

SEPTEMBER 2023
WINTERSHALL NOORDZEE B.V.

STILLEGUNG RAVN - NICHT-TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG



COWI

ADRESSE COWI A/S
Havneparken 1
7100 Vejle
Dänemark

TELEFON +45 56 40 00 00
TELEFAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.com

SEPTEMBER 2023
WINTERSHALL NOORDZEE B.V.

STILLEGUNG RAVN - NICHT-TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

PROJEKT NR.	DOKUMENT NR.				
A240927	012				
VERSION	DATUM DER VERÖFFENTLICHUNG	BESCHREIBUNG	ERSTELLUNG	KONTROLLE	FREIGABE
2.0	08.09.23	Nicht-technische Zusammenfassung	NLST, AJCL, JORL, KILR, MINS	AJCL	LBHN

INHALT

1	Nicht-technische Zusammenfassung	7
1.1	Das Projekt	8
1.2	Alternativen	9
1.3	Bestehende Umweltbedingungen	9
1.4	Bewertung von Umweltrisiken und -auswirkungen	10
1.5	Sozioökonomische Auswirkungen	18
1.6	Kumulative Effekte	18
1.7	Grenzüberschreitende Auswirkungen	19
1.8	Natura 2000	19
1.9	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)	19
1.10	Überwachungsprogramm	21
1.11	Maßnahmen zur Risikominderung	21

1 Nicht-technische Zusammenfassung

Wintershall Noordzee B.V. hat mit der Planung der Stilllegung des Ravn-Feldes im dänischen Teil der Nordsee begonnen.

Der vorliegende Bericht umfasst eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für die Stilllegung der Ravn-Plattform und der betreffenden Pipelines und behandelt die Auswirkungen, die die damit verbundenen Offshore-Maßnahmen auf die Umwelt haben.

Die Ravn-Plattform wird an Land gebracht, wo sie entweder demontiert oder für eine spätere Wiederverwendung geparkt wird. Diese beiden Optionen werden hier nur kurz beschrieben, weil die damit verbundenen Maßnahmen durch Umweltgenehmigungen und andere Genehmigungen für den jeweiligen Entsorgungsort/Liegeplatz abgedeckt sind.

Die Reinigung der Aufbauten, der Pipelines und des Umbilicals ist bereits vor der Stilllegung erfolgt, so dass keine weitere Reinigung der Aufbauten, der Pipelines und des Umbilicals erforderlich ist. Die Reinigungsarbeiten umfassen:

- Rückbau von Tanks usw. auf den Aufbauten
- Spülung und Reinigung der Aufbauten, der Pipelines und des Umbilicals

Diese Arbeiten gehören also nicht zur Stilllegung und werden in der vorliegenden UVP nicht behandelt. Etwaige kumulative Effekte werden in Kapitel 14 behandelt.

Das Programm zur Verfüllung und Auflassung der Bohrungen im Ravn-Feld ist Bestandteil der UVP-Vorprüfungen und/oder der UVPn und unterliegt einem unabhängigen Genehmigungsverfahren, weswegen es in der vorliegenden UVP nicht behandelt wird. Die Ergebnisse der UVP-Vorprüfungen wurden am 8. Juli 2022 an die Dänische Energiebehörde übermittelt. Die Verfüllung und Auflassung der Bohrungen erfolgen vor der eigentlichen Stilllegung, so dass keine kumulativen Effekte zu erwarten sind und diese Maßnahmen in dieser UVP nicht weiter bewertet werden. Die UVP enthält daher keine Informationen zur Freisetzung von Chemikalien, die bei der Verfüllung und Auflassung zum Einsatz kommen, zu Unterwasserlärm und Emissionen durch Bohranlagen und Schiffe und zu ungeplanten Einleitungen/Austritten von Substanzen im Zusammenhang mit den Bohrungen.

1.1 Das Projekt

Das Ravn-Feld wird über eine unbemannte Ölförderplattform in der dänischen Nordsee erschlossen, die an die A6-A-Plattform in der deutschen Nordsee angebunden ist. Das geförderte Erdöl wird über eine Unterwasserpipeline von

der Ravn-Plattform zur A6-A-Plattform

transportiert. Auf der Ravn-Plattform findet keine Verarbeitung des Öls statt.

Die Plattform befindet sich im Gebiet Greater Ravn im Lizenzgebiet 5/06, Block 5504, etwa 245 km vor der dänischen Westküste und 11,3 km nordöstlich der Grenze zwischen Deutschland und Dänemark.

Die geografischen Koordinaten der Plattform sind (ETRS89) 55°52'50.2"N, 4°14'5.4"O (siehe Abbildung 1-1). Die Wassertiefen um die Plattform betragen durchweg zwischen 48 und 50 m LAT.

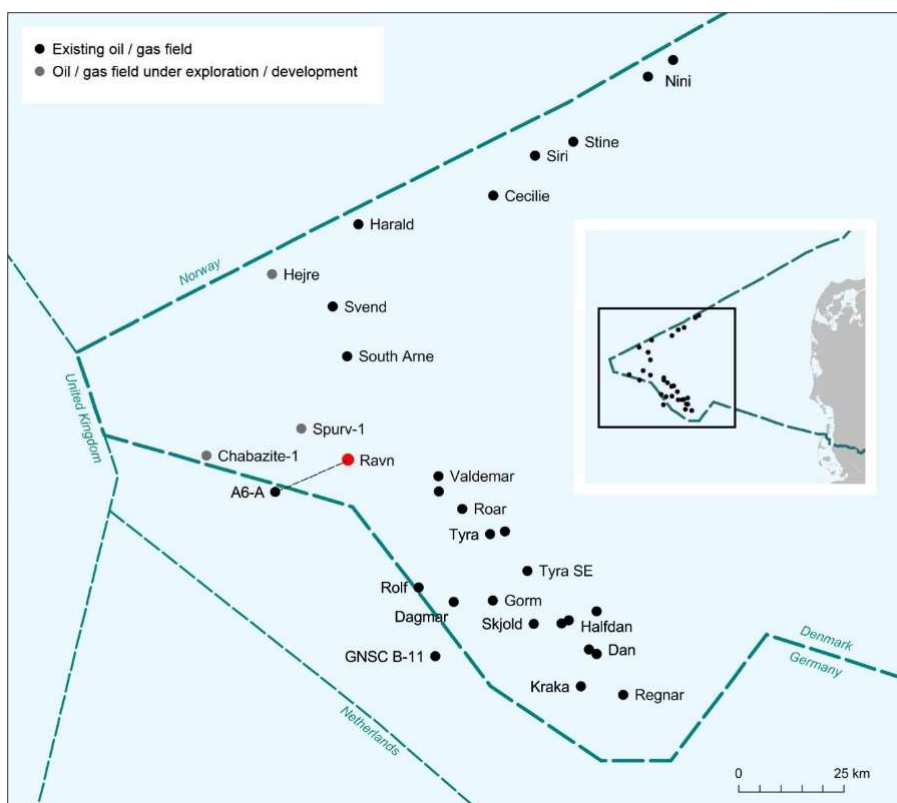


Abbildung 1-1 Lage des Ravn-Feldes in der Nordsee

Die Offshore-Anlagen bestehen aus einer minimal ausgestatteten Plattform („Minimum Facilities Platform“) mit zwei nicht mehr in Betrieb befindlichen Bohrungen, zwei Pipelines (einer 8-Zoll-Mehrphasen-Produktionspipeline und einer 3-Zoll-Gasliftpipeline, die im so genannten „Piggyback Style“ direkt auf der 8-Zoll-Pipeline montiert ist) und einem 5,7-Zoll-Umbilical, das an die A6-A-Plattform angebunden ist. Das Umbilical versorgt die Ravn-Plattform mit Chemikalien, Daten per Glasfaserkabel und Strom.

Die dänische Ravn-Plattform liegt etwa 15 km von der Grenze zu Deutschland entfernt, was bedeutet, dass die Pipelines auf einer Strecke von etwa 3 km durch die deutsche Nordsee und

auf den restlichen 15 km durch dänische Gewässer verlaufen. Auf dem dänischen Kontinentalschelf kreuzt das Pipelinebündel die 40-Zoll-Europipe I.

Das Stilllegungsprojekt umfasst die folgenden Maßnahmen:

- Abkopplung der Pipelines und des Umbilicals an den Enden und Rückbau der Plattformverbindungen und der abgeschnittenen Umbilicalabschnitte
- Rückbau von Plattformaufbauten und Tragkonstruktion
- Stilllegung der Pipelines. Hierfür gibt es 4 Alternativen:
 - Belassen in situ
 - Rückbau der Pipelines und des Umbilicals auf dem Meeresboden
 - Rückbau durch umgekehrte Installation
 - Rückbau durch Schneiden und Heben (Cut-and-Lift-Verfahren)
- Standortvermessung nach Stilllegung

Die Ravn-Plattform wird an Land gebracht, wo sie entweder demontiert oder für eine spätere Wiederverwendung geparkt wird. Diese beiden Optionen werden hier nur kurz beschrieben, weil die damit verbundenen Maßnahmen durch Umweltgenehmigungen und andere Genehmigungen für den jeweiligen Entsorgungsort/Liegeplatz abgedeckt sind.

1.2 Alternativen

Die 0-Alternative ist eine Situation, in der das bestehende Projekt nicht durchgeführt wird. Da die Stilllegung jedoch gemäß OSPAR-Beschluss 98/3 vorgeschrieben ist, kommt die 0-Alternative nicht in Frage und wird daher nicht weiter bewertet.

Im Rahmen der UVP wurden verschiedene technische Szenarien für die Stilllegung bewertet.

1.3 Bestehende Umweltbedingungen

Das Ravn-Feld liegt zentral in der Nordsee am nordöstlichen Rand des Gebietes Doggerbank in einer Wassertiefe von etwa 48 m. Dieses Gebiet weist eine relativ geringe biologische Produktion auf. Die Doggerbank mit ihrer geringen Wassertiefe ist jedoch ein Gebiet, in dem das ganze Jahr über eine hohe Primärproduktion stattfindet.

Das Wasser wird von atlantischem Wasser mit einem relativ stabilen Salzgehalt von 35-38 ppm und einer Durchschnittstemperatur von 10-11 °C dominiert. Eine integrierte Bewertung des chemischen Zustands hat ergeben, dass der größte Teil der dänischen Nordsee aufgrund einer Kombination von Schadstoffeinträgen aus Quellen an Land und im Meer sowie durch Luftschadstoffeinträge als „Problemgebiet“ einzustufen ist.

Das Sediment im Bereich von Ravn ist schlammiges bis schlammig-sandiges Sediment. Die benthische Fauna umfasst Infauna, die in den Sedimenten des Meeresbodens lebt, und Epifauna, die auf oder direkt über dem Meeresboden lebt. Der Anteil der Infauna im Ravn-Feld ist relativ hoch, während der Anteil der Epifauna im Vergleich zu anderen Gebieten in der Nordsee relativ gering ist. Die vorherrschenden pelagischen Fischarten im Ravn-Feld sind

Hering, Sprotte und Makrele. Zu den vorherrschenden Grundfischarten gehören Weißfisch, Schellfisch, Scharbe, Doggerscharbe, Scholle und Grauer Knurrhahn. Kabeljau, Scholle, Rotzunge und Makrele laichen im Projektgebiet.

Die Gewässer um Ravn spielen für Seevögel keine besondere Rolle. Im Winter kann es jedoch vorkommen, dass sich einige Seevögel in dem Gebiet aufhalten, und zwar nicht, weil es für diese Arten von Bedeutung ist, sondern weil sie sich im Winter über die gesamte Nordsee verteilen.

Der Schweinswal ist die häufigste Walart in der Nordsee und wird in den Gewässern um das Ravn-Feld regelmäßig angetroffen, obwohl das Gebiet kein Kerngebiet für diese Art ist. Seehunde und Kegelrobben werden ebenfalls regelmäßig in der Nähe von Öl- und Gasfeldern in der Nordsee gesichtet, obwohl diese Arten eher in Küstennähe leben. 15 km südlich des Ravn-Feldes liegt die Doggerbank, ein ausgewiesenes Natura-2000-Gebiet in Deutschland (SAC DE 1003-301 Doggerbank), den Niederlanden (SAC NL 2008-001 Doggerbank) und im Vereinigten Königreich (SAC UK003,352). Die Doggerbank ist zum Schutz des Lebensraumtyps Sandbänke (1110) und der Arten Schweinswal (1356) und Seehund (1365) ausgewiesen.

Wertvolle und gefährdete Bereiche (SVO-Gebiete) wurden in Norwegen zu Meeresschutzgebieten erklärt. Das Ravn am nächsten gelegene SVO-Gebiet ist das Sandaal-Feld Süd, das an die dänische Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) grenzt.

1.4 Bewertung von Umweltrisiken und -auswirkungen

1.4.1 Bewertete Auswirkungen

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die in der UVP bewerteten potenziellen Auswirkungen der Stilllegung von Ravn und die Gegebenheiten, die sich möglicherweise auf Organismen und andere Umweltmerkmale auswirken können.

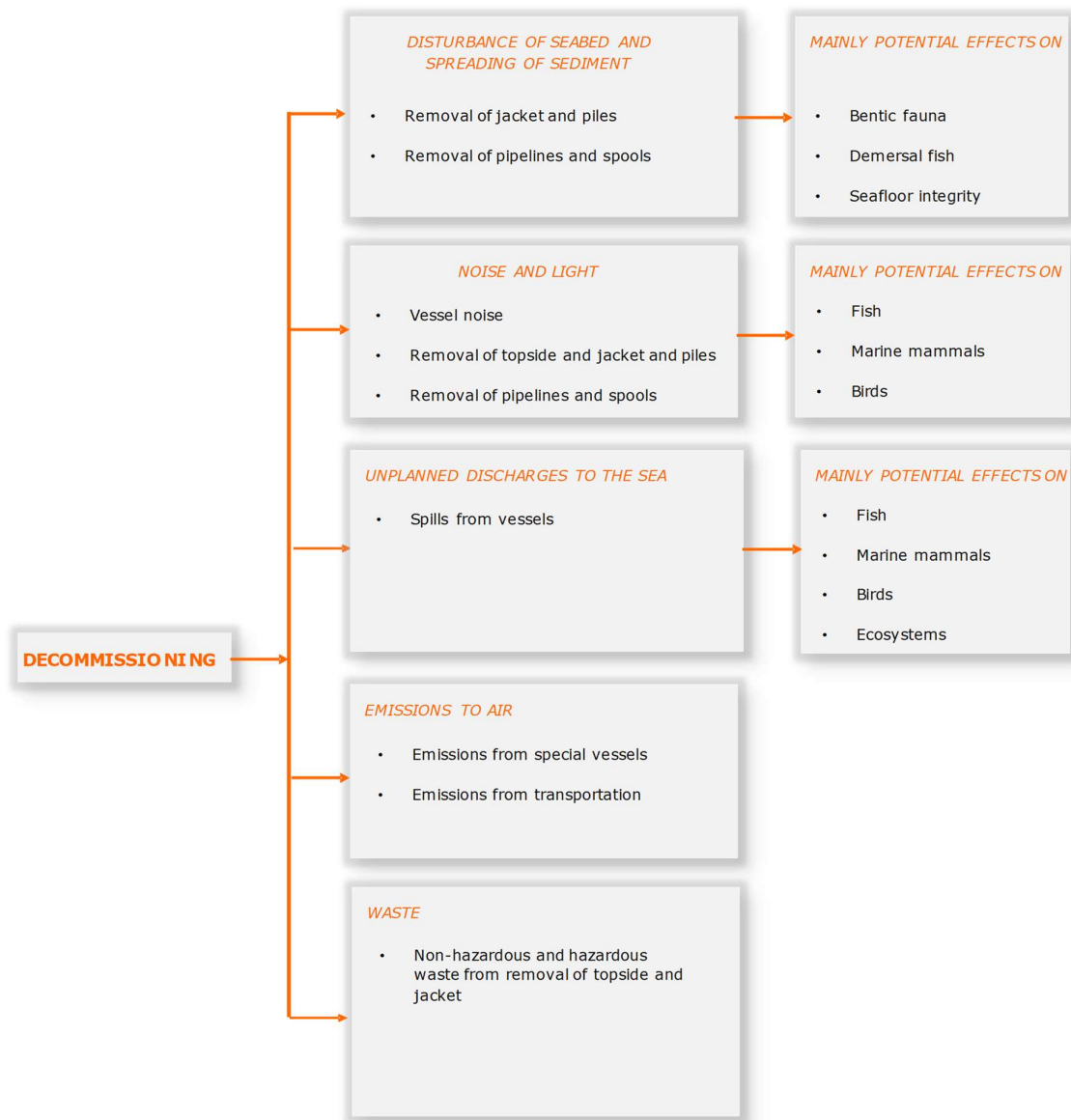


Abbildung 1-2 Überblick über die potenziellen Umweltauswirkungen der Stilllegung von Ravn und die Auswirkungen auf Umweltmerkmale

1.4.2 Schadenspotenzial und Risiken der Auswirkungen

Das Schadenspotenzial und die Risiken der Umweltauswirkungen verschiedener Projektmaßnahmen und -ereignisse wurden bewertet. Umweltrisiko ist definiert als die Kombination aus dem Schadenspotenzial und den Auswirkungen einer Maßnahme/eines Ereignisses sowie der Wahrscheinlichkeit, dass die Auswirkungen eintreten.

Das Schadenspotenzial einer Auswirkung wurde durch die Kombination folgender Kriterien definiert:

- die Art der Auswirkung (positiv oder negativ)
- die Reichweite der Auswirkung (lokal, regional, national oder international)

- die Dauer der Auswirkung (kurzfristig, mittelfristig oder langfristig)
- das Ausmaß der Auswirkung (klein, mittel oder groß)
- die Reversibilität (ob eine Auswirkung dauerhaft, reversibel oder irreversibel ist)

Durch die Kombination dieser Kriterien in einer festgelegten Weise wurden die folgenden Kategorien für das Schadenspotenzial gebildet: Positive Auswirkung, keine Auswirkung, geringe Auswirkung, moderate Auswirkung oder große Auswirkung.

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Auswirkung eintritt, wurde mit den Kategorien sehr unwahrscheinlich, unwahrscheinlich, wahrscheinlich, sehr wahrscheinlich oder definitiv bewertet.

1.4.3 Auswirkungen während der Stilllegung der Pipelines

Vor der Stilllegung der Pipelines und des Umbilicals werden die Enden der Pipelines und des Umbilicals gereinigt und abgekoppelt. Die Abkopplung erfolgt durch die Installation eines hydraulischen Absperrstopfens, die Lösung des Flansches der Unterwasserpipeline und das Abtrennen der Plattformverbindungen. Die Enden wurden mit Kies abgedeckt, um sie vor Fischereiaktivitäten zu schützen. Das Reinigungsprogramm für die Pipelines wurde gemäß den geltenden Vorschriften so konzipiert, dass in den Pipelines vorhandene Kohlenwasserstoffe und Ablagerungen hinreichend entfernt werden.

Für die Stilllegung der Pipelines im dänischen Teil der Nordsee werden vier Methoden bewertet:

- In-situ-Belassen der Pipelines und des Umbilicals
- Rückbau der Pipeline- und Umbilicalabschnitte auf dem Meeresboden, während die vergrabenen Pipelines und das vergrabene Umbilical in situ belassen werden (Stabilisierung der Pipelineenden und des Kreuzungsbereichs mit einer Steinschüttung)
- Rückbau der Pipelines durch umgekehrte Installation
- Rückbau der Pipelines durch Schneiden und Heben (Cut-and-Lift-Verfahren)

Wenn die Pipelines in situ belassen werden, führt dies zu einem allmählichen Abbau der Beschichtung der unter dem Sediment liegenden Pipelines. Die dadurch verursachten Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna werden jedoch als vernachlässigbar eingestuft. Wenn die Pipelines nicht rückgebaut werden, gibt es keine oder nur sehr geringe Auswirkungen auf die benthische Fauna und die Integrität des Meeresbodens durch physische Störungen des Meeresbodens. Bei einem Rückbau der Pipelines wird es hingegen im gesamten Verlauf der Pipelines zu physischen Störungen und zu einem Verlust von benthischer Fauna kommen, da die Pipelines unter Sedimentationsmaterial liegen.

Darüber hinaus führt der Rückbau von Pipelines zur Aufwirbelung von Sedimenten in der Wassersäule. Es wird davon ausgegangen, dass die physische Störung und die Aufwirbelung von Sedimenten keine Auswirkungen auf laichende Fischbestände haben. Es wird erwartet, dass innerhalb von 2 Jahren nach dem Rückbau der Pipelines und der Verfüllung des Grabens die Integrität des Meeresbodens wiederhergestellt ist und die Meeresfauna sich wieder regeneriert hat.

Unterwasserlärm entsteht durch die während des Rückbaus der Pipelines eingesetzten Schiffe sowie die Rückbaumaßnahmen selbst. Es wird davon ausgegangen, dass der Unterwasserlärm keine Hörschäden bei Meeressäugetieren verursacht. Es ist zwar möglich, dass sich Meeressäugetiere während der Stilllegungsmaßnahmen aus dem Gebiet zurückziehen, doch wird erwartet, dass sie in das Gebiet zurückkehren werden. Fische können aus lärmbelasteten Gebieten fliehen, was sich jedoch nicht auf die Fischpopulationen auswirkt.

Der im Zusammenhang mit Pipelines anfallende Abfall umfasst im Wesentlichen die Stahlrohre, die Betonmatratzen an den Rohrleitungsenden und die Beschichtung der Pipelines. Je nach gewählter Stilllegungsmethode können geringfügige Abfallmengen (bei einem In-situ-Belassen) bis erhebliche Abfallmengen (bei einem vollständigen Rückbau) anfallen.

Bei der Stilllegung von Pipelines kommt es durch die eingesetzten Schiffe zu Emissionen in die Luft. Die Emissionen in die Luft werden für die vier verschiedenen Stilllegungsmethoden bewertet, da hierbei jeweils unterschiedliche Arten von Offshore-Schiffen wie Offshore-Bauschiffe, Steinschüttungsschiffe, Schiffe mit Grabenfräse usw. zum Einsatz kommen und der jeweils erforderliche Arbeitsumfang unterschiedlich lange Verweilzeiten vor Ort mit sich bringt. Ein Rückbau der Pipelines durch Schneiden und Heben ist hinsichtlich der Emissionen in die Luft das ungünstigste Szenario. Die CO₂-Emissionen durch den Rückbau der Pipelines per Cut-and-Lift-Verfahren entsprechen in etwa den jährlichen Emissionen von 1.400 Dänen oder 0,03 % der gesamten CO₂-Emissionen von Dänemark im Jahr 2020. Die Auswirkungen auf die Luftqualität werden als vernachlässigbar und die Auswirkungen auf das Treibhauspotenzial als relativ gering eingeschätzt.

1.4.4 Auswirkungen während der Stilllegung der Plattform

Für den Rückbau von Plattformaufbauten und Tragkonstruktion werden zwei Methoden bewertet:

- Rückbau im Single-Lift-Verfahren, bei dem die Aufbauten und die Tragkonstruktion jeweils in einem Gang gehoben und abtransportiert werden
- Zerlegung der Tragkonstruktion in mehrere Stücke, die einzeln gehoben werden, während die Aufbauten in einem Gang gehoben werden

Der Rückbau des Tragwerks der Plattform und bis zu einem gewissen Grad die Abkopplung der Pipelines (siehe vorhergehenden Abschnitt) wird in diesem Gebiet zu einer Störung des Meeresbodens und zur Entfernung von Hartsubstrat und der darauf festheftenden Flora und Fauna führen. Da die auf dem Tragwerk lebende Fauna keinen hohen Wert für die biologische Vielfalt hat, werden die Umweltauswirkungen durch den Verlust der auf dem Tragwerk festheftenden Fauna als gering und lokal begrenzt eingeschätzt. Da die Störung vorübergehend, von kurzer Dauer und gemessen an dem potenziell verfügbaren Lebensraum auf ein kleines Gebiet beschränkt ist, werden keine messbaren Auswirkungen auf die Fischpopulationen erwartet. Die Auswirkungen werden als vernachlässigbar eingeschätzt.

Unterwasserlärm entsteht durch die Schiffe, die beim Rückbau der Plattform eingesetzt werden und durch die Abkopplung von Unterwasserstrukturen, wozu auch die Abtrennung von Pipelines und Tragkonstruktion gehört. Die lärmintensiven Tätigkeiten werden den Grenzwert für die Auslösung vorübergehender oder dauerhafter Gehörschäden bei Meeressäugetieren nicht

überschreiten oder zu Auswirkungen auf Fische führen und sind daher wahrscheinlich vernachlässigbar.

Optische Störreize (Licht) und Lärm durch Schiffe können sich auf Vögel auswirken. Die Beleuchtung der Schiffe kann Möwen, die normalerweise bei Tageslicht nach Nahrung suchen, zusätzliche Möglichkeiten zur Nahrungssuche eröffnen und das Nahrungsangebot vergrößern, wodurch sich ihre Überlebens- und Fortpflanzungschancen verbessern können. Sie kann jedoch auch Zugvögel anlocken und desorientieren. Da die Auswirkungen der Schiffsbeleuchtung nur vorübergehend und geringfügig sind, wird das Umweltrisiko als vernachlässigbar eingestuft und erwartet, dass sie die Vogelpopulationen nicht beeinträchtigen. Bei der Stilllegung der Plattform wird es zeitweise zu einer starken Lärmentwicklung kommen, der Seevögel in der Umgebung vorübergehend stören wird. Dies wird sich jedoch in keiner Weise negativ auf die Seevogelpopulationen auswirken. Daher werden die Auswirkungen als vernachlässigbar eingeschätzt.

Der Rückbau der künstlichen Beleuchtung der Plattform kann sich sowohl positiv als auch negativ auswirken. Es gibt Beispiele dafür, dass die Beleuchtung von Offshore-Plattformen unter solchen Umständen Vögel anlocken und desorientieren kann und dazu bringt, um die Lichtquelle zu kreisen. Der Rückbau der künstlichen Beleuchtung wirkt sich daher insbesondere auf Zugvögel positiv aus. Negativ könnte sich der Rückbau der Nachtbeleuchtung der Plattform jedoch auf Möwen auswirken, da das Licht Beutetiere (Zooplankton und/oder kleine Fische) an die Wasseroberfläche lockt. Insgesamt werden die Auswirkungen als vernachlässigbar eingeschätzt.

Es findet eine Bewertung der Emissionen in die Luft, die im Zusammenhang mit dem Rückbau der Plattform durch Schneiden und Heben auftreten, statt. Die CO₂-Emissionen durch den Rückbau der Plattform entsprechen in etwa den jährlichen Emissionen von 140 Dänen oder 0,003 % der gesamten CO₂-Emissionen von Dänemark im Jahr 2020. Die Auswirkungen auf die Luftqualität werden als vernachlässigbar und die Auswirkungen auf das Treibhauspotenzial als relativ gering eingeschätzt. Auch der Transport der Plattform an Land wird Emissionen verursachen. Über den Entsorgungsort ist noch nicht entschieden, doch wird erwartet, dass die Ravn-Plattform im nördlichen Teil Europas abgewrackt wird. Eine Schätzung der mit dem Transport verbundenen Emissionen hat ergeben, dass diese nur ca. 7 % der mit den Rückbauarbeiten verbundenen Emissionen ausmachen werden, so dass die Auswirkungen als vernachlässigbar eingestuft werden.

1.4.5 Umweltbewertung bei einem Austritt von Öl durch einen Unfall

Schiffe können unfallbedingt Öl verlieren. Das Risiko eines Austritts großer Ölmengen (>1 m³) aus einem bei den Rückbauarbeiten eingesetzten Schiff ist vergleichbar mit dem Risiko eines Ölaustritts bei anderen Offshore-Schiffen und somit sehr gering und würde auch nur begrenzte Auswirkungen haben.

1.4.6 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Bewertung der Umweltrisiken im Zusammenhang mit der Stilllegung der Pipelines und dem Rückbau der Plattform (Tabellen Tabelle 1-1, Tabelle 1-2, Tabelle 1-3 und Tabelle 1-4).

Bei den Stilllegungsmaßnahmen für die Pipelines wird außerdem eine Zusammenfassung der vergleichenden Bewertung der verschiedenen Stilllegungsmethoden gegeben, da die Gesamtrisikobewertung die kurzfristigen Auswirkungen nicht erfasst und somit die Unterschiede zwischen den Methoden nicht berücksichtigt.

Tabelle 1-1 Umweltrisiken der Maßnahmen bei einem Belassen der Pipelines in situ

Auswirkungen bei einem Belassen der Pipelines in situ	Schadenspotenzial der Auswirkungen	Eintrittswahrscheinlichkeit der Auswirkungen	Umweltrisiken
Auswirkungen von Steinschüttungen auf die benthische Fauna			N/A
Auswirkungen von Korrosion und Zersetzung der Pipelines	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen auf die Integrität des Meeresbodens			N/A
Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Meeressäugetiere	Keine nennenswerten Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Fische	Keine nennenswerten Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Abfall	Geringe Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Emissionen in die Luft (NO _x , SO _x)	Geringe Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Emissionen in die Luft (CO ₂ e)	Geringe Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Niedrig

Tabelle 1-2 Umweltrisiken der Maßnahmen bei Abkopplung der Pipelines und Rückbau der Pipelines und des Umbilicals auf dem Meeresboden

Auswirkungen des Rückbaus der Pipelines und des Umbilicals auf dem Meeresboden	Schadenspotenzial der Auswirkungen	Eintrittswahrscheinlichkeit der Auswirkungen	Umweltrisiken
Auswirkungen von Steinschüttungen auf die benthische Fauna	Keine nennenswerten Auswirkungen (positiv)	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Korrosion und Zersetzung der Pipelines	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen auf die Integrität des Meeresbodens	Keine nennenswerten Auswirkungen	Niedrig	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Meeressäugetiere	Keine nennenswerten Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Fische	Keine nennenswerten Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Abfall	Geringe Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Emissionen in die Luft (NO _x , SO _x)	Geringe Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Emissionen in die Luft (CO ₂ e)	Geringe Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Niedrig

Tabelle 1-3 Umweltrisiken der Maßnahmen bei einem Rückbau der Pipelines

Auswirkungen des Rückbaus der Pipelines durch umgekehrte Installation oder durch Schneiden und Heben	Schadenspotenzial der Auswirkungen	Eintrittswahrscheinlichkeit der Auswirkungen	Umweltrisiken
Auswirkungen auf die benthische Fauna durch physische Störungen des Meeresbodens und die Aufwirbelung von Sedimenten	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen auf die Integrität des Meeresbodens	Gering	Sehr wahrscheinlich	Niedrig
Auswirkungen der Aufwirbelung von Sedimenten auf Fischbestände	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Meeressäugetiere	Keine nennenswerten Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Fische	Keine nennenswerten Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Abfall	Geringe Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Emissionen in die Luft (NO _x , SO _x)	Geringe Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Emissionen in die Luft (CO ₂ e)	Geringe Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Niedrig

Tabelle 1-4 Umweltrisiken der Maßnahmen bei einem Rückbau der Plattform

Auswirkungen der Maßnahmen bei einem Rückbau der Plattform	Schadenspotenzial der Auswirkungen	Eintrittswahrscheinlichkeit der Auswirkungen	Umweltrisiken
Auswirkungen der Störungen des Meeresbodens und der benthischen Fauna	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Meeressäugetiere	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Unterwasserlärm auf Fische	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Schiffsbeleuchtung	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Schiffsärm (über Wasser)	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen des Rückbaus der Plattformbeleuchtung	Keine nennenswerten Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Emissionen in die Luft (NO _x , SO _x)	Geringe Auswirkungen	Wahrscheinlich	Vernachlässigbar
Auswirkungen von Emissionen in die Luft (CO ₂ e)	Geringe Auswirkungen	Sehr wahrscheinlich	Niedrig
Auswirkungen durch nicht-einheimische Arten	Große Auswirkungen	Sehr unwahrscheinlich	Niedrig

Aus der vergleichenden Bewertung der verschiedenen Stilllegungsmethoden für Pipelines lassen sich sowohl die kurzfristigen als auch die langfristigen Auswirkungen ablesen (Tabelle 1-5). Aus dieser vergleichenden Bewertung geht hervor, dass das Belassen der Pipelines in situ zumeist Auswirkungen auf die Integrität des Meeresbodens hat, da die Pipelines kein natürlicher Bestandteil des Meeresbodens sind und das Pipelinematerial nicht recycelt wird. Die beiden Methoden für den Rückbau haben jedoch aufgrund der mit ihnen einhergehenden physischen Störungen des Meeresbodens größere Auswirkungen auf die benthische Fauna, den Meeresbewuchs und die Fische und verursachen außerdem stärkere Emissionen in die Luft.

Tabelle 1-5: Vergleich der Umweltauswirkungen der vier Stilllegungsmethoden für Pipelines. Die drei Schattierungen dienen dazu, den Unterschied zwischen den drei Methoden zu verdeutlichen und nicht, um das Schadenspotenzial der Auswirkungen darzustellen.

Verglichene Umweltauswirkungen	In-situ-Belassen	Rückbau der Pipelines und des Umbilicals auf dem Meeresboden	Rückbau durch umgekehrte Installation	Rückbau durch Schneiden und Heben (Cut-and-Lift-Verfahren)
Umwelt	Geringste Auswirkungen auf benthische Fauna, Meeresbewuchs und Fische.	Geringste Auswirkungen auf benthische Fauna, Meeresbewuchs und Fische, jedoch etwas stärker als beim In-situ-Belassen.	Mittlere Auswirkungen auf benthische Fauna, Meeresbewuchs und Fische.	Mittlere Auswirkungen auf benthische Fauna, Meeresbewuchs und Fische.
	Geringste Auswirkungen durch physische Störungen des Meeresbodens und der Wassersäule.	Geringste Auswirkungen durch physische Störungen des Meeresbodens und der Wassersäule, jedoch etwas stärker als beim In-situ-Belassen.	Mittlere Auswirkungen durch physische Störungen des Meeresbodens und der Wassersäule.	Mittlere Auswirkungen durch physische Störungen des Meeresbodens und der Wassersäule.
	Geringste Auswirkungen auf die Integrität des Meeresbodens.	Geringste Auswirkungen auf die Integrität des Meeresbodens, jedoch etwas stärker als beim In-situ-Belassen.	Mittlere Auswirkungen auf die Integrität des Meeresbodens.	Mittlere Auswirkungen auf die Integrität des Meeresbodens.
Korrosion und Zersetzung der Pipelines	Größere Auswirkungen auf die aquatische Umwelt.	Größere Auswirkungen auf die aquatische Umwelt.	Keine Auswirkungen, da die Pipelines rückgebaut werden.	Keine Auswirkungen, da die Pipelines rückgebaut werden.
Unterwasserlärm	Geringster Unterwasserlärmpegel ohne Auswirkungen auf Meeressäugetiere und Fische.	Geringster Unterwasserlärmpegel ohne Auswirkungen auf Meeressäugetiere und Fische, jedoch etwas stärker als beim In-situ-Belassen.	Mittlerer Unterwasserlärmpegel ohne Auswirkungen auf Meeressäugetiere und Fische.	Mittlerer Unterwasserlärmpegel ohne Auswirkungen auf Meeressäugetiere und Fische.
Emissionen in die Luft (NO _x , SO _x)	Geringste Emissionen durch Schiffsaktivitäten.	Geringste Emissionen durch Schiffsaktivitäten, jedoch etwas höher als beim In-situ-Belassen.	Mittelhohe Emissionen durch Schiffsaktivitäten.	Höhere Emissionen durch Schiffsaktivitäten.
Emissionen in die Luft (CO ₂ e)	Geringste kurzfristige Emissionen durch Schiffsaktivitäten.	Geringste kurzfristige Emissionen durch Schiffsaktivitäten, jedoch etwas höher als beim In-situ-Belassen.	Mittelhohe kurzfristige Emissionen durch Schiffsaktivitäten.	Höhere kurzfristige Emissionen durch Schiffsaktivitäten.

Verglichene Umweltauswirkungen	In-situ-Belassen	Rückbau der Pipelines und des Umbilicals auf dem Meeresboden	Rückbau durch umgekehrte Installation	Rückbau durch Schneiden und Heben (Cut-and-Lift-Verfahren)
	Höhere langfristige Emissionen, da die Pipeline-Materialien nicht recycelt werden können und somit indirekt den Energieverbrauch für die Herstellung von Primärmaterialien erhöhen.	Höhere langfristige Emissionen, da die Pipeline-Materialien nicht recycelt werden können und somit indirekt den Energieverbrauch für die Herstellung von Primärmaterialien erhöhen.	Geringste langfristige Emissionen, da die Pipeline-Materialien recycelt werden können und somit Primärmaterialien substituiert werden und die bei deren Herstellung benötigte Energie eingespart wird.	Geringste langfristige Emissionen, da die Pipeline-Materialien recycelt werden können und somit Primärmaterialien substituiert werden und die bei deren Herstellung benötigte Energie eingespart wird.
Abfall	Geringste Abfallmengen, die an Land zu verbringen sind.	Mittelgroße Abfallmengen, die an Land zu verbringen sind.	Größere Abfallmengen, die an Land zu verbringen sind.	Größere Abfallmengen, die an Land zu verbringen sind.
	Geringste Mengen an zu recycelnden Materialien und somit keine Substitution von Primärmaterialien/Ressourcen. Risiko einer allmählichen Korrosion und Auswaschung von Chemikalien aus der Beschichtung der Pipelines.	Mittelgroße Mengen an zu recycelnden Materialien und somit keine Substitution von Primärmaterialien/Ressourcen. Risiko einer allmählichen Korrosion und Auswaschung von Chemikalien aus der Beschichtung der Pipelines.	Größere Mengen an zu recycelnden Materialien und somit Substitution von Primärmaterialien/Ressourcen.	Größere Mengen an zu recycelnden Materialien und somit Substitution von Primärmaterialien/Ressourcen.

1.5 Sozioökonomische Auswirkungen

Die Plattform und die Pipelines sind von Sperrzonen für die Fischerei umgeben, um Schiffskollisionen mit der Plattform und Pipelinebrüche zu vermeiden. Nach der Stilllegung der Plattform und der Pipelines können die Sperrzonen entweder aufgehoben oder weiter aufrechterhalten werden. Die Aufhebung von Sperrzonen betrifft relativ kleine Flächen und wird sich nicht auf die Anlandungen von Fisch aus diesem Gebiet auswirken. Ravn liegt weit entfernt von den großen Schifffahrtswegen, und die Aufhebung von Sperrzonen um die Plattform wird nur eine geringe positive Auswirkung auf den Schiffsverkehr haben.

1.6 Kumulative Effekte

Die potenziellen kumulativen Effekte der Aktivitäten in der Umgebung des Ravn-Feldes wurden bewertet. Es gibt keine nennenswerten kumulativen Auswirkungen im Zusammenhang mit dem Projekt. Da die Auswirkungen als gering eingestuft werden und der Rückbau sukzessive (in einem Prozess) erfolgen würde, sind keine kumulativen Effekte zu erwarten. Es wird erwartet, dass die potenziellen Auswirkungen örtlich begrenzt sein werden. Außerdem finden die Aktivitäten in einem Gebiet statt, in dem es bereits erhebliche physische Störungen der natürlichen Umgebung gibt. Da die verschiedenen Aktivitäten nicht gleichzeitig erfolgen und voraussichtlich örtlich begrenzte Auswirkungen über einen relativ kurzen Zeitraum haben, sind keine kumulativen Effekte durch den Rückbau der Pipelines per umgekehrter Installation oder Cut-and-Lift-Verfahren zu erwarten.

1.7 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Die einzigen potenziellen grenzüberschreitenden Auswirkungen, die die Stilllegungsmaßnahmen mit sich bringen, sind die Freisetzung von maximal rund 20.000 t CO₂ durch die Arbeiten. Im Vergleich zu den nationalen CO₂-Emissionen ist die Freisetzung jedoch unerheblich (die gesamten CO₂-Emissionen für das Projekt entsprechen in etwa den jährlichen Emissionen von 1600 Dänen oder 0,03 % der gesamten CO₂-Emissionen von Dänemark im Jahr 2020.). Die CO₂-Emissionen im Zusammenhang mit der Stilllegung sind geringer als die jährlichen Emissionen von produzierenden Plattformen, so dass die CO₂-Emissionen ab dem ersten Jahr der Stilllegung sinken werden. Die Maßnahmen zur Abkopplung der Pipelines zwischen Ravn und der A6-A-Plattform auf deutschem Gebiet könnten (durch den Rückbau der Plattformverbindungen) zu einer vorübergehenden Störung des Meeresbodens führen, doch es werden keine grenzüberschreitenden Auswirkungen erwartet. Bei einem Rückbau der Pipelines wäre ein größerer Bereich des Meeresbodens betroffen, doch die Sedimentation wäre örtlich begrenzt, und die potenziellen Auswirkungen durch physische Störungen wären gering. Auf Grundlage der Bewertung in Abschnitt 16.4 der UVP wird davon ausgegangen, dass die Stilllegungsmaßnahmen mit den besonderen Schutzmaßnahmen für die Doggerbank vereinbar sind. Weitere Einzelheiten sind der UVP zu entnehmen.

1.8 Natura 2000

Unterwasserlärm, der durch den Rückbau von Plattformaufbauten/Tragkonstruktion, Abkopplung der Pipelines, unfallbedingte Austritte von Substanzen und (ggf.) den Rückbau der Pipelines entsteht, kann sich auf Arten und Lebensräume in Natura-2000-Gebieten auswirken. In den dänischen Natura-2000-Gebieten wird es jedoch aufgrund der Entfernung zum Ravn-Feld keine Auswirkungen geben.

Das nächstgelegene Natura-2000-Gebiet ist das deutsche Gebiet DE 1003-301 Doggerbank in etwa 15 km Entfernung vom Ravn-Feld. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die potenziellen Auswirkungen von Unterwasserlärm und unfallbedingten Austritten von Substanzen örtlich begrenzt und nur von relativ kurzer Dauer sind.

Es ist daher nicht zu erwarten, dass sich der Rückbau der Aufbauten und Tragkonstruktion der Plattform im Ravn-Feld negativ auf den Erhaltungszustand von Lebensräumen und Arten in diesem Natura-2000-Gebiet auswirken wird. Dies gilt auch für den Umfang der Abkopplungsarbeiten, die vor dem Rückbau der Aufbauten und Tragkonstruktion durchgeführt werden müssen.

Zwischen dem Ravn-Feld und der A6-A-Plattform verlaufen 18 km an Pipelines, von denen sich 3 km direkt im deutschen Gebiet DE 1003-301 Doggerbank befinden. Die Stilllegung der Pipelines in den dänischen Gewässern wurde bewertet, und dabei wurde festgestellt, dass sich weder das Belassen der Pipelines in situ noch der Rückbau der Pipelines in nennenswertem Umfang negativ auf die Erhaltungsziele im Doggerbank-Gebiet auswirken wird. Ein Belassen der Pipelines in situ wird jedoch weniger Störungen des Meeresbodens mit sich bringen.

1.9 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) der EU zielt darauf ab, bis 2020 einen „guten Umweltzustand“ (GES) in den Meeresgewässern der EU-Mitgliedstaaten zu erreichen. Die

Richtlinie wird in Dänemark durch die „Danish Marine Strategy II“ umgesetzt. In der Marine Strategy II wird anhand von 11 Deskriptoren definiert, was unter einem „guten Umweltzustand“ in den Meeresgewässern zu verstehen ist. Für jeden Deskriptor sind eine Reihe von qualitativen Umweltzielen und zugehörigen vorläufigen Indikatoren festgelegt. Die Auswirkungen des Projekts auf die relevanten Deskriptoren werden bewertet.

Die potenziellen Auswirkungen der Maßnahmen im Zusammenhang mit der Stilllegung von Ravn werden mit den Zielen für die 11 Deskriptoren wie in der UVP beschrieben verglichen. Diese Auswirkungen werden in Tabelle 1-6 zusammengefasst.

Auf der Grundlage der Bewertung wird der Schluss gezogen, dass die Maßnahmen im Zusammenhang mit der Stilllegung von Ravn das Erreichen eines guten Umweltzustands für jeden Deskriptor gemäß der „Danish Marine Strategy II“ nicht durchkreuzen oder verzögern werden.

Tabelle 1-6 *Potenzielle Auswirkungen auf die Umweltziele der Danish Marine Strategy II, mit der die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) der EU umgesetzt wird*

Deskriptor	Bewertung der potenziellen Auswirkungen
D1 Biologische Vielfalt	Vögel können möglicherweise durch optische und akustische Störungen beeinträchtigt werden, wenn die Auswirkungen auch als vernachlässigbar eingestuft werden. Das Projektgebiet gilt nicht als bedeutsam für Seevögel. Meeressäuger können möglicherweise durch Unterwasserlärm und Störungen beeinträchtigt werden. Es ist nicht zu erwarten, dass die auftretenden Lärmpegel Gehörschäden verursachen, allerdings könnten sich Säugetiere aus dem Gebiet zurückziehen. Das Projektgebiet wird nicht als Kerngebiet für Meeressäuger eingestuft. Die Auswirkungen werden vorübergehend sein und die Meeressäugerpopulationen voraussichtlich nicht beeinträchtigen.
D2 Nicht-einheimische Arten	Schiffe können möglicherweise durch Bewuchs auf dem Schiffsrumpf oder durch Ablassen von Ballastwasser nicht-einheimische Arten einbringen, doch wird das Risiko als gering bewertet. Nicht-einheimische Arten können Plattformen in der Nordsee als Ausgangspunkt für die Ausbreitung nutzen, doch ist dieses Risiko für die Ravn-Plattform nach dem Rückbau nicht mehr gegeben.
D3 Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände	Die Fischvielfalt im Gebiet des Ravn-Feldes ist, ebenso die Fischereiintensität, gering. Die Stilllegung der Ravn-Plattform könnte dazu führen, dass die kommerzielle Fischerei in diesem Gebiet zunimmt. Es wird nicht erwartet, dass die Stilllegung von Ravn Auswirkungen auf die Fischsterblichkeit oder die Biomasse des Laichtierbestands haben wird. Durch unfallbedingte Ölaustritte kann es jedoch zu lokalen Auswirkungen kommen.
D4 Nahrungsnetz	Es wird nicht erwartet, dass die Stilllegung von Ravn Auswirkungen auf den Zustand der marinen Nahrungsnetze in dem Gebiet hat.
D5 Eutrophierung	Es wird nicht erwartet, dass die Stilllegung von Ravn Auswirkungen auf den Grad der Eutrophierung in dem Gebiet hat.
D6 Meeresgrund	Die Stilllegung von Ravn kann physische Störungen des Meeresbodens unter der Auflagefläche (direkt) und eine erhöhte Sedimentation (indirekt) während des Rückbaus der Plattform und (ggf.) der Pipelines verursachen. Es wird erwartet, dass die physische Störung nur vorübergehend ist. Es wird erwartet, dass das Ausmaß der physischen Störung für jeden einzelnen Lebensraumtyp ausgewiesen wird. Durch die Stilllegung von Ravn wird der ökologische Fußabdruck von Öl- und Gasförderanlagen in der Nordsee verkleinert.

Deskriptor	Bewertung der potenziellen Auswirkungen
Hydrografische Bedingungen	Die Stilllegung der Plattform Ravn wird nicht zu einer physischen Schädigung des Meeresbodens führen. Es wird nur sehr begrenzte und vorübergehende lokale Auswirkungen geben.
D8 Schadstoffe	Es werden Schwellenwerte für die Konzentrationen von PFOS, PBDE, Benzo[a]pyren und Quecksilber gemäß der Danish Marine Strategy Directive II festgelegt. Es wird erwartet, dass keiner dieser Stoffe während der Stilllegungsmaßnahmen freigesetzt wird. Akute Verschmutzungsereignisse sind extrem selten.
D9 Schadstoffe in Lebensmitteln	Es werden keine größeren Freisetzungen von Schadstoffen durch die Stilllegungsmaßnahmen erwartet. Messbare Schadstoffbelastungen in Fischen und anderen Meerestieren sind nur bei einem größeren Ölaustritt zu erwarten.
D10 Abfälle im Meer	Der gesamte Abfall wird an Land transportiert. Die gesamten Aufbauten werden zur Zerlegung oder zur Lagerung für eine spätere Wiederverwendung in eine geeignete Werft an Land transportiert. Wenn die Pipelines in situ belassen werden, könnte argumentiert werden, dass dadurch ein Teil der Abfälle im Meer verbleibt und dass durch die Auswaschung von Abbauprodukten und die Korrosion der Pipelines möglicherweise Kunststoffe ins Meer gelangen könnten. Dieses Risiko ist jedoch vernachlässigbar, da die Pipelines im Meeresboden vergraben sind.
D11 Einleitung von Energie	Während der Stilllegungsmaßnahmen wird nur sehr wenig (oder gar kein) Impulslärm erwartet. Der tieffrequente Lärm wird das Gehör der Meeressäuger nicht schädigen, kann aber insofern zu Störungen führen, dass sich die Säugetiere vorübergehend aus dem Gebiet zurückziehen. Es wird nicht erwartet, dass dies Auswirkungen auf die Säugetierpopulationen hat.

Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass das Ravn-Stilllegungsprojekt keine negativen Auswirkungen auf die im Überwachungsprogramm beschriebenen Überwachungsaktivitäten gemäß Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie oder die im Maßnahmenprogramm beschriebenen Maßnahmen hat.

1.10 Überwachungsprogramm

Für die Zeit nach der Stilllegung wird für das Ravn-Feld ein Überwachungsprogramm aufgelegt.

1.11 Maßnahmen zur Risikominderung

Die wesentlichen baulichen Anlagen des Feldes werden zur weiteren Zerlegung oder zur Lagerung für eine spätere Wiederverwendung an Land gebracht, was die Arbeiten auf See begrenzt und eine Entstehung von Abfällen auf See nicht erwarten lässt. An Land erfolgen die Zerlegung der Plattformanlagen und die Abfallsortierung an einem für derartige Arbeiten zugelassenen Standort.

Das Risiko der Einbringung nicht-einheimischer Arten durch Schiffe kann durch den Austausch von Ballastwasser in offenen Gewässern, die Einrichtung eines Ballastwasseraufbereitungssystems oder die regelmäßige Entfernung von Bewuchs an den Schiffswänden vor der Abfahrt verringert werden.