewinnungsgebiete, Pipelines und Unterwasserkabel für den Transport von Elektrizität und Daten. In der Nähe befinden sich eine Reihe von Natura-2000-Gebieten.

Abbildung 8: Andere Nutzungen im Plangebiet

Erneuerbare Energie/ Wind auf See

Die Nordsee spielt in der niederländischen Politik zur Erzeugung nachhaltiger Energie eine wichtige Rolle. Die Nordsee bietet Möglichkeiten für die Windenergieproduktion im großen Maßstab, aber auch für die Produktion von aquatischer Biomasse und beispielsweise Gezeiten- und Wellenenergie. Längerfristig besteht die Notwendigkeit eines weiteren Wachstums der Energieproduktion in der Nordsee und eines internationalen Ansatzes. Bis 2023 sind verschiedene Gebiete für Windenergie auf See ausgewiesen worden, von denen sich einige bereits in der Entwicklung befinden. Beim Bau neuer Windparks muss auch die Kabelstruktur auf See ausgebaut werden, um den erzeugten Windstrom an Land zu transportieren. Nach 2023 werden mehr Gebiete für Windenergie auf See benötigt. Diese sind zwar politisch benannt, aber noch nicht festgelegt worden.

Das Plangebiet ist nicht als Windenergie-auf-See-Gebiet ausgewiesen. Dem Plangebiet am nächsten liegt der bestehende deutsche Windpark Riffgat in acht Kilometern Entfernung. Das Gebiet nördlich der Waddeneilanden (TNW) ist für politische Zwecke ausgewiesen. Für den Bau des Kabels zur Ableitung des Stroms aus diesem Windpark an Land wurde ein UVP-Verfahren eingeleitet. Dieses Kabel wird durch oder entlang des Planungsgebietes verlaufen, aber die Trasse steht noch nicht fest.

Schifffahrt

Das Projektgebiet befindet sich in einem mäßig intensiv befahrenen Teil der Nordsee. Wenige Kilometer nördlich des geplanten Standortes der Plattform liegt die intensiv befahrene Schifffahrtsroute Terschelling - Deutsche Bucht. Das Plangebiet wird als Zufahrtsweg zu den Häfen im Ems-Dollard-Gebiet genutzt. Verkehrstrennungssysteme, Fahrbahnen und Ankerplätze müssen erhalten bleiben.

Fischerei

Im Plangebiet werden hauptsächlich Plattfische und Garnelen gefangen. Aus Umweltschutzgründen gibt es Pläne, eine Reihe von Gebieten (einschließlich eines Teils des Plangebiets) kurzfristig für die Grundschleppnetzfisherei zu sperren.

Gas- und Ölförderung

Die Politik zielt darauf ab, die verfügbaren Öl- und Gasreserven auf See so weit wie möglich zu nutzen. Es wird erwartet, dass aus den kleinen Feldern in der Nordsee noch jahrzehntelang Erdgas gefördert wird. Die Produktion wird in diesem Zeitraum allmählich zurückgehen. Es wird untersucht, ob es möglich ist, die bestehende Öl- und Gasinfrastruktur in der Nordsee für die Speicherung von CO₂ in leeren Öl- und Gasfeldern oder für den Transport von Wasserstoff, der in Windparks weit draußen auf dem Meer erzeugt wird, zu nutzen. Im Plangebiet gibt es keine weiteren Anlagen zur Förderung von Erdgas oder Erdöl.

Sand- und Muschelgewinnung

Die Nordsee ist die wichtigste Quelle von Sand für den Küstenschutz und Füllsand für Infrastruktur und Neubau. Es wird davon ausgegangen, dass der Bedarf an Sand in den kommenden Jahren steigen wird und damit auch die Sandgewinnung in der Nordsee. Muscheln werden auch in der Nordsee abgebaut, aber die Größe dieser Muscheln ist im Vergleich zur Sandgewinnung gering.

Die Plattform wird in einem Gebiet aufgestellt, das jetzt noch als Lizenzgebiet für die Sandgewinnung gilt. RWS, die Genehmigungsbehörde für die Sandgewinnung, wird dazu konsultiert werden.

Erholung und Tourismus

Die Erholung an der Nordsee findet hauptsächlich auf und entlang der Strände statt und besteht in geringerem Maße aus Freizeitsport auf See. Der Erlebniswert des Meeres und der Küste ist dabei ein wichtiger Aspekt.

Der geplante Standort der Plattform liegt etwa zwanzig Kilometer von den Watteninseln Schiermonnikoog und Borkum entfernt. Der Tourismus ist eine wichtige wirtschaftliche Funktion für beide Inseln.

Verteidigung

In der Nordsee sollten genügend Übungsbereiche zur Verfügung stehen. Die Mitnutzung von Übungsplätzen ist erlaubt, soweit dies mit militärischen Übungen vereinbar ist. In militärischen Übungsbereichen ist es verboten, feste Objekte wie Förderplattformen und Windturbinen zu installieren, die über die Wasseroberfläche hinausragen.

Etwa zwölf Kilometer nördlich der Vorfeldposition gibt es eine Tiefflugzone für Kampffjets. Es gibt keine Pläne für neue Übungsbereiche.

Natur

Nach niederländischer Politik müssen Natura-2000-Gebiete in der Nordsee und das marine Ökosystem der Nordsee erhalten und geschützt werden. Es ist auch wünschenswert, ein kohärentes und repräsentatives Netz von Schutzgebieten in der Nordsee zu schaffen.

Das Plangebiet umfasst die Natura 2000-Gebiete Nordseeküstenzone, Wattenmeer, Dünen Schiermonnikoog, Borkum Riffgrund, Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer, Niedersächsisches Wattenmeer, Niedersächsischer Nationalpark Wattenmeer Niedersachsen und Naturschutzgebiet Borkum Riff. Das Fördergebiet selbst liegt nicht in einem Natura 2000-Gebiet. Der Nature Check gibt eine Beschreibung der Naturgebiete.

Das Plangebiet ist die Heimat von Meeressäugern wie Robben und Tümmlern, verschiedenen Fischarten, (Zug-)Vögeln und Fledermäusen. Bodentiere wie Krebse, Hummer, Muscheln, Würmer und Stachelhäuter leben auf und im Meeresboden. Ein großer Teil des Plangebiets liegt in den Borkumse Stenen, einem Gebiet von besonders hohem ökologischen Wert. Dieses Gebiet liegt entlang der niederländisch-deutschen Grenze und zeichnet sich durch Sandböden mit Kies und Steinen auf dem Meeresboden aus. Dadurch kommen hier Arten vor, die eine harte Oberfläche benötigen, wie Seeanemonen und Schwämme. Zwischen den Steinen befindet sich auch eine Vielzahl von benthischen Tieren. Das Gebiet zeichnet sich ferner durch eine hohe Dichte an Muscheln aus, die örtlich "Unterwasserdünen" bilden. Ein Teil der Borkumse Stenen wird in naher Zukunft für Formen des Fischfangs geschlossen werden, bei denen der Boden berührt wird.

Im Jahr 2018 wurde im Borkumse Stenen ein Projekt zur Wiederherstellung flacher Austernriffe gestartet. Innerhalb eines Gebiets von einem Hektar wurden künstliche Riffe auf dem Meeresboden platziert und flache Austern ausgesetzt. Bis ins neunzehnte Jahrhundert waren flache Austern in der Nordsee reichlich vorhanden. Aufgrund der Bodenfischerei und Krankheiten sind die flachen Austernriffe heutzutage jedoch fast vollständig verschwunden. Mit diesem Projekt und anderen Projekten zur Wiederherstellung von Austernbänken wollen Natur- und Umweltorganisationen untersuchen, ob Austernbänke und ihre ursprüngliche Artenvielfalt wieder hergestellt werden können. Das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbänke befindet sich nord-nordwestlich der Produktionsplattform in einer Entfernung von 1,5 Kilometern.

Archäologische und kulturhistorische Werte

Kulturelles Erbe ist in der Nordsee zu finden, wie z.B. ältere Schiffs- und Flugzeugwracks von kulturellem und archäologischem Wert. Auf dem Meeresboden sind zahlreiche Spuren menschlichen Handelns zu finden, darunter Topfscherben und Gräber.

Im Plangebiet gibt es einige bekannte archäologische und kulturhistorische Werte.

4 Die vorgeschlagene Aktivität

Für die Gewinnung von Gas, die Aufbereitung von Erdgas und die Entsorgung des geförderten Erdgases sind verschiedene Tätigkeiten erforderlich. Eine Plattform mit Anlagen zur Förderung und Aufbereitung von Erdgas (Plattform N05-A) wird über dem Feld N05-A platziert. Die Anlagen werden eine maximale Kapazität von sechs Millionen Kubikmetern Erdgas pro Tag haben. Diese Kapazität ist ausreichend für die Produktion von N05-A und allen angrenzenden Prospekten. Das Erdgas soll über eine neu zu bauende Pipeline zum Festland transportiert werden.

N05-A und die angrenzenden Vorkommen werden von einer temporären Bohranlage aus erschlossen. Einschließlich der Testbohrungen werden maximal zwölf Bohrlöcher gebohrt. Von jedem Bohrloch aus kann ein Sidetrack gebohrt werden. Bei einem Sidetrack wird der obere Teil eines Bohrlochs intakt gelassen und ein Zweig tiefer in das Bohrloch gebohrt. Dies geschieht zum Beispiel, um einen anderen, vielversprechenderen Teil der Lagerstätte zu bohren, wenn die ursprüngliche Bohrung nicht das gewünschte Ergebnis liefert.

Die Bohrlöcher werden von der Produktionsplattform N05-A aus gefördert. Wenn die Felder nach 10 bis 35 Jahren leer sind, werden die Förderanlage, die Bohrlöcher und die Pipeline im Wesentlichen entfernt. Die Bohrlöcher sind unter dem Meeresboden verklebt und abgeschnitten. Abhängig von der Umweltbelastung und den Vorschriften ist es auch möglich, die Pipeline an Ort und Stelle zu belassen. Aber das ist erst klar, wenn die Pipeline tatsächlich demontiert wird.

Phasen

Das Projekt durchläuft mehrere Phasen: Bauphase, Bohrphase, Produktionsphase und Stilllegungsphase. In der Praxis folgen diese Phasen nicht immer aufeinander. Manchmal kann sich das Projekt gleichzeitig in mehreren Phasen befinden.

Insbesondere überschneidet sich die Bohrphase mit den anderen Phasen. Beispielsweise erwägt ONE-Dyas, zwei Bohrlöcher (*Vorbohrungen*) und mögliche Side-tracks in einem frühen Stadium des Projekts zu bohren, noch bevor die Produktionsplattform installiert ist. Bei einem der Prospekte kann eine Vorbohrung durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass Erdgas vorhanden ist. Diese Informationen tragen zur Investitionsentscheidung über das gesamte Projekt bei. Die Vorbohrungen können vor oder während der Bauphase stattfinden. Während der Produktionsphase werden noch Bohrungen durchgeführt, während aus anderen Bohrungen bereits produziert wird (*Konkurrenzbetrieb*). Die genaue Planung der Bohrung ist noch nicht bekannt.

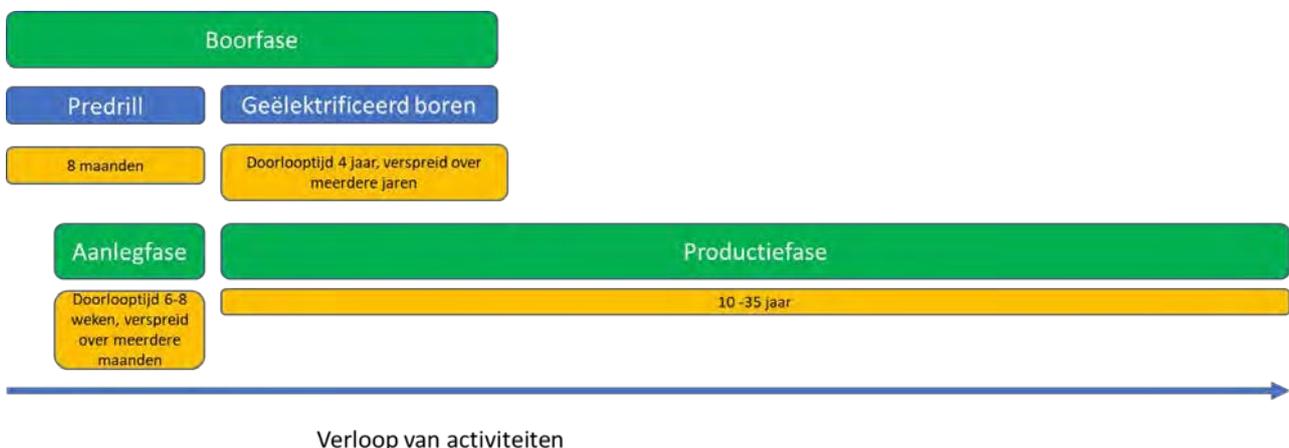


Abbildung 9: Phasenvorlaufzeiten

4.1 Bauphase

Über dem Gasfeld befindet sich eine Produktionsanlage. Für die Ableitung des geförderten Erdgases wird eine Pipeline gebaut. Es kann auch ein Stromkabel zwischen der ONE-Dyas-Plattform und dem deutschen Windpark Riffgat verlegt werden.

Die vorgesehene Produktionsplattform besteht aus einem Unterbau und einem Oberbau. Die Unterkonstruktion (der *Mantel*) ist die tragende Struktur. Der Überbau (*Oberseite*) enthält den Anschluss der Brunnen, die Gasbehandlungsanlagen und verschiedene unterstützende Einrichtungen.



Abbildung 10: Eindruck von der ONE-Dyas Produktionsplattform

Bei der Pipeline für die Ableitung von Erdgas handelt es sich um eine Hochdruck-Pipeline aus Stahl mit einem Durchmesser von zwanzig Zoll (über fünfzig Zentimeter). Die Pipeline ist im Meeresboden vergraben.

4.2 Bohrphase

ONE-Dyas will vom Standort N05-A aus Testbohrungen zu den Prospekten N05-A-Nord, N05-A-Südost, Tansanie-Ost und Diamond durchführen. Die zu erbohrenden Schichten liegen etwa vier Kilometer unter dem Meeresboden. Da die Brunnen in einem Winkel gebohrt werden, kann die Gesamtlänge des Bohrlochs fünf Kilometer oder länger betragen. In einem Sidetrack wird in einer Tiefe von zweieinhalb bis drei Kilometern ein Abzweig in die Anfangsbohrung gebohrt.

Die Bohrlöcher werden mit einer mobilen Bohreinrichtung, einer Bohrplattform, gebohrt. Aus einem Bohrturm, mit dem die Bohrarbeiten durchgeführt werden, ragt eine Bohranlage mit verschiedenen Hilfseinrichtungen heraus. Die Bohranlage steht direkt neben und teilweise über der Förderplattform. Sie ist größer und höher als die Produktionsplattform



Abbildung 11: Impression einer Bohrplattform (links) neben der ONE-Dyas-Produktionsplattform (rechts)

Die Bohrungen finden kontinuierlich statt (24 Stunden am Tag, 7 Tage in der Woche). Die Bohrungen dauern im Durchschnitt drei Monate pro Bohrung. Das Bohren eines Sidetracks dauert etwa eineinhalb Monate. Es dauert daher mehrere Jahre, um alle Bohrlöcher einschließlich der Sidetracks zu bohren.

Wenn Erdgas gefunden wird, wird das Bohrloch zunächst gereinigt (sauberproduziert) und dann getestet. Aus den Testdaten lässt sich u.a. ableiten, wie viel Erdgas die Lagerstätte enthält. Bei den Tests wird in einem Zeitraum von wenigen Tagen bis zu einer Woche maximal 48 Stunden lang Erdgas pro Bohrung gefördert. Das bei diesem Prozess freigesetzte Erdgas wird so weit wie möglich über die Pipeline abgeführt (falls sie bereits verlegt ist), manchmal ist es jedoch notwendig, sie zu verbrennen. In jedem Fall wird bei der sauberen Produktion das Erdgas in der Fackel auf der Bohrplattform verbrannt.

Während der Testperiode werden die Bohrlöcher mittels Vertical Seismic Profiling (VSP) untersucht. In der VSP-Studie werden die durchbohrten Erdschichten mit Hilfe von Schallwellen detailliert kartiert. Dabei wird eine Schallquelle über dem Bohrloch an einem Boot im Meer aufgehängt. Diese Forschung dauert maximal einen Tag pro Bohrung.

4.3 Produktionsphase

Das Erdgas wird mit der Förderplattform N05-A gefördert. Das Erdgas strömt unter dem Einfluss des Drucks in der Lagerstätte durch das Bohrloch nach oben. Auf der Plattform ist Platz für den Anschluss von zwölf Bohrlöchern. Die Verbindung der Bohrlöcher besteht aus Anlagen zur Druckkontrolle. Es ist auch möglich, Anlagen zur Wartung an die Bohrlöcher anzuschließen. Das Gas wird in die Aufbereitungsanlage geleitet.

Die Behandlung besteht aus der Trennung von Erdgas, Wasser und Kondensat, der Gastrocknung, eventuell der Kompression und der Wasseraufbereitung.

Das geförderte Roh-Erdgas wird in Gas, Wasser und Kondensat getrennt. Das letzte verbliebene Wasser wird mit Hilfe von Chemikalien aus dem Erdgas entfernt (getrocknet). In späteren Jahren werden Kompressoren eingesetzt, um das Erdgas für den Transport auf den richtigen Druck zu bringen. Zu Beginn ist der Druck in den Bohrlöchern hoch genug, damit das Erdgas mit seinem eigenen Druck zum Auslassrohr fließen kann. Später sinkt der Druck in den Reservoirs und der Gasdruck muss mit Kompressoren erhöht werden. Das Erdgas und das Kondensat werden mit der Pipeline abgeführt. Das Produktionswasser wird aufbereitet, bevor es ins Meer eingeleitet wird.

Zum Beispiel werden Ölrückstände mit Hilfe eines Öl-Wasser-Separators (*Skimmer*) unterhalb der gesetzlichen Normen entfernt.

4.4 Abbauphase

Nach Abschluss der Gasproduktion folgt die Stilllegungsphase. Wenn alle angeschlossenen Gasfelder erschöpft sind, werden die Bohrlöcher geschlossen. Der Rückbau der bestehenden Anlagen richtet sich nach den zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften und Erkenntnissen. Nach den geltenden Vorschriften und Erkenntnissen werden die Bohrlöcher und die Plattform entfernt. Auf der Grundlage der zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften wird eine Entscheidung getroffen, ob die Pipeline entfernt oder belassen werden soll. Wenn es Anwendungsmöglichkeiten gibt, kann die Plattform möglicherweise wiederverwendet werden.

4.5 Transporte

Während aller Phasen müssen Personen und Material transportiert werden. Der Transport erfolgt per Schiff oder Hubschrauber vom Festland aus. Die Schiffe benötigen eine feste Basis in einem Hafen auf dem Festland, *den Versorgungsstützpunkt*. Auch für die Hubschrauber wird eine feste Basis, der Hubschrauberlandeplatz, benötigt.

5 Auswahl der bevorzugten Alternative

5.1 Vergleich von Alternativen und Varianten

Die beabsichtigte Aktivität kann auf verschiedene Weise geplant und durchgeführt werden. Nach der Probebohrung im Jahr 2017 hat ONE-Dyas damit begonnen, die Möglichkeiten für die Planung und Gestaltung von Bohrungen, Produktion und Entsorgung von Erdgas zu untersuchen. In diesem Prozess wurden für verschiedene Teile der vorgeschlagenen Aktivität Alternativen oder Umsetzungsvarianten in Betracht gezogen. Dieser Abschnitt beschreibt, welche Änderungen und Varianten in Betracht gezogen wurden, welche Wahl ONE-Dyas getroffen hat und warum. Dies führt zu der bevorzugten Alternative. ONE-Dyas beantragt Genehmigungen für die bevorzugte Alternative.

Die bevorzugte Alternative wird in zwei Schritten bestimmt:

- 1 Die realistischen Alternativen und Varianten für die verschiedenen Teile der vorgeschlagenen Aktivität sind festgelegt worden. "Realistisch" bedeutet technisch und wirtschaftlich machbar, wahrscheinlich genehmigungsfähig und sozial/umweltverträglich.
- 2 Die Umweltauswirkungen der verbleibenden realistischen Alternativen/Varianten wurden auf gleichwertige Weise ausgearbeitet. Die Umweltauswirkungen wurden miteinander verglichen.

ONE-Dyas begründet dann auf der Grundlage dieser Informationen, welche Kombination von Varianten das Unternehmen bevorzugt: die bevorzugte Alternative.

Abbildung 12 gibt einen Überblick über die in Betracht gezogenen Varianten. Dazu gehören der Standort der Plattform, die Route für die Gaspipeline, die Art der Plattform und die Energieerzeugung für die Anlagen, die Art und Weise, wie die Plattform und die Pipeline gebaut werden und die Art und Weise, wie die Bohrungen durchgeführt werden. In den folgenden Abschnitten werden die Überlegungen, die eine Rolle gespielt haben, und die Entscheidungen, die getroffen wurden, dargestellt. Dabei werden u.a. die in Teil 2: Umweltauswirkungen ermittelten Effektwerte für die verschiedenen Aktivitäten verwendet. Tabelle 3 zeigt die Messlatte für die Folgenabschätzung. Die Bewertung der Auswirkungen kann von sehr positiv (+++) bis sehr negativ (---) variieren. Dies wird in der nachstehenden Tabelle erläutert. Die Auswirkungen werden anhand der Ausgangssituation bewertet. Die Ausgangsbasis ist die aktuelle Situation plus autonome Entwicklung.

Tabelle 3: Maßstab für die Folgenabschätzung

Partitur	Erläuterung
+++	Positive Wirkung, große Wirkung oder in einem großen Gebiet.
++	Positive Wirkung, relativ groß oder in einem bestimmten Bereich
+	Geringfügig positive Wirkung, aber relativ begrenzt, kurzfristig oder lokal
0	Kein (Netto-)Effekt
-	Leicht negativer Effekt, aber relativ begrenzt oder lokal begrenzt.
--	Negative Auswirkung, relativ groß, in einer kritischen Periode oder einem bestimmten Gebiet
---	Erhebliche negative Auswirkung, bei der die Vorschriften oder die Politik so weit überschritten werden, dass die Tätigkeit unzulässig ist und keine Genehmigung eingeholt werden kann.
	Nicht zutreffend

In Teil 1: Vorgeschlagene Aktivität werden die möglichen Alternativen und Varianten und die Trichterbildung zu realisierbaren Alternativen und Varianten detaillierter ausgearbeitet. Teil 2: Umweltauswirkungen beschreibt die Umweltauswirkungen der verbleibenden realistischen Alternativen und Varianten und die Studien, auf denen sie beruhen. Die Umweltstudien selbst sind in den Teilberichten M1 bis M14 enthalten.

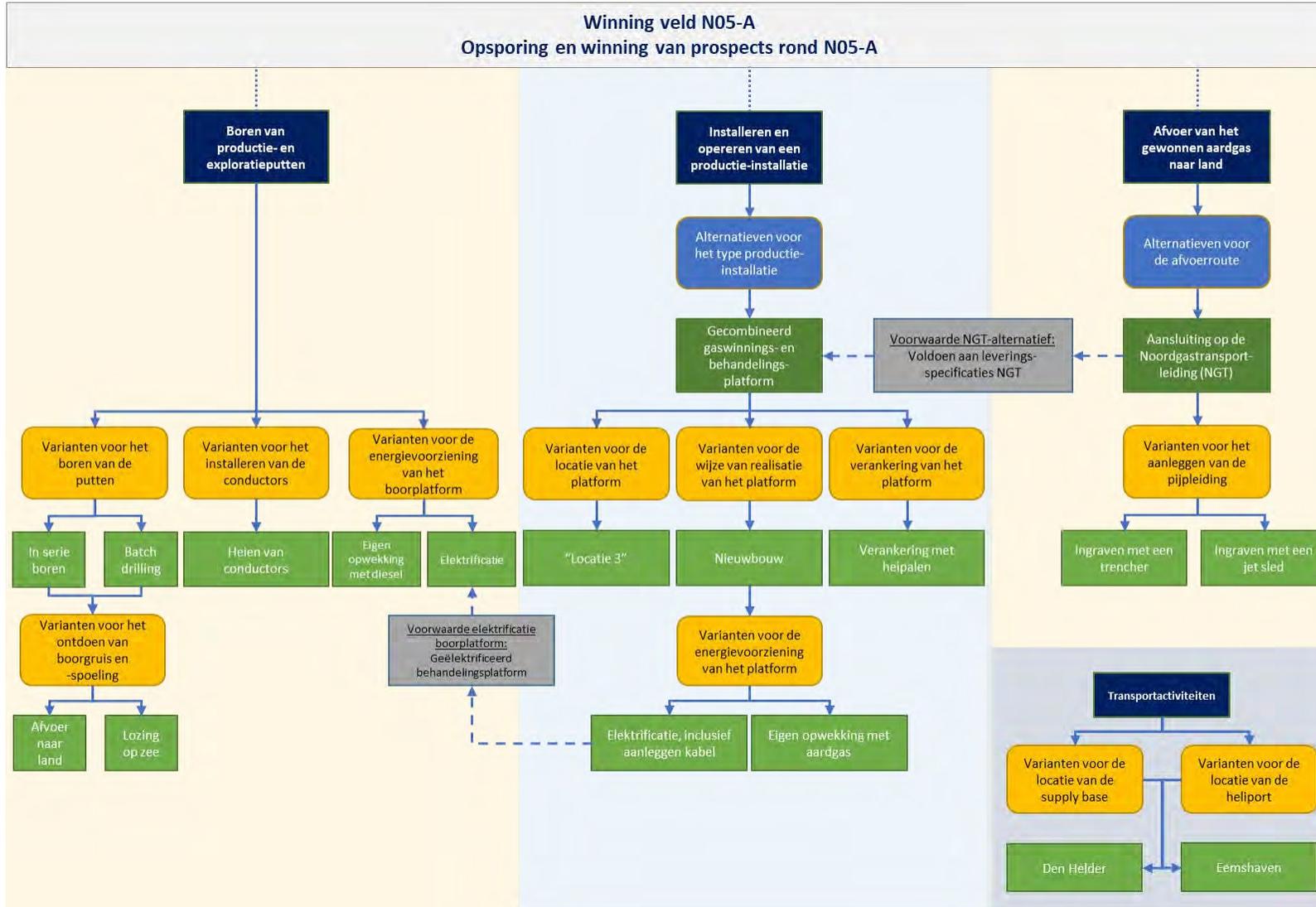


Abbildung 12: Berücksichtigte Alternativen und Varianten

5.1.1 Auswahl des Plattform-Standortes

In der Sondierungsphase des Projekts untersuchte und bewertete ONE-Dyas sieben mögliche Standorte für die Plattform unter verschiedenen Aspekten:

- Geologische Zwänge (z.B. Vermeidung von Brüchen);
- Technische Grenzen des Bohrens (insbesondere die überbrückbare horizontale Distanz);
- Minimierung der Raumbelastung/ Maximierung der pro Anlage zu fördernden Erdgasmenge (sowohl das Feld N05-A als auch die Prospekte um N05-A können von einem einzigen Standort aus erreicht werden);
- Bestehende Infrastruktur und andere Nutzer (z.B. Entfernung zu Kabeln und Rohrleitungen, Belästigung von Schifffahrt und Fischerei);
- Tragfähigkeit des Meeresbodens (sowohl für die Produktionsplattform als auch für die Bohrplattform);
- Ökologische und archäologische Werte (Minimierung von Störungen);
- Sichtbarkeit (so weit wie möglich von der Küste entfernt);
- Rohr- und Kabeltrassen (so kurz wie möglich, unter Vermeidung archäologischer und natürlicher Werte).

ONE-Dyas traf die Wahl für den endgültigen Standort aufgrund einer Optimierung dieser Aspekte. Eine wichtige Überlegung war, dass nur von einem Standort aus sowohl Feld N05-A als auch die vier wahrscheinlichsreichen Prospekte angebohrt und produziert werden können. Dies begrenzt die Menge der zu platzierenden Anlagen und Infrastruktur und damit den Platzbedarf und die Störung.

Der gewählte Standort entspricht fast dem Standort der Testbohrungen im Jahr 2017. Siehe *Abbildung 5*.

5.1.2 Pipeline-Trasse für die Einleitung von Gas

ONE-Dyas verlegt eine neue Pipeline zum Transport des geförderten Erdgases zur Gasunie-Pipeline auf dem Festland. Es gibt drei Alternativen für den Transportweg (siehe *Abbildung 13*):

- **Die NGT-Alternative:** Ableitung von Erdgas über eine neue Verbindung mit dem bestehenden North Gas Transport Pipeline System (NGT). Das NGT-Pipelinesystem transportiert bereits Erdgas von verschiedenen Offshore-Gasplattformen zum Festland. Die Trasse für die neu zu bauende Pipeline verläuft dann von der Plattform bis zur NGT-Haupttransportleitung. Die Länge der neu zu verlegenden Pipeline beträgt etwa fünfzehn Kilometer.
- **AWG-Alternative:** Gewinnung von Erdgas auf der bestehenden Plattform Ameland-Westgat (Formular AWG-Plattform). Diese von der NAM betriebene Gasbehandlungsplattform bereitet bereits Gas aus verschiedenen Gasfeldern auf. Es befindet sich vor der Küste von Ameland. Es muss eine neue Pipeline von etwa vierzig Kilometern Länge verlegt werden, von denen mehr als fünf Kilometer durch die Natura-2000-Küstenzone der Nordsee verlaufen werden.
- **Die Eemshaven-Alternative:** Förderung von Erdgas nach Eemshaven. Dies bedeutet den Bau einer neuen Pipeline von etwa fünfundsünfzig Kilometern Länge, die teilweise durch das Wattenmeer verläuft.

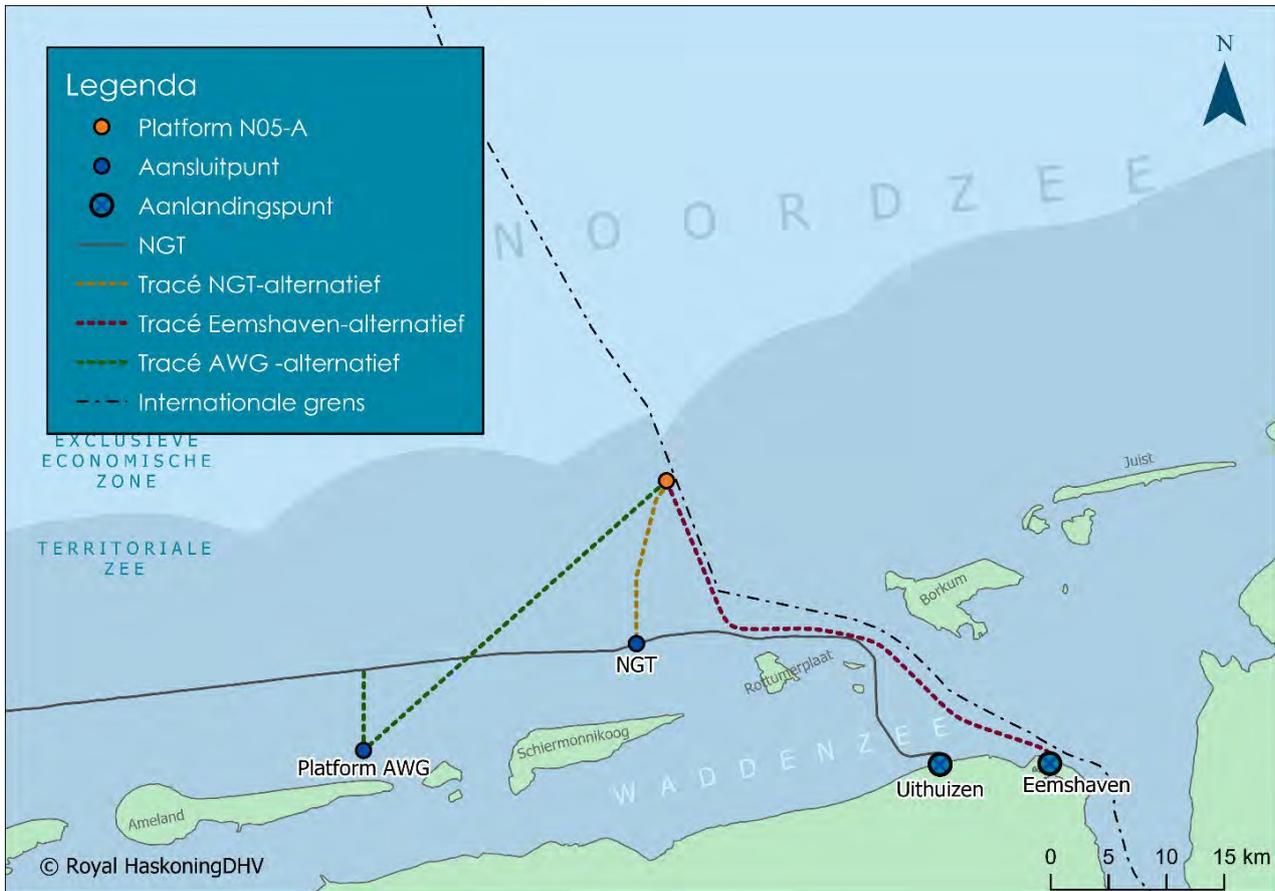


Abbildung 13: Richtwerte für die drei alternativen Ableitungswege

Überlegungen

Im Prinzip gibt es Kapazitäten zur Aufbereitung des Erdgases von N05-A auf der AWG-Plattform. Die Anbindung an AWG hat jedoch erhebliche technische und wirtschaftliche Nachteile. Die anderen Gasströme auf der AWG-Plattform stammen aus fast leeren Gasfeldern. Bei fast leeren Gasfeldern ist der Druck, mit dem das Gas an die Oberfläche strömt, sehr niedrig, während der Druck der neuen Gasströme hoch ist. Das Erdgas mit dem höchsten Druck verdrängt dann die Ströme mit einem niedrigeren Druck (dies wird als *Back-out* bezeichnet). Infolgedessen produzieren die Gasfelder der AWG viel weniger Gas. Dies kann technisch teilweise gelöst werden, aber die Installationen auf der Plattform müssen dann umfassend überarbeitet werden, wobei das Ergebnis nicht optimal ist. Ein zusätzlicher Nachteil ist, dass diese Alternative auch zu einem Back-out zwischen der Förderung aus verschiedenen Feldern führen kann, die über N05-A fördern. Die Lösung dieses Problems ist kostspielig und wird auch nicht optimal sein. Die AWG-Alternative ist daher sowohl aus ökologischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht unrealistisch und aus den oben genannten Gründen nicht durchführbar.

Bei der direkten Ableitung nach Eemshaven verläuft die Pipelinerroute durch gefährdete Gebiete. Die Route verläuft über eine Strecke von etwa fünfzehn Kilometern durch die Borkumse Stenen und dreißig bis vierzig Kilometer durch oder in der Nähe der Natura-2000-Gebiete der Nordseeküste und des Wattenmeeres. Es ist höchst fraglich, ob dies durchführbar wäre, da Alternativen vorhanden sind. Darüber hinaus muss die neue Pipeline in einen der sechs ausgewiesenen "Korridore" für Kabel und Pipelines nach Eemshaven eingebunden werden. Es scheint, dass keiner dieser Korridore für eine neue Gastransportleitung geeignet ist, unter anderem wegen der erforderlichen Sicherheitsabstände zu Stromkabeln. Die Zweifel an der Zulässigkeit aufgrund der Sicherheitserwägungen und der Störung des Natura-2000-Gebiets während der Bauarbeiten führen dazu, dass ONE-Dyas diese Alternative nicht für realistisch hält. Die Alternative Eemshaven wird daher nicht weiter in Betracht gezogen.

Die Prüfung der NGT-Alternative zeigt, dass die erforderliche Pipeline und der Anschluss an die NGT-Hauptübertragungsleitung technisch und wirtschaftlich machbar sind. Die NGT-Haupttransportpipeline hat ebenfalls die volle Kapazität, um die geplante maximale Produktion von ONE-Dyas zu erhalten. Diese Route verläuft auch durch die Borkumse Stenen, aber sie führt weniger als einen Kilometer durch die Natura-2000-Nordseeküstenzone. Die Pipeline-Trasse kann so geplant und verlegt werden, dass die Auswirkungen auf die Umwelt und die Umgebung so gering wie möglich gehalten werden und wird daher wahrscheinlich genehmigt. ONE-Dyas hält die NGT-Alternative für realistisch. Künftig wird diese Alternative als Ausgangspunkt dienen.

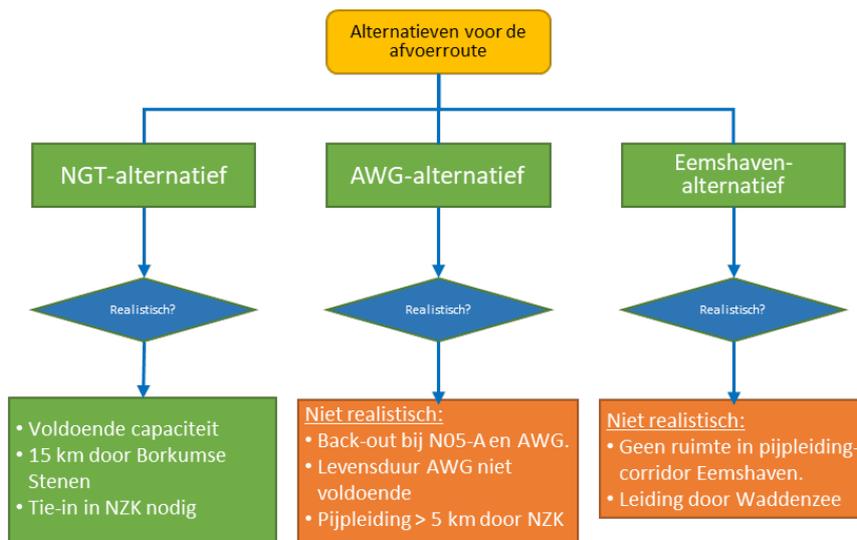


Abbildung 14: Alternativen zum Ableitungsweg

5.1.3 Typ der Produktionsanlage

Um Erdgas an die NGT-Haupttransportpipeline liefern zu können, muss diese auf die "NGT-Spezifikation" gebracht werden. Das bedeutet, dass das Erdgas die Anforderungen an die Gaszusammensetzung, wie Feuchtigkeitsgehalt, Druck und Temperatur, erfüllen muss. Aus der Entscheidung für die NGT-Alternative folgt daher, dass das Erdgas aufbereitet werden muss, bevor es in die NGT-Haupttransportleitung eingespeist wird. Dies hat Konsequenzen für die zu wählende Produktionsanlage.

Es gibt drei Arten von Produktionsanlagen:

- Eine kombinierte Gaserzeugungs- und -aufbereitungsplattform, die Erdgas sowohl fördert als auch aufbereitet.
- Eine Satellitenplattform, mit der eigenständig Erdgas gefördert wird. Das geförderte Erdgas muss per Pipeline zu einer Aufbereitungsanlage an einem anderen Ort transportiert werden.
- Eine oder mehrere Unterwasser-Installationen. Dabei handelt es sich um unterseeische Gasförderanlagen, die vollständig unter Wasser stehen. Für die Entwicklung von N05-A und die umliegenden Prospekte sind mehrere Anlagen erforderlich.

Eine Satellitenplattform ist nur eine Transitanlage, es findet keine Behandlung statt. Die Gasbehandlung auf einer Unterwasseranlage ist theoretisch möglich, aber sehr teuer und technisch anspruchsvoll. Für beide Alternativen muss das Erdgas daher an anderer Stelle auf die NGT-Spezifikation gebracht werden. Die Form der AWG-Plattform wäre dafür naheliegend, kommt aber aus den oben aufgeführten Gründen nicht in Frage. Dies bedeutet, dass eine separate Gasbehandlungsplattform beispielsweise in Kombination mit Unterwasseranlagen angelegt werden müsste. Sowohl die Unterwasseranlage als auch die Behandlungsplattform werden Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Sowohl eine Satellitenplattform als auch Unterwasseranlagen kommen daher nicht in Frage. Eine kombinierte Gaserzeugungs- und -behandlungsplattform ist die einzige realistische Alternative. Künftig wird von einer kombinierten Gaserzeugungs- und -behandlungsplattform ausgegangen. Das Erdgas wird auf der Plattform auf die NGT-Spezifikation gebracht und dann mit einer neuen Pipeline von etwa fünfzehn Kilometern Länge zum NGT transportiert.

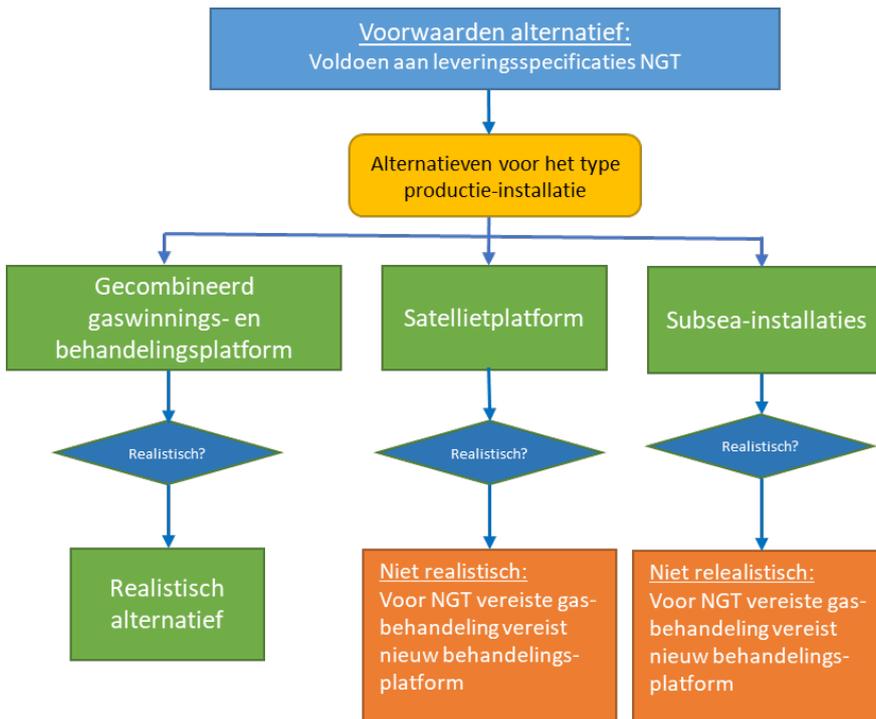


Abbildung 15: Alternativen für die Art der Produktionsplattform

5.1.4 Implementierung der Produktionsplattform

Für die Konzeption und Realisierung der Gaserzeugungs- und -behandlungsplattform sind Varianten denkbar. Es ist untersucht worden, ob es möglich ist, die Plattform vollständig elektrisch zu betreiben. Es wurde auch untersucht, ob die Wiederverwendung einer bestehenden Plattform Vorteile hätte. Weiterhin wurden Varianten für die Verankerung der Plattform (Ramm- oder Sauganker) untersucht.

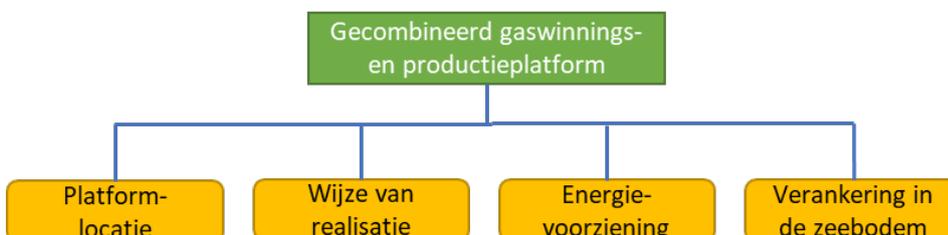


Abbildung 16: Aspekte der Produktionsplattform, für die realistische Varianten existieren können

Stromversorgung der Plattform: Erdgas oder Strom

Die Energieversorgung einer Plattform erfolgt fast immer durch eine eigene Stromerzeugungsanlage. Für die Energieversorgung von Motoren und anderen Verbrennungsanlagen wird das selbst erzeugte Erdgas verwendet. Unter anderem werden CO₂ und NO_x an die Luft abgegeben.

ONE-Dyas hat untersucht, ob es möglich ist, die Plattform an einen Offshore-Windpark anzuschließen, um den gesamten Energiebedarf der Plattform mit Strom zu decken. Dies wird als Elektrifizierung der Plattform bezeichnet. Ein zusätzlicher Vorteil der Elektrifizierung besteht darin, dass die Plattform aufgrund fehlender Verbrennungsanlagen unbemannt betrieben werden kann. Die Plattform wird dann ferngesteuert überwacht. Im Falle der eigenen Stromerzeugung ist die Plattform aus betrieblichen Gründen oft durchgehend besetzt. Aufgrund der Nähe eines Windparks ist eine Elektrifizierung der Plattform N05-A möglich. Sie kann an den Offshore-Windpark Riffgat, etwa acht Kilometer östlich des Plattformstandortes, im deutschen Teil der Nordsee angeschlossen werden. Dann müsste ein neues Stromkabel zum Windpark verlegt werden.

ONE-Dyas hält sowohl die Eigenerzeugung als auch die Elektrifizierung für realistisch. Die Umweltauswirkungen sowohl der Selbsterzeugung als auch der Elektrifizierung sind daher weiter ausgearbeitet worden.

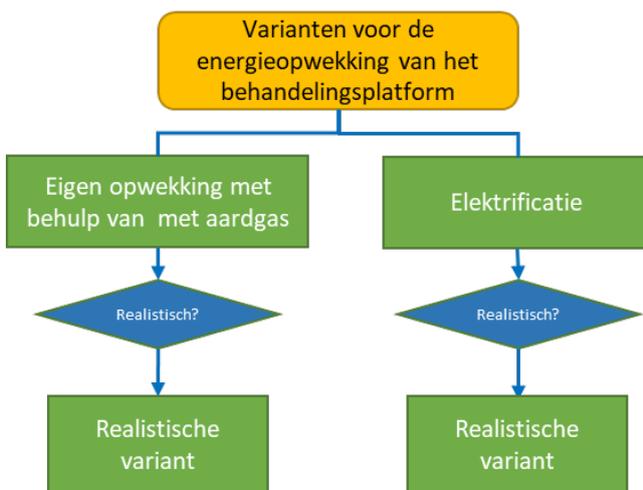


Abbildung 17: Varianten für die Energieversorgung der Produktionsplattform

Die Auswirkungen und Folgen können von Phase zu Phase unterschiedlich sein. Abbildung 18 zeigt kurz die wichtigsten Merkmale der Varianten. Für jede Phase werden die Hauptursachen möglicher Umweltauswirkungen aufgeführt.

Activiteit	Varianten	Aanlegfase	Boorfase	Productiefase	Transporten
Energievoorziening productieplatform	Eigen opwekking • Geen aanleg kabel • Bemande operatie			Emissies naar lucht door eigen opwekking	Transporten voor bevoorrading
	Elektrificatie • Aanleg kabel • Onbemande operatie	Bodemverstoring en vertroebeling door aanleg kabel		Minimalisatie emissies naar lucht door elektrificatie	Halvering transporten voor bevoorrading

Abbildung 18: Konsequenzen der realistischen Varianten für die Energieversorgung der Produktionsplattform

Dies führt zu den Umweltthemen, die für die Entscheidung zwischen den beiden Varianten relevant sind. Allerdings hat nicht jede Auswirkung auf die Entscheidung. Tabelle 4 gibt einen kurzen Überblick über die Auswirkungen für jedes Thema.

Tabelle 4: Auswirkungen der Varianten auf die Energieversorgung der Produktionsplattform

Thema	Eigene Energieerzeugung	Elektrifizierung
Luft	Die Rauchgase der gasbefeuerten Anlagen verursachen Emissionen . Die Auswirkungen auf die Luftqualität sind aufgrund der Entfernung zu den Watteninseln (dem nächstgelegenen Festland) vernachlässigbar gering.	Die Emissionen in die Luft sind nahe Null.
Energie und Klima	Die Eigenerzeugung mit Erdgas führt zu Treibhausgasemissionen.	Energieversorgung mit erneuerbarer Energie, die Emission von Treibhausgasen wird stark reduziert. Das eingesparte Erdgas kann anderweitig verwendet werden.
Meeresboden	Keine Störung des Bodens.	Der Aushub des Stromkabels führt zu Bodenstörungen.
Oberflächenlärm	Die gasbefeuerten Geräte verursachen Lärmemissionen.	Elektrische Geräte sind leiser. Es ist auch weniger wahrscheinlich, dass es durch Plattformbesuche aufgrund von unbemannten Operationen gestört wird.
Natur	Gasbefeuerte Anlagen und Plattformbesuche verursachen NOx-Emissionen und damit Stickstoffablagerungen in Natura-2000-Gebieten.	Signifikante Reduzierung der NOx-Emissionen und der Stickstoffdeposition. Das Verlegen und Eingraben des Stromkabels führt zu einer vorübergehenden Störung der (Boden-)Natur und einer gewissen Trübung des Meerwassers.

Die Effektwerte für die verschiedenen Themen wurden sowohl für die Niederlande als auch für Deutschland ermittelt. Dies geht aus Tabelle 5 und Tabelle 6 hervor.

Tabelle 5: Effektwerte für die Niederlande der Varianten für die Energieversorgung der Produktionsplattform. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Produktionsplattform für Energieversorgung	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Schutzgebiete		Artenschutz	Stickstoff				
			Lebensraumtypen	Arten						
Folgenabschätzung Niederlande										
Eigene Generation										
Gasgewinnung und -behandlung (elektrifiziert)	0	--	0	-	-	-	-	-	-	-
Erdverlegtes Stromkabel										
Elektrifizierung										
Gasgewinnung und -behandlung (elektrifiziert)	0	0		-	-	-	-	-	-	-
Erdverlegtes Stromkabel	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-

Tabelle 6: Impact-Scores für Deutschland der Varianten für die Energieversorgung der Produktionsplattform. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Impact-Scores.

Produktionsplattform für Energieversorgung	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Lebensraumtypen	Arten (Meeressäuger, etc.)	benthische Tiere	Stickstoff				
Folgenabschätzung Deutschland										
Eigene Generation										
Gasgewinnung und -behandlung (elektrifiziert)	0	--	0	0	0			-		-
Erdverlegtes Stromkabel										
Elektrifizierung										
Gasgewinnung und -behandlung (elektrifiziert)	0	0	0	0	0			-		-
Erdverlegtes Stromkabel	0	-	0	0	-		0	-		-

Die Elektrifizierung der Plattform erweist sich als wichtiger Klimavorteil. Durch die Nutzung von Elektrizität wird viel weniger CO₂ ausgestoßen, was besser für das Klima ist. Darüber hinaus kann das Erdgas dort verwendet werden, wo Erdgas vorerst unverzichtbar ist. Da in den Verbrennungsanlagen auf der Plattform kein Erdgas verbrannt wird, werden auch keine Stickoxide emittiert. Infolgedessen kommt es zu keiner Stickstoffablagerung in Natura-2000-Gebieten. Darüber hinaus hat der unbemannte Betrieb Sicherheitsvorteile und erfordert weniger Transportbewegungen.

Die Verlegung eines Stromkabels verursacht einige vorübergehende Umweltauswirkungen, zum einen durch die Anwesenheit von Schiffen und zum anderen durch die Störung des Meeresbodens und die Trübung des Meerwassers durch das Eingraben des Kabels.

Nach Angaben von ONE-Dyas überwiegen die großen langfristigen natürlichen und klimatischen Vorteile während der Produktionsphase bei weitem die vorübergehenden Störungen, die durch die Installation des Kabels verursacht wurden. Aus diesem Grund hat sich ONE-Dyas für die Elektrifizierung der Plattform entschieden.

Bislang wurde nur die Ölförderplattform Q13-Amstel in der Nordsee mit einem Kabel aus dem Stromnetz an Land elektrifiziert. Im Gegensatz zu N05-A findet auf Q13-Amstel keine Aufbereitung des Gases statt. Damit wäre N05-A eine der ersten Gasförder- und Gasbehandlungsplattformen in der Nordsee, die vollständig mit Strom betrieben wird.

Wiederverwendung einer bestehenden Plattform gegenüber einer neuen Plattform

Aufgrund bereits erschöpfter Gasfelder in der Nordsee stehen gebrauchte Produktionsplattformen zur Verfügung. Eine solche Plattform könnte möglicherweise wiederverwendet werden. Zu diesem Zweck wurde die mögliche Nutzung der Plattform F16-A des Gasproduzenten Wintershall (Baujahr 2004) untersucht. Die Alternative ist eine völlig neue Plattform. Der Entwurf einer neuen Plattform wird vollständig auf die spezifischen Anforderungen des Projekts zugeschnitten sein und auf dem aktuellen Stand der Technik für Umwelt und Sicherheit basieren.

Die Umweltbilanz der Wiederverwendung der Plattform F16-A ist deutlich schlechter. Ein Grund dafür ist, dass eine Elektrifizierung eigentlich nicht möglich ist. Um die F16-A für die Elektrifizierung geeignet zu machen, sind umfangreiche MUmbauten erforderlich, die bestenfalls zu suboptimalen Ergebnissen führen. Außerdem ist die Plattform F16-A dadurch deutlich höher und besser sichtbar. Eine Wiederverwendung wird daher nicht als realistisch angesehen, ONE-Dyas entscheidet sich für den Aufbau einer neuen

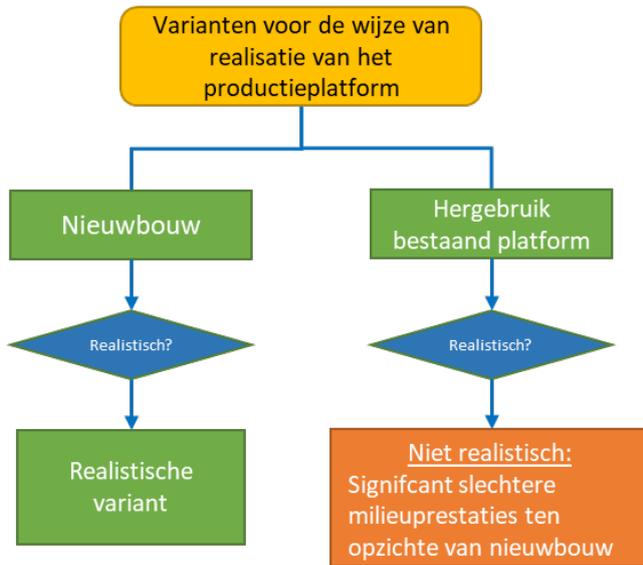


Abbildung 19: Varianten für die Realisierung der Produktionsplattform

Verankerung der Produktionsplattform

Die Unterkonstruktion der Produktionsplattform muss im Meeresboden verankert werden, um die Kräfte von Wind und Wellen aufzunehmen. Für die Verankerung einer Offshore-Plattform stehen zwei technisch erprobte Techniken zur Verfügung: die Verankerung mit Pfählen und die Verankerung mit sogenannten Saugpfählen. Saugpfähle bilden nach der Platzierung auf dem Meeresboden ein Vakuum und werden dadurch mehrere Meter in den Meeresboden gesaugt. Die Beine sind dadurch genauso fest verankert wie bei normalen Pfählen. Der große Vorteil von Saugpfählen ist, dass beim Einbau keine Unterwassergeräusche entstehen.

Untersuchungen des Bodens zeigen jedoch, dass der Einsatz von Saugpfählen aufgrund der Struktur des Untergrundes technisch nicht durchführbar ist. Die Verwendung von regulären Pfählen ist daher die einzige realistische Variante.

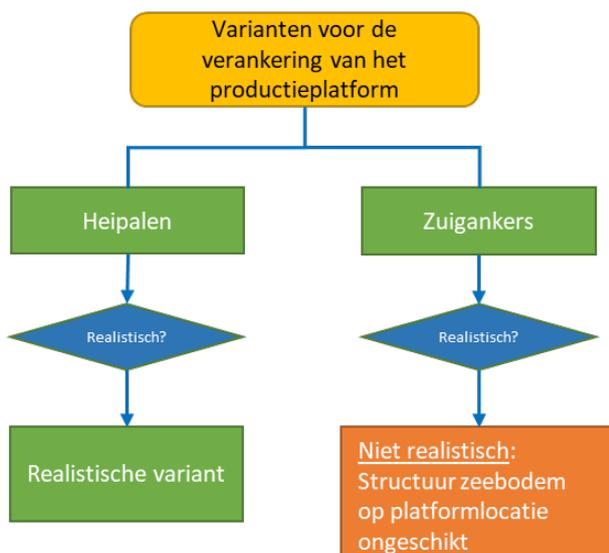


Abbildung 20: Alternativen zur Verankerung der Produktionsplattform

5.1.5 Bau der Pipeline

Die neue Gastransportleitung zwischen der Produktionsplattform und der NGT-Hauptleitung kann auf verschiedene Weise gebaut werden. Das Kabel kann auf dem Meeresboden verlegt oder im Meeresboden vergraben werden. Hierfür gibt es verschiedene Techniken.

Die Pipeline wird von einem Arbeitsschiff auf dem Meeresboden verlegt. Wird die Pipeline nicht eingegraben, wird sie über ihre gesamte Länge mit einer schweren Betonummantelung versehen, um sicherzustellen, dass sie schwer genug ist, um an Ort und Stelle zu bleiben. Die Pipeline zum NGT führt durch ein Gebiet mit hohen Strömungen, was einen sehr schweren Betonmantel erfordern würde. Es ist technisch nicht möglich, einen so schweren Mantel für die Pipeline herzustellen. Daher wird diese Variante fallen gelassen.

Die Pipeline kann mit einer *mechanischen Grabenfräse*, einem *Düsenschlitten* oder einem Pflug vergraben werden.

- Beim Einsatz einer mechanischen Grabenfräse wird ein V-förmiger Graben in den Boden unter der Rohrleitung gegraben, sodass das Rohr hineinsinkt.
- Beim Einsatz eines Düsenschlittens (sogenanntes Jetting) wird Wasser unter hohem Druck in den Meeresboden gespritzt. Der Boden wird mit kräftigen Wasserstrahlen verflüssigt und teilweise weggeblasen. Dadurch entsteht ein Graben, in den die Pipeline unter ihrem eigenen Gewicht einsinkt.
- Beim Einsatz eines Pfluges wird ein Graben gepflügt. Die Leitung wird vom Pflug angehoben und dann im Graben abgelegt.

Das Eingraben der Pipeline mit einem Pflug ist technisch nicht durchführbar, da der Sand am Meeresboden zu locker ist, sodass der Graben wieder einstürzen würde, bevor die Pipeline verlegt werden kann. Diese Variante wird daher verworfen. Das Eingraben der Pipeline mit einer mechanischen Grabenfräse oder einem Düsenschlitten ist beides möglich. Beide Varianten werden als realistisch angesehen.



Abbildung 21: Varianten für die Verlegemethode der Rohrleitung

Die Umweltauswirkungen sowohl des Eingrabens mit einer mechanischen Grabenfräse als auch mit einem Düsenschlitten sind daher weiter ausgearbeitet worden. Die Arbeiten werden in der Bauphase durchgeführt, so dass erst dann Umweltauswirkungen verursacht werden können. Siehe Abbildung 23.

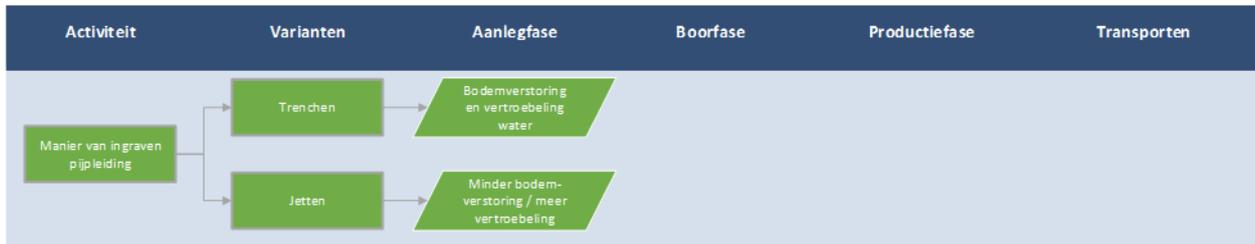


Abbildung 22: Konsequenzen der realistischen Varianten für die Verlegemethode der Pipeline

Tabelle 7 zeigt die Umweltthemen, die für die Entscheidungsfinden zwischen den beiden Varianten relevant sind. Für jedes Thema werden die Auswirkungen kurz dargestellt.

Tabelle 7: Auswirkungen der Varianten für das Vergraben der Pipeline

Thema	Eingraben mit einer mechanischen Grabenfräse	Eingraben mit Hilfe von Düsen (Jetting)
Wasser	Beim Graben gelangt ein Teil des Sediments als Wolke in die Wassersäule. Dies ist eine begrenzte und vorübergehende Störung.	Das aus dem Graben ausgeblasene Sediment bildet vorübergehend eine wolkige Wolke. Dies ist eine begrenzte und vorübergehende Störung. Die Trübung ist etwas größer als die des Grabens.
Meeresboden	Das ausgehobene Sediment wird auf dem Boden abgelagert. Das Graben und die Ablagerung führen zu einer gezeitenbedingten, begrenzten Bodenstörung.	Das ausgeblasene Sediment sedimentiert am Boden. Das Ausspritzen und die Sedimentation führen zu einer vorübergehenden, begrenzten Bodenstörung. Der Graben ist etwas schmaler als der Graben. Jetting führt daher zu etwas weniger Bodenstörungen.
Archäologie	Die Ausgrabungen führen zu einer geringen Chance, die im Meeresboden vergrabenen archäologischen Überreste zu beschädigen.	Das Jetting führt zu einer geringen Chance, im Meeresboden vergrabene archäologische Überreste zu beschädigen.
Natur	Es gibt eine vorübergehende Störung des Meeresbodens und der Natur des Meeresbodens sowie eine gewisse Trübung des Meeresbodens. Das gestörte Gebiet ist sehr klein.	Es gibt eine vorübergehende Störung des Meeresbodens und der Natur des Meeresbodens und eine gewisse Trübung des Meeresbodens. Das gestörte Gebiet ist sehr klein.

Die Auswirkungen der verschiedenen Themen wurden sowohl für die Niederlande als auch für Deutschland ermittelt. Dies geht aus Tabelle 8 und Tabelle 9 hervor.

Tabelle 8: Effektwerte für die Niederlande der Varianten für die Art und Weise, in der die Pipeline vergraben wird. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Verfahren zur Verlegung der Rohrleitung	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Bereiche-Schutz		Stickstoff					
			Lebensraumtyp	Arten		Artenschutz				
Folgenabschätzung Niederlande										
Jetten	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Graben	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 9: Effektwerte für die Niederlande der Varianten für die Art und Weise, in der die Pipeline vergraben wird. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Verfahren zum Bau von Rohrleitungen	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Lebensraumtypen	Arten (Meeressäuger, etc.)	benthische Tiere	Stickstoff				
Folgenabschätzung Deutschland										
Jetten	0	-					0			-
Graben	0	-					0			-

Der Vergleich der Umweltauswirkungen zeigt, dass beide Varianten gleich gut abschneiden. Jetting führt zu etwas mehr Trübung des Meerwassers, Graben zu etwas mehr Bodenstörung. Die Unterschiede in Bezug auf Umwelt und Natur sind gering und nicht ausgeprägt.

Es gibt keine technischen, wirtschaftlichen oder ökologischen Gründe, sich für die eine oder die andere Variante zu entscheiden. Die Wahl der Ausgrabungsmethode wird später in Absprache mit dem Bauunternehmer, der den Bau ausführen wird, getroffen. Für beide Varianten wird eine Genehmigung beantragt.

5.1.6 Das Verfahren zum Bohren der Brunnen

Für die erforderlichen Bohrarbeiten und die Bohrprozesse selbst kommen verschiedene Varianten in Frage.

Stromversorgung der Bohranlage: Dieselgeneratoren oder elektrisch

Zum Bohren wird eine temporäre Bohrplattform neben der Produktionsplattform aufgestellt. Auf einer Bohrplattform wird die benötigte Energie normalerweise durch Dieselgeneratoren erzeugt. Da ONE-Dyas die Produktionsplattform elektrifizieren wird und somit Strom zur Verfügung steht, wurde untersucht, ob eine Elektrifizierung der Bohrplattform möglich ist. Die Elektrifizierung der Bohrplattform scheint technisch machbar zu sein. Beide Varianten werden als realistisch eingeschätzt.

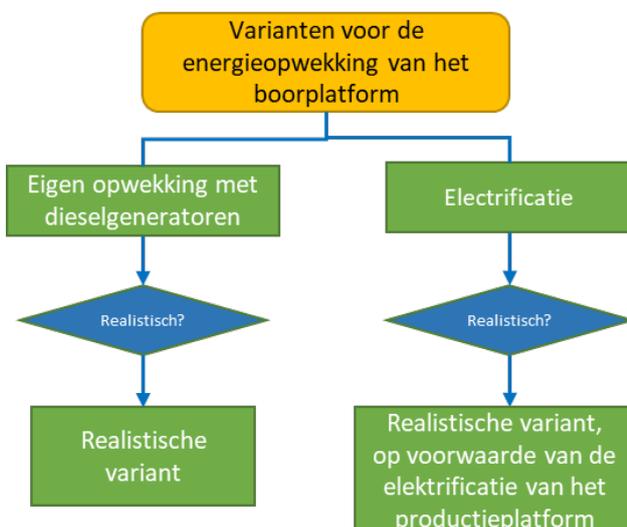


Abbildung 23: Varianten für die Energieversorgung der Bohrplattform

Die Umweltauswirkungen sowohl der Selbsterzeugung als auch der Elektrifizierung sind daher weiter ausgearbeitet worden. Abbildung 24 zeigt kurz die wichtigsten Merkmale der Varianten. Mögliche Umweltauswirkungen treten nur in der Bohrphase auf.



Abbildung 24: Konsequenzen der realistischen Varianten für die Energieversorgung der Bohrplattform

Tabelle 10 zeigt die Umweltthemen, die für die Entscheidungsfindung zwischen den beiden Varianten relevant sind. Für jedes Thema werden die Auswirkungen kurz dargestellt.

Tabelle 10: Auswirkungen der Varianten für die Stromversorgung der Bohranlage

Thema	Eigene Generation	Elektrifizierung
Luft	Rauchgase von Dieselgeneratoren verursachen Emissionen. Aufgrund ihrer Entfernung von der Küste sind die Luftqualitätsmängel auf den Watteninseln vernachlässigbar gering.	Durch die Elektrifizierung werden Emissionen in die Luft weitgehend vermieden.
Energie und Klima	Die Eigenerzeugung mit Diesel führt zu Treibhausgasemissionen.	Energieversorgung mit erneuerbarer Energie. Die Emission von Treibhausgasen wird stark reduziert.
Oberflächenlärm	Die Dieselgeneratoren verursachen Lärmemissionen.	Die Dieselgeneratoren laufen nur sporadisch. Die Lärmemissionen werden stark reduziert.
Natur	Die Dieselgeneratoren verursachen NOx-Emissionen. Dies führt zu einer Zunahme der Stickstoffablagerungen in Natura 2000-Gebieten an Land.	Die Elektrifizierung reduziert die NOx-Emissionen und damit die Stickstoffabscheidung erheblich.

Die Auswirkungen für die verschiedenen Themen wurden sowohl für die Niederlande als auch für Deutschland ermittelt. Dies geht aus Tabelle 11 und Tabelle 12 hervor.

Tabelle 11: Effektergebnisse für die Niederlande der Varianten für die Energieversorgung der Bohrplattform. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Stromversorgungs-Bohranlage	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Schutz von Gebieten - ming		Artenschutz	Stickstoff				
			Lebensraumty	Arten						
Folgenabschätzung Niederlande										
Eigene Generation										
Bohrungen (elektrifiziert, seriell oder Batch-Bohrungen)	0	--	0	-	-		-	-	-	-
Elektrifizierung										
Bohrungen (elektrifiziert, seriell oder Batch-Bohrungen)	0	0	0	-	-		-	-	-	-

Tabelle 12: Effektergebnisse der Varianten für die Stromversorgung der Bohranlage für Deutschland. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Stromversorgungs-Bohranlage	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Lebensraumtypen	Arten (Meeressäuger, benthische Tiere)	Stickstoff					
Folgenabschätzung Deutschland										
Eigene Generation										
Bohrungen (elektrifiziert, seriell oder Batch-Bohrungen)	0	--	0	0	0		-		-	
Elektrifizierung										
Bohrungen (elektrifiziert, seriell oder Batch-Bohrungen)	0	0	0	0	0		-		-	

Durch die Elektrifizierung werden während der gesamten Bohrphase viel weniger Emissionen freigesetzt. Dies spiegelt sich in erster Linie in einer viel geringeren NO_x-Emission und damit in einer starken Begrenzung der Stickstoffdeposition in Naturschutzgebieten wider. Zweitens ist die Elektrifizierung aufgrund der starken Reduzierung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe und der CO₂-Emissionen besser für das Klima. Elektrizität ist verfügbar, da die Behandlungsplattform elektrisch betrieben wird. Wegen der Vorteile für Natur und Klima entscheidet sich ONE-Dyas auch für die Elektrifizierung der Bohrplattform, wobei der Strom vom deutschen Windpark Riffgat an die Produktionsplattform geliefert wird.

Die möglichen Vorbohrungen werden durchgeführt, bevor die Produktionsplattform platziert und an den Windpark Riffgat angeschlossen wird. Das bedeutet, dass die Vorbohrungen nicht elektrisch durchgeführt werden können. Die benötigte Energie wird dann von Dieselgeneratoren geliefert. Diese Dieselgeneratoren werden mit einer emissionsmindernden Technologie ausgestattet sein. Dadurch werden die Emissionen von CO₂ und NO_x begrenzt.

Installation der Leiter: Pfahl- oder Vorbohren und Einbrennen

Bevor mit dem Bohren eines Bohrlochs begonnen wird, wird ein Leiter installiert. Dabei handelt es sich um ein Schwermetallrohr mit einem Durchmesser von etwa achtzig Zentimetern, das mindestens fünfzig Meter in den Meeresboden eingebracht wird. Der Leiter verleiht dem oberen Teil des Bohrlochs Stabilität und verhindert, dass das Bohrloch zusammenbricht. Die Bohrung wird im Inneren des Leiters ausgeführt. Es ist üblich, den Leiter in den Meeresboden zu treiben. Dadurch entstehen Unterwassergeräusche. Es wurde daher untersucht, ob eine andere Technik machbar ist: das Vorbohren und Einzementieren des Leiters. Bei dieser Variante wird zuerst der obere Teil des Bohrlochs gebohrt, d.h. ohne den Leiter. Der Leiter wird dann in das Bohrloch abgesenkt und mit den umgebenden Bodenschichten zementiert.

Das Vorbohren und Zementieren der Leiter scheint in diesem Fall zu viele technische Risiken des Versagens zu bergen. Aufgrund der lockeren, sandigen Struktur des Untergrundes und des Vorhandenseins von Geröll und Kies ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass das Bohrloch während der Vorbohrung in sich zusammensinkt und damit aufgegeben werden muss. Dieses Risiko ist umso größer, je mehr Bohrlöcher gebohrt werden. Das Risiko eines Scheiterns wird durch das Vorhandensein von Felsblöcken im Meeresboden noch erhöht. Diese Variante ist daher unrealistisch und wird nicht weiter geprüft. Die Leiter müssen also in den Boden eingetrieben werden.

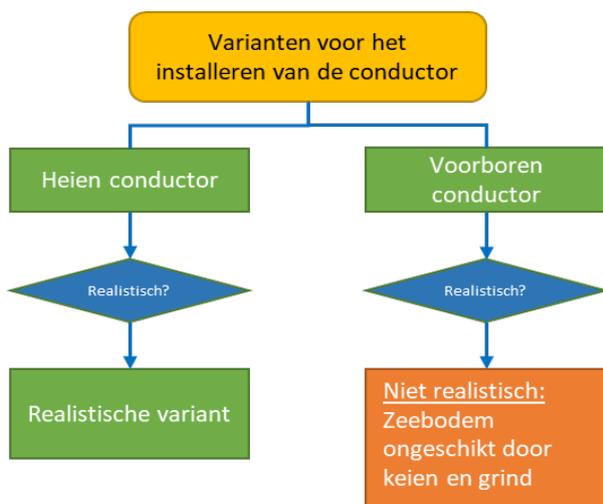


Abbildung 25: Varianten für die Installation der Leiter

Bohrklein und Bohrschlamm auf Wasserbasis: Ableitung oder Entsorgung

Es wird eine Bohrlochspülung verwendet. Diese Flüssigkeit wird verwendet, um das Bohrklein an die Oberfläche zu holen. Darüber hinaus gewährleistet die Spülung einen ausreichenden Druck im Bohrloch und die Schmierung des Bohrers. Der Großteil des Bohrlochs wird mit Bohrschlamm auf Wasserbasis gebohrt. Bohrschlamm auf Ölbasis wird nur dort eingesetzt, wo dies aufgrund der zu erbohrenden Erdschichten erforderlich ist. In der Nordsee ist es gängige Praxis, das Bohrklein und den Bohrschlamm auf Wasserbasis ins Meer einzuleiten. Bohrschlamm auf Ölbasis wird immer an Land entsorgt und verarbeitet.

Abgetragener Bohrschlamm mit Bohrklein bildet im Meerwasser eine trübe Wolke. Der gröbere Teil des Bohrkleins bildet eine Sedimentschicht auf dem Meeresboden. Dies kann die Organismen und Bewohner des Lebensraums an dieser Stelle , stören. Eine Variante besteht darin, Bohrschlamm auf Wasserbasis mit Bohrklein zu entfernen. Die Spülung wird dann auf der Bohrplattform gelagert und regelmäßig zu einem zugelassenen Abfallverarbeitungsunternehmen transportiert. Die Entsorgung erfolgt mit Transportschiffen auf See und Lastwagen an Land. Der Abfall wird deponiert, möglicherweise nach der Verarbeitung.

Beide Varianten sind technisch, wirtschaftlich und im Hinblick auf die Umweltauswirkungen machbar und daher realistisch.



Abbildung 26: Varianten für die Entfernung von Bohrklein und Bohrschlamm auf Wasserbasis
7-10-2020 HAUPTBERICHT N05-A BG6396IBRP2010071142

Die Umweltauswirkungen sowohl der Einleitung als auch der Entsorgung wurden daher weiter ausgearbeitet. Abbildung 27 zeigt kurz die wichtigsten Merkmale der Varianten. Mögliche Umweltauswirkungen treten in der Bohrphase auf. Die Varianten unterscheiden sich auch hinsichtlich der Anzahl der Transporte.



Abbildung 27: Auswirkungen der realistischen Varianten auf die Entfernung von Bohrklein und wasserbasiertem Bohrschlamm

Tabelle 13 zeigt die Umweltthemen, die für die Entscheidungsfindung zwischen den beiden Varianten relevant sind. Für jedes Thema werden die Auswirkungen kurz dargestellt.

Tabelle 13: Auswirkungen der Varianten für Bohrklein und Bohrschlamm auf Wasserbasis.

Thema	Austrag von Bohrklein und Bohrschlamm	Entwässerung von Bohrklein und Bohrschlamm
Wasser	Die Entladung führt zu Trübung und Wasserverschmutzung in einem Bereich um die Plattform herum. Dies ist hauptsächlich auf den Bohrschlamm und den Feinanteil des Bohrkleins zurückzuführen.	Keine Einleitung, daher keine Auswirkungen auf das Wasser.
Meeresboden	Der größere Teil des Bohrkleins sedimentiert auf dem Meeresboden in der Nähe der Bohrplattform. Der vorübergehende Anstieg der Trübung des Meerwassers kann zu begrenzten Auswirkungen insbesondere auf Seevögel führen.	Keine Entlassung, daher keine Auswirkungen auf den Meeresboden.
Natur	Die Sedimentation von Bohrklein kann in einem kleinen Gebiet zum Tod von Bodentieren führen. Die durch Wasserverschmutzung verursachten Auswirkungen werden aufgrund der geringen Schädlichkeit des Bohrschlammes nicht verzögert.	Keine Entladung, daher keine Auswirkungen auf die Natur. Der Transport per Schiff und Lkw und die Aufbereitung des Bohrkleins verursachen begrenzte NOx-Emissionen. Dies führt zu einem leichten Anstieg der Stickstoffstaubablagerungen in Natura 2000-Gebieten an Land.
Luft	Keine Abgase, daher keine Emissionen in die Luft.	Der Transport per Schiff und Lkw sowie die Verarbeitung an Land führen zu einem begrenzten Anstieg der Emissionen in die Luft. Die Auswirkungen auf die Luftqualität sind vernachlässigbar.
Energie und Klima	Keine Einleitung, daher keine Emission von Treibhausgasen.	Der Transport per Schiff und Lkw sowie die Verarbeitung an Land führen zu einem begrenzten Anstieg des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen.
Abfall	Die Einleitung wird als Emission in das Wasser und nicht als Abfall betrachtet.	Es entsteht eine große Menge Abfall. Dieser wird als nicht gefährlicher Abfall eingestuft. Der Abfall wird deponiert.
Andere Benutzer	Keine Auswirkungen für andere Nutzer des Seegebietes.	Vernachlässigbare Auswirkungen auf andere Nutzer aufgrund der Zunahme des Transports auf See und auf dem Land.

Die Effektwerte für die verschiedenen Themen wurden sowohl für die Niederlande als auch für Deutschland ermittelt. Dies geht aus Tabelle 14 und Tabelle 15 hervor.

Tabelle 14: Effektergebnisse für die Niederlande der Varianten für wasserbasiertes Bohrklein und Bohrschlamm. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Bohrklein und Spülung auf Wasserbasis	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Stickstoff	Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Schutzgebiete		Arten	Arten					
			Lebensraumtypen	Arten							
Folgenabschätzung Niederlande											
Austrag von WBM-Bohrklein und Spülung			0	-	-						
Entsorgung von WBM-Bohrklein und Spülung			0	0	0		--	0			0

Tabelle 15: Effektergebnisse für Deutschland der Varianten für wasserbasierte Bohrschlämme und Bohrspülungen. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Bohrklein und Spülung auf Wasserbasis	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Stickstoff	Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Lebensraumtypen	Arten (Meeressäuger, benthische Tiere)	Arten	Arten					
Folgenabschätzung Deutschland											
Austrag von WBM-Bohrklein und Spülung			0	0	0						
Entsorgung von WBM-Bohrklein und Spülung	0	-						0			0

Der Vergleich der Umweltauswirkungen zeigt, dass sich der Austrag des Bohrkleins und des Bohrschlammes durch Sedimentation und Trübung leicht negativ auf die Borkumse Steinen auswirkt. Andererseits entsteht bei der Einleitung eine große Menge Abfall: Für alle Bohrungen zusammengenommen handelt es sich um insgesamt 16.000 Tonnen. Ihre Beseitigung erfordert zusätzliche Transporte auf See und an Land und führt zu Energieverbrauch und Emissionen bei Transport und Verarbeitung. Der Abfall nimmt auch Platz auf einer Mülldeponie auf dem Land ein.

Angesichts der relativ begrenzten Auswirkungen der Einleitung auf Natur und Umwelt und der geringen Vorteile der Einleitung hat ONE-Dyas beschlossen, an der derzeitigen Praxis der Einleitung von wasserbasiertem Bohrklein und Bohrschlamm ins Meer festzuhalten.

Bohren in Abschnitten (Batches) oder in Serie

Es werden maximal zwölf Bohrlöcher gebohrt. Dies kann auf zwei Arten geschehen. Die Bohrlöcher können in Serie, d.h. nacheinander, gebohrt werden, wobei jeder Brunnen immer vollständig fertiggestellt wird. Diese Variante wird als Serienbohrung bezeichnet. Bei Batch-Bohrungen wird an vier Bohrlöchern gleichzeitig gearbeitet. Dabei werden stets parallel die gleichen Arbeiten vorgenommen. Zunächst werden alle Leiter installiert. Dann wird Abschnitt 1 von Bohrloch 1 gebohrt, gefolgt von Abschnitt 1 von Bohrloch 2 usw.

Bei Serienbohrungen wird die Bohrspülung pro Abschnitt gewechselt, da die Zusammensetzung der Bohrspülung pro Abschnitt unterschiedlich ist. Bei Batch-Bohrungen werden die entsprechenden Abschnitte der Bohrlöcher nacheinander verwendet. Dadurch kann ein Teil des Bohrschlammes aus einem Bohrloch für den gleichen Abschnitt des nächsten Bohrlochs wiederverwendet werden. Dies führt dazu,

dass etwa zwanzig Prozent weniger Bohrschlamm auf Wasserbasis ausgestoßen wird.

Batch-Bohrung (Batch Drilling) ist eine komplexere Arbeitsmethode, die das Risiko von Verzögerungen mit sich bringt. Aber beide Varianten werden in der Nordsee angewandt und gelten als realistisch.

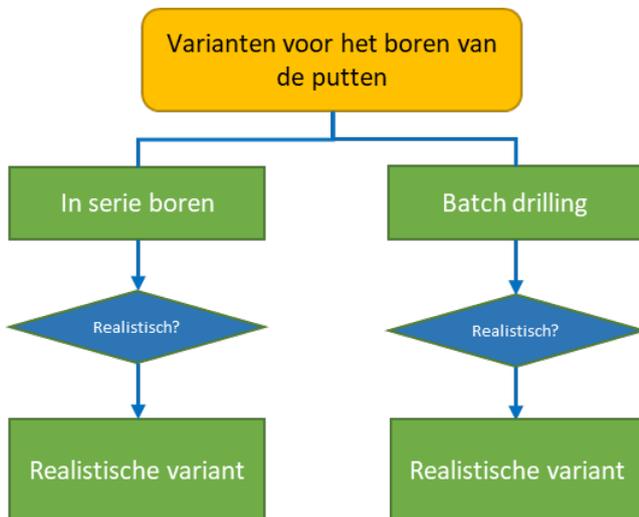


Abbildung 28: Varianten für das Bohren von Brunnen

Daher wurden die Umweltauswirkungen sowohl der Batch- als auch der Serienbohrungen weiter ausgearbeitet. Abbildung 29 zeigt kurz die wichtigsten Merkmale der Varianten. Mögliche Umweltauswirkungen treten in der Bohrphase auf.



Abbildung 29: Auswirkungen der realistischen Varianten auf das Bohren der Brunnen

Tabelle 16 zeigt die Umweltthemen, die für die Entscheidungsfindung zwischen den beiden Varianten relevant sind. Für jedes Thema werden die Auswirkungen kurz dargestellt. Die Auswirkungen stehen hauptsächlich im Zusammenhang mit der Einleitung des Bohrschlamms.

Tabelle 16: Auswirkungen der Bohrlochvarianten

Thema	Serielles Bohren	Batchdrilling
Wasser	Das Austreten von Bohrschlamm führt zu einer Trübung und Verschmutzung des Meerwassers in einem Bereich um die Plattform herum.	Batch-Bohrungen führen dazu, dass weniger Bohrschlamm abgeführt wird. Dadurch wird die Trübung reduziert.
Natur	Eine Trübung des Meerwassers kann zu begrenzten Auswirkungen auf Meerestiere, insbesondere Seevögel, führen. Auswirkungen durch Wasserverschmutzung sind angesichts der geringen Schädlichkeit der Bohrspülung nicht zu erwarten.	Die Auswirkungen der Trübung werden bis zu einem gewissen Grad reduziert.

Die Effektwerte für die verschiedenen Themen wurden sowohl für die Niederlande als auch für Deutschland ermittelt. Dies geht aus Tabelle 17 und Tabelle 18 hervor.

Tabelle 17: Effektergebnisse für die Niederlande der Varianten für die Bohrmethode. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Verfahren zum Bohren	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Stickstoff	Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Schutz von Gebieten - ming		Artenschutz						
			Lebensraumtyp	Arten							
Folgenabschätzung Niederlande											
Serie	0	0	0	-	-		-	-	-	-	
Batchdrilling	0	0	0	-	-		-	-	-	-	

Tabelle 18: Effektergebnisse für Deutschland der Varianten für die Bohrmethode. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Verfahren zum Bohren	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Stickstoff	Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Lebensraumtypen	Arten (Meeresäugetiere, benthische Tiere)							
Folgenabschätzung Deutschland											
Serie	0	0	0	0	0			-		-	
Batchdrilling	0	0	0	0	0			-		-	

Die Unterschiede zwischen den Auswirkungen auf die Umwelt und die Natur sind gering und nicht ausgeprägt. Aus diesem Grund entscheidet sich ONE-Dyas weder für das eine noch für das andere. Wahrscheinlich wird eine Mischung aus Serien- und Batch-Bohrungen verwendet werden. Dies wird während der detaillierten Vorbereitung der Bohrungen auf der Grundlage geologischer und wirtschaftlicher Faktoren in Absprache mit dem spezialisierten Bohrunternehmen, das die Bohrungen durchführen wird, entschieden.

5.1.7 Lage des Versorgungshafens und des Hubschrauberlandeplatzes

Sowohl für den Versorgungshafen (die Versorgungsbasis) als auch für den Hubschrauberhafen (Heliport) wurden zwei Varianten untersucht: Den Helder und Eemshaven.

Wahl des Versorgungshafens für Versorgungsschiffe

In Den Helder gibt es bereits umfangreiche Einrichtungen, die speziell auf den Offshore-Öl- und Gassektor ausgerichtet sind. Der Hafen von Den Helder wird derzeit zur Versorgung von etwa 63 Offshore-Förder- und Bohrplattformen in der niederländischen Nordsee genutzt, darunter auch die von ONE-Dyas. Eemshaven dient derzeit insbesondere als Versorgungshafen für den Offshore-Windenergiesektor. Der Hafen von Eemshaven liegt wesentlich näher am Standort der Plattform. Die Kontakte mit dem Hafen und der Windenergiebranche zeigen, dass es gute Möglichkeiten gibt, Eemshaven als Versorgungsbasis zu nutzen.

Die Fahrstrecke von Den Helder bis zum Standort der Plattform N05-A beträgt etwa 180 km. Die Schifffahrtsroute von Den Helder zur Nordsee verläuft teilweise durch die Natura-2000-Gebiete des

Wattenmeeres und des Nordseeküstengebiet. Die Fahrstrecke von Eemshaven bis zum Standort der Plattform N05-A beträgt etwa fünfzig Kilometer. Der Schifffahrtsweg von Eemshaven zur Nordsee verläuft durch oder in der Nähe der Natura 2000-Gebiete Wattenmeer, Nordseeküstenzone und/oder Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer.

Beide Varianten werden als realistisch angesehen.

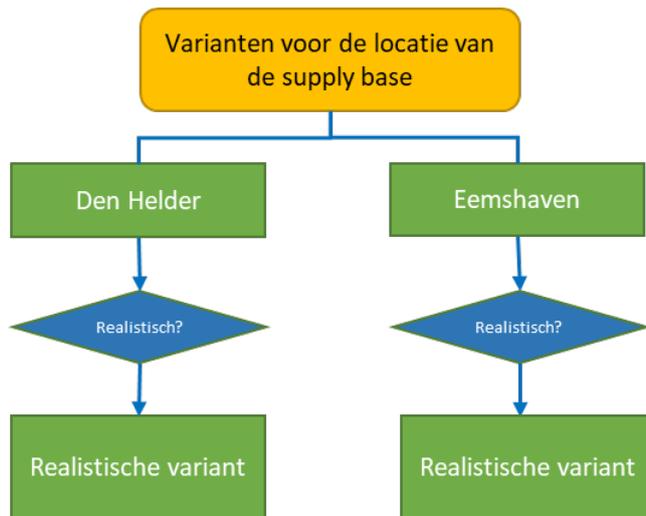


Abbildung 30: Varianten für den Standort der Versorgungsbasis

Die Umweltauswirkungen sowohl von Den Helder als auch von Eemshaven sind daher detaillierter ausgearbeitet worden. Abbildung 31 zeigt kurz die wichtigsten Merkmale der Varianten. Mögliche Umweltauswirkungen hängen hauptsächlich mit den Transporten in den verschiedenen Phasen zusammen.

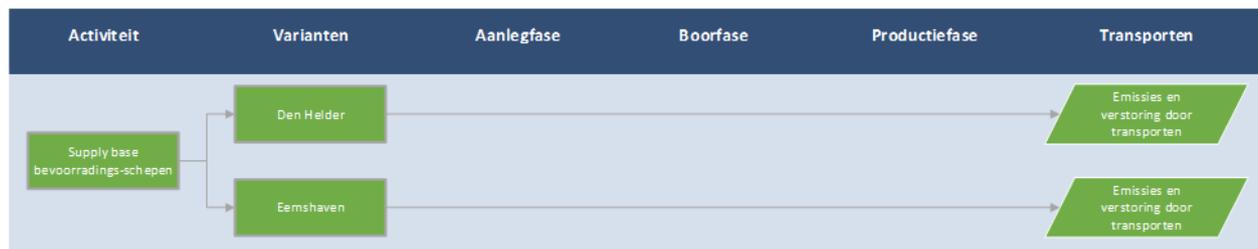


Abbildung 31: Auswirkungen der realistischen Varianten auf die Lage der Versorgungsbasis

Tabelle 19 zeigt die Umweltthemen, die für die Entscheidungsfindung zwischen den beiden Varianten relevant sind. Für jedes Thema werden die Auswirkungen kurz dargestellt.

Tabelle 19: Auswirkungen der Varianten auf die Lage der Versorgungsbasis

Thema	Den Helder	Eemshaven
Luft	Die Rauchgase der Dieselmotoren der Abscheider verursachen Emissionen. Die Emissionen sind relativ gering. Die meisten dieser Emissionen werden auf See ausgestoßen. Die Auswirkungen der Emissionen auf die Luftqualität sind vernachlässigbar.	Aufgrund der kürzeren Fahrstrecke sind die Emissionen in die Luft geringer.
Energie und Klima	Die Versorgung erfolgt auf der Basis von fossiler Energie (Diesel). Dies führt zu Emissionen von Treibhausgasen.	Die kürzere Fahrstrecke reduziert den Treibstoffverbrauch und die Treibhausgasemissionen.

Thema	Den Helder	Eemshaven
Oberflächenlärm	Die Versorgungsschiffe verursachen Lärmbelästigung.	Die Versorgungsschiffe verursachen Lärmbelästigung.
Natur	<p>NOx-Emissionen aus den Dieselmotoren der Küstenzone führen zu einem leichten Anstieg der Stickstoffablagerung in Natura-2000-Gebieten an Land.</p> <p>Schiffe und der von ihnen verursachte Lärm können einige Arten stören, insbesondere solche, die in Küstengewässern fahren.</p>	<p>Die Fahrstrecke nach Eemshaven ist viel kürzer. Die Fahrstrecke durch oder entlang von Natura 2000-Gebieten ist jedoch vergleichbar.</p> <p>Für die Stickstoffdeposition zählt nur der Weg, bis zu dem der Verkehr "im herrschenden Klima zunimmt". Infolgedessen ist der Unterschied zwischen den beiden Varianten in Bezug auf die Stickstoffdeposition nicht signifikant.</p> <p>Schiffe und der von ihnen verursachte Lärm können einige Arten stören, insbesondere bei der Fahrt in Küstengewässern.</p>

Die Effektwerte für die verschiedenen Themen wurden sowohl für die Niederlande als auch für Deutschland ermittelt. Dies geht aus Tabelle 20 und Tabelle 21 hervor.

Tabelle 20: Effektergebnisse für die Niederlande der Varianten für den Standort der Versorgungsbasis. Siehe Tabelle 4 für die Ergebnisse der Effektscores.

Basis der Standortversorgung	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Bereiche-Schutz		Artenschutz	Stickstoff				
			Lebensraumtyp	Arten						
Folgenabschätzung Niederlande										
Den Helder	0	-	0	-	-	0	0		0	
Eemshaven	0	-	0	-	-	0	0		0	

Tabelle 21: Effektscores für Deutschland der Varianten für den Standort der Versorgungsbasis. Zur Messung der Effektscores siehe Tabelle 4.

Basis der Standortversorgung	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Lebensraumtypen	Arten (Meeressäuger, benthische Tiere)	Stickstoff					
Folgenabschätzung Deutschland										
Den Helder										
Eemshaven	0	-	0	-	-	0	0		0	

Die Unterschiede zwischen den Auswirkungen auf die Umwelt und die Natur sind gering und nicht ausgeprägt. ONE-Dyas bevorzugt Eemshaven wegen der kürzeren Entfernung und damit etwas geringeren Emissionen als

Versorgungsbasis. Diese Variante wird im Hinblick auf Möglichkeiten, Einrichtungen und Kosten weiter ausgearbeitet werden. Da eine endgültige Entscheidung noch aussteht, wird ONE-Dyas die Option Den Helder als Versorgungsbasis vorerst offen halten.

Wahl des Hubschrauberhafens

Der Flughafen Den Helder ist der größte niederländische Offshore-Hubschrauberlandeplatz. Praktisch alle Hubschrauberflüge zu Förder- und Bohrplattformen in der niederländischen Nordsee gehen von diesem Flughafen aus. Der Hubschrauberlandeplatz Eemshaven ist seit September 2019 in Betrieb. Helikopterflüge von Eemshaven aus werden derzeit hauptsächlich für den Transport von Wartungspersonal zu Offshore-Windparks eingesetzt. Eemshaven verfügt nicht über Einrichtungen für die Navigation mit Instrumenten. Infolgedessen ist es nur möglich, auf Sicht zu navigieren. Das bedeutet, dass bei schlechter Sicht keine oder weniger Flüge durchgeführt werden können. Der Hubschrauberlandeplatz verfügt auch nicht über Hangars für das (Nacht-)Parken von Hubschraubern. Der erste und letzte Flug muss daher immer von einem anderen Flughafen abfliegen. Der nächste Hubschrauberlandeplatz befindet sich in Emden in Deutschland.

Die Flugentfernung von Den Helder zum Standort der N05-A-Plattform beträgt etwa hundertachtzig Kilometer. Die Flugroute von Den Helder verläuft teilweise über die Natura-2000-Gebiete des Wattenmeeres und der Nordseeküste. Die Flugstrecke von Eemshaven bis zum Standort der Plattform N05-A beträgt etwa fünfzig Kilometer. Die Flugroute von Eemshaven führt auch über die Natura-2000-Gebiete des Wattenmeeres und der Nordseeküste.

Beide Varianten werden als realistisch angesehen. Die Umweltauswirkungen sowohl von Den Helder als auch von Eemshaven als Hubschrauberlandeplatz sind daher weiter ausgearbeitet worden.

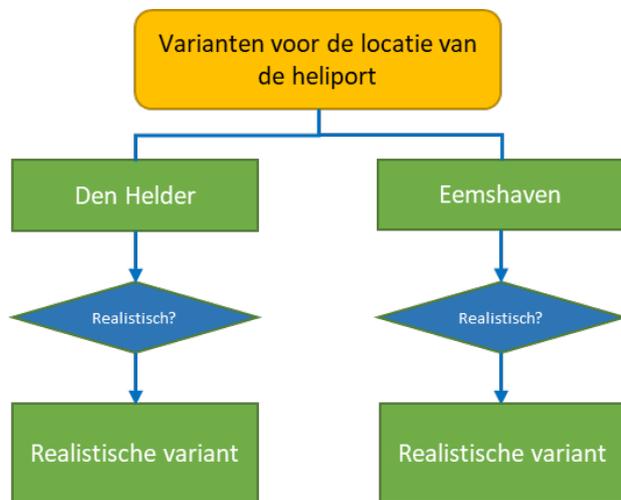


Abbildung 32: Varianten für die Lage des Hubschrauberlandeplatzes

Abbildung 33 zeigt kurz die wichtigsten Merkmale der Varianten. Mögliche Umweltauswirkungen hängen von den Transporten ab.

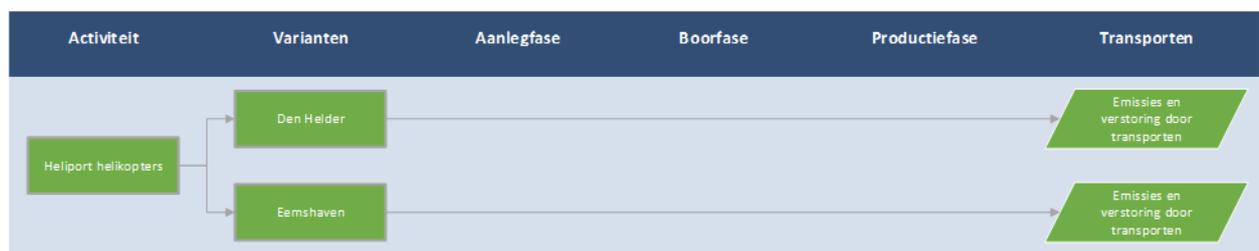


Abbildung 33: Auswirkungen der realistischen Varianten auf die Lage des Hubschrauberlandeplatzes

Tabelle 22 zeigt die Umweltthemen, die für die Entscheidungsfindung zwischen den beiden Varianten relevant sind. Für jedes Thema werden die Auswirkungen kurz dargestellt.

Tabelle 22: Auswirkungen der Varianten auf die Lage des Hubschrauberlandeplatzes

Thema	Den Helder	Eemshaven
Luft	Die Abgase der Motoren der Hubschrauber verursachen Emissionen. Da die Emissionen relativ gering sind und die meisten von ihnen über das Meer geflogen werden, sind die Auswirkungen der Emissionen auf die Luftqualität vernachlässigbar.	Aufgrund der kürzeren Flugstrecke sind die Emissionen in die Luft geringer.
Energie und Klima	Die Flüge werden auf der Basis von fossiler Energie (Helifuel) durchgeführt und führen zu Emissionen von Treibhausgasen.	Aufgrund der kürzeren Flugdistanz ist der Treibstoffverbrauch geringer und die Treibhausgasemissionen sind daher geringer.
Oberflächenlärm	Die Hubschrauber verursachen Lärmemissionen.	Die Hubschrauber verursachen Lärmemissionen.
Natur	Die Motoren der Hubschrauber verursachen NOx-Emissionen. Dies führt zu einem leichten Anstieg der Stickstoffstaubablagerungen in Natura 2000-Gebieten an Land. Fliegende Hubschrauber und Lärm können einige Arten stören, insbesondere dort, wo Tiefflüge stattfinden.	Die Flugdistanz nach Eemshaven ist viel kürzer. Die Fahrstrecke durch oder entlang von Natura 2000-Gebieten ist jedoch vergleichbar. Bei der Stickstoffdeposition zählt nur der Weg, auf dem der Verkehr "im vorherrschenden Verkehrsbild zunimmt". Fliegende Hubschrauber und Lärm können einige Arten stören, insbesondere dort, wo Tiefflüge stattfinden.

Die Effektwerte für die verschiedenen Themen wurden sowohl für die Niederlande als auch für Deutschland ermittelt. Dies geht aus Tabelle 23 und Tabelle 24 hervor.

Tabelle 23: Effektergebnisse für die Niederlande der Varianten für die Lage des Hubschrauberlandeplatzes. Siehe Tabelle 4 für die Messung der Effekt-Scores.

Standort Hubschrauberlandeplatz	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Bereiche-Schutz		Stickstoff					
			Lebensraumty	Arten		Artenschutz				
Folgenabschätzung Niederlande										
Den Helder	0	-	0	-	-	0	0		0	
Eemshaven	0	-	0	-	-	0	0		0	

Tabelle 24: Effektergebnisse für Deutschland der Varianten für die Lage des Hubschrauberlandeplatzes. Siehe Tabelle 4 für die Tabelle der Impact-Scores.

Standort Hubschrauberlandeplatz	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Stickstoff	Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Lebensraumtypen	Arten (Meeressäuger)	benthische Tiere						
Folgenabschätzung Deutschland											
Den Helder											
Eemshaven	0	-	0	-	-		0	0			0

Die Unterschiede zwischen den Auswirkungen auf die Umwelt und die Natur sind gering und nicht ausgeprägt. ONE-Dyas bevorzugt Eemshaven als Hubschrauberlandeplatz, hält sich aber Den Helder als Option offen. Beide Varianten sind daher in der bevorzugten Alternative enthalten.

5.2 Bevorzugte Alternative

Zusammenfassend besteht die bevorzugte Alternative aus den folgenden Teilen:

- Eine kombinierte Gaserzeugungs- und -behandlungsplattform. Der Standort der Plattform ist praktisch derselbe wie der Ort, an dem 2017 die Testbohrung erfolgte.
- Das Erdgas wird auf der Plattform so an, dass es den NGT-Spezifikationen entspricht, und mit einer neuen Pipeline von etwa fünfzehn Kilometern Länge zur bestehenden NGT-Gastransportleitung transportiert.
- Sowohl die Förder- als auch die Bohrplattform sind mit Ausnahme der Vorbohrungen elektrifiziert. Die Sicherheitssysteme auf der Bohrplattform müssen jedoch weiterhin unabhängig laufen und sind daher mit einem Dieselgenerator ausgestattet.
- Das Bohrklein und der Bohrschlamm auf Wasserbasis werden, wie in der Nordsee üblich, ins Meer eingeleitet.
- Die Bohrungen werden durch Serien- oder Batch-Bohrungen oder durch eine Kombination dieser Verfahren durchgeführt. Dies wird zum Zeitpunkt der detaillierten Vorbereitung der Bohrungen entschieden.
- Die Rohrleitung wird mit einem Düsenschlitten oder einer mechanischen Grabenfräse verlegt. Die Entscheidung wird später während der detaillierten Vorbereitung getroffen.
- Eemshaven wird als Versorgungshafen bevorzugt. Der Transport kann auch von Den Helder aus durchgeführt werden.
- Eemshaven wird als Hubschrauberlandeplatz bevorzugt. Der Transport kann auch von Den Helder aus durchgeführt werden.

Tabelle 25 unten zeigt die Aktivitäten pro Phase.

Tabelle 25: Überblick pro Phase über die bevorzugte Alternative

Projektphase	Ersatzteile und Aktivitäten
Bauphase	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation einer neuen kombinierten Gaserzeugungs- und -behandlungsplattform am gewählten Standort. ▪ Die Plattform wird elektrifiziert und liefert den notwendigen Strom aus dem deutschen Windpark Riffgat. ▪ Ankerpfähle werden eingetrieben. ▪ Verlegung und Anschluss einer Gasleitung an die bestehende NGT-Hauptpipeline. Die Pipeline wird mit mechanischem Graben oder mit Düsen vergraben. ▪ Verlegung und Eingraben eines Stromkabels zum deutschen Windpark Riffgat ▪ Bohren und Testen von bis zu 12 Gasbohrungen und 12 Sidetracks. Die Bohrlöcher werden gebohrt, um das Gasfeld N05-A in Produktion zu bringen und um zu untersuchen, ob die umliegenden Prospekte gasführend sind. Wenn die Aussichten förderbare Mengen an Erdgas enthalten, werden diese ebenfalls in Produktion gebracht.
Bohrphase	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Bohrlöcher und Sidetracks werden mit Ausnahme der Vorbohrungen mit einer elektrifizierten Bohranlage gebohrt. Der benötigte Strom wird aus dem deutschen Windpark Riffgat geliefert. ▪ Leiter werden in den Boden eingetrieben. ▪ Bohrklein und Bohrschlamm auf Ölbasis werden per Schiff an Land transportiert. Bohrklein und Bohrschlamm auf Wasserbasis werden ins Meer eingeleitet oder per Schiff an Land transportiert.
Produktionsphase	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Bohrlöcher werden mittels Serien- oder Batch-Bohrungen gebohrt. ▪ Gewinnung und Aufbereitung von Erdgas aus dem Gasfeld N05-A und aus den gasförmigen Vorkommen. ▪ Ableitung des per Pipeline geförderten Erdgases in die bestehende NGT-Pipeline. ▪ Versorgung der Plattform N05-A mit Versorgungsschiffen aus Eemshaven (bevorzugt) oder Den Helder (optional).
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besuche auf dem Vorfeld der N05-A mit dem Hubschrauber von Eemshaven (bevorzugt) oder Den Helder (optional) aus.
Projektende und Abbau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schließen der Schächte und Entfernung vom Meeresboden. ▪ Reinigung und Entfernung der Plattform. ▪ Entfernung oder Belassen von Gasleitung und Stromkabel im Boden je nach den zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften.

6 Auswirkungen der bevorzugten Alternative auf die Umwelt und die Umwelt

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die wichtigsten erwarteten Auswirkungen der Alternativen die Umwelt und die Umwelt. Diese Auswirkungen werden in Teil 2: Umweltauswirkungen und in den zugrunde liegenden Forschungsberichten näher untersucht. In Teil 2 werden die Umweltauswirkungen aller untersuchten Varianten gleichzeitig herausgearbeitet. Die folgenden Abschnitte konzentrieren sich auf die Auswirkungen der bevorzugten Alternative.

6.1 Die untersuchten Auswirkungen

Tabelle 26 gibt einen Überblick über alle Auswirkungen, die untersucht wurden, gegebenenfalls aufgeschlüsselt nach Teilwerten.

Tabelle 26: *Untersuchte Effekte*

Umweltthema	Aspekte
Unterwasser-Lärm	Unterwasser-Lärm
Oberflächenschall	Schallabstrahlung über Wasser
Wasser	Vernebelung
	Ableitung von Abwasser
Z Meeresboden	Sedimentation
	Geomorphologie des Bodens
Emissionen in die Luft	Luftqualität
	Besonders besorgniserregende Stoffe (ZZS)
Energie und Klima	Energieverbrauch
	Klima
Natur	Unterbrechung von Schutzgebieten
	Störung geschützter Arten
Abfall	Menge des Abfalls
Landschaftsbiss	Sichtbarkeit
	Dominanz
Archäologie und Kulturgeschichte	Schäden an archäologischen Werten
	Belästigung für die
	Berufsfischerei Belästigung
	für die Schifffahrt
Andere Benutzer	Belästigung für den
	Tourismus
	Belästigung durch Sand- und
	Muschelabbau Belästigung durch
	Windparks
	Belästigung für Kabel und Rohre
	Belästigung für militärische Aktivitäten
Bewegung des Bodens	Bodensenkungen
	Erschütterungen des Bodens
Unvoraussehbare Ereignisse	Katastrophenfälle

Die Auswirkungen werden pro Thema beschrieben und pro Phase bewertet: Bohren, Konstruktion, Produktion und AbbauEntmanteln. Transporte zum und vom Standort N05-A werden gesondert betrachtet.

6.2 Umweltauswirkungen nach Umweltthemen

6.2.1 Unterwasser-lärm

Unterwasserlärm wird teilweise durch natürliche Prozesse wie Wind, Wellen und Niederschläge verursacht, aber hauptsächlich durch menschliche Aktivitäten wie Schifffahrt und Rammarbeiten im Meer für Windparks. Unterwasserlärm kann Auswirkungen auf die Natur haben. Viele Meerestiere nutzen Schallsignale zur Kommunikation, Nahrungssuche und Orientierung unter Wasser. Unterwasserlärm kann dies stören und somit Meeressäugern, Fische und Vögel beeinträchtigen. Abhängig vom Schallpegel kann es auch zu Hörschäden führen.

Die beabsichtigte Aktivität erzeugt Unterwassergeräusche in verschiedenen Phasen. Relevante Lärmbelastung unter Wasser tritt vor allem während der Bau- und Bohrphase auf. In den anderen Phasen ist die Lärmbelastung gering.

- Bauphase: Das Einrammen der Pfähle der Produktionsplattform in den Meeresboden ist die wichtigste Quelle für Unterwasserlärm während der Bauphase. Dies dauert etwa zwei Tage. Während des Baus der Pipeline und des Stromkabels entsteht auch Unterwasserlärm durch die Arbeitsboote und die während des Baus verwendeten Geräte. Zusammen dauern diese Aktivitäten mehrere Monate. Dieser Lärm ist im Verhältnis zu den Hintergrundgeräuschen in der Gegend, wie z.B. dem Lärm der Seeschifffahrt, begrenzt.
- Bohrphase: Die wichtigsten Lärmemissionen in der Bohrphase werden verursacht durch:
 - Einrammen der Leiter in den Boden. Für jedes Bohrloch ist ein Leiter erforderlich. Insgesamt werden 12 Leiter in den Boden getrieben. Die Arbeiten dauern pro Leiter etwa 12 Stunden.
 - Durchführung von VSP-Forschung nach Fertigstellung eines Bohrlochs. Bei der VSP-Untersuchung werden die durchbohrten Erdschichten mit Hilfe von Schallwellen detailliert kartiert. Insgesamt werden fünf VSPs durchgeführt. Jeder VSP dauert etwa einen Tag.
 - Der Unterwasserlärm durch andere Aktivitäten in der Bohrphase, wie z.B. das Bohren der Bohrlöcher, ist im Vergleich zu den Hintergrundgeräuschen in dem Gebiet, wie z.B. dem der Seeschifffahrt, begrenzt.

Meeressäuger wie Tümmler und Robben reagieren besonders empfindlich auf den Unterwasserlärm von VSP-Untersuchungen und Pfahlrammen. Das Geräusch von Rammarbeiten kann die Futtersuche und die Kommunikation stören. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass der Lärm das Gehör vorübergehend oder dauerhaft beeinträchtigt. Je näher Meeressäuger an der Schallquelle sind, desto größer ist die Störung und das Verletzungsrisiko.

Die Auswirkungen des erzeugten Unterwasserlärms auf Meerestiere wurden in der Umweltstudie untersucht. Abbildung 34 zeigt den Verlauf der Schallwellen bei den Rammarbeiten und den Leitern.

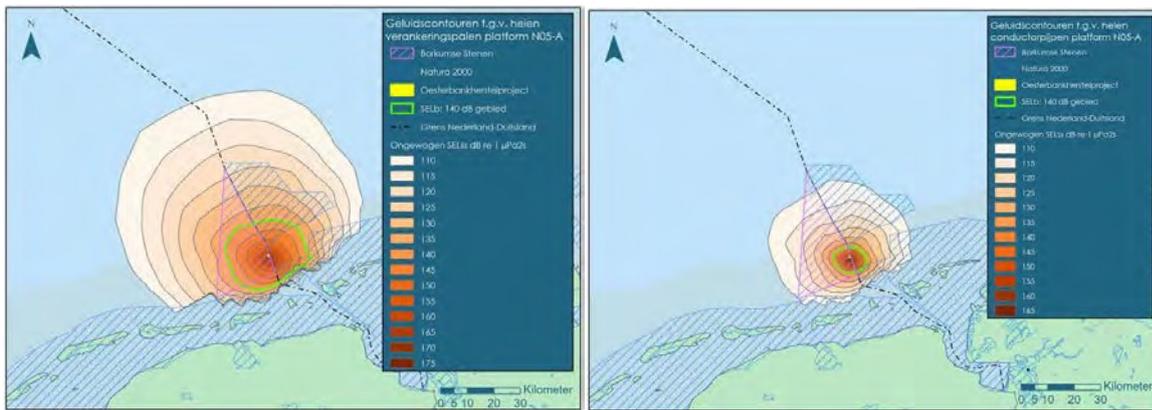


Abbildung 34: Lärmkarten für die Rammpföle für die Produktionsplattform (links) und für die Leiter (rechts). Die Lärmkonturen in Richtung Wattenmeer nehmen relativ stark ab, weil hier der Unterwasserlärm durch die Untiefenbildung des Meeres abklngt.

Tabelle 27 zeigt den berechneten Lärmpegel für die verschiedenen Aktivitäten in 750 m Entfernung von der Lärmquelle und in 750 m Entfernung von der deutsch-niederländischen Grenze. Die deutsche Norm von 160 dB für die Lärmbelastung wird von der niederländisch-deutschen Grenzlinie anstatt von der Lärmquelle aus berechnet. Da die Plattform im niederländischen Gebiet in einem Abstand von fünfhundert Metern von der Grenzlinie platziert ist, wird für die Lage der deutschen Lärmkonturen ein Abstand von 1.250 Metern von der Quelle berechnet. Ein Teil der VSP-Studie kann in deutschen Gewässern durchgeführt werden. Der Abstand von 1250 Metern ist daher nicht relevant. Der maximale Lärmpegel in diesen Abständen darf nach niederländischem Recht 168 dB und nach deutschem Recht 160 dB betragen. Die Tabelle zeigt, dass die Rammarbeiten diese Anforderungen nicht erfüllen.

Um die Störung von Schweinswalen und Robben zu bestimmen, wird für jede Lärmquelle die Anzahl der Vier-Kanal-Kilometer ihres Lebensraumes bestimmt. Die Hörschwelle des Schweinswals ist niedriger als die der Robben, weshalb die Störungsbereiche für diese beiden Arten unterschiedlich sind. Auf der Grundlage dieser Flächen und der Populationsdichten wurde festgestellt, dass maximal drei Prozent der niederländischen Schweinswal- und Kegelrobberpopulation vorübergehend gestört werden könnten. Für die Schweinswalpopulation wurde eine fünfprozentige Wahrscheinlichkeit berechnet, dass der Bestand um 2,2 Schweinswale (dies entspricht 0,06% der gesamten Population) abnehmen könnte.

Tabelle 27: Lärmpegel und Störfäche je Lärmquelle 750 Meter von der Lärmquelle und 750 Meter von der deutschen Grenze entfernt.

Schallquelle	Dauer	Lärmpegel (dB) bei		Störungsgebiet (km ²)	
		750 Meter von der Lärmquelle entfernt	750 m von der NL-DE-Grenzlinie entfernt	Schweinswal	Seehund
Einrammen 6 Ankerpföle	2 Tage	171 dB	168 dB	610 km ²	231 km ²
Einrammen der Leiter	1 Tag pro Bohrloch	164 dB	160 dB	94 km ²	54 km ²
VSP-Forschung	1 Tag pro Bohrloch	152 dB	K.A.	41 km ²	3 km ²

Bei benthischen Tieren wurde angenommen, dass sie bei Lärmpegeln ab 150 dB gestört werden. Der Lärmpegel am Standort des Austerbank-Rückgewinnungsprojekts beträgt 169 dB als Folge der Rammarbeiten. Bodentiere reagieren weniger empfindlich auf Unterwasserlärm als Meeressäugtiere, aber da genaue Daten über den Lärmpegel, bei dem Schäden auftreten, nicht bekannt sind, geht man davon aus, dass Schäden an Bodentieren und Austern bei einem Lärmpegel von 168 dB auftreten können (der Lärmpegel, der in den Niederlanden für Schweinswale als Lärmstandard verwendet wird, *Worst-Case-Scenario*).

Die deutsche Gesetzgebung schreibt vor, dass ein Natura 2000-Gebiet nicht zu sehr durch Lärm gestört werden darf. Maximal zehn Prozent eines Natura 2000-Gebiets dürfen durch Lärmpegel von mehr als 140 dB gestört werden. Tabelle 28 zeigt, wie viel Prozent der deutschen Naturräume durch Lärmquellen gestört werden. Die Tabelle zeigt, dass in Borkum Riffgrund dieser Prozentsatz durch Rammarbeiten überschritten wird.

Tabelle 28: Gestörter Prozentsatz der deutschen Natura 2000-Gebiete.

Aktivität	Gestörter Prozentsatz der deutschen Natura 2000-Gebiete		
	Borkum Riffgrund	Niedersächsisches Watten (HR)	Niedersächsisches Wattenmeer (VR)
Einrammen Ankerpfähle	12,5%	0,0%	1,5%
Einrammen Leitern	0,2%	0,0%	0,1%
VSP-Forschung	0,7%	0,0%	0,0%

Die obigen Tabellen zeigen, dass die Lärmbelastung beim Rammen der Ankerpfähle inakzeptabel hoch ist, wenn nichts dagegen unternommen wird. Die niederländische Norm von 168 dB in einer Entfernung von 750 Metern von der Lärmquelle wird um 3 dB und die deutsche Norm von 160 dB in 750 Metern Entfernung um 8 dB überschritten. Auch das Projekt zur Wiederherstellung der Austernbänke wird um 1 dB überschritten. Daher werden während des Rammens der Ankerpfähle mildernde Maßnahmen ergriffen. Bei der Rammung der Leiter und der Durchführung einer VSP-Untersuchung entsprechen die Lärmpegel den gesetzlichen Normen und eine Lärminderung ist nicht erforderlich.

Lärminderung unter Wasser

ONE-Dyas setzt bei der Verankerung der Ankerpfähle auf die Verwendung von Luftblasenschirmen. Während der Rammarbeiten wird ein solcher Luftblasenschirm um die Plattform gelegt, der die Lärmemissionen reduzieren soll. Der Luftblasenschirm wird durch Einblasen von Luft in das Wasser über Schläuche auf dem Meeresboden erzeugt. Die Luftblasen blockieren teilweise den Schall und reduzieren so die Abstrahlung von Unterwassergeräuschen in die Umgebung. Es ist auch möglich, Doppel- oder Dreifachblasenschirme zu verwenden.

Mit einem Luftblasenschirm kann eine deutliche Reduzierung der Unterwassergeräusche erreicht werden. Mit einem einzigen Luftblasenschirm können 7 - 11 Dezibel reduziert werden. Dies ist ausreichend, um den niederländischen und (strengerer) deutschen Standards zu entsprechen. ONE-Dyas hält sich die Möglichkeit offen, andere Lärminderungstechniken anzuwenden, solange genügend Dezibel reduziert werden können. Bei der detaillierten Planung der Rammarbeiten wird in Absprache mit dem Auftragnehmer festgelegt, ob ein Luftblasenschirm oder eine andere lärmreduzierende Technik verwendet wird.

6.2.2 Oberflächenschall

Überwasserlärm kann von Menschen und Tieren als störend empfunden werden. Die derzeitige Lärmbelastung am geplanten Plattformstandort wird hauptsächlich durch den natürlichen Lärm von Wind und Wellen sowie durch Schiffs- und Flugverkehr verursacht. Die größte Lärmemission der bevorzugten Alternative tritt während der Bau- und Bohrphase auf. In den anderen Phasen ist die Lärmemission geringer.

- Bauphase: Die Hauptlärmquelle während des Baus ist das Rammen der Ankerpfähle der Plattform. Dies dauert etwa zwei Tage. Darüber hinaus stellen die Arbeitsschiffe für die Installation der Produktionsplattform und den Bau der Pipeline und des Stromkabels eine vorübergehende Lärmquelle dar. Zusammen werden diese Arbeiten mehrere Monate dauern.

- Bohrphase: Die Hauptgeräuschquelle beim Bohren ist das Rammen der Leiter. Dies dauert etwa einen Tag pro Leiter. Während der Bohrung erzeugen die Anlagen auf der Bohrplattform Lärm. Alle Bohrungen zusammengenommen dauern mehrere Jahre.
- Produktionsphase: Während der gesamten Dauer der Gasproduktion wird durch die Gasaufbereitungsanlagen Lärm verursacht. Gelegentlich kommt es infolge von Wartungsarbeiten zu einer begrenzten Lärmemission.
- Transport (alle Phasen): Die Transporte per Schiff und Hubschrauber, die Menschen und Güter zur und von der Bohr- und Förderplattform bringen, verursachen Lärm. Vor allem landende und aufsteigende Hubschrauber sind eine bedeutende - aber kurzlebige - Lärmquelle. Die Lärmemission von Schiffen ist erheblich geringer. Die Häufigkeit der Besuche hängt von der Phase ab: fast täglich in der Bohrphase und wöchentlich oder weniger in der Produktionsphase, teilweise weil der Betrieb unbemannet ist.

In der Natur können vor allem Vögel durch Lärm über Wasser und in geringerem Maße auch Meeressäugetiere belästigt werden. Vögel werden einen Bereich um die Plattform herum meiden, in dem es viel Lärm gibt (mehr als 60 dB). Der Abstand von der Lärmquelle bis zur 60-dB-Lärmgrenze wird von Ökologen verwendet, um die Auswirkungen der Aktivitäten auf Seevögel zu bestimmen. Tabelle 29 zeigt die Abstände von der Lärmquelle bis zur 60-dB-Lärmgrenze für die verschiedenen Lärmquellen. Die Bereiche mit dieser Lärmgrenze von mehr als 60 dB sind ebenfalls berechnet worden.

Tabelle 29: Abstand der Lärmquellen zur 60-dB-Lärmgrenze und dem Gebiet mit einer Lärmbelastung von mehr als 60 dB

Schallquelle	Dauer	Entfernung zur Lärmgrenze 60 dB(A) LAeq, 24 Stunden	Fläche mit einer Lärmbelastung von mehr als 60 dB(A)
Bauphase			
Plattform zur Vermittlung von Arbeitsstellen	Ca. 2 Wochen	200 m	13 ha
Einrammen Ankerpfähle	Ungefähr 2 Tage	600 m	113 ha
Arbeitsschiffe beim Verlegen von Pipelines	ca. 4 Wochen	200 m	13 ha
Betriebe, die Kabel verlegen ¹⁾	Ca. 1 Woche	200 m	13 ha
Bohrphase			
Einrammen Leiter	1 Tag pro Brunnen	875	240
Bohrlöcher bohren	Insgesamt 3 - 4 Jahre	190	11
Abfackeln	Insgesamt 12-24 Stunden/Bohrloch	200	13
Produktionsphase			
Gasbehandlung	Gesamte Produktionsphase, kontinuierlich	125	5
Gleichzeitiges Bohren und Fördern	Maximal 3-4 Jahre	220	15
Transporte			
Schiff	Fahrt	100	3
	Landung	1.700	910
Hubschrauber	Start	1.000	310
	Fliegen (Rundflug)	1.000	310

Die Auswirkungen dieser Lärmbelastungen sind im Umweltbericht weiter untersucht worden. Es zeigt, dass aufgrund des Lärms über Wasser eine kleine (< 1%) und vorübergehende Störung im Borkumse Stenen und entlang der Schifffahrts- und Flugrouten auftritt. Das gesamte gestörte Gebiet ist klein, und

Vögel, Fische und Meeressäuger können diese Orte meiden. Signifikante Auswirkungen von Überwasserlärm auf Vögel, Fische und Meeressäuger in allen Phasen des Projekts können daher im Voraus ausgeschlossen werden.

Die obige Tabelle zeigt, dass Überwasserlärm nur in unmittelbarer Nähe der Aktivitäten auftritt. Auf den Watteninseln (dem nächsten Festland) ist der Lärm höchstwahrscheinlich nicht zu hören.

Emissionen ins Wasser

Die Wasserqualität der Nordsee wird durch Einleitungen von Schiffen, Öl- und Förderplattformen, aber auch durch Schadstoffe beeinflusst, die vom Land über die Flüsse ins Meer gelangen. Infolge der Aktivitäten werden Schadstoffe ins Meer freigesetzt. Diese Emissionen können sich auf die Natur auswirken.

Emissionen in das Wasser treten hauptsächlich während der Bohr- und Produktionsphase auf. In den anderen Phasen sind die Ableitungen gering.

- Bohrphase: Emissionen in das Wasser werden hauptsächlich durch die Einleitung von Bohrklein und Bohrschlamm auf Wasserbasis verursacht (Bohrschlamm auf Ölbasis wird abtransportiert). Sanitärwasser und Regenwasser, das von den Decks abläuft, wird ebenfalls abgeleitet.
- Produktionsphase: Emissionen in das Wasser werden hauptsächlich durch die Einleitung von Produktionsabfällen verursacht, die bei der Gasbehandlung freigesetzt werden. Sanitärwasser und Regenwasser, das von den Decks abläuft, werden ebenfalls abgeleitet.

Im Katastrophenfall können Schadstoffe ins Meer gelangen. Da die gesamte Aktivität auf die Verhütung von Katastrophen ausgerichtet ist, werden diese potenziellen Emissionen in das Wasser in diesem Abschnitt nicht näher erläutert. Teil 2: Umweltauswirkungen und Abschnitt 6.2.12 dieses Dokuments fassen jedoch die Ergebnisse der durchgeführten Risikoanalysen zusammen.

Bohrphase

Tabelle 30 zeigt die Emissionen in das Wasser während der Bohrphase der bevorzugten Alternative.

Tabelle 30: Schätzung der Emissionen in das Wasser während der Bohrphase für die bevorzugte Alternative

Abfall	Pro Bohrung (Tonnen) ¹⁾		Pro Jahr (Tonnen) ¹⁾	
	Serie	Stapel	Serie	Stapel
Bohrklein WBM	1.700		6.800	
Zementierflüssigkeiten und Zementreste	140		560	
Redundante Bohrspülung beim Wechsel der Art des Spülsystems	2.300	1.850	6.900	5.550
Himmel, Wasch-, Schrub- und Sanitärwasser ²⁾	2.500		10.000	

Der Austrag von Bohrklein und Bohrschlamm führt zu einer höheren Trübung des Wassers. Dabei handelt es sich um Sandpartikel und geringe Konzentrationen relativ harmloser Chemikalien. Diese Trübung breitet sich wie eine Fahne um die Austrittsstelle aus. Die durchschnittliche Hintergrundkonzentration an der Bohrstelle beträgt zehn bis zwanzig mg Schlamm pro Liter. Während der Einleitung erhöht sich die Schlammkonzentration um die Bohrstelle herum um maximal fünfzig Prozent. Unter dem Einfluss der Gezeitenströmung breitet sich die Trübung wie eine Fahne nach Osten und Westen aus. Die Gesamtlänge der Abwasserfahne beträgt etwa zehn Kilometer mit einer Breite von etwa vier Kilometern. Am Ende der Einleitung fallen die Konzentrationen schnell wieder auf normale Hintergrundwerte ab.

Die maximale Dichte der Sedimentation als Folge des Bohrschlamms direkt um die Plattform herum beträgt etwa 0,015 mm und nimmt in allen Richtungen allmählich ab.

Abbildung 35 zeigt die Ausbreitung. Die sensiblen Standorte sind mit weißen Quadraten und einer Nummer gekennzeichnet (1 = Austernbankreparaturprojekt, 2 = Nordseeküstengebiet, 3 = Rottumer Platte, 4 = Borkum Riffgrund, 5 = Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer). Die gepunktete Linie ist die niederländisch-deutsche Grenze.

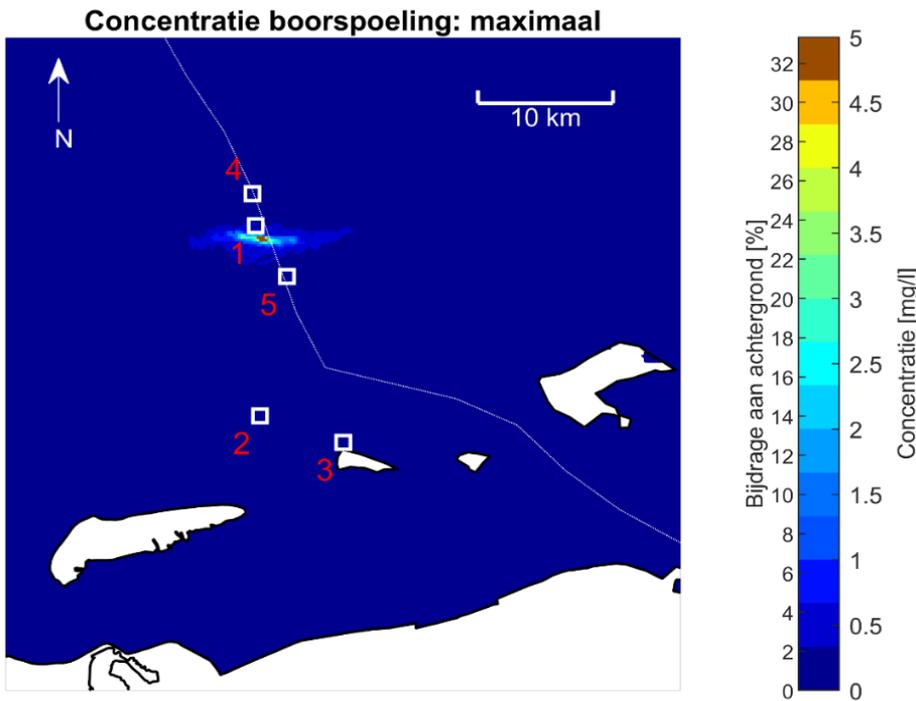


Abbildung 35: Trübung: Schlammkonzentration im Verhältnis zum Hintergrundniveau während der Bohrschlammaustragung.

Trübungen und Sedimentation können Auswirkungen auf die Natur haben. Erhöhte Trübung kann zu vermindertem Algenwachstum oder zur Störung von Fischen und Vögeln führen, die auf Sicht jagen. Partikel im Wasser können auch zu einem physikalischen Effekt führen, indem sie die Atmungsorgane (z.B. Kiemen) verstopfen. Sedimentation kann dazu führen, dass auf dem Boden lebende Organismen darunter begraben werden. Sowohl die Trübung als auch die Sedimentation wurden im Umweltbericht untersucht. Es zeigt, dass keine signifikanten Effekte durch Trübung auftreten, da der Effekt klein und vorübergehend ist und das Gebiet von Natur aus dynamisch ist. Die Sedimentation des Bohrschlamms hat keine signifikanten Auswirkungen, da die Organismen erst bei 1,5 Zentimetern unter der Sedimentation leiden. In diesem Fall wird eine solche Höhe jedoch nicht erreicht.

Sedimentation tritt auch beim Austrag von Bohrklein auf. Pro Bohrloch wird eine maximale Schichtdicke von ca. 23 cm erwartet. Abhängig von der Anzahl schwerer Stürme kann dieses Sediment auch Monate bis Jahre nach den Bohrungen noch in der Nähe der Plattformstelle vorhanden sein. Bei zwölf Bohrungen ist die zusätzliche Sedimentation innerhalb eines Radius von 105 m um die Plattform größer als 1,5 cm, was bedeutet, dass eine Fläche von 3,5 ha (0,006%) gestört wird. Außerhalb dieses Bereiches ist keine bis vernachlässigbar geringe zusätzliche Sedimentation sichtbar. Das bedeutet, dass nur bei den - Borkumse Stenenein Effekt möglich ist, in der Umgebung gibt es keine zusätzliche Sedimentation.

Produktionsphase

Die Bergbauverordnung legt Regeln für die Einleitung von Schadstoffen ins Meer fest, wie z.B. eine maximale Ölkonzentration im eingeleiteten Wasser. ONE-Dyas und der Betreiber der Bohranlage stellen

sicher, dass die Anforderungen erfüllt werden. Tabelle 31 zeigt die erwarteten jährlichen Emissionen von Substanzen ins Meer während der Produktionsphase für die bevorzugte Alternative. Die zu erwartenden jährlichen Emissionen basieren auf Erfahrungswerten und Einleitanforderungen aus den Bergbauvorschriften.

Tabelle 31: Zusammenfassung der jährlichen Emissionen ins Meer von Stoffen im Produktionswasser während der Produktionsphase für die bevorzugte Alternative

Stoffe	Konzentration (mg/l)	Fracht (kg / Jahr)		
		Normalbetrieb 60 m ³ Wasser / Tag	Viel Formationswasser 210 m ³ Wasser / Tag	
Kohlenwasserstoffe	Aliphistik	< 30 mg/l	660	2.300
	Aromaten (ca. 80% Benzol)	130	2.850	9.960
	Metallisches Quecksilber	0,0011	0,02	0,08
Metalle	Kadmium	0,0025	0,05	0,19
	Blei	0,03	0,7	2,3
	Zink	2,0	45	150
	Nickel	0,03	0,7	2,3
Methanol	4/Jahr, 750 l/Produktion/Beginn	-	28.500	28.500



Meeresboden

Störungen des Meeresbodens aufgrund der Aktivitäten können durch Grabungen im Meeresboden oder durch Ablagerung einer Sedimentschicht auf dem Meeresboden entstehen.

Bodenbeeinträchtigende Aktivitäten finden hauptsächlich während der Bau- und Bohrphase statt. In den anderen Phasen wird der Boden kaum oder gar nicht gestört.

- Bauphase:
 - Ausgrabung des Meeresbodens, wo die Pipeline und das Stromkabel vergraben sind.
 - Bedeckung des Meeresbodens durch die Beine der Produktionsplattform und durch die um die Beine abgelagerten Steine, um zu verhindern, dass Sand um die Beine herum ausgespült wird.
- Bohrphase:
 - Bedeckung des Meeresbodens durch die Beine der Bohrplattform und durch Steine, die um die Beine geschüttet werden, um zu verhindern, dass Sand um die Beine herum ausgespült wird.
 - Sedimentation von Bohrklein, das auf dem Meeresboden entsorgt wurde.

Tabelle 32 zeigt für die verschiedenen bodenzerstörenden Aktivitäten, wie groß ein Gebiet durch Sedimentation als Folge der Aktivität gestört wird.

Tabelle 32: Störung durch Sedimentation durch die verschiedenen Aktivitäten in der bevorzugten Alternative

Aktivität		Unterbrechung	Gestörte Oberfläche	Zeitangabe
Bauphase				
Ausgrabung des Meeresbodens vor der Pipeline	durch Jetting	3 Meter breit 15 km lang	5 ha	Vorübergehend, während der Bauarbeiten
	mit Hilfe von Grabungen	16 Meter breit 15 km lang	24 ha	Vorübergehend, während der Bauarbeiten
Ausgrabung des Meeresbodens vor dem Stromkabel	durch Jetting	3 Meter breit 8 km lang	3 ha	Vorübergehend, während der Bauarbeiten
Bedeckung des Meeresbodens durch die Standbeine der Produktionsplattform und das Verkippen der Steine.		80 m ² um jedes Bein	0,1-0,2 ha	Ständig
Bohrphase				
Bedeckung des Meeresbodens durch die Beine der Bohrplattform und das Verkippen der Steine.		75 mal 75 Meter	0,6 ha	Ständig
Sedimentation von ausgetragenem Bohrklein	nach dem Bohren von 12 Brunnen	105 m um die Abflachungsform > 1,5 cm Sedimentation	3,5 ha	Vorübergehend, Monate bis mehrere Jahre

Die Naturbewertung untersuchte die Folgen der gestörten Gebiete für jedes Gebiet mit einem besonderen ökologischen Wert (Nordseeküstengebiet, Borkumse Stenen und andere). Eine Wirkung ist nur auf die Borkumse Stenen zu erwarten, aber sehr begrenzt. Die Gesamtoberfläche der Borkumse Stenen beträgt 60.000 ha (600 km²). Ein Maximum von etwa dreißig Hektar wird während der Bau- und Bohrarbeiten gestört werden. Das ist weit weniger als ein Prozent der Borkumse Stenen.

Borkumse Stenen ist derzeit kein Schutzgebiet. Es wird erwartet, dass die Borkumse Stenen als Schutzgebiet ausgewiesen werden. Es ist möglich, dass nicht die gesamte Borkumse Stenen als Schutzgebiet ausgewiesen werden, sondern nur 108 km² auf der Südseite des Gebietes (das Gebiet aus dem sogenannten VIBEG-II-Abkommen). Auch in diesem Fall werden weniger als 1% des Schutzgebietes durch den Bau der Pipeline und des Stromkabels sowie die Installation der Bohr- und Förderplattform gestört.

Emissionen in die Luft

Emissionen in die Luft können je nach den emittierten Stoffen unterschiedliche Umweltauswirkungen haben:

- Stoffe, die sich auf die Luftqualität auswirken, wie Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid (NO₂), können gesundheitliche Auswirkungen haben.
- Treibhausgase (GHG), wie Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄), können zur globalen Erwärmung beitragen.
- Versauernde und eutrophierende Stoffe, wie Ammoniak und Stickoxide (NO_x), können Auswirkungen auf die Natur haben.

- (Potentiell) besonders besorgniserregende Stoffe ((p)ZZS), wie Xylol und Benzol, können schwerwiegende Folgen für Mensch und Umwelt haben. Ziel ist es, diese Stoffe aus dem Lebensumfeld der Menschen herauszuhalten.
- Geruch kann Belästigung und gesundheitliche Auswirkungen verursachen. Da es im N05-A-Projekt keine Quellen für Geruchsemissionen gibt, werden Gerüche in diesem UVP nicht behandelt.

Emissionen in die Luft treten in allen Phasen des Projekts auf:

- Bauphase: Die Emissionen werden hauptsächlich durch die Arbeiten für die Installation der Plattform, den Bau der Pipeline und des Stromkabels verursacht. Diese Emissionen werden hauptsächlich durch Arbeitsschiffe verursacht und sind auf die Monate beschränkt, in denen die Arbeiten tatsächlich durchgeführt werden.
- Bohrphase: Das Abfackeln während der sauberen Förderung aus den Bohrlöchern verursacht Emissionen in die Luft. Im Falle von Vorbohrungen sind die Generatoren, die zur Erzeugung der notwendigen Elektrizität auf der Bohrplattform verwendet werden, eine bedeutende Emissionsquelle.
- Produktionsphase: Die Emissionen werden hauptsächlich von den Anlagen verursacht, mit denen das Erdgas aufbereitet wird.
- Transport: In allen Phasen des Projekts werden Personen und Güter zu und von der Bohr- und Förderplattform transportiert. Die zu diesem Zweck eingesetzten Schiffe und Hubschrauber verbrauchen Treibstoff und verursachen daher Emissionen in die Luft.

Luftqualität

Die Emissionen in die Luft wurden für alle Phasen des Projekts berechnet. Anschließend wurde die Konzentration von NO₂- und PM₁₀-Partikeln im Lebensumfeld mit Hilfe eines Diffusionsmodells bestimmt. Für die vier Prüfpunkte, wie in Abbildung 36 dargestellt, sind die maximalen berechneten Konzentrationen in Tabelle 33 aufgeführt. Die Tabelle zeigt, dass der Beitrag der bevorzugten Alternative in Bezug auf die Hintergrundkonzentration an den Prüfpunkten sowohl für NO₂ als auch für Partikel PM₁₀ vernachlässigbar ist. Selbst unter den ungünstigsten Bedingungen einer gleichzeitigen Bohrung und Produktion ist der Beitrag der Aktivitäten zu den Hintergrundkonzentrationen vernachlässigbar gering. Keine der Phasen beinhaltet die Überschreitung rechtlicher Standards.

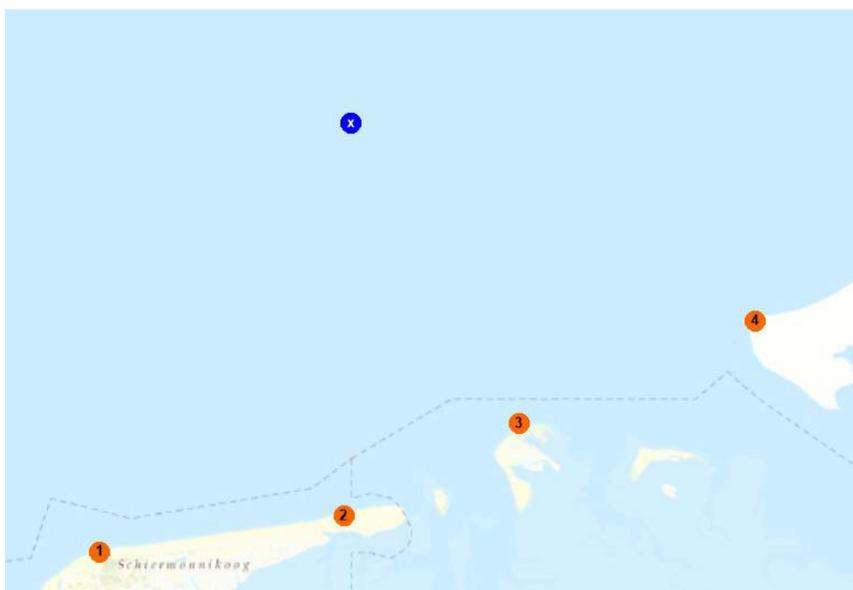


Abbildung 36: Bezugspunkte für die Beurteilung der Auswirkungen des N05-A-Projekts auf die Luftqualität

Tabelle 33: Ergebnis der maximalen Ausbreitungsrechnungen für die Testpunkte für NO₂ und Partikel PM₁₀. Die Tabelle zeigt Jahresdurchschnittswerte für alle Parameter.

Schlüsselpunkt	Grenzwert NO ₂ und PM ₁₀ (µg/m ³)	NIBM-Wert NO ₂ und PM ₁₀ (µg/m ³)	NO ₂ -Konzentration gemittelt (µg/m ³)		PM ₁₀ -Konzentration gemittelt (µg/m ³)	
			Beitrag der Quelle	Hintergrund + Quellenbeitrag	Beitrag der Quelle	Hintergrund + Quellenbeitra g
Schier West	40	1,2	0,03	7,5	< 0,01	13,2
Schier Ost	40	1,2	0,03	7,5	< 0,01	12,8
Rottumeroog	40	1,2	0,05	7,0	< 0,01	12,8
Borkum	40	1,2	0,04	6,7	< 0,01	12,9

Stickstoff-Ablagerung

Die Emission von Stickstoffverbindungen, wie z.B. NO₂, kann zu einer erhöhten Stickstoffdeposition in natürlichen Gebieten führen. Dies kann Folgen für die Natur haben, die für sie empfindlich ist.

Dies wurde im "Appropriate Nitrogen Deposition Assessment" untersucht. Die Stickstoffeinlagerungen sind so gering, dass sie zu keiner Verschlechterung eines der Lebensraumtypen führen oder die Erreichung der Ziele zur Verbesserung der Qualität und zur Ausdehnung der Fläche der Lebensraumtypen, für die sie als Ziel festgelegt wurden, behindern. Dies bedeutet auch, dass die Qualität der Lebensräume der Arten (Arten der Habitat- und Vogelschutzrichtlinie und typische Arten), die diese Lebensraumtypen nutzen, nicht beeinträchtigt wird. Daher gibt es keine Auswirkungen auf die Erreichung der Erhaltungsziele sowohl der Lebensraumtypen als auch der Arten der Habitat- und Vogelschutzrichtlinie als Folge der Stickstoffdeposition als Ergebnis des N05-A-Projekts.

(Potentiell) besonders besorgniserregende Substanzen

ZZS-Emissionen in die Luft treten nur bei Tätigkeiten auf, bei denen Erdgas unverbrannt in die Atmosphäre freigesetzt wird. Das Erdgas im Gasfeld N05-A enthält das ZZS-Benzol und das (p)ZZS-Xylol. Auch für Benzol und Xylol wurden die Konzentrationen in der Lebensumgebung mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen berechnet und dann gegen die gesetzlichen Anforderungen geprüft.

Die maximale Konzentration von Benzol wird in unmittelbarer Nähe der Plattform erreicht. Die Konzentration beträgt dort 0,003 µg/m³. An jedem der anderen Prüfpunkte wird die Konzentration auf weniger als 0,0001 µg/m³ verdünnt. Die Hintergrundkonzentration für Benzol in dem Gebiet beträgt 0,3 µg/m³. Der Standard für die Benzolkonzentration in der Umgebung beträgt 5 µg/m³. Der Beitrag von Benzol bleibt daher weit unter der Hintergrundkonzentration in dem Gebiet. Auch die Hintergrundkonzentration einschließlich des Projektbeitrags übertrifft die Anforderung von maximal 5 µg/m³.

Die maximale Konzentration von Xylol wird in unmittelbarer Nähe der Plattform erreicht. Die Konzentration beträgt dort 0,00017 µg/m³. An jedem der anderen Testpunkte wird es auf 0,00001 µg/m³ verdünnt. Die Norm, das maximal zulässige Risiko (MTR), für Xylol beträgt 500 µg/m³. Die MTR ist also weit davon entfernt, überschritten zu werden.

6.2.6 Energie und Klima

Der Energieverbrauch erfolgt in allen Phasen. Auch die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄) treten in allen Phasen des Projekts auf. THG-Emissionen werden durch die Verbrennung von Kraftstoffen in den Motoren und Generatoren verursacht. Darüber hinaus entstehen Treibhausgasemissionen durch das Abfackeln von Erdgas und wenn Erdgas unverbrannt freigesetzt wird.

N05-A wird die erste elektrisch betriebene Gasbehandlungsplattform und die erste Offshore-Windenergieanlage in den Niederlanden sein. Da die Bohrplattform und die Förderplattform elektrisch betrieben werden, wird viel weniger fossile Energie verbraucht und somit weniger Treibhausgase emittiert. Dies spart 65 Prozent in der Bohrphase und 85 Prozent in der Produktionsphase im Vergleich zur üblichen Selbsterzeugung.

Der Verkehrssektor ist ein relativ kleiner Energieverbraucher, aber die Nutzung von Eemshaven anstelle von Den Helder als Operationsbasis kann den Treibstoffverbrauch von Transporten halbieren.

Tabelle 34 gibt einen Überblick über die THG-Emissionen und den Verbrauch fossiler Energien während der Projektphasen.

Tabelle 34: Fossiler Energieverbrauch und THG-Emissionen für die bevorzugte Alternative. Die Elektrifizierung der Plattform reduziert die Emissionen im Vergleich zu einer Standardsituation um 65 Prozent in der Bohrphase und 85 Prozent in der Produktionsphase.

Projektphase und Varianten	Fossiler Energieverbrauch	THG-Emissionen
Bauphase	24 TJ/Jahr	1.800 CO ₂ -Äq/a
Bohrphase	33 TJ/Jahr	5.300 CO ₂ -Äq/a
Produktionsphase	180 TJ/Jahr	8.600 CO ₂ -Äq/a
Transporte während des laufenden Betriebs		
Variante Den Helder		
Eemshaven-Variante	85 TJ/Jahr	6.300 CO ₂ -Äq/a
	23 TJ/Jahr	1.700 CO ₂ -Äq/a

6.2.7 Natur

Die Aktivitäten können die in dem Gebiet vorhandenen natürlichen Werte beeinflussen, wie in den obigen Absätzen angegeben. Im Plangebiet sind geschützte Naturgebiete und Arten vorhanden. Das Projektgebiet ist von verschiedenen Natura-2000-Gebieten umgeben. Der Projektstandort befindet sich im ökologisch wertvollen Gebiet Borkumse Stenen. In den Borkumse Stenen, 1,5 Kilometer vom Projektstandort entfernt, wurde 2018 ein Naturrestaurierungsprojekt zur Wiederherstellung flacher Austernbänke in der Nordsee gestartet, um die Meeresnatur zu verbessern und zu stärken.

Der Naturtest beinhaltet eine detaillierte Beschreibung der vorhandenen natürlichen Werte und eine detaillierte Wirkungsbeschreibung. Die Naturbewertung enthält auch eine angemessene Bewertung der potenziellen Abwertung von Natura 2000-Gebieten sowie einen so genannten Quick Scan für Auswirkungen auf geschützte Arten. Sie ist auch nach dem Bundesnaturschutzgesetz bewertet worden. Dieser Abschnitt ist in den Schlussfolgerungen enthalten. Als Anhang ist das Nature Assessment Teil der UVP.

Natura 2000-Gebiete

Natura-2000-Gebiete können z.B. durch Flächenverluste direkt betroffen sein. Sie können auch indirekt durch Störungen von Populationen geschützter Arten in diesen Gebieten betroffen sein. Dies gilt insbesondere für Fische sowie Meeressäuger und -vögel, die die gesamte Nordsee als Futter- und Wandergebiet nutzen. Die nächstgelegenen Natura 2000-Gebiete in niederländischen Gewässern sind die Nordseeküste und das Wattenmeer. Stickstoffablagerungen können auch Auswirkungen in Natura 2000-Gebieten an Land und auf den Inseln haben. Dünengebiete sind besonders empfindlich gegenüber Stickstoffablagerungen. Die nächstgelegenen relevanten Natura 2000-Gebiete in der deutschen Nordsee sind Borkum Riffgrund, Niedersächsisches Wattenmeer und das angrenzende Küstenmeer. Darüber hinaus ist Borkum Riff ein Naturschutzgebiet, das nach deutschem Recht geschützt ist.

Tabelle 35 zeigt den Status der Schutzgebiete. Die Karte in Abbildung 37 zeigt die Lage der Gebiete.

Tabelle 35: Schutzgebietsstatus in den Niederlanden und Deutschland

Geschützte Gebiete	Stand
Nordsee-Küstengebiet	Gebiet der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie
Wattenmeer	Gebiet der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie
Dünen von Schiermonnikoog	Gebiet der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie
Borkumse Stenen	Ökologisch wertvolles Gebiet
Projekt zur Wiederherstellung von Austerbänken	Wiederherstellung der Natur
Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	Bereich Vogelschutzrichtlinie
Niedersächsisches Wattenmeer	Gebiet der Habitat-Richtlinie Der Nationalpark
Borkum Riffgrund	Gebiet der Habitat-Richtlinie
Borkum-Riff	Bereich der Vogelschutzrichtlinie Naturschutzgebiet



Abbildung 37: Überblick über das Plangebiet und die niederländischen (oben) und deutschen (unten) Natura 2000-Gebiete

Geschützte Arten und Lebensraumtypen

Geschützte Arten, die im Plangebiet vorkommen und von der geplanten Aktivität potenziell betroffen sind, sind Bodenbewohner, Fische und Fischlarven, Meeressäuger: Schweinswal, Kegelrobbe und gemeiner Seehund, Vögel, Fledermäuse und Reptilien.

Im Plangebiet gibt es auch verschiedene geschützte Lebensraumtypen. Die wichtigsten sind H1110 - Permanente überflutete Sandbänke und H1170 - Riffe. Stickstoffempfindliche Lebensraumtypen kommen im Meer nicht vor. An Land gibt es jedoch Natura-2000-Gebiete mit Lebensraumtypen, die empfindlich auf Stickstoffablagerungen reagieren, einschließlich der Dünengebiete.

Auswirkungen auf natürliche Werte in den verschiedenen Phasen

Die wichtigsten Auswirkungen auf die Natur in der Bauphase sind für die verschiedenen Aktivitäten in Tabelle 36 zusammengefasst.

Tabelle 36: Auswirkungen der Aktivitäten in der Bauphase

Aktivität	Wichtigste Auswirkungen
Bau einer Pipeline und eines Stromkabels	Vorübergehende Störung des Meeresbodens <1% des Lebensraumtyps H1170 für den Bau der Pipeline. Keine Störung geschützter Lebensraumtypen während des Baus des Stromkabels.
Platzierung der Produktionsplattform	Vorübergehende Störung des Meeresbodens mit geringen Auswirkungen auf die Nahrungsversorgung für geschützte Arten (Fische, Meeressäuger, Vögel) Vom Standort der Produktionsplattform sind keine geschützten Arten oder Lebensraumtypen direkt oder indirekt betroffen, da sich der Standort der Plattform außerhalb der geschützten Natura 2000-Gebiete befindet.
Heben von Ankerpfählen Produktionsplattform	Siehe Abschnitt 6.2.1 Unterwasserlärm und Abschnitt 6.2.2 Überwasserlärm

Die wichtigsten Auswirkungen auf die Natur in der Bohrphase sind in Tabelle 37 dargestellt.

Tabelle 37: Auswirkungen der Aktivitäten in der Bohrphase

Aktivität	Wichtigste Auswirkungen
Platzierung der Bohrplattform	Von der Installation der Bohrplattform sind keine geschützten Arten oder Lebensraumtypen direkt oder indirekt betroffen.
Einrammen der Leiter	Siehe Abschnitt 6.2.1 Unterwasserlärm und Abschnitt 6.2.2 Überwasserlärm
Durchführung von VSP-Forschung	Siehe Abschnitt 6.2.1 Unterwasserlärm und Abschnitt 6.2.2 Überwasserlärm
Bohren der Bohrlöcher	Während der Bohrung ist eine große Anzahl von Schallquellen in Betrieb. Die Vögel in diesem Gebiet haben ausreichend Gelegenheit, in andere Gebiete zu wandern, so dass erhebliche Auswirkungen ausgeschlossen werden können.
Entleerung von Bohrklein und Spülungen	Auswirkungen durch Trübung oder Sedimentation in den nahe gelegenen Natura 2000-Gebieten können ausgeschlossen werden. Durch den Austrag von Bohrklein werden die Bodentiere in einem Radius von 105 Metern um die Plattform von einer Sedimentschicht bedeckt, was zu ihrem Tod führt. Die Trübung und Sedimentation haben keinen Einfluss auf Fische und Meeressäuger. Die Trübung der Abgasfahne, die durch den Austritt von Bohrschlamm verursacht wird, kann geschützte Arten an der Nahrungssuche hindern. Dieser Effekt ist vorübergehend und lokal begrenzt.
Arbeitsbeleuchtung und Abfackeln	Das Projekt zur Wiederherstellung der Austerbänke wird durch die Einleitung von Bohrsplitt und Spülungen nicht beeinträchtigt. Licht kann eine anziehende Wirkung auf Meeressäuger, Vögel und Fledermäuse haben. Durch die Ergreifung von Maßnahmen bleiben die Auswirkungen begrenzt.

Die wichtigsten Auswirkungen auf die Natur in der Produktionsphase sind in Tabelle 38 dargestellt.

Tabelle 38: Auswirkungen von Aktivitäten in der Produktionsphase

Aktivität	Wichtigste Auswirkungen
Produktion von Erdgas	Keine merkliche negative Auswirkung auf die natürlichen Werte aufgrund von Senkungen. Von der Installation der Produktionsplattform sind keine geschützten Arten oder Lebensraumtypen direkt oder indirekt betroffen.
Vorhandensein einer Produktionsplattform	Es gibt einen positiven Effekt durch die Schaffung einer fischfreien Zone um die Plattform und das Vorhandensein von Kippsteinen, in denen sich neue Bodentiere ansiedeln können. Die Auswirkungen auf Vögel werden in Abschnitt 6.2.2 Überwasserlärm beschrieben.
Ableitung von verschmutztem Wasser	Die Einleitung von verschmutztem Wasser hat eine begrenzte und örtlich begrenzte Wirkung auf Bodentiere und Fische. Als Folge von Wartungsarbeiten an der Pipeline oder dem Stromkabel können gestörte und gestörte Bodentiere und Lebensraumtypen auftreten. Hierbei handelt es sich jedoch um einen vorübergehenden Effekt, der dazu führen kann, dass signifikante Auswirkungen eliminiert werden.
Vorhandensein von Pipeline und Stromkabel	Um das Stromkabel herum kann ein elektromagnetisches Feld vorhanden sein. Dies ist sehr lokal begrenzt, so dass signifikante Auswirkungen auf Meeressäuger und Fische ausgeschlossen werden können.

Die wichtigsten Auswirkungen des Transports in allen Phasen sind in Tabelle 39 dargestellt.

Tabelle 39: Auswirkungen der Transporte in allen Phasen

Aktivität	Wichtigste Auswirkungen
Schifffahrt	Einige Vögel reagieren empfindlich auf optische Störungen durch Schiffe. Die Schiffe sind während der Aufbauphase für ein bis zwei Wochen anwesend, so dass Auswirkungen ausgeschlossen werden können. Die Versorgungsschiffe nutzen die bestehenden Schifffahrtswege. Es gibt auch genügend Möglichkeiten, so abzuweichen, dass Auswirkungen ausgeschlossen werden können.
Hubschrauber	Da die Hubschrauber möglichst weit über einer Flughöhe von 450 Metern fliegen, kann die Störung der Vögel durch überfliegende Hubschrauber vermieden werden. Es gibt jedoch eine mögliche Störung von Robben auf Sandbänken.

Die Hauptauswirkungen auf die Natur werden in der Rückbauphase durch die Entfernung der Produktionsplattform, der Pipeline und des Kabels verursacht. Diese Aktivitäten liegen so weit in der Zukunft, dass sie noch nicht bewertet worden sind.

Schlussfolgerung Naturstudie

Die entsprechende Bewertung zeigt, dass es in den niederländischen und deutschen Natura 2000-Gebieten keine signifikanten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele gibt, siehe Tabelle 40. Dies gilt für alle Phasen. Am kritischsten ist der Unterwasserlärm. Wenn keine Maßnahmen ergriffen würden, würden die Auswirkungen auf die Meeressäugerpopulation, insbesondere die Schweinswale, zu groß werden. Daher wird dieser Effekt durch die Verwendung eines Luftblasenschirms oder einer anderen geräuschkindernden Technik gemildert. Sowohl in den Niederlanden als auch in Deutschland muss eine Genehmigung auf der Grundlage von Naturschutzgesetzen beantragt werden.

Tabelle 40: Schlussfolgerung angemessene Bewertung

Ausschreibungen für Natura 2000	Signifikante Auswirkungen sind/werden nicht ausgeschlossen	Mildernde Maßnahme
---------------------------------	--	--------------------

Nordsee-Küstengebiet	Signifikante Auswirkungen können ausgeschlossen werden	-
Borkum-Steine	Signifikante Auswirkungen können ausgeschlossen werden	-
Borkum-Riffgrund	Der Schallstandard von 160 dB für Meeressäuger wird überschritten. Signifikante Auswirkungen der Rammarbeiten auf Meeressäuger <u>können nicht</u> ausgeschlossen werden. Signifikante Auswirkungen des Rammens von Pfählen auf die Lebensraumtypen H1110 und H1170 sind ausgeschlossen.	Durch die Verwendung von Luftblasenschirmen oder anderen Lärminderungstechniken wird der Lärm um 7-11 dB reduziert, ohne den Lärmstandard zu überschreiten. Signifikante Auswirkungen auf Meeressäuger können ausgeschlossen werden.
Niedersächsisches Watten- mehr	Der Schallstandard von 160 dB für Meeressäuger wird überschritten. Signifikante Auswirkungen der Rammarbeiten auf Meeressäuger <u>können nicht</u> ausgeschlossen werden.	Durch die Verwendung von Luftblasenschirmen oder einer anderen Lärminderungstechnik wird der Lärm um 7- 11 dB nicht überschritten und die Lärmnorm nicht überschritten. Signifikante Auswirkungen auf Meeressäuger können ausgeschlossen werden

Im Falle des Artenschutzes wurde geprüft, ob sich der "günstige Erhaltungszustand" der Arten durch die Durchführung der geplanten Tätigkeit verschlechtern würde. Tabelle 41 fasst die Schlussfolgerungen dieser Studie zusammen. Neben den geschützten Arten wurde auch eine Überprüfung der Arten durchgeführt, die im Rahmen des Übereinkommens zur Erhaltung der Kleinwale in der Ostsee, dem Nordostatlantik, der Irischen See und der Nordsee (ASCOBANS) und des übergreifenden Rechtsrahmens für den Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks, einschließlich der Nordsee (OSPAR), geschützt sind.

Die Tabelle zeigt, dass sich der günstige Erhaltungszustand nicht verschlechtert. Durch den Start der Rammung und der VSP-Untersuchungen mit einer niedrigen Quellenleistung, um den Meeressäugern genügend Zeit zu geben, den vom Unterwasserlärm betroffenen Bereich zu verlassen (*sanfter Start*), und durch die Verwendung eines Luftblasenschirms oder einer anderen lärmreduzierenden Technik werden erheblich nachteilige Auswirkungen auf die Meeressäuger verhindert. Für die Anwendung des Sanftanlaufs während des Einrammens der Leiter und der VSP-Studie muss jedoch eine Ausnahme für die Störung der Schweinswale beantragt werden.

Tabelle 41: Schlussfolgerung Quick Scan

Geschützte Arten	Erhaltungszustand/Verbote	Mildernde Maßnahmen
Meeressäuger	Der günstige Erhaltungszustand von Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe steht nicht zur Debatte. Für die absichtliche Störung von Meeressäugern durch den <i>Sanftanlauf</i> beim Rammen muss eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden. Die Lärmnorm wird überschritten	Die Verwendung von Luftblasenschirmen oder anderen lärmreduzierenden Technologien reduziert den Lärm und überschreitet die Lärmnorm nicht.
Flache Auster	Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der günstige Erhaltungszustand gefährdet ist und das beim Einrammen der Leiter Verbote verletzt werden.	Durch den Einsatz von Luftblasenschirmen oder anderen lärmreduzierenden Technologien wird der Lärm reduziert und es gibt keine negativen Auswirkungen auf das Austernbankreparaturprojekt.
Plankton	Negative Auswirkungen können ausgeschlossen werden	
ASCOBANS	Das Ziel von ASCOBANS ist nicht gefährdet	
OSPAR	Es gibt keine negativen Auswirkungen auf die Population der unter OSPAR geschützten Arten, mit Ausnahme der Flachauster durch die Rammarbeiten.	Durch den Einsatz von Luftblasenschirmen oder anderen lärmreduzierenden Technologien wird der Lärm reduziert und es gibt keine negativen Auswirkungen auf das Austernbankreparaturprojekt.

6.2.8 Abfall

In allen Phasen des Projekts fallen kleinere oder größere Abfallmengen an. Die wichtigsten Abfallströme, die durch das Projekt freigesetzt werden, sind

- Bohrphase: Bohrklein aus Bohrschlamm auf Ölbasis wird per Schiff zum Festland transportiert;
- Alle Stufen:
 - nicht gefährlicher Abfall, einschließlich Hausmüll, Schrott und saubere leere Verpackungen;
 - gefährliche Abfälle, einschließlich Schmiermittelabfälle, överschmutzte Abfälle und Schlämme aus den Anlagen;
- Abbauphase: große Mengen Schrott und andere Abfallströme.

Vor allem während der Bohrphase fällt eine große Menge ölhaltiger Abfälle an, siehe Tabelle 42. Der ölhaltige Abfall wird zu einem zugelassenen Verarbeiter transportiert. Dieser Verarbeitungsbetrieb gewinnt so viel Öl wie möglich aus dem Bohrklein zurück. Das restliche Bohrklein wird entsorgt.

Tabelle 42: Gesamtabfallmenge während der Bohrphase

Abfall	Menge (Tonnen)
Gefährliche Abfälle (hauptsächlich ölhaltige Bohrschlämme)	5.810
Nicht gefährlicher Abfall	20

6.2.9 Landschaft

Charakteristisch für die Nordseelandschaft ist die Weite, Offenheit und der klare Blick von der Küste auf den Horizont. Das Vorhandensein der N05-A-Anlagen kann die Landschaft beeinflussen. Das Ausmaß davon hängt von der Sichtbarkeit und Dominanz der Installationen und der Wahrnehmung eines Beobachters ab. Die Sichtbarkeit der Plattform hängt von den Abmessungen der Plattform, der Entfernung zur Küste und den Wetterbedingungen ab. Wie stark die visuelle Beeinträchtigung ausfällt, hängt von der Lage der Plattform am Horizont und auch von anderen Objekten in der Umgebung ab. Die Wahrnehmung des Beobachters ist ebenso wichtig: Eine Bohr- oder Förderplattform wird von einem Beobachter anders erlebt als von einem anderen.

Die Störung der Landschaft spielt in allen Phasen des Projekts eine Rolle. Dies gilt sowohl tagsüber, wenn die Schiffe und Plattformen zu sehen sind, als auch nachts, wenn die Arbeits- und Navigationslichter zu sehen sind.

Bei gutem Wetter ist die Bohr- und Förderplattform von Schiermonnikoog, Borkum und in geringerem Maße auch von den anderen Inseln aus zu sehen. Die Bohrplattform ist größer und daher besser sichtbar. Aufgrund der Witterungsbedingungen ist die Plattform nicht immer klar genug zu sehen. Im Sommer ist die Plattform in etwas weniger als der Hälfte der Zeit sichtbar, im Durchschnitt ist die Plattform in dreißig Prozent der Zeit sichtbar.

Die Auffälligkeit ist jedoch begrenzt. Die Auffälligkeit hängt von der visuellen Position am Horizont ab. Geht man von einem freien Horizont von 180° (einem Halbkreis) von der Küste aus, nehmen Produktions- und Bohrplattform zusammen etwa ein halbes Grad davon ein. Insbesondere in Deutschland ist der Windpark Riffgat im Vergleich zur Plattform N05-A besser zu sehen. Dies gilt sowohl für die Breite des Windparks am Horizont als auch für seine Höhe. Die N05-A befindet sich auch teilweise hinter dem Windpark, vom Boulevard von Borkum aus gesehen.

Das Bild in Abbildung 38 unten zeigt die Sichtbarkeit der Bohranlage. Dieses Foto wurde aufgenommen, als die Testbohrungen im Jahr 2017 durchgeführt wurden, um das Gasfeld N05-A zu demonstrieren. Abbildung 39 zeigt eine Visualisierung der Bohranlage vom Boulevard von Borkum aus. Die Plattform befindet sich links von der Bildmitte und rechts davon befindet sich der bestehende deutsche Windpark Riff-Loch.



Abbildung 38: Foto der Bohrplattform im Jahr 2017 aus Schiermonnikoog. Der Einsatz zeigt ein Beispiel für eine Bohr- und Förderplattform.



Abbildung 39: Visualisierung der Bohranlage vom Boulevard Borkum aus, mit dem Windpark Riffgat auf der rechten Seite.

6.2.10 Archäologie

Die Nordsee enthält bedeutendes kulturelles Erbe. Diese Aspekte sind wichtig für das N05-A-Projekt:

- Schiffswracks und Flugzeugwracks von kulturhistorischem Wert;
- Archäologische Werte früheren Datums: Spuren und Funde menschlicher Aktivitäten, die im Boden hinterlassen wurden. Diese Spuren finden sich in der Regel an Land, können aber auch unter Wasser gefunden werden, wie z.B. Scherben und Gräber.

Durch die Arbeiten kann das auf dem Meeresboden und in der oberen Bodenschicht vorhandene Kulturerbe gestört werden. Dies kann nur bei Tätigkeiten geschehen, die Eingriffe in den Boden beinhalten. Dies ist der Fall während:

- Bauphase: während der Installation der Bohr- und Förderplattform und während des Aushebens der Gräben für die Pipeline und das Stromkabel;
- Bohrphase: während der Installation der Bohrplattform und bei der Herstellung der Bohrlöcher.

Eine erste archäologische Untersuchung ergab, dass sich an der Stelle der ursprünglich geplanten Pipeline-Trasse ein Flugzeugwrack befand. Auf der Grundlage dieser Informationen wurde die Pipeline-Route umgeleitet. An den anderen untersuchten Orten und Routen scheinen an den Orten, an denen die bodenstörenden Aktivitäten stattfinden, keine bekannten archäologischen Werte vorhanden zu sein. Eine Beschädigung der archäologischen Werte am oder um den Standort der Bohr- und Förderplattform ist daher nicht zu erwarten. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass an den Arbeitsstätten unbekannte Werte gefunden werden. Die Chance dafür ist gering. Sollten während der Arbeitsperiode unerwartet archäologische Überreste ans Tageslicht kommen, werden diese Funde der zuständigen Behörde nach dem Denkmalschutzgesetz gemeldet, woraufhin Maßnahmen ergriffen werden können.

6.2.11 Andere Nutzungen des Gebietes

Das Plangebiet und seine Umgebung werden von einer Reihe anderer Nutzerfunktionen genutzt, wie z.B. Sandgewinnung, Schifffahrt, Fischerei und militärische Übungsgebiete. Infolgedessen kann das Projekt N05-A in allen Phasen des Plans Unannehmlichkeiten für andere Anlieger verursachen. Während der Bauphase können andere Nutzer durch die Platzierung der Produktionsplattform und die Verlegung der Pipeline und des Stromkabels behindert werden. In der Bohr- und Förderphase gilt eine Sicherheitszone von fünfhundert Metern um die Plattformen, die für andere Anlieger verboten ist. Nach der Verlegung der Pipeline und des Stromkabels gelten Einschränkungen für Eingriffe in den Boden auf den Gleisen.

- Kabel und Rohre: Im Planbereich gibt es einige wenige Kabel für den Transport von Strom und Daten. Nördlich der Watteninseln verläuft die NGT-Pipeline für den Transport von Erdgas aus Offshore-Feldern, an die die Gasleitung des N05-A-Projekts angeschlossen ist. Die Kreuzungen mit diesen Kabeln werden mit bewährten Techniken ausgeführt, wodurch das Risiko einer Beschädigung minimiert wird.
- Schifffahrt und Fischerei: Die Bauarbeiten und das Vorhandensein der Plattform können die Schifffahrt und die Fischerei im Plangebiet in begrenztem Umfang belästigen oder behindern. Diese Auswirkungen sind jedoch begrenzt, und es gibt genügend Spielraum für Abweichungen;
- Sand- und Muschelabbau: Die Plattform wird in einem Lizenzgebiet für den Sandabbau platziert und ein Teil der Pipeline wird ebenfalls durch dieses Gebiet verlaufen. Die Platzierung der Produktionsplattform und die Verlegung des Kabels und der Pipeline wird das Gebiet begrenzen, aus dem in dieser Sandgewinnungskonzession Sand gewonnen werden kann. Ein Teil des Abbaugebiets innerhalb der Konzession wird noch verfügbar sein, und es wird auch außerhalb der Konzession noch genügend Plätze geben, an denen Sand abgebaut werden kann, um die Nachfrage nach Sand zu decken. Die Generaldirektion für öffentliche Arbeiten und Wasserwirtschaft hat angekündigt, dass sie

die Sandgewinnungsgenehmigung ändern wird, wenn ONE-Dyas seine Absicht bekannt gibt, mit den Arbeiten am Projekt N05-A zu beginnen.

- Erholung und Tourismus: Die Erholung in der Nordsee findet hauptsächlich an den Stränden statt und besteht zu einem geringeren Teil aus der Freizeitschiffahrt auf See. Der Erlebniswert des Meeres und der Küste ist dabei ein wichtiger Aspekt. Der einzige relevante Effekt ist die oben beschriebene Störung der Landschaft. Gesundheitliche Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da die Aktivitäten keine oder vernachlässigbare Folgen für die Luftqualität auf den Watteninseln oder dem Festland der Niederlande und Deutschlands oder für die Qualität des Meerwassers an den Stränden haben.
- Verteidigung: Etwa zwölf Kilometer nördlich der Vorfeldposition befindet sich ein Tiefflughbereich für Kampfflugübungen mit Kampffjets. In Anbetracht dieser Entfernung stören die Aktivitäten weder militärische Übungen noch andere Verteidigungsaktivitäten.
- Erneuerbare Energie: Abgesehen vom Windpark Riffgat gibt es im Plangebiet keine anderen bestehenden oder geplanten Windparks oder andere Formen erneuerbarer Energie. Neue Windparks sind im Plangebiet noch nicht geplant. In den kommenden Jahren sollen jedoch Kabel zu neu errichteten Windparks verlegt werden. Ihre Routen sind noch nicht festgelegt worden. Vorerst gibt es keine Unterbrechung der Erzeugung nachhaltiger Energie auf See.
- Öl- und Gasförderung: Im Plangebiet gibt es keine weiteren Anlagen zur Förderung von Erdgas oder Öl. ONE-Dyas selbst wird jedoch in Zukunft weitere Aktivitäten im GEMS-Bereich entwickeln.

6.2.12 Unvorhergesehene Vorkommnisse

Bei einigen Ereignissen, wie z.B. einer Kollision mit der Plattform oder das Auftreten eines großen Lecks im Meer, ist die Wahrscheinlichkeit des Eintretens sehr gering. Wenn es aber doch passiert, sind die (Umwelt-)Folgen gravierend. Die Gesetzgebung und das Sicherheitsmanagementsystem von ONE-Dyas sind darauf ausgerichtet, solche Vorfälle zu verhindern und, falls sie doch eintreten, die Folgen zu begrenzen.

Die wichtigsten denkbaren Ereignisse bei der Gasförderung auf See sind:

- Blow-out: ungeplantes und ungehindertes Ausströmen von Gas aus einer Gasquelle, z.B. aufgrund einer Kollision oder während des Bohrens oder der Wartung der Quelle. Die Wahrscheinlichkeit, dass es zu einem Blow-out kommt, ist sehr gering: In den Niederlanden ist bislang bei über 6.000 Gasbohrungen nur ein einziges Mal zu einem Blow-Out gekommen (1983) Ein Blow-Out kann während der Bohr- und Produktionsphase auftreten.
- Leck oder Bruch der Erdgastransportleitung: Die Gasleitung, durch die das Erdgas an Land geleitet wird, kann brechen oder lecken, wenn z.B. ein Schiff auf der Leitung strandet oder ein Anker hinter der Leitung stecken bleibt. Erdgas und Kondensat fließen dann von der Pipeline ins Meer. Dies wirkt sich nur während der Produktionsphase auf die Umwelt aus.
- Ölteppiche: unvorhergesehene Vorkommnisse, bei denen Öl oder andere schädliche Stoffe in die Umwelt gelangen. Ölteppiche können durch menschliche Aktivitäten, Lecks oder Katastrophenfälle verursacht werden. Die Größe einer Ölpest und ihre Folgen hängen von der Art des Ereignisses ab. Ölteppiche können in allen Phasen des Projekts auftreten.
- Kollisionen: Die Förder- oder Bohrplattform kann von einem vorbeifahrenden Schiff infolge eines Lenkfehlers dieses Schiffes oder nach dem Abdriften aufgrund einer Fehlfunktion gerammt werden. In allen Phasen des Projekts kann es zu Kollisionen kommen.

Ob ein Ereignis tatsächlich (schwerwiegende) Folgen für die Umwelt hat, hängt vom Ereignis vor dem Ausbruch ab. Die Umweltfolgen hängen unter anderem von der Art des Vorfalls, den Substanzen auf der Plattform und den installierten Schutzmaßnahmen ab.

Anhang M12 enthält Studien zur Bestimmung der Folgen einer unvorhergesehenen Katastrophe. ONE-Dyas nutzt diese Informationen, um Notfallpläne zu erstellen, bevor die Gasproduktion beginnt.

Management-Maßnahmen

Die europäische und niederländische Gesetzgebung legt strenge technische Anforderungen fest, die Anlagen zur Aufspürung und Förderung von Erdöl und Erdgas erfüllen müssen. Für alle Phasen der Bohrungen und der Erdgasförderung muss eine Vielzahl von Studien durchgeführt werden, die zeigen, wie mit den Risiken umgegangen wird. Diese zielen darauf ab, einerseits das Risiko eines Zwischenfalls zu minimieren und andererseits, falls er doch eintritt, die Folgen zu begrenzen.

Um Zwischenfälle zu verhindern, werden Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen ergriffen:

- Die Konstruktion stellt sicher, dass alle denkbaren Risiken so weit wie möglich reduziert werden. Das Design der Bohrlöcher und der Plattform wird von unabhängigen Experten beurteilt und dann von der staatlichen Bergbauaufsicht (State Supervision of Mines - SSM) weiter bewertet.
- Sowohl auf den Förder- als auch auf den Bohrinseln sind verschiedene, voneinander unabhängige Sicherheitssysteme vorhanden, um Risiken abzuwenden und bei drohenden Gefahren automatisch einzugreifen, um die Anlage wieder in einen sicheren Zustand zu bringen.
- Das Personal wird geschult, um das Auftreten von Zwischenfällen zu verhindern und in der Lage zu sein, im Falle eines Zwischenfalls angemessen einzugreifen.
- ONE-Dyas verfügt über Notfallpläne und Ausrüstung, um Maßnahmen zu ergreifen, um eine weitere Eskalation zu verhindern und, falls erforderlich, die Folgen eines Vorfalles zu bekämpfen.

6.2.13 Bewegung des Bodens

Bodenschwingungen (Erdbeben) und Absenkungen können auftreten, weil die Gasförderung Veränderungen im tiefen Untergrund verursacht. Bodenbewegungen finden während und nach der Produktionsphase statt, nachdem das Erdgas für einige Zeit gefördert wurde. ONE-Dyas hat die Bodenbewegung durch das Forschungsinstitut Deltares untersuchen lassen. Dies geschah unter Anwendung der Methodik, die die SodM zu diesem Zweck entwickelt hat.

Bodensenkungen

Eine Erdgaslagerstätte ist ein poröses Gestein. Das Erdgas steht in den Poren dieses Gesteins unter hohem Druck. Wenn Erdgas gefördert wird, sinkt der Druck im Gestein. Das poröse Gestein wird dann durch das Gewicht der oberen Erdschichten verdichtet. Dies kann zu einer flachen, schüsselförmigen Absenkung auf Bodenhöhe führen. Dies ist ein Prozess, der Jahre dauert. An der tiefsten Stelle dieser Schale beträgt der Abstieg nach der Gasentnahme einige Zentimeter. Das Gefälle nimmt zu den Rändern der Schale hin ab. Der Durchmesser der Schale beträgt einige Kilometer. Die Schüssel hat also eine sehr sanfte Neigung.

Die wahrscheinlichste endgültige Absenkung - wenn das Feld N05-A und alle Prospekte tatsächlich Gas enthalten - wurde mit 2,6 cm berechnet. Die ungünstigste Schätzung ergibt eine Bodensenkung von 4,6 cm und eine maximale Schalengröße am Ende der Produktion, wie in Abbildung 40 dargestellt. Die natürliche Variation in diesem Gebiet beträgt +0,5 und -0,5 Meter. Das ist also viel mehr als die 4 cm, die durch die Senkungen entstanden sind.

Abbildung 40 zeigt, dass die Absenkung der niederländischen und deutschen Watteninseln vernachlässigbar ist. Es sind daher keine Auswirkungen auf Mensch und Natur zu erwarten.

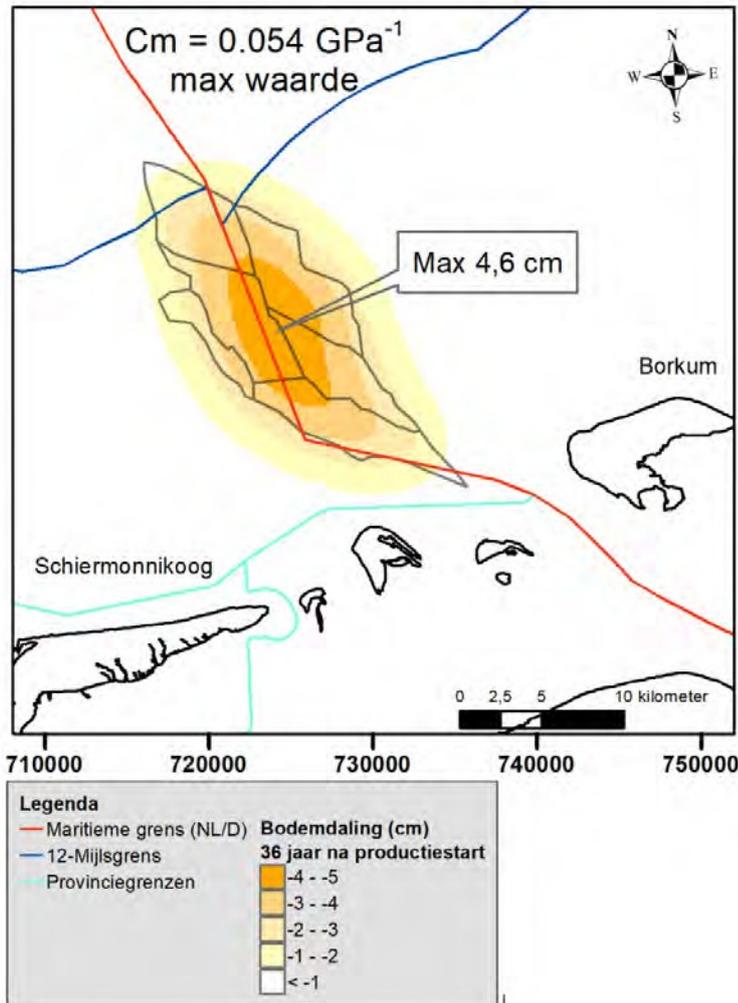


Abbildung 40: Die Lage des Bodensenkungsbeckens. Bodenabsenkung in cm vor dem Gasfeld N05-A und den umliegenden Aussichten am Ende der Produktion.

Schwingungen am Boden

Der Untergrund besteht aus einer Abfolge von Gesteinsschichten. Je nach Art des Gesteins kann es zu Rissen in den Gesteinsschichten kommen. Vibrationen an der Erdoberfläche können auftreten, wenn sich in diesen Brüchen Spannungen aufbauen. Dies kann auf natürliche Ursachen zurückzuführen sein, kann aber auch durch die Förderung von Erdgas verursacht werden. Wenn die Spannung entlang der Bruchflächen zu groß wird, kann sich der Bruch verschieben. Die angesammelte Energie wird dann sofort wieder freigesetzt. Am Boden manifestiert sich dies in Form einer Bodenerschütterung oder eines Erdbebens. Seine Stärke hängt von der akkumulierten Energie sowie von der Tiefe und dem Untergrund ab.

Deltares hat die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass als Folge des N05-A-Projekts Bodenschwingungen auftreten können. Diese Studie wurde mit der Methodik der Risikoanalyse von SSM durchgeführt. Die Analyse zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit einer seismischen Aktivität (Bodenschwingungen) vernachlässigbar gering ist. Das bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit eines Erdbebens so gering ist, dass sie realistischerweise nicht in Betracht gezogen werden muss.

6.2.14 Lebensumfeld und Tourismus

Die Aktivitäten finden etwa zwanzig Kilometer von den Watteninseln Schiermonnikoog in den Niederlanden und Borkum in Deutschland statt. Im Vergleich zu anderen Gasförderaktivitäten in der Nordsee ist dies relativ nahe. Es wurde daher untersucht, ob die Aktivitäten die Gesundheit von Inselbewohnern oder Inselgästen beeinträchtigen und Auswirkungen auf den Tourismus auf den Inseln haben können.

Der wohl wichtigste Aspekt für den Tourismus ist die Abwertung der Landschaft, insbesondere die Störung der freien Sicht auf den Horizont. Die Auswirkungen auf die Landschaft werden durch die Sichtbarkeit und Dominanz der Anlagen im offenen Seegebiet bestimmt. Die Anlagen befinden sich etwa zwanzig Kilometer vor der Küste und sind daher nur bei klarem Wetter sichtbar. Die Installationen sind am häufigsten in den Sommermonaten zu sehen, etwas weniger als die Hälfte der Zeit. Die Beleuchtung der Anlagen und Schiffe ist auch nachts sichtbar. Die Dominanz ist jedoch minimal, da die Bohr- und Förderplattform nur einen sehr kleinen Teil des Horizonts einnimmt. Von den deutschen Inseln aus ist die Dominanz im Vergleich zum bestehenden deutschen Windpark Riffgat gering. Das Vorhandensein der Anlagen wird daher zu einer gewissen Störung des Landschaftsbildes führen, die jedoch die ungehinderte Sicht auf die Nordsee und die Landschaft nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Es ist unwahrscheinlich, dass das Vorhandensein der Plattformen und die mit dem Projekt verbundenen Aktivitäten einen messbaren Einfluss auf das Wohlbefinden der Strandgäste und damit auf den Tourismus haben werden.

Zu viel Lärm kann für Inselbewohner und Gäste störend sein. Die Rammung der Leiter und der Ankerpfähle verursacht die größte Lärmemission. Der Lärmpegel bei anderen Aktivitäten wie dem Bohren der Bohrlöcher und der Erdgasförderung wird niedriger sein als der Lärm beim Rammen von Pfählen. Dafür wurde der Lärmpegel auf den Watteninseln berechnet. Die Berechnungen zeigen, dass der Lärmpegel auf den Inseln immer (gut) unter 15 dB(A) liegt. 15 dB ist die Lautstärke in einem ruhigen Schlafzimmer. Dieses Niveau liegt weit unter dem Geräusch der Brandung und der Wellen. Die Aktivitäten sind daher in Bezug auf den Hintergrundlärm der Brandung, des Windes oder anderer Geräusche nicht hörbar.

Schlechtere Luftqualität kann die Gesundheit und damit die Attraktivität der Inseln für Touristen beeinträchtigen. Um den Einfluss auf die Luftqualität auf den Watteninseln zu veranschaulichen, wurde dieser für vier Teststandorte auf den Inseln Schiermonnikoog, Rottumerplaat und Borkum ermittelt (siehe Abbildung 41). An diesen Teststandorten treten die größten Auswirkungen auf den Boden auf. Der Einfluss des N05-A-Projekts auf die Luftqualität an den Testpunkten und damit auf den Inseln oder dem Festland erweist sich als vernachlässigbar gering. Gesundheitliche Auswirkungen aufgrund der Luftqualität sind daher nicht zu erwarten.

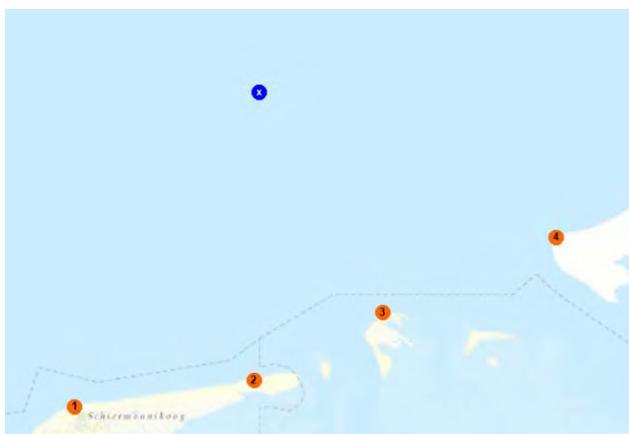


Abbildung 41: Bezugspunkte für die Bewertung der Auswirkungen des N05-A-Projekts auf die Luftqualität. Der blaue Punkt ist der Standort der Plattform.

Schlechtere Wasserqualität kann sich auch auf die Gesundheit auswirken. Der Einfluss auf die Wasserqualität der Aktivitäten durch die Einleitung von Bohrschlamm, Bohrklein und Produktionswasser beschränkt sich auf wenige Kilometer um den Standort N05-A. Der Einfluss auf die Wasserqualität des Meerwassers in der Nähe der Inseln ist vernachlässigbar. Gesundheitliche Auswirkungen auf die Inseln sind daher nicht zu erwarten.

Die möglichen Bodenbewegungen (Erschütterungen und Absenkungen), die sich aus dem N05-A-Projekt ergeben, sind auf das Seegebiet um das N05-A-Feld und die umliegenden Aussichten beschränkt und erstrecken sich nicht auf die niederländischen und deutschen Watteninseln.

Alles in allem ist es unwahrscheinlich, dass die Aktivitäten des N05-A-Projekts einen messbaren Einfluss auf die Lebensumwelt und den Tourismus haben werden.

6.3 Überblick über die Auswirkungen der bevorzugten Alternative

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Auswirkungen der bevorzugten Alternative. Ein weiterer Maßstab der Folgenabschätzung wird nachstehend angegeben. Die Bewertung der Auswirkungen kann von sehr positiv (+++) bis sehr negativ (---) reichen. Dies wird in der nachstehenden Tabelle erläutert. Die Auswirkungen werden im Vergleich zum Ausgangswert bewertet. Die Ausgangsbasis ist die aktuelle Situation plus autonome Entwicklung.

Tabelle 43: Maßnahme zur Folgenabschätzung

Partitur	Erläuterung
+++	Positive Wirkung, große Wirkung oder in einem großen Gebiet.
++	Positive Wirkung, relativ groß oder in einem bestimmten Bereich
+	Geringfügig positive Wirkung, aber relativ begrenzt, kurzfristig oder lokal
0	Kein (Netto-)Effekt
-	Leicht negativer Effekt, aber relativ begrenzt oder lokal begrenzt.
--	Negative Auswirkung, relativ groß, in einer kritischen Periode oder einem bestimmten Gebiet
---	Erhebliche negative Auswirkung, bei der die Vorschriften oder die Politik so weit überschritten werden, dass die Tätigkeit unzulässig ist und keine Genehmigung eingeholt werden kann.
	Nicht zutreffend

Tabelle 44 zeigt, welche Auswirkungen in den Niederlanden zu erwarten sind, getestet nach niederländischen Standards. Für jede Phase sind die Aktivitäten aufgeführt, bei denen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Tabelle 45 zeigt, welche Auswirkungen in Deutschland zu erwarten sind, geprüft nach deutschen Standards. Die Tabellen zeigen die Bewertung der Umweltauswirkungen nach der Reduzierung der Lärmbelastigung bei den Rammarbeiten. Ohne diese Zusatzmaßnahmen wäre diese Einschätzung viel negativer für die Natur gewesen.

Sowohl Tabelle 44 als auch Tabelle 45 zeigen, dass die Aktivitäten überwiegend als neutral oder leicht negativ bewertet werden. Das bedeutet, dass bei der Durchführung dieser Aktivitäten keine zusätzlichen Maßnahmen ergriffen werden müssen. Lediglich die Entsorgung von ölhaltigen Bohrschlämmen und ölbasiertem Bohrschlamm (OBM) als Abfall wird sich negativ auswirken. Dies ist darauf zurückzuführen, dass eine große Menge von ölhaltigem Bohrklein, das als gefährlicher Abfall qualifiziert wird, einer externen Verarbeitung zugeführt wird. Dieser Abfallstrom ist jedoch eine Besonderheit des Bohrprozesses, und es gibt keine andere Lösung, um ihn loszuwerden.

Tabelle 44: Bewertung der Auswirkungen von Aktivitäten nach der Abschwächung in den Niederlanden

Aktivitäten	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Schutzgebiete		Artenschutz	Stickstoff				
			Lebensräume	Arten						
Bauphase										
Einrammen der Ankerpfosten mit Zusatzschutzmaßnahmen	0	-	0	-	-	-	0	-	-	
Platzierung der Produktionsplattform	0	-	0	0	0	-	0	-	-	
Erdverlegte Rohrleitung (Graben oder Jets)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Erdverlegtes Stromkabel	0	-	0	-	-	-	0	-	-	
Bohrphase										
Vorbohrungen mit emissionsmindernder Technologie	0	-	0	-	-	-	-	-	-	
Installation einer Bohrplattform	0	-	0	0	0	-	-	-	-	
VSP durchführen	0	-	0	-	-	-	0	-	0	
Einrammen der Leiter mit Zusatzschutzmaßnahmen	-	-	0	-	-	-	-	-	-	
Abfackeln und Beleuchtung	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bohrlochbohrungen (elektrifiziert, seriell oder Batch-Bohrungen)	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
Entsorgung von OBM-Bohrklein und Bohrschlamm	-	-	0	0	0	-	0	-	-	
Austrag von WBM-Bohrklein und Spülung	-	-	0	-	-	-	-	-	-	
Produktionsphase										
Gaserzeugung und -behandlung (elektrifiziert)	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
Präsenz der Plattform	-	-	0	-	+ / -	-	-	-	-	
Transporte										
Schiffe (Versorgungsbasis Eemshaven oder Den Helder)	0	-	0	-	-	0	0	-	0	
Hubschrauber (Hubschrauberlandeplatz Eemshaven oder Den Helder)	0	-	0	-	-	0	0	-	0	

Tabelle 45: Bewertung der Auswirkungen der Aktivitäten nach der Milderung in Deutschland

Aktivitäten	Emissionen in die Luft	Energie und Klima	Natur				Abfall	Landschaft	Archäologie	Andere Benutzer
			Lebensraumtypen	Arten (Meeressäugtiere,)	benthische Tiere	Stickstoff				
Bauphase										
Einrammen der Ankerpfosten mit Zusatzschutzmaßnahmen	0	-	0	-	-		0			-
Platzierung der Produktionsplattform	0	-					0			-
Erdverlegte Rohrleitung (Graben oder Jets)	0	-					0			-
Erdverlegtes Stromkabel	0	-	0	0	-		0	-		-
Folgenabschätzung Deutschland										
Vorbohrungen mit emissionsmindernder Technologie	0		0	0	0		-			-
Installation einer Bohrplattform	0	-					-			-
VSP durchführen	0	-	0	-	-		0			0
Einrammen der Leiter mit Zusatzschutzmaßnahmen	0	-	0	-	-		-			-
Abfackeln und Beleuchtung	0	-					-			
Bohrlochbohrungen (elektrifiziert, seriell oder Batch-Bohrungen)	0	0	0	0	0		-			-
Entsorgung von OBM-Bohrklein und Bohrschlamm	0	-					0			
Austrag von WBM-Bohrklein und Spülung			0	0	0					
Produktionsphase										
Gaserzeugung und -behandlung (elektrifiziert)	0	0	0	0	0		-			-
Präsenz der Plattform	0						-			-
Transporte										
Schiffe (Versorgungsbasis Eemshaven oder Den Helder)	0	-	0	-	-		0	0		0
Hubschrauber (Hubschrauberlandeplatz Eemshaven oder Den Helder)	0	-	0	-	-		0	0		0

7 Kumulierung von Effekten

Wenn mehrere Aktivitäten mit denselben Umweltauswirkungen gleichzeitig im Plangebiet auftreten, kann es zu einer Kumulierung der Auswirkungen kommen. Im Falle einer Kumulierung überschneiden sich die Auswirkungen verschiedener Aktivitäten zeitlich und räumlich. Dies kann zu zusätzlichen unerwünschten Wirkungen führen. Dabei kann es sich sowohl um Aktivitäten anderer als auch um Aktivitäten von ONE-Dyas selbst im Zusammenhang mit der weiteren Entwicklung des GEMS-Clusters handeln.

Ob es zu einer Kumulierung kommt oder nicht, hängt von den Distanzen, der Planung und dem Standort der anderen Aktivitäten ab. Die Kumulationsstudie war die erste, die die wichtigsten durch eine Aktivität verursachten Umweltauswirkungen abschätzte. Dann wurde für die wichtigsten Auswirkungen die maximale Distanz der Auswirkungen berechnet. Im Falle einer Kumulierung ist es auch wichtig, ob die Aktivitäten gleichzeitig stattfinden oder nicht.

Bei den Drittmittelprojekten wurden Projekte in den Niederlanden und Deutschland geprüft, für die eine Genehmigung erteilt wurde, die aber noch nicht oder nur teilweise durchgeführt wurden. Dabei kann es sich um alle Arten von Projekten handeln, wie z.B. Windparks, Kabel und Pipelines und Sandgewinnung. Bekannte zukünftige Projekte, die noch keine Genehmigung erhalten haben, wurden ebenfalls aufgenommen. Dies gilt für Projekte Dritter und die zukünftigen Explorations- und Erkundungsaktivitäten von ONE-Dyas.

In der Natur können durch Kumulierung zusätzliche negative Auswirkungen auftreten. Daher hat der Kumulationstest den natürlichen Einzugsbereich erweitert. (Anhang M9 von Teil 2: Umweltauswirkungen). Für alle anderen Umweltthemen gilt, dass entweder die Aktivitäten zu weit voneinander entfernt sind, so dass sich die maximalen Wirkungsdistanzen nicht überschneiden, oder dass die Zeit zwischen den Aktivitäten ausreicht, um das Zusammentreffen von Auswirkungen zu verhindern.

Die folgenden Projekte sind für die Kumulation relevant:

Windenergie-auf-See

Windenergie-auf-See-Projekte können während der Bauphase aufgrund von Unterwasserlärm kumulative Auswirkungen auf Meeressäuger und Fische haben. Darüber hinaus kann es zu Störungen von Vögeln und Meeressäugern durch den Schiffsverkehr und zu Störungen der Meeresboden-/Bodentiere kommen.

In den kommenden Jahren werden sowohl in den Niederlanden als auch in Deutschland mehrere Windparks errichtet. Aufgrund von Überschneidungen in der Bauzeit kommt es zu einer möglichen Kumulation von Effekten mit den Windparkprojekten:

- Windpark Niederländische Küste Nord
- Windpark Niederländische Küste Süd, Lose 3 und 4
- Borkum Riffgrund 3
- Offshore-Windpark He Dreiht

Bei den anderen Projekten gibt es keine Überschneidungen in der Bauzeit und daher keine Kumulierung mit dem Projekt N05-A.

Kabel und Rohre

Auch in der Nordsee werden regelmäßig neue Kabel und Pipelines verlegt. Mögliche kumulative Auswirkungen sind Störungen durch Seevögel, Störungen und Eintrübungen des Meeresbodens durch das Eingraben des Kabels.

Die folgenden Projekte sind in der Nordsee nördlich der Watteninseln in Vorbereitung:

- The Viking Link (bereits lizenziert): eine Hochspannungs-Gleichstromverbindung zwischen dem britischen und dem dänischen Stromnetz. Das Kabel wird nordwestlich des mehr als 175 km entfernten Plangebiets N05-A verlegt. Die Arbeiten werden zwischen 2021 und 2023 stattfinden.
- Die Verbindungsleitung NeuConnect (Genehmigungsverfahren läuft): eine Hochspannungsverbindung zwischen Deutschland und dem Vereinigten Königreich. Das Kabel wird im Zeitraum 2021 - 2023 nordwestlich des mehr als neunzig Kilometer entfernten Plangebiets N05-A verlegt.
- Bau von Kabeln von "Nördlich der Watteninseln" bis zur niederländischen Küste (Genehmigungsstrecke verläuft). Mögliche Routen verlaufen in der Nähe der N05-A und von Schiermonnikoog und kreuzen die Pipeline des N05-A-Projekts. Die endgültige Route wird voraussichtlich Ende 2020 festgelegt werden.

Zukünftige Aktivitäten von ONE-Dyas

sind wichtig für mögliche kumulative Effekte mit den Aktivitäten dieses UVP:

- Seismische Untersuchung N4-M6
- Probebohrung

Mögliche kumulative Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Meeressäuger, Fische und benthische Organismen, Störung des Meeresbodens/Bodens und Oberflächenverlust, Störung von Vögeln und Meeressäugern durch Schiffe und Hubschrauber und Störung von Vögeln und Fledermäusen durch Beleuchtung.

Schlussfolgerung

Die möglichen kumulativen Effekte mit den oben genannten Projekten wurden im Kumulationstest im Rahmen der Naturstudie untersucht. Dies zeigt, dass es keine signifikanten Auswirkungen aufgrund der Kumulierung von Effekten mit diesen Aktivitäten gibt. Um eine Kumulierung von Effekten mit zukünftigen Projekten von ONE-Dyas selbst zu verhindern, stellt ONE-Dyas durch die gleichzeitige Durchführung der Projekte sicher, dass es zu keiner Kumulierung von Unterwasserlärm kommt.

8 Überwachung und Wissenslücken

8.1 Überwachung

Für verschiedene Umweltthemen erfolgt die Überwachung auf der Grundlage der Gesetzgebung oder auf der Grundlage des HSE-Systems von ONE-Dyas.

- Die Überwachung der Emissionen in das Wasser während aller Phasen erfolgt in Übereinstimmung mit den Anforderungen von Kapitel 9 des Mbr.
- Die Emissionen der Produktionsplattform in die Luft werden nach dem HSE-System von ONE-Dyas überwacht.
- Der Treibstoffverbrauch während der Bohr- und Produktionsphase wird gemäß dem HSE-System von ONE-Dyas überwacht.
- Alle entsorgten Abfallströme werden gemäß dem HSE-Abfallmanagementsystem von ONE-Dyas überwacht. Diese Überwachung steht im Einklang mit der Abfallgesetzgebung.
- Ein Monitoring im Bereich der Archäologie ist nicht vorgesehen. Sollten während der Arbeiten archäologische Überreste ans Tageslicht kommen, die bei den geophysikalischen und geotechnischen Untersuchungen nicht identifiziert werden konnten, werden diese gemäß dem Denkmalschutzgesetz (2016) der zuständigen Behörde gemeldet.
- Basierend auf der Risikoanalyse-Methodik für induzierte Beben aus der Gasförderung (State Supervision of Mines, 2016) ist die Überwachung von Bodenbewegungen mit dem bestehenden KNMI-Netzwerk ausreichend.

Keine Überwachung ist vorgesehen für Unterwasserlärm, Überwasserlärm, Meeresboden, Natur, Landschaft und andere Nutzerfunktionen.

8.2 Noch offene Fragen

Diese UVP basiert auf den derzeit verfügbaren Informationen hinsichtlich der Kenntnis der örtlichen Situation und der erwarteten Emissionen der Stoffe, der Ausrüstung und der Anlagen. Einige Parameter können genauer bestimmt werden, sobald das endgültige Design und die operationellen Programme festgelegt worden sind. Es wird erwartet, dass mehr Daten über die lokale Situation und die zu erwartenden Emissionen zu einem besseren Verständnis, aber nicht zu einer anderen Bewertung der Umweltauswirkungen führen werden.



Royal HaskoningDHV ist ein unabhängiges, internationales Ingenieur- und Projektmanagement-Beratungsunternehmen mit über 138 Jahren Erfahrung. Unsere Fachleute erbringen Dienstleistungen in den Bereichen Luftfahrt, Gebäude, Energie, Industrie, Infrastruktur, Schifffahrt, Bergbau, Verkehr, städtische und ländliche Entwicklung und Wasser.

Mit dem Fachwissen und der Erfahrung von 6 000 Kollegen auf der ganzen Welt arbeiten wir für öffentliche und private Kunden in über 140 Ländern. Wir verstehen den lokalen Kontext und liefern angemessene lokale Lösungen.

Wir konzentrieren uns darauf, unseren Kunden einen Mehrwert zu bieten und gleichzeitig die Herausforderungen anzugehen, mit denen die Gesellschaften konfrontiert sind. Dazu gehören die wachsende Weltbevölkerung und die Folgen für Städte und Gemeinden; die Frage nach sauberem Trinkwasser, Wasserversorgung und Wassersicherheit; der Druck auf Verkehr und Transport; die Verfügbarkeit von Ressourcen und die Frage nach Energie und die Abfallprobleme der Industrie.

Wir sind bestrebt, unsere Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren, indem wir bei unseren Projekten, unserer eigenen Geschäftstätigkeit und durch die Rolle, die wir im ‚Zurückgeben‘ an die Gesellschaft sehen, mit gutem Beispiel vorangehen. Indem wir gemeinsam mit unseren Kunden eine Führungsrolle in den Bereichen nachhaltige Entwicklung und Innovation übernehmen, arbeiten wir daran, Teil der Lösung für eine nachhaltigere Gesellschaft jetzt und in der Zukunft zu werden.

Unser Hauptsitz befindet sich in den Niederlanden, weitere Hauptsitze befinden sich im Vereinigten Königreich, in Südafrika und Indonesien. Darüber hinaus haben wir Büros in Thailand, Indien und Nord- und Südamerika, und wir sind seit langem in Afrika und im Nahen Osten präsent.

royalhaskoningdhv.com