

wintershall dea

Søknad om tillatelse til virksomhet
Etter forurensningsloven for boring av
brønn 6406/3-11, Bergknapp Appraisal, PL 836 S



Innholdsfortegnelse

1 Sammendrag	1
2 Generell informasjon	4
2.1 Generelt om Wintershall Dea og lisensen	4
2.2 Geografisk lokasjon	5
2.2.1 Fysiske forhold	6
2.3 Aktivitetsbeskrivelse	7
2.3.1 Borerigg	7
2.3.2 Brønndesign	8
2.3.3 Boreplan	10
2.4 Naturressurser og sårbarhet	10
2.4.1 Fiskebestander og gyteområder	10
2.4.2 Sjøfugl	12
2.4.3 Marine pattedyr	14
2.4.4 Særlig verdifulle områder og annen sårbar bunnfauna	14
2.5 Havbunnsundersøkelser	15
2.6 Miljømessig vurdering av lokasjonen	17
2.7 Kontroll, måling og rapportering av utslipp	18
3 Fysisk påvirkning av havbunn	19
3.1 Posisjonering av rigg	19
3.2 Borekaks	19
4 Utslipp til sjø	21
4.1 Sammendrag av omsøkte utslipp til sjø	21
4.2 Borevæske	22
4.3 Sementkjemikalier	24
4.4 Rigg og -hjelpekjemikalier	26
4.4.1 Vaskemiddel	26
4.4.2 BOP-væske	26
4.4.3 Gjengefett	27
4.4.4 Kjemikalier til drikkevannsproduksjon	27
4.4.5 Kjemikalier til rensing av oljeholdig spillvann	27
4.4.6 Kjemikalier til operasjon av ROV	27
4.5 Kjemikalier i lukket system	28
4.6 Beredskapskjemikalier	28
4.6.1 Brannslukkemiddel	29
4.6.2 Oljebasert borevæske	29
4.6.3 Sementkjemikalier	29
4.7 Andre planlagte utslipp til sjø	29
4.7.1 Oljeholdig vann	29
4.7.2 Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall	30
5 Miljøvurdering av kjemikalieutslipp	31
5.1 Borevæske	31
5.2 Sementkjemikalier	31
5.3 Rigg- og hjelpekjemikalier	32
5.4 Kjemikalier i lukket system	32
5.5 Beredskapskjemikalier	33
6 Utslppsreduserende tiltak	34
6.1 BAT-vurderinger	35
7 Utslipp til luft	37
7.1 Utslipp fra kraftgenerering	37
7.2 Kaldventilering og diffuse utslipp	37
8 Avfall	38

9 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning	39
9.1 Forutsetninger for miljørisiko- og beredskapsanalysen	39
9.1.1 Risikostyring og ytelseskrav	39
9.1.2 Lokasjon, tidsperiode, reservoarforhold og spesielle utfordringer	40
9.1.3 Utslippsegenskaper	41
9.1.4 Definerte fare- og ulykkessituasjoner og dimensjonerende hendelser	42
9.2 Drift og spredning av olje	43
9.3 Miljørisikoanalyse	47
9.4 Beredskapsanalyse	49
9.5 Kjemisk dispergering	51
10 Wintershall Deas vurdering av miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning	52
10.1 Vurdering av miljørisiko	52
10.2 Vurdering av oljevernberedskap og bekjempelsesmetoder	52
10.3 Vurdering av deteksjon	52
10.4 Ressurser og organisering av oljevernberedskap	52
10.5 Foreslått oljevernberedskap for aktiviteten	53
11 Definisjoner og forkortelser	55
Referanser	57

Figurliste

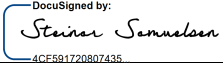
2.1 Geografisk lokasjon med avstander til land	6
2.2 Transocean Norge	8
2.3 Brønnskisse for avgrensningsbrønn 6406/3-11	9
2.4 Gyteområder for de kommersielt viktigste fiskeartene (kilde: HI, 2022)	12
2.5 Større sjøfuglkolonier i analyseområdet. Kilde: NINA	13
2.6 Kartlagt område - Avgrensningsbrønn 6406/3-11 borelokasjon og ankerkorridorer	16
9.1 Wintershall Dea sin matrise for vurdering av miljørisiko	40
9.2 Massebalanse av Draugen råolje under sommerforhold	41
9.3 Draugenoljen sine nøkkelegenskaper relevant for oljevern	42
9.4 Influensområdet på overflaten	44
9.5 Sannsynlighet for at maksimal tidsmidlet THC-konsentrasjon >58 ppb i vannsøylen ved tap av brønnkontroll	45
9.6 Sannsynlighet for treff av >1 tonn olje på strand i en 10 x 10 km rute, ved tap av brønnkontroll under boringen	46

Tabelliste

1.1 Sammendrag av omsøkt bruk og utslipp av kjemikalier for avgrensningsbrønn 6406/3-11	1
2.1 Generell informasjon	4
2.2 Rettighetshavere og eierfordeling i lisensen	4
2.3 Geografisk informasjon for avgrensningsbrønn 6406/3-11	5
2.4 P50 boreplan for avgrensningsbrønn 6406/3-11	10
2.5 Gyteperioder for kommersielt viktige fisk- og krepsdyrressurser (www.hi.no)	11
2.6 Kaste- og hårfellingsperioder for kystsel	14
2.7 SVO i Norskehavet	15
3.1 Estimerte mengder borekaks per hullseksjon	20
4.1 Bruk og utslipp av stoff i grønn kategori	21
4.2 Bruk og utslipp av stoff i gul kategori og gul underkategori 1	21
4.3 Bruk og utslipp av stoff i gul underkategori 2 og 3	21
4.4 Bruk og utslipp av stoff i rød kategori	21
4.5 Bruk og utslipp av stoff i svart kategori	22
4.6 Borevæskeprogram for avgrensningsbrønn 6406/3-11	23
4.7 Kjemikalier i lukket system på Transocean Norge med estimert forbruk > 3000 kg per år	28
7.1 Forventet utslipp til luft fra kraftgenerering	37
9.1 Inngangsdata til analysene	39
9.2 Wintershall Dea sine ytelseskrav til oljevernberedskap	40
9.3 Grupperte rater for oljedriftsimuleringer.	43
9.4 Strandingsstatistikk for hver sesong, inkludert sannsynlighet for stranding, korteste drivtid til land, størst strandet mengde og antall modellruter med stranding	47
9.5 Sannsynlighet for skade i skadekategorier for overflateressursen som ga høyest utslag i den mest alvorlige skadekategorien i aktuell måned. Sannsynligheten er gitt at en utblåsning skjer, som har frekvens på $1,01 \cdot 10^{-4}$.	48
9.6 Sannsynlighet for skade i skadekategorier for strand-VØK (Sum ESI). Sannsynligheten er gitt at en utblåsning skjer, som har frekvens på $1,01 \cdot 10^{-4}$.	48
9.7 Oppsummert plassering i Wintershall Dea sin risikomatrise	49
9.8 Gangtider og responstider for relevante oljevernressurser for aktiviteten. Gangtid og best oppnåelig responstid avrundet oppad til nærmeste hele time.	50
10.1 Wintershall Deas krav til beredskapsløsning	54

Document Title: SØKNAD OM TILLATELSE TIL VIRKSOMHET etter forurensningsloven for boring av brønn 6406/3-11, Bergknapp appraisal, PL836S						Responsible Party	
						Wintershall Dea Norge AS	
 Wintershall Dea Norge AS Jåttåflaten 27, 4020 Stavanger, P.O. Box 230 Sentrum, 4001 Stavanger, Norway						Security Classification	
						Internal	
TAG No.			CTR No.		External Company Document Number		
Registration codes		Document Number					
Contract No.	Work Package	Project	Originator	Discipline	Document type	Sequence	
		STD	WDN	S	GA	0002	
System	Area						

Document Approval

Document Approval			
Prepared by	IKM (Kristin Dyb)	Signature: (external)	 DocuSigned by: Kristin Dyb 5A6F5CD263D84B7...
Checked by	Helena Maciel Galli	Signature:	 DocuSigned by: Helena Maciel Galli DEF65FC6BB8A407...
Checked by	Steinar Samuelsen	Signature:	 DocuSigned by: Steinar Samuelsen 4CF591720807435...
Accepted by	Nils Petter Norheim	Signature:	 DocuSigned by: Nils Petter Norheim C81C48249A8545E...

Co-checked by: Benjamin Struzena, May Kristin Sviland, Thomas Mellemstrand, Bernt Erik Roed

Revision Updates

Revision	Changes from previous version



1 Sammendrag

Omfang

I henhold til lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) søker Wintershall Dea Norge AS (heretter kalt Wintershall Dea) om tillatelse til virksomhet for boring og tilbakeplugging av avgrensningsbrønn 6406/3-11 Bergknapp (heretter kalt 6406/3-11) i utvinningstillatelse PL836 S. Søknaden er utarbeidet i henhold til krav i forurensningsloven § 11, forurensningsforskriften kapittel 36, aktivitetsforskriften § 66 og Miljødirektoratets retningslinjer for søknad om tillatelse for petroleumsvirksomhet [1].

Brønnen er lokalisert i det sørlige Norskehavet omtrent 2,6 km fra Bergknapp letebrønn, 12,4 km sørvest for Mariafeltet og 194 km nordvest for Ørlandet. Korteste avstand til land er omtrent 159 km (Kvaløya). Havdypet på lokasjon er omtrent 306 meter MSL.

Brønnen er planlagt boret med den halvt nedsenkbare boreinnretningen Transocean Norge. Tidligste forventede oppstart av aktiviteten er 1. mai 2023.

Boreprogram

Formålet med avgrensningsbrønnen er primært å undersøke hydrokarbonpotensialet i reservoarene Nedre Tilje og Åre i nedre Jura og øvre Trias sandlag. Ved funn er det forventet olje i Nedre Tilje og gass/kondensat i Åre.

Brønnen er planlagt boret som en S-formet avviksbrønn med hullseksjonene 42" x 36", 26", 17 ½", 12 ¼" og 8 ½". I tillegg vil det bores et 9 ⅞" pilothull. Muligheten for pre-installasjon av en CAN-ductor (pre-installert 36" lederør) som gjør boring og sementering av 42" x 36" topphullet overflødig er under vurdering. Brønnen vil bli permanent tilbakeplugges og forlatt etter endt aktivitet. Dersom Åre-reservoaret oppfyller kriteriene for brønntest, vil brønnen bli midlertidig forlatt for å komme tilbake for mulig brønntesting på et senere tidspunkt (2024). Det planlegges ikke for brønntesting i denne borekampanjen.

Det skal benyttes sjøvann og viskøse piller som deretter fortrenses til vannbasert borevæske i pilothullet og de to øverste hullseksjonene. De påfølgende hullseksjonene planlegges boret med oljebasert borevæske, da dette gir bedre hullstabilitet ved boring gjennom formasjoner med høy temperatur. Det er planlagt å bore 8 ½" inn i Nedre Tilje og vurdere reservoaregenskapene. Dersom reservoaregenskapene er tilfredsstillende, vil boringen fortsette til Åre-reservoaret.

Boreoperasjonen er estimert å ha en varighet på inntil 55 dager dersom det gjøres funn av hydrokarboner i både Nedre Tilje og Åre. Dette inkluderer datainnsamling som omfatter kjerneboring og wireline logging i begge reservoarene.

Aktiviteten vil omfatte bruk og utslipp av kjemikalier til sjø, utslipp av borekaks, utslipp til luft, avfallshåndtering samt utslipp av rensset oljeholdig vann.

Utslipp til sjø

Tabell 1.1 viser et sammendrag av omsøkt bruk og utslipp av kjemikalier for avgrensningsbrønn 6406/3-11. En mer detaljert oversikt med planlagt bruk og utslipp av hvert kjemikalie med miljøvurderinger er gitt i et regneark som vedlegg til søknaden.

Tabell 1.1 Sammendrag av omsøkt bruk og utslipp av kjemikalier for avgrensningsbrønn 6406/3-11

Aktivitet	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Forbruk stoff i grøn kategori			Utslipp stoff i grøn kategori			Forbruk stoff i gul kategori				Utslipp stoff i gul kategori				Forbruk stoff i rød kategori				Utslipp stoff i rød kategori				Forbruk stoff i svart kategori				Utslipp stoff i svart kategori			
			Sum gult (tonn)	NEMS 100/104 (tonn)	NEMS 101 (tonn)	NEMS 102 (tonn)	Sum gult (tonn)	NEMS 100/104 (tonn)	NEMS 101 (tonn)	NEMS 102 (tonn)	Sum gult (tonn)	NEMS 100/104 (tonn)	NEMS 101 (tonn)	NEMS 102 (tonn)	Sum gult (tonn)	NEMS 100/104 (tonn)	NEMS 101 (tonn)	NEMS 102 (tonn)	Sum gult (tonn)	NEMS 100/104 (tonn)	NEMS 101 (tonn)	NEMS 102 (tonn)	Sum gult (tonn)	NEMS 100/104 (tonn)	NEMS 101 (tonn)	NEMS 102 (tonn)						
Vannbasert borevæske	1 597,20	1 597,20	1 510,84	1 510,84	86,36	86,36	0,00	0,00	86,36	86,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
Oljebasert borevæske	3 513,00	0,00	2 211,21	0,00	986,67	924,31	62,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
Sementeringskjemikalier	1 159,80	98,59	1 135,47	97,31	24,33	14,60	5,97	3,76	1,28	0,83	0,43	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
Rigg- og hjelpekjemikalier (55 dager)	27,54	16,73	22,05	13,36	5,49	5,08	0,41	0,00	3,36	3,03	0,33	0,00	0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
Lukket system (55 dager)	0,69	0,00	0,16	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
Totalt 6406/3-11	6 298,24	1 712,51	4 879,72	1 621,51	1 102,86	1 030,36	68,73	3,76	91,01	90,22	0,76	0,03	0,03	0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							



Det er utført miljøvurderinger av kjemikalier og borekaks som er planlagt sluppet ut. Kjemikaliene er inndelt etter Miljødirektoratets klassifiseringssystem som beskrevet i aktivitetsforskriften §63. Det søkes om tillatelse til utslipp av kjemikalier klassifisert i grønn, gul og rød miljøkategori. Omtrent 95% av stoffene som går til utslipp er grønne. Utslipp av stoff i gul underkategori 2 utgjør 27 kg og kommer hovedsakelig fra kjemikalier benyttet til sementering av brønnen. Utslipp av stoff i rød miljøkategori utgjør omtrent 1 kg og kommer fra boreinnretningens drikkevannsproduksjon. Kjemikalier i svart kategori vil ikke bli sluppet ut og bruken er begrenset til lukket system ombord på boreinnretningen. Det er ikke planlagt å benytte kjemikalier i gul underkategori 3.

Kjemikaliene vil spres og fortynnes i vannsøylen og brytes ned etter relativt kort tid, og forventes ikke å medføre negativ effekt på det marine liv. Wintershall Dea har vurdert det totale utslippet av kjemikalier til å ha minimal påvirkning på det ytre miljø.

Borekaks fra vannbasert boring vil slippes til havbunnen og spres og fordeles i vannmassene avhengig av partikkelstørrelse, strømstyrke og strømretning. Utslipp av borekaks er estimert til 1148,2 tonn. Borekaks fra boring med oljebasert borevæske vil ikke slippes til sjø, men bli transportert til land for videre behandling. Brukt oljebasert borevæske vil bli transportert til land for gjenbruk eller videre behandling.

Utslipp til luft

Utslipp til luft kommer fra avgasser i forbindelse med kraftgenerering. Utslipp til luft er estimert til 7453 tonn CO₂ og 100 tonn NO_x.

Havbunnsundersøkelser

Det er gjennomført geofysiske borestedsundersøkelser og en miljømessig vurdering av havbunnsområdet rundt borelokasjon av Fugro i 2022. Undersøkelsene inkluderte kartlegging av havbunnen ved hjelp av ekkolodd og sidesøkende sonar, samt kartlegging av bunnforhold og fauna med undervannskamera. Havbunnen på borelokasjon består vekselvis av sandholdig mudder og områder med stein.

Det er dokumentert kaldtvannskoraller, korallskog, sjøfjær og svamp i undersøkelsesområdet, hovedsaklig som enkeltindivider eller i lave tettheter innenfor 500 m fra borelokasjon. Svamp og sjøfjær er vanlig i hele undersøkelsesområdet, men det er ikke funnet større ansamlinger innenfor de nærmeste 500 m fra brønnlokasjon. Det er funnet døde fragmenter av kaldtvannskorallen *Desmophyllum pertusum* i undersøkelsesområdet, samt enkelte innslag av levende polypper i tilstandsklasse "dårlig". Det er ikke registrert kulturminnefunn som skal rapporteres til Riksantikvaren i det kartlagte området.

Miljørisiko- og beredskapsanalyse

Det er gjennomført en helårlig miljørettet risikoanalyse for boringen. Det er beregnet lav miljøskade for alle analyserte bestander og habitat. Miljørisikoen for sjøfugl er høyest i vår- og sommersesongene. Høyeste bestandstap som gjennomsnitt for månedene i sommersesongen har lomvi i Norskehavet med 22,4% sannsynlighet for 1-5% tap og 0,94% sannsynlighet for 5-10% bestandstap som gir skadefordeling med 10,6% sannsynlighet i kategori *Liten* og 0,8% i *Moderat*. På strand er det til dels betydelige strekninger av sårbar, beskyttet strandberg (ESI 8) som bidrar i størst grad til miljørisiko, men også andre kysttyper, slik som beskyttede tidevannsflater/ tørrfallsområder (ESI 9). Miljørisikoen er høyest i høst-, vinter og første del av vårsesongen. Det er svært lave utslag for sel og fisk. Samtlige utslag i risiko er plassert i grønne risikokategorier iht. Wintershall Dea sin risikomatrise.

Basert på beredskapsanalysen og Wintershall Dea sine vurderinger vil det bli etablert en havgående beredskapsløsning basert på tre NOFO systemer for sommeren og fire NOFO-systemer for vinteren. Barriere 1 og 2 skal være fullt operative senest innen 24 timer, hvor første system vil være på plass innen ni timer. Gitt effekten av en havgående beredskap som møter



Wintershall Dea sine ytelseskrav skal beredskapen i kyst- og strandsonen kunne bekjempe omlag 1 tonn per døgn. Et slikt behov er godt innenfor kapasitetene i NOFOs avtaleverk. Wintershall Dea vil overholde kravet om å oppdage et eventuelt oljeutslipp senest innen tre timer etter at et utslipp har skjedd.

Oljedriftsberegninger er gjennomført basert på full rate- og varighetsmatrise for hele året. Strandingssannsynlighet i sommersesongen er 44%. 95-prosentil av høyest strandet mengde emulsjon er 1450 tonn med 95-prosentil korteste drivtid på 16,6 døgn.

Konklusjon

Basert på en helhetlig vurdering av den planlagte aktiviteten er Wintershall Dea sin oppfatning at den kan gjennomføres forsvarlig med en akseptabel miljørisiko uten negative konsekvenser for miljøet på borestedet og havområdet forøvrig.



2 Generell informasjon

2.1 Generelt om Wintershall Dea og lisensen

I tabellen nedenfor finnes generell informasjon om Wintershall Dea som søker tillatelsen til boring av brønnen.

Tabell 2.1 Generell informasjon

Søker	Wintershall Dea Norge AS
Organisasjonsnr. for PL836 S	916 847 378
Adresse	PO Box 230 Sentrum, 4001 Stavanger
Besøksadresse	Jåttåflaten 27, 4020 Stavanger
Telefonnummer & e-post	51822400 / info.norway@wintershalldea.com
Nettside	www.wintershalldea.no
Kontaktperson	Mydighetskontakt: E-post: myndighetskontakt@wintershalldea.com Miljøspesialist: Helena Maciel Galli E-post: helenamaciellgalli@wintershalldea.com

Lisens

Nåværende rettighetshavere med eierfordeling er gitt i Tabell 2.2. Utvinningstillatelse 836 S ble tildelt ved tildeling av forhåndsdefinerte områder 2015 (TFO2015) i februar 2016. Det foreligger ingen restriksjoner til omsøkt aktivitet slik det er nedfelt i lisensen eller i den oppdaterte forvaltningsplanen for de norske havområdene [2]. De generelle kravene som omfatter leteboring i lisensområdet er tatt hensyn til i planleggingen av avgrensningsbrønnen. Det er heller ikke identifisert konfliktpotensiale med miljø- eller fiskeriressurser i regionen.

Tabell 2.2 Rettighetshavere og eierfordeling i lisensen

Lisens	Blokk	Selskap	Tildelt	Andel (%)
836 S	6406/3	Wintershall Dea Norge AS Sval Energi AS DNO Norge AS	05.02.2016	40 30 30

I utvinningstillatelsen er det stilt følgende relevante vilkår til leteboring:

- Det må tas særlige hensyn til fiskeriaktiviteten og forekomst av marine organismer under planlegging av av boreaktiviteten. I forkant av leteboring skal det iverksettes tiltak for å informere berørte interesser. Wintershall Dea er kjent med kravet og informasjon vil bli sent ut i forkant av operasjonen.
- Rettighetshaverne pålegges å foreta nødvendig kartlegging av eventuelle forekomster av korallrev og andre verdifulle bunnsamfunn som kan bli berørt ved petroleumsaktivitet i den aktuelle blokken, og sikre at slike eventuelle forekomster ikke skades av petroleumsvirksomheten. Wintershall Dea har gjennomført visuelle undersøkelser høsten 2022 - se kapittel 2.5 Havbunnsundersøkelser.
- I samsvar med målet om nullutslipp, slik det er presisert i Meld. St. 35 (2016-2017), skal det som hovedregel ikke slippes ut olje eller miljøfarlige stoffer til sjø. Det er videre et mål å minimere risiko for miljøskade forårsaket av utslipp av andre kjemiske stoffer. Nullutslippsmålet gjelder for alle operasjoner offshore, både bore- og brønnoperasjoner, produksjon og utslipp fra rørledninger. For hvert enkelt felt skal det ved valg av tiltak for å oppnå nullutslippsmålet foretas en helhetsvurdering av flere forhold, herunder miljømessige konsekvenser, sikkerhetsmessige forhold, reservoarmessige forhold og



kostnadmessige forhold. Wintershall Dea har oppfylt dette vilkåret - se kapittel 5 Miljøvurdering av kjemikalieutslipp.

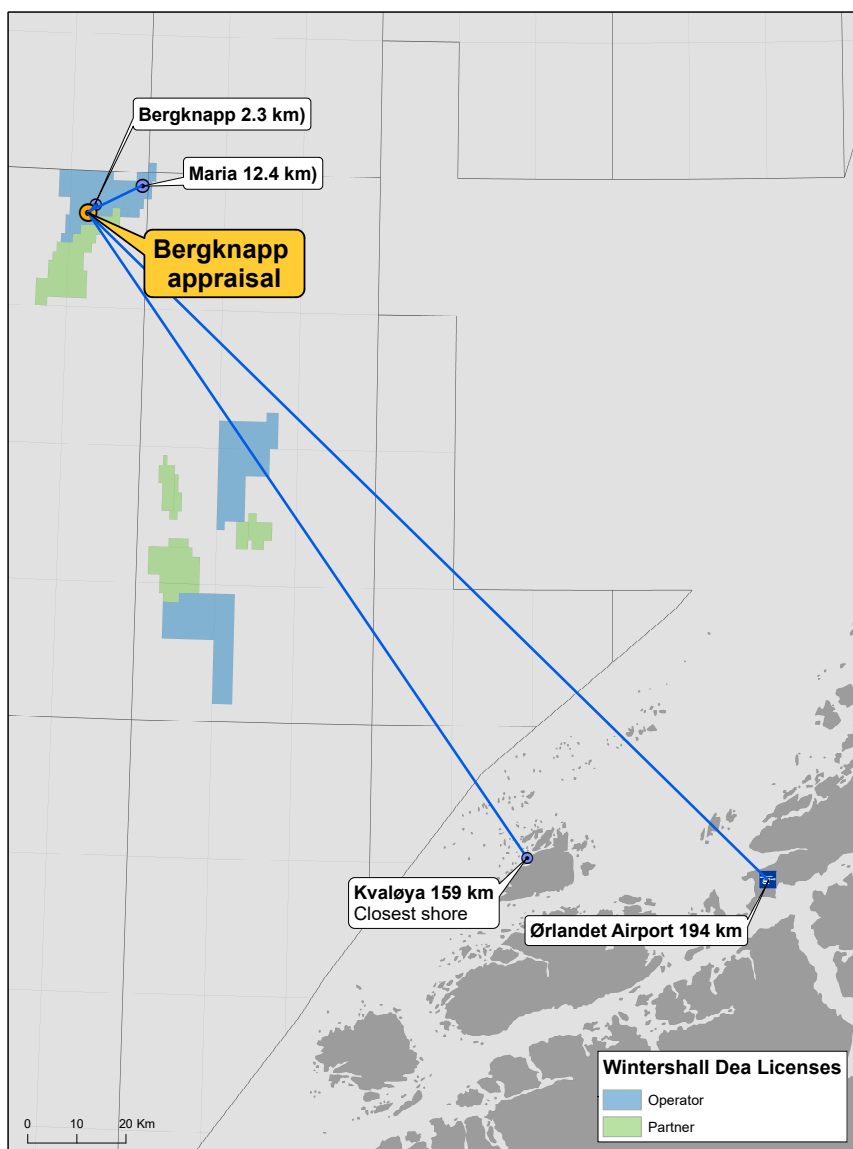
- Krav til beredskap mot akutt forurensning er fastsatt i medhold av forurensningsloven og underliggende forskrifter når det foreligger konkrete planer for gjennomføring av bore- og brønnaktiviteter. Samtykke til gjennomføringen er bla. knyttet til beredskapskrav. Omfanget av beredskapskravene avgjøres bla. av nærhet til land, spesielt miljøfølsomme områder og andre næringsinteresser. I medhold av gjeldende regelverk vil det i de mest kystnære områdene måtte gjennomføres mer omfattende beredskapstiltak ved eventuell leting eller produksjon. Wintershall Dea har oppfylt dette vilkåret - se kapittel 9 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning og kapittel 10.1 Vurdering av miljørisiko.
- Operatøren skal gjennom risikoanalysen, jf. Forskrift om styring i petroleumsvirksomheten (styringsforskriften), synliggjøre de miljøvurderinger som ligger til grunn for dimensjonering av beredskap mot akutt forurensning, jf. Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (aktivitetsforskriften), og for iverksettelse av sannsynlighets-reducerende tiltak. Miljøvurderingen skal også omfatte en vurdering av konsekvensene av de operasjonelle utslippene under leteboring. Wintershall Dea har oppfylt dette vilkåret - se kapittel 9.1 Forutsetninger for miljørisiko- og beredskapsanalysen og kapittel 10 Wintershall Deas vurdering av miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning.
- I tråd med St.meld. nr. 38 (2001-2002) forventes det at industrien fortsatt bidrar til den biologiske overvåkingen av levende marine organismer for å kartlegge mulige effekter av petroleumsvirksomheten. Wintershall Dea har gjennomført en visuell undersøkelse av havbunnen i forkant av boringen - se kapittel 2.5 Havbunnsundersøkelser.

2.2 Geografisk lokasjon

Brønnen er lokalisert i blokk 6406/3 i Norskehavet, 12,4 km sørvest for Mariafeltet og 159 km nordvest for Kvaløya, som er nærmeste punkt på land (se Figur 2.1). Annen geografisk informasjon er gitt i Tabell 2.3.

Tabell 2.3 Geografisk informasjon for avgrensningsbrønn 6406/3-11

Parameter	Informasjon
Geografisk senter (referanse ED50, UTM Zone 32N)	Lat: 64° 55' 20,7927'' N Long: 6° 44' 14,6901'' Ø
Vanndyp	306 m MSL
Avstand til land (Kvaløya)	159 km
Avstand til fastland (Ørlandet)	194 km
Avstand til nærmeste beredskapsdepot	NOFO-base i Kristiansund (omtrent 220 km)



Figur 2.1 Geografisk lokasjon med avstander til land

2.2.1 Fysiske forhold

Norskehavet er preget av store klimavariasjoner, ikke bare sesongmessig, men også fra år til år. I øvre vannlag er det to store nordgående havstrømmer i området: Kyststrømmen, med vann fra Østersjøen og de sørlige delene av Nordsjøen, og Atlanterhavsstrømmen, som går lenger ute fra kysten og bringer vann inn i havområdet mellom Storbritannia og Island. De store årlige svingningene i klima skyldes i stor grad variasjoner i temperatur i det innstrømmende Atlanterhavsvannet, mengden av kaldt arktisk vann fra vest og varmetap fra hav til atmosfæren [3]. Varmt Atlanterhavsvann som strømmer inn i Norskehavet avgir mye varme til atmosfæren, hvilket er avgjørende for det milde klimaet i Nord-Europa. Det innstrømmende varme Atlanterhavsvannet medfører også at Norskehavet er isfritt og har høy biologisk produksjon.

Mens regionale strømningsmålinger viser dominerende retning i øvre vannlag mot nordvest, viser de lokale strømningsmålingene ved havbunnen et mer kompleks bilde med dominerende strømrørninger mot nordvest, men også mot øst, vest og sørvest. Dette er i stor grad påvirket av tidevannet.

Beliggenhet tilsier at influensområdet for akutte oljeutslipp i hovedsak vil ligge i den sørlige delen av Norskehavet.



2.3 Aktivitetsbeskrivelse

Formålet med avgrensingsbrønnen er primært å undersøke hydrokarbonpotensialet i reservoarene Nedre Tilje og Åre i nedre Jura og øvre Trias sandlag. Forventet totalt dyp på brønnen er 4805 m MD / 4760 m TVD RKB, hvor det er estimert 668 bara reservoartrykk og 167°C reservoartemperatur i Åre. Ved funn er brønnen planlagt boret gjennom alle lagene for å verifisere betingelser og tykkelse på reservoaret. Det er forventet olje i Nedre Tilje og gass/kondensat i Åre.

Forventet borestart er tidligst 1. mai 2023, og varigheten av boreoperasjonen er estimert til 48 dager dersom det gjøres funn i Nedre Tilje og inntil 55 dager dersom det gjøres funn i både Nedre Tilje og Åre. Dette inkluderer datainnsamling som omfatter kjerneboring og wireline logging i begge reservoarene.

Etter endt operasjon vil brønnen bli permanent tilbakepluggert og forlatt. Dersom Åre-reservoaret oppfyller kriteriet for brønntest, vil brønnen bli midlertidig forlatt for å komme tilbake for en mulig brønntesting på et senere tidspunkt (2024). Det planlegges ikke for brønntesting i denne borekampanjen.

Aktiviteten vil omfatte bruk av kjemikalier, utslipp til sjø, utslipp til luft og avfallshåndtering som videre beskrevet i denne søknaden.

En detaljert beskrivelse av den planlagte operasjonen, inklusive brønnbarrierefilosofi, vil bli inkludert i boreprogrammet for brønnen.

2.3.1 Borerigg

Brønnen vil bli boret med den halvt nedsenkbare boreinnretningen Transocean Norge, som opereres av selskapet Transocean AS. Riggeren er en sjette generasjons borerigg av typen Moss Maritime CS60 design, egnet for boring under alle typer værforhold i havdyp opptil 3000 meter.

Transocean Norge er en moderne borerigg som er utstyrt med miljøvennlige motorer og fartøysteknisk utstyr. Det er utarbeidet en riggs spesifikk energiledelsesplan [4] som beskriver energiforbrukerne ombord og hvordan disse kan optimaliseres. Målet for planen er å identifisere tekniske forbedringer som har en direkte og målbar effekt på utslipp, og det er satt som mål å oppnå 40% reduksjon av energiforbruket innen 2030.

Riggeren er designet ut fra strenge miljømessige kriterier, blant annet med fokus på doble barrierer for systemer med risiko for akuttutslipp, samt at det er etablert gode systemer for kildesortering av både generelt og borerelatert avfall på riggen.

Boreriggeren er vist i Figur 2.2.



Figur 2.2 Transocean Norge

2.3.2 Brønndesign

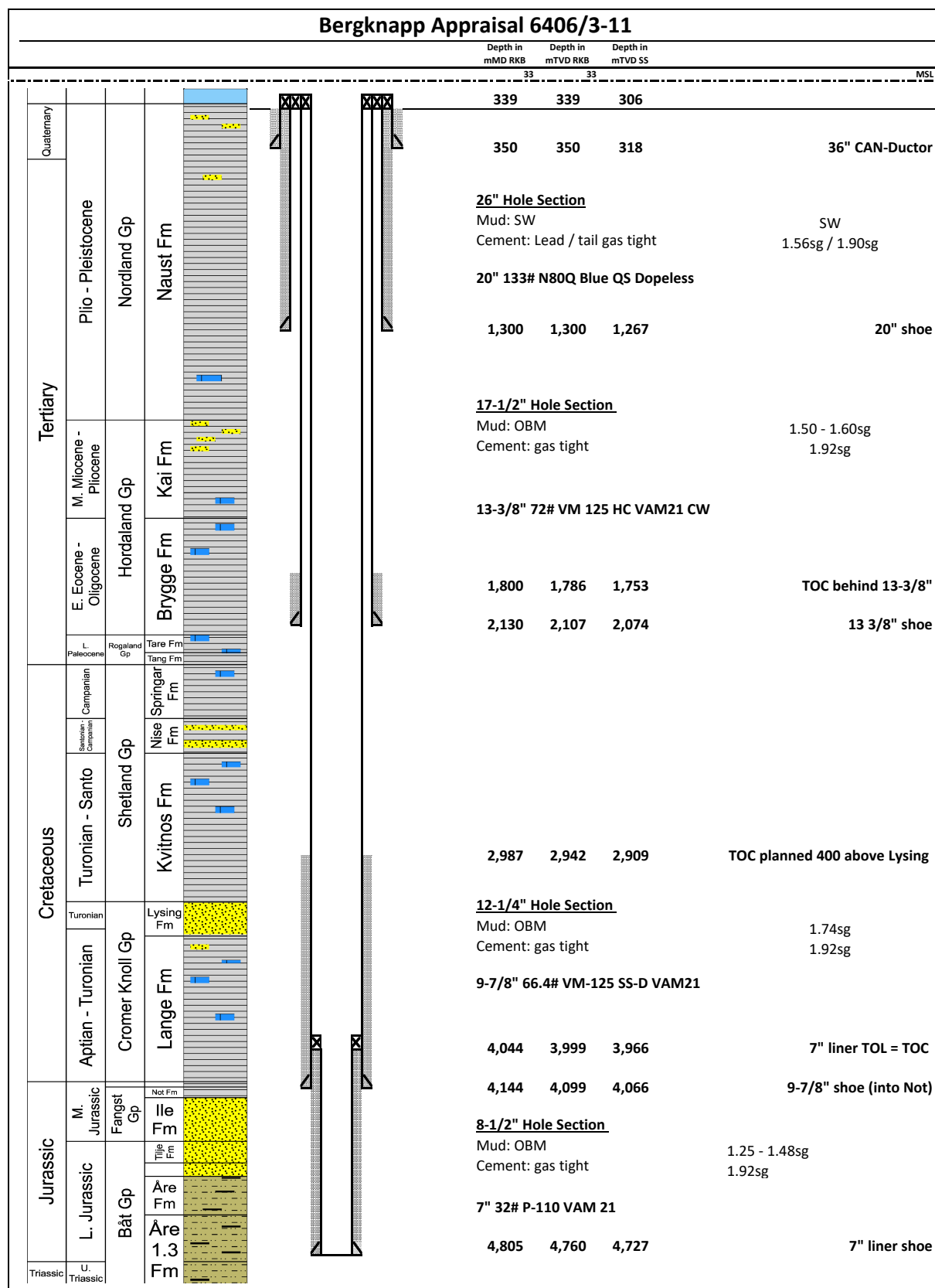
Avgrensningsbrønn 6406/3-11 er planlagt boret som en S-formet avviksbrønn med fem hullseksjoner: 42" x 36", 26", 17 ½", 12 ¼" og 8 ½". I tillegg vil det bores et 9 ⅞" pilothull. Brønnen er planlagt boret vertikalt inntil 1300 m MD TVD, og bygger deretter til 9° vinkel før den dropper til 0° vinkel inn i reservoaret.

- 9 ⅞" pilothull: Bores til settedyp for 20" overflaterør for å undersøke for grunn gass. Dersom det påtreffes grunn gass vil pilothullet støpes tilbake med sement.
- 42" x 36" hullseksjon: Det planlegges det å installere en CAN-ductor som gjør boring og sementering av 42" x 36" hullseksjon overflødig dersom utstyr er tilgjengelig. Ettersom bruken av slikt utstyr ikke er endelig bestemt på nåværende tidspunkt, har boring av en 42" x 36" seksjon blitt inkludert i beregningene for borekaks. Dersom boret konvensjonelt, vil seksjonen bli boret fra havbunn på 339 m MD RKB til 350 m MD RKB. 36" x 30" lederør installeres og støpes med sement til havbunn.
- 26" hullseksjon: Bores fra 350 til 1300 m MD RKB. 20" overflaterør installeres og støpes med sement til havbunn. Deretter installeres brønnhode og BOP på havbunnen, og stigerør monteres fra BOP opp til riggen.
- 17 ½" hullseksjon: Bores fra 1300 til 2130 m MD RKB. 13 ⅜" foringsrør installeres og støpes med sement.
- 12 ¼" hullseksjon: Bores fra 2130 til 4144 m MD RKB. 9 ⅞" foringsrør installeres og støpes med sement.
- 8 ½" hullseksjon: Bores fra 4144 m MD RKB til planlagt TD på 4805 m MD RKB. Et 7" forlengelsesrør støpes med sement dersom reservoarkriterier for brønntesting oppfylles i Åre-reservoaret.

Det vil bli tatt kjerneprøver fra soner som inneholder hydrokarboner, og datainnsamling vil bli utført i henhold til separat program iht. myndighetskrav.

Brønnen plugges tilbake og forlates etter endt operasjon.

Brønnskisse er vist i Figur 2.3.



Figur 2.3 Brønnskisse for avgrensningsbrønn 6406/3-11

2.3.3 Boreplan

Estimert tidsforbruk til boring av avgrensningsbrønnen er vist i Tabell 2.4.

Tabell 2.4 P50 boreplan for avgrensningsbrønn 6406/3-11

Operasjon	Varighet i dager
Boring brønn inkl. P&A	41
Funn i Nedre Tilje inkl. kjerneboring og datainnsamling	7
Funn i Åre inkl. kjerneboring og datainnsamling	7
Totalt 6406/3-11	55

2.4 Naturressurser og sårbarhet

Naturressurser, sårbarhet og miljøforhold i Norskehavet er på et overordnet nivå beskrevet i den helhetlige forvaltningsplanen for Norskehavet [3]. I de neste seksjonene inngår en oppsummering relatert til avgrensningsbrønn 6406/3-11, hentet fra Vedlegg 1 i miljørisiko- og beredskapsanalysen [5]. Se også kapittel 9 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning.

2.4.1 Fiskebestander og gyteområder

Norskehavet er gyteområde for mange norske fiskeressurser. Nord i Norskehavet og i Barentshavet er det en rekke gyteområder for kommersielt viktige fiskearter, bla. områdene langs Nordlands-, Troms- og Finnmarkskysten og området langs Eggakanten (fra nord for Vesterålen til vest for Bjørnøya og Svalbard).

For analyse av miljørisiko for fisk er det benyttet larvedriftsdata fra Havforskningsinstituttet til bruk i ERA Akutt på høyeste nivå, for de to artene norsk vårgytende (NVG) sild for årene 2000-2010 og nordøst-arktisk (NØA) torsk for årene 2000-2014. I tillegg er det benyttet datasett over gytefelt fra Havforskningsinstituttet (data oppdatert i 2022) tilrettelagt for ERA Akutt av Akvaplan-niva. Gyteområder for fisk varierer fra år til år, og områdene angitt i datasettene vil være å anse som områder der gyting kan foregå. Analysen har fokus på arter som både har gytetopp eller -periode som i stor grad sammenfaller med analyseperioden, og har gyteområde som overlapper i noen grad geografisk med analyseområdet.

Arter som har gyteområde innenfor analyseområdet omfatter:

- Blåkveite (gyteperiode: oktober-desember)
- Kveite (gyteperiode: desember-mai)
- Kysttorsk (gyteperiode: januar-april)
- Blålange (gyteperiode: mars-mai)
- NØA-hyse (gyteperiode: mars-juni)
- NØA-torsk (gyteperiode: mars-april)
- NØA-sei (gyteperiode: januar-mars)
- NVG sild (gyteperiode: februar-april)
- Rognkjeks/rognkall (gyteperiode: februar-mai)
- Snabeluer (yngleperiode: mars-april og november-desember)
- Uer (yngleperiode: april-mai)
- Nordsjøsei (gyteperiode: februar- mars)
- Nordsjøhyse (gyteperiode: mars-mai)
- Lodde (gyteperiode: mars-april)



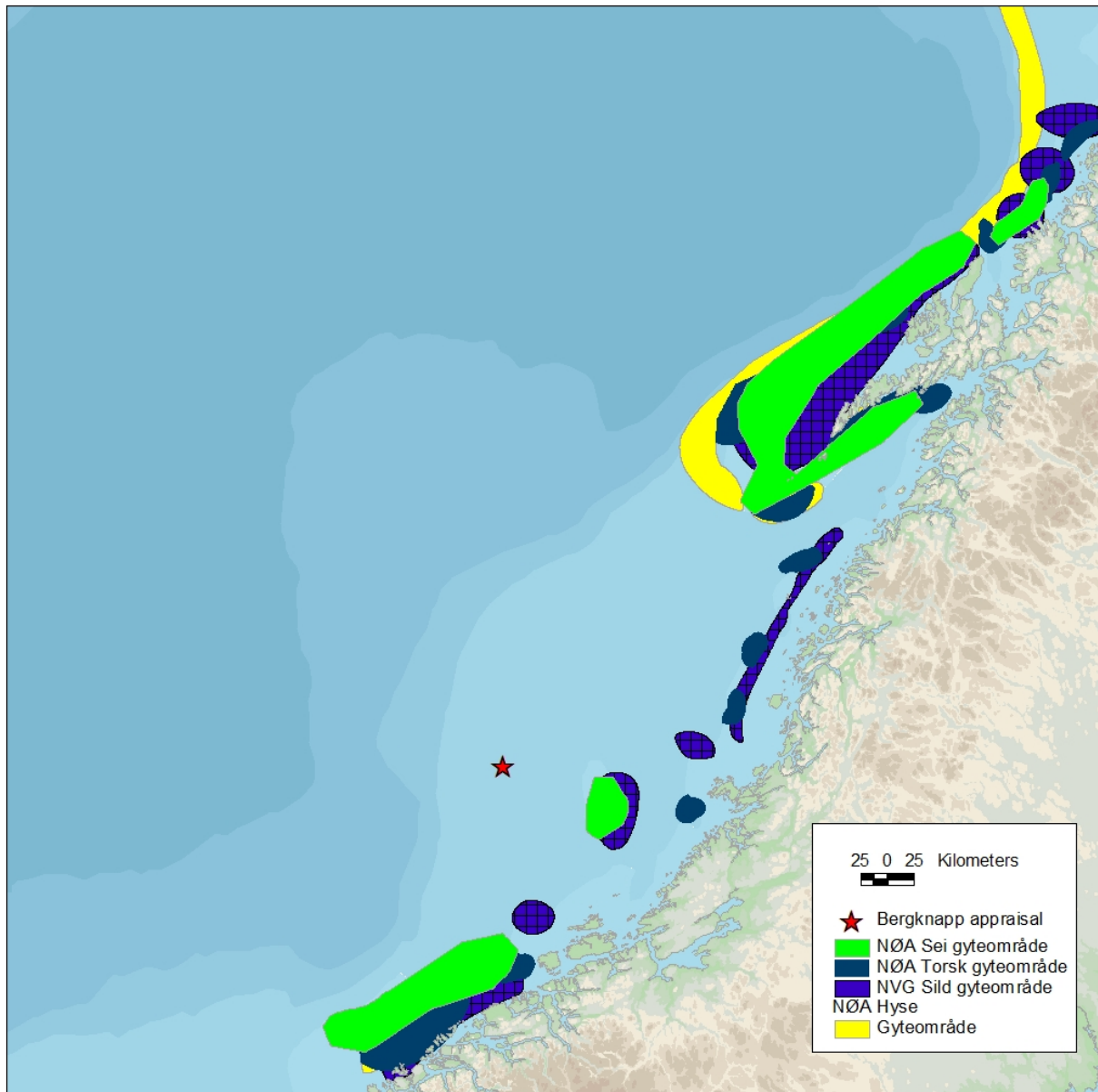
Gyteperiodene er vist i Tabell 2.5, hvor lys brun farge angir gyteperiode og mørk brun farge angir gytetopp. Kart over gytefelt for de kommersielt viktigste artene innen analyseområdet er vist i Figur 2.4.

Tabell 2.5 Gyteperioder for kommersielt viktige fisk- og krepsdyrressurser (www.hi.no)

Lys brun: gyting

Mørk brun: gytetopp

Art	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Blåkkeite												
Blållange												
Breiflabb												
Brosme												
Hvitling												
Hyse (Nordsj. og Skagerrak)												
Hyse (NØA)												
Kolmule												
Kveite												
Kysttorsk nord for 62° N												
Kysttorsk sør for 62° N												
Lodde												
Lomre												
Makrell												
Rødspette												
Sei (Nordsj.)												
Sei (NØA)												
Sild (høst-gyt.)												
Sild (NVG)												
Snabeluer												
Tobis												
Torsk (Nordsj.)												
Torsk (NØA)												
Uer												
Vassild												
Øyepål												
Krabbe												
Reke												
Sjøkreps												



Figur 2.4 Gyteområder for de kommersielt viktigste fiskeartene (kilde: HI, 2022)

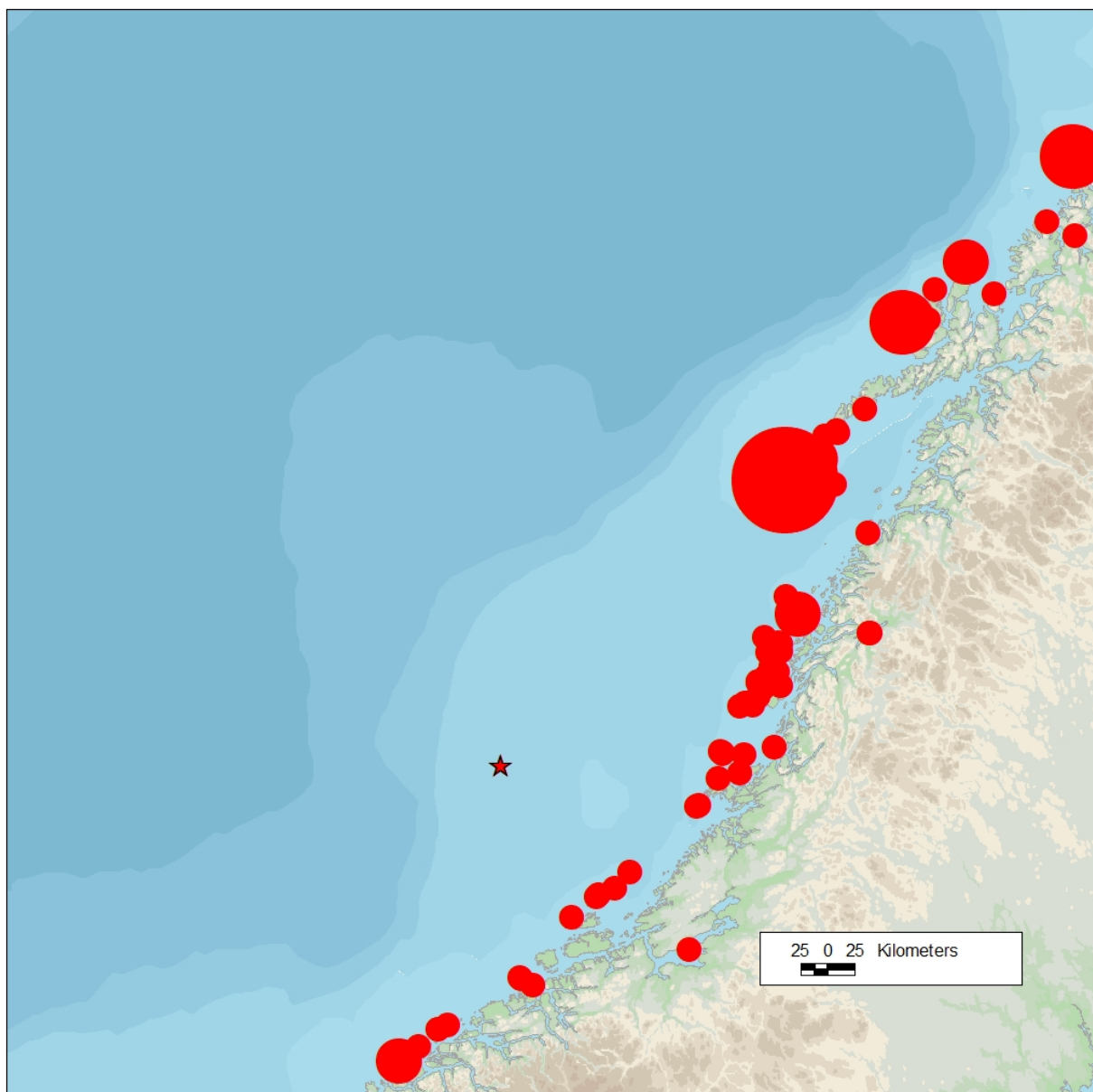
2.4.2 Sjøfugl

Ulike økologiske grupper av sjøfugl har svært ulik sårbarhet overfor oljeforurensning. Områdene i Norskehavet er viktige overvintringsområder for en rekke arter, også for de som hekker lenger nord i sommerhalvåret. Det er rikelig med hekkeområder langs kysten av Norskehavet. Regionen er også viktige rasteplasser for trekkende fugl i høst- og vårperioden. Det er dermed helårlig sensitivitet, med variasjon i artssammensetning gjennom året og med generelt høy artsrikdom.

Tilrettelegging av SEAPOP- og SEATRACK-data er utført i samarbeid mellom Beste Praksis-gruppen [6], Offshore Norge (tidligere Norsk olje og gass) og fagpersoner fra SEAPOP- [7] og SEATRACK-programmene [8]. Tilretteleggingen tar hensyn til fordelinger av fugl med ulik kolonitilhørighet i de ulike havområdene, arter som har modellerte data med bakgrunn i loggerdata, observasjonsregistreringer osv. Det er for hver art vurdert, på et rent faglig grunnlag, hvilket av datagrunnlagene som er best egnet for bruk i de miljørettede risikoanalysene, samt hvilket bestandsbegrep som benyttes.

Som tillegg til miljørisikoanalysen gjennomført med Beste Praksis VØK-data, har det pågått arbeid med tilrettelegging av et utvalg av kolonivise data for bestander av pelagiske sjøfuglarter (et utvalg kolonier av lunde, polarlomvi, lomvi og krykkje). Disse koloniene har ulike bestands-trend. For Johan Castberg-feltet foretok Akvaplan-niva en pilotstudie for Equinor av hvordan restitusjonsparameterne for sjøfugl kan endres for kolonier med nedadgående bestandstrend, men det er foreløpig ikke trukket noen konklusjon om egnet tilnærming ved bruk av dagens RDF-definisjon i ERA Akutt, som krever beregning av restitusjonstid.

Det er begrensninger i den logistiske vekstkurvens muligheter for bestander med nedadgående trend. Et pågående arbeid for Offshore Norge adresserer dette i samråd med Norsk institutt for naturforskning (NINA). For koloniene er det derfor, i påvente av en robust metodikk for nedadgående bestander, kun rapportert tapsandel som en andel av kolonien brukt som en separat bestand. En oversikt over større kolonier i analyseområdet er vist i Figur 2.5.



Figur 2.5 Større sjøfuglkolonier i analyseområdet. Kilde: NINA

Borelokasjon for avgrensingsbrønn 6406/3-11 er markert med rød stjerne

De pelagiske dykkerne (alkefuglene) er spesielt utsatt i åpent hav. Mange av artene som hekker i kystsonen trekker sørover vinterstid, mens andre arter trekker til kysten av Norskehavet fra hekkeområder lenger nord, eller fra ferskvann i innlandet. Dermed har området høy sårbarhet hele året. Se miljørisiko- og beredskapsanalysen [5] for en utfyllende beskrivelse.

2.4.3 Marine pattedyr

Hvalarter

Flere hvalarter trekker gjennom Norskehavet på vei mellom paringsområdene i sør og beiteområdene i nærheten av den arktiske fronten og den marginale issonen i nord sommerstid. Hvalene bruker Norskehavet hovedsakelig som beiteområde, både langs kontinental-skråningen og i de kystnære havområdene. De vanligste hvalartene i Norskehavet er vågehval, spermhval og finnhval, men også spekkhogger og knølhval har betydelige forekomster. I tillegg finner vi springere og niser, samt forekomster av grindhval, nebbhval og blåhval. I all hovedsak er tilstedeværelsen av hval i Norskehavet knyttet til forekomst og vandring av NVG-sild.

Vågehval opptre kystnært og Norskehavet er et viktig beiteområde for arten sommerstid. I Norskehavet er det et viktig område for spermhval sommerstid utenfor Andøya ved Bleiksdjupet. Finnhval kan primært forventes påtreffet på trekk til og fra Barentshavet. Knølhval finnes i analyseområdet i Norskehavet primært vinterstid utenfor Vesterålen og Senja før gytingen. På våren og sommeren beiter knølhval i Norskehavet og Barentshavet, og lenger nord enn analyseområdet på sensommeren. Spekkhogger er tilstede i små flokker om vinteren, og utenfor Vesterålen og Senja er tradisjonelle vinteroppholdsområder for spekkhogger fra oktober til januar.

Kystselene havert og steinkobbe har leveområde langs store deler av Norskekysten, der begge arter har kaste- og hårfellingsområder i analyseområdet. Steinkobben er mer bundet til kysten enn havert, og foretrekker mer beskyttede områder i fjordene. Den er mest sårbar i kasteperioden fra juni til juli, og hårfelling er i august-september (se Tabell 2.6).

Haverten lever mer spredt utenom kaste- og hårfelling og kan vandre over lange avstander i næringssøk. Havert har tilhold på mer utsatte og værharde holmer enn steinkobbe, men er tilknyttet kolonier stort sett i forbindelse med kasting (september-desember) og hårfelling (februar-april). I disse periodene er arten mer sårbar.

Tabell 2.6 Kaste- og hårfellingsperioder for kystsel

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Havert	-	Hårfelling			-	-	-	-	Kasting			
Steinkobbe	-	-	-	-	-	Kasting		Hårfelling		-	-	-

2.4.4 Særlig verdifulle områder og annen sårbar bunnfauna

Et særlig verdifullt område (SVO) er et geografisk avgrenset område som inneholder en eller flere særlig betydelige forekomster av miljøverdier, verdsatt etter andel av internasjonal, nasjonal og regional bestand, samt restitusjonsevne, bestandsstatus og rødlistestatus. Områdene er definert basert på flere ulike kriterier der betydning for biologisk mangfold og biologisk produksjon er de viktigste.

SVOene har en vesentlig betydning for biologisk mangfold og produktivitet også utenfor selve området. Her er det med andre ord viktig å vise særlig varsomhet ved utøvelse av aktivitet.

Faglig forum for norske havområder og Rådgivende gruppe for overvåkning utarbeider det faglige grunnlaget ved revisjon av forvaltningsplanene. Nylig ble det foretatt en gjennomgang



av miljøverdier og grenser i de eksisterende SVOene og gitt forslag til nye områder [9]. Gjennomgangen tok bla. utgangspunkt i forslaget om utvidelser av eksisterende SVOer for sjøfugl [10][11]. I den helhetlige forvaltningsplanen for de norske havområdene [2] omtales også SVO. I tillegg til de nedenfor omtalte (se Tabell 2.7) er også kystsonen et eget SVO. Eggakanten foreslås utvidet nordover.

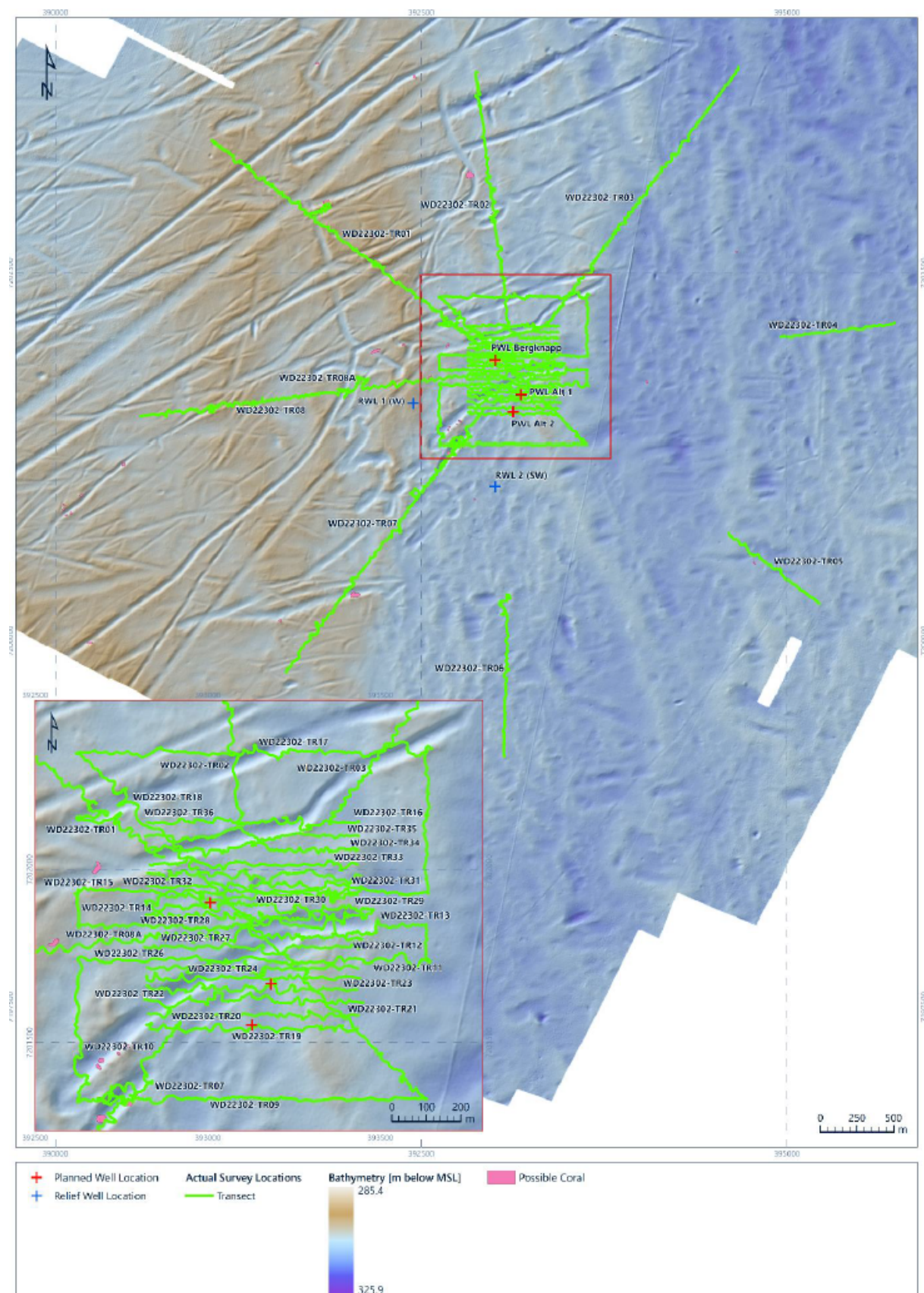
I Tabell 2.7 listes SVOene i både Nordsjøen og Norskehavet. Opplysninger om relevante endringsforslag, som følge av den oppdaterte miljøverdivurderingen [9], er også inkludert. SVOer som ikke er relevante for aktiviteter på norsk kontinentalsokkel er utelatt. Flere av de tidligere separate SVOene er foreslått slått sammen i kystsonen Norskehavet Nord eller Sør [9].

Tabell 2.7 SVO i Norskehavet

I St. Meld. (2019-2021)		Miljøverdirapport 2021 [9]	
SVO kode	SVO navn	SVO kode	SVO navn
NH1	Iverryggen rev	NH6	Kystsonen Norskehavet Nord
NH2	Haltenbanken		
NH3	Sklinnabanken		
NH5	Froan med Sularevet		
NH10	Remman		
NH4	Mørebankene	NH7	Kystsonen Norskehavet Sør
NH9	Kystsonen Norskehavet	NH6 eller NH7	Kystsonen Norskehavet Nord eller Sør
NH7	Eggakanten Sør	NH5	Eggakanten sør

2.5 Havbunnsundersøkelser

Wintershall Dea har høsten 2022 [12] gjennomført geofysiske borestedundersøkelser og visuelle undersøkelser rundt borelokasjon til avgrensningsbrønn 6406/3-11 og langs mulige ankerkorridorer. Figur 2.6 viser en oversikt over kartlagt område. Havbunnen er grundig kartlagt med blant annet ekkolodd (SBES og MBES), sidesøkende sonar (SSS) og fjernstyrt undervannsfarkost (ROV) for å identifisere eventuelle rødlistede arter eller habitater definert som sårbare. Totalt ble 36 transekter undersøkt med ROV, video og stillbilder.



Figur 2.6 Kartlagt område - Avgrensningsbrønn 6406/3-11 borelokasjon og ankerkorridorer



Fysiske forhold

Havbunnen i undersøkelsesområdet består vekselvis av sandholdig mudder og områder med stein. De grunnere områdene i vest er karakterisert av skuremerker fra isfjell med en irregulær sjøbunn med tallrike rygger og kanaler. Skuremerkene er opp til 100 meter vide og 10 meter dype. Øst i undersøkelsesområdet er havbunnen bølget av små rygger og smale trakter. På planlagt borelokasjon er havdypet omtrent 306 meter MSL, med varierende havdyp fra 285-321 meter MSL innenfor en sone på 500 meter.

Biologiske forhold

Det er funnet døde fragmenter av kaldtvannskorallen *Desmophyllum pertusum* i undersøkelsesområdet, samt enkelte innslag av levende polypper i tilstandsklasse "dårlig". Det er ikke funnet kaldtvannskoraller innenfor 500 meter fra borelokasjon, men det er to forekomster av *D. Pertusum* i tilstandsklasse "dårlig" innenfor 3 meter fra en av de foreslåtte ankerkorridorene. *D. Pertusum* er oppført som nær truet (NT) på den norske rødlisten [13].

Det er funn av hardbunnskorallskog med sjøtre (*Paragoegea arborea*) og risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) i området. Innenfor 500 meter fra borelokasjon forekommer disse kun som enkeltindivider eller i tilstandsklasse "dårlig" (tettheter på <5 koraller per 25m²), mens det utenfor 600 meter fra borelokasjon er funnet større tettheter av korallhager i tilstandsklassene "god" og "utmerket". Enkelte av disse forekomstene ligger i nærheten av ankerkorridorer og krever avbøtende tiltak ved ankerlegging (se kapittel 3.1 Posisjonering av rigg). Det er også funn av enkeltindivider fra gruppen blomkålkorall i området, der en av disse ligger innenfor 500 meter fra borelokasjon. Risengrynkorall er oppført som livskraftig på den norske rødlisten, mens sjøtre er oppført som nær truet (NT) [13].

Det er rikelig med både hardbunns- og bløtbunnssvamp i området, der de fleste lokasjoner har små tettheter (lavt dekke). Innenfor 500 meters avstand fra borelokasjon er alle bløtbunnsforekomster i habitatkategori "vanlig" (5-10% dekke) eller lavere, mens det for hardbunnsarter også er funnet ett område med høy tetthet (>10% dekke) innenfor 200 meter, en forekomst lokalisert 162 m fra borelokasjon. Dette er imidlertid et avgrenset området innenfor et stort undersøkelsesområdet.

Det er sjøfjær over hele det undersøkte området, der alle forekomster er klassifisert i tilstandsklasse "dårlig". De registrerte artene er ikke oppført på rødlisten. Iht. OSPAR [14] og Norsk rødliste for habitater [15] er ikke sjøfjærsamfunn i region 1, hvor avgrensningsbrønnen er lokalisert, truet.

Av andre sårbare arter ble det observert uer (*Sebastes norvegicus*) som er oppført som truet på rødlisten.

Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminnefunn som skal rapporteres til Riksantikvaren i det kartlagte området.

2.6 Miljømessig vurdering av lokasjonen

Avgrensningsbrønnen er planlagt boret i et kjent område for Wintershall Dea med tidligere boreaktivitet i form av letebrønnene 6406/3-10 og 6406/3-10 A. Kjemikalieutslipp rundt borelokasjonen vil hovedsaklig bestå av vannbasert borevæske og sementkjemikalier, med primært kjemikalier i grønn og gul miljøkategori. Miljørisikoen for sjøfugl, marine pattedyr og fisk er vurdert å være lav, se kapittel 9.3 Miljørisikoanalyse.

Havbunnskartlegging har dokumentert forekomster av sårbar bunnfauna som kaldtvannskoraller, korallskog, sjøfjær og svamp, i hovedsak i lave tettheter og lave tilstandsklasser innenfor området som kan påvirkes av selve boreoperasjonen. Det planlegges for avbøtende tiltak ved ankerlegging for å redusere risiko for å skade sårbar fauna. Fysisk

påvirkning av havbunnen er vurdert i kapittel 3 Fysisk påvirkning av havbunn. Wintershall Dea sin vurdering er at de planlagte aktivitetene ikke vil ha stor negativ miljøpåvirkning på bunnfauna eller de omkringliggende økosystemene.

Akuttutslipp er omtalt i kapittel 10.1 Vurdering av miljørisiko.

2.7 Kontroll, måling og rapportering av utslipp

Rapportering av forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med boreaktiviteten vil bli ivarettatt i henhold til myndighetskrav [16] og interne krav. Disse kravene vil også gjelde for leverandører som leverer tjenester i forbindelse med boring av brønnen. Rapportering utføres av boreentreprenør, og kvalitetsjekkes/godkjennes av operatør. Det benyttes miljøregnskapsprogrammet *NEMS Accounter* for innsamling av data, som også benyttes til å følge opp grenser i tillatelsen og endelig årsrapportering til myndighetene via *Footprint*.

Rapporteringen skal følges opp i henhold til tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven og HMS-forskriftene.

3 Fysisk påvirkning av havbunn

3.1 Posisjonering av rigg

Avgrensningsbrønn 6406/3-11 befinner seg på omtrent 306 meters dyp, hvilket gjør at det kan benyttes enten dynamisk posisjonering (DP) eller trusterassistert forankring (Posmoor ATA). Ved DP sikres posisjonering av riggen ved bruk av trustere istedenfor anker. Dette gir økt drivstofforbruk, mens fysisk påvirkning på havbunnen fra ankerlegging unngås.

Wintershall Dea vil gjøre en helhetlig vurdering av bruk av DP versus oppankring i forkant av boreoperasjonen. På nåværende tidspunkt tas det høyde for begge posisjonsstrategier. Kapittel 7.1 Utslipp fra kraftgenerering inkluderer drivstofforbruk ved dynamisk posisjonering, mens inneværende kapittel gir en vurdering av oppankring med hensyn til å avbøte skade på bunnfauna.

Dersom riggen skal ankres opp, planlegges det for bruk av åtte ankerliner når riggen er posisjonert på borelokasjon, men avhengig av endelig teknisk løsning kan det også være aktuelt med 10 eller 12 ankerliner. Ankerlegging vil gjennomføres iht. Offshore Norge sin anbefaling for oppankring i områder med sårbar bunnfauna [17]. Det vil bli utført en ankringsanalyse i forkant av boreoperasjonen som gir en nøyaktig beskrivelse av linekonfigurasjonen for ankrene. Det planlegges for forhåndslegging av anker som unngår områder med koraller, se kapittel 2.5 Havbunnsundersøkelser.

Flere av ankerkorridorene kan berøre hardbunns korallskog i tilstandsklasse "god" eller "utmerket" og ankerlinene vil bli justert slik at avstanden til korallforekomsten blir >25 meter, i tråd med gjeldende anbefalinger [17]. Ankerlinene forhåndslegges med ROV for å oppnå høy presisjon under operasjonen. Når boreinnretningen ankommer lokasjon, vil riggens kjettinger bli koblet opp i det forhåndsinstallerte ankersystemet. Dersom tekniske vurderinger konkluderer med at det er behov for flere enn åtte ankerliner, vil nye korridorer undersøkes med ROV og eventuelle forekomster av sårbar bunnfauna vurderes av marinbiolog. Avbøtende tiltak for å unngå skade på sårbare forekomster vil implementeres ved behov.

Enkeltindivider av koraller, svamp og sjøfjær kan skades ved mekanisk berøring under oppankring, men områder med høyere tetthet vil ikke berøres da ankerlinene legges etter anbefaling fra ankringsanalysen som utføres for å sikre god presisjon for gjennomføring av operasjon uten å skade sårbar fauna.

3.2 Borekaks

Borekaks og partikler som slippes til sjø vil spres og fordeles i vannmassene avhengig av utslippspunkt, partikkelstørrelse, strømstyrke og retning. Borekaks fra pilothull og øvre hullseksjoner (9 7/8", 42" x 36" og 26") boret med sjøvann og viskøse piller vil bli sluppet ut på havbunnen, og sedimentering vil skje i nærområdet rundt brønnen med liten spredning.

Borekaks generert fra nedre hullseksjoner (17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2") boret med oljebasert borevæske vil bli pumpet opp på riggen og samlet over vibrasjonsristen, hvoretter den oljekontaminerte kaksen transporteres til land for videre behandling (se kapittel 4.2 Borevæske). Total mengde generert borekaks er beregnet til 2085,5 tonn, hvor det er forventet utslipp av 1148,2 tonn til sjø.

En oversikt over kaxsmengder per hullseksjon er gitt i Tabell 3.1. Det er benyttet Offshore Norge sin omregningsfaktor (3,0 tonn kaks per kubikkmeter) ved omregning fra teoretisk utboret hullvolum til tonn borekaks. Dersom det velges å installere en CAN-ductor (ref. kapittel 2.3.2 Brønndesign), så vil dette gjøre boring av 42" x 36" topphull overflødig, hvilket vil redusere mengden borekaks som slippes ut til havbunnen med 29,5 tonn.



Tabell 3.1 Estimerte mengder borekaks per hullseksjon

Hullseksjon	Boret fra (m MD)	Boret til (m MD)	Lengde (m)	Volum inkl. washout (m ³)	Borevæske	Utslipp av borekaks (tonn)	
						Fra havbunn	Til land
9 7/8"	339	1300	961	47,5	Sjøvann/piller + VBM	142,5	0
42" x 36"	339	350	11	9,8	Sjøvann/piller + VBM	29,5	0
26"	350	1300	950	325,4	Sjøvann/piller + VBM	976,2	0
17 1/2"	1300	2130	830	128,8	Innovert NS OBM	0	386,4
12 1/4"	2130	4144	2014	159,5	Innovert NS OBM	0	478,4
8 1/2"	4144	4805	661	24,2	Innovert NS OBM	0	72,6
P&A	N/A	N/A	0	N/A	Innovert NS OBM	N/A	N/A
Totalt			5427	695,2		1148,2	937,4

Habitatkartleggingen har dokumentert forekomster av kaldevannskoraller, korallskog, svamp og sjøfjær i området (se kapittel 2.5 Havbunnsundersøkelser) der forekomster innenfor 500 m fra borelokasjon er i hovedsak er enkeltindivider eller har dårlig tilstandsklasse/lave tettheter.

Erfaring fra miljøovervåkning ved boreoperasjoner har vist at kaks avsettes innenfor de nærmeste 500 meterne fra borelokasjon [17]. Ofte ser man at avsetningsområdet også er mindre, rundt 200 meter fra utslippspunktet, som f.eks. i studie for Wintershall Deas avgrensingsbrønn 6507/4-4 S & A [18]. Basert på denne generelle kunnskapen forventes det at boreoperasjonen ved 6406/3-11 kan påvirke enkeltindivider eller forekomster av lav tetthet av korall, sjøfjær og svamp i nærområdet (< 500 m) fra utslippspunktet, men vil generelt ikke påvirke samfunn av disse artene i området. Et avgrenset området med høy tetthet av svamp på hardbunn kan potensielt bli eksponert for avsetning av kaks. Basert på Offshore Norge sin veiledning for boring i områder med sårbar bunnfauna kan det ventes en avsetning på 3-10 mm i en avstand på 100-250 m fra utslippspunktet [17]. En slik avsetning kan gi effekt, men det er generelt lav kunnskap om grenseverdier og effekter ved tildekking av svamp. Det foreligger mer kunnskap om kaldevannskorallen *L. pertusum*, der en tildekking på 6,5 mm er vist å gi lav dødelighet av polypper. Under havbunnskartleggingen ved borelokasjon ble det observert svamp som var tildekket av sediment. Det antas derfor at svamp i området er eksponert for en viss grad av partikler i vannmassen fra oppvirvlede av sedimenter som består av sandholdig mudder (jfr. kapittel 2.5 Havbunnsundersøkelser).

Erfaringer fra utslipp ved boring med vannbasert borevæske viser at det normalt sett kun er kortvarig og begrenset effekt av nedslamming i nærområdet til brønnen. Størst effekt ser man fra utslipp til havbunnen fra topphullsborings, men dette begrenser seg vanligvis til en radius på 100 meter rundt brønnen. Alle kjemikalier i utslippet fra boring med vannbasert borevæske er i kategorien grønn eller gul. Ved bruk av CAN-ductor vil utslipp av kaks og borevæske reduseres.

Foruten én forekomst med høy tetthet av hardbunnssvamp er det kun potensiale for negativ påvirkning på enkeltorganismer eller forekomster i lave tettheter som følge av utslipp av kaks og kjemikalier. Wintershall Dea vurderer boreaktiviteten til ikke å ha negativ påvirkning på artenes utbredelse eller havbunnens økologiske funksjon. Miljørisikoen ved utslipp av borekaks fra boreoperasjonen vurderes som akseptabel.



4 Utslipp til sjø

4.1 Sammendrag av omsøkte utslipp til sjø

Kjemikaliene som er planlagt benyttet er valgt ut fra boretekniske årsaker og miljøegenskaper. Klassifisering av kjemikaliene er utført i henhold til aktivitetsforskriften § 63 med økotoksikologisk dokumentasjon i form av HOCNF. Basert på stoffenes iboende egenskaper er de gruppert i fargekategoriene grønn, gul, rød og svart. Se kapittel 5 Miljøvurdering av kjemikalieutslipp.

Tabell 4.1 til Tabell 4.5 gir en oppsummering av omsøkt bruk og utslipp av kjemikalier for avgrensningsbrønn 6406/3-11 på stoffnivå satt opp etter gjeldende retningslinjer fra Miljødirektoratet. Mengden kjemikalie innenfor hver fargekategori er beregnet ut fra informasjon i HOCNF som er tilgjengelig i databasen NEMS Chemicals. Grønn andel inkluderer vann og PLONOR. Ferskvann og sjøvann benyttet ved miksing av borevæske er ikke inkludert i beregningene.

Det er kun planlagt for utslipp av kjemikalier klassifisert i grønn og gul miljøkategori, med unntak av omtrent 1 kg stoff i rød miljøkategori fra boreinnretningens drikkevannsproduksjon. Hovedandelen av planlagt utslipp består av grønne kjemikalier med veldig lav miljørisiko (94,7%). Utslipp av stoff i gul underkategori 2 utgjør 27 kg (tilsvarer <0,1% av totalt utslipp), og kommer primært fra kjemikalier benyttet til sementering av brønnen. Kjemikalier i svart kategori vil ikke bli sluppet ut, og det er ikke planlagt å benytte kjemikalier i gul underkategori 3.

En detaljert oversikt med planlagt bruk og utslipp samt kjemikalienes miljøklassifisering er gitt i regnearket vedlagt søknaden.

Tabell 4.1 Bruk og utslipp av stoff i grønn kategori

Grønn kategori	Anslått bruk (tonn)	Anslått utslipp (tonn)
Stoff i grønn kategori	4 880	1 622

Tabell 4.2 Bruk og utslipp av stoff i gul kategori og gul underkategori 1

Underkategori	Anslått bruk (tonn)	Anslått utslipp (tonn)
Uten underkategori (NEMS 100 og 104)	1 030	90
Underkategori 1 (NEMS 101)	69	1
Totalt	1 099	91

Tabell 4.3 Bruk og utslipp av stoff i gul underkategori 2 og 3

Underkategori	Maksimal bruk (kg)	Maksimalt utslipp (kg)
Underkategori 2 (NEMS 102)	3 761	27
Underkategori 3 (NEMS 103)	0	0
Totalt	3 761	27

Tabell 4.4 Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Maksimal bruk av stoff i rød kategori (kg)	Maksimalt utslipp av stoff i rød kategori (kg)
A - Bore og brønnkjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier	315 048	0
A - Bore og brønnkjemikalier	22 - Emulgeringsmiddel	78	0
F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	512	0
F - Hjelpekjemikalier	32 - Vannbehandlingskjemikalier	1	1
Totalt		315 638	1



Tabell 4.5 Bruk og utslipp av stoff i svart kategori

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Maksimal bruk av stoff i svart kategori (kg)	Maksimalt utslipp av stoff i svart kategori (kg)
RENOLIN ZAF HVXA 22	F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3	0
Shell Tellus S2 VX 32	F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	14	0
Totalt			17	0

Ved boring av avgrensingsbrønnen vil de største volumene som slippes til sjø være følgende:

- Vannbasert borevæske fra boring
- Sementkemikalier
- Utboret kaks
- Rigg- og hjelpekjemikalier

Bruk og utslipp av kjemikalier ved boreaktivitet

Halliburton er antatt leverandør av bore- og sementkemikalier, men endelig valg av leverandør vil bli foretatt i februar 2023. Det endelige kjemikalieprogrammet forventes å bestå av tilsvarende produkter og fargesammensetning, men det vil bli gjort en intern vurdering dersom det velges en annen leverandør. Miljødirektoratet vil bli kontaktet i tilfelle vesentlige endringer.

Det er planlagt å benytte kjemikalier i grønn, gul og rød miljøkategori til boring av brønnen. Det vil være utslipp av vannbasert borevæske i grønn og gul miljøkategori ved boring av pilothullet og de øverste hullseksjonene. Det vil ikke forekomme utslipp fra seksjonene som bores med oljebasert borevæske. Kjemikalierne gjenbrukes i størst mulig grad og overskudd av borekemikalier vil transporteres tilbake til land etter endt aktivitet.

Det er planlagt å benytte kjemikalier i grønn og gul miljøkategori til sementering av brønnen. Det vil være utslipp til sjø av overskuddsment fra sementering av øvre hullseksjoner, samt utboret sement og sementrester i forbindelse med vasking av sementutstyr. Det kan forekomme mindre utslipp av sement og bulkkemikalier i forbindelse med støvsamlere eller ved blokkering av rørtransportlinjene. All ubrukt sement og bulkkemikalier blir returnert til land.

Bruk og utslipp av rigg- og hjelpekjemikalier

Det vil være behov for bruk og utslipp av andre kjemikalier i boreperioden, som hjelpekjemikalier for riggsystemer og kjemikalier til vannrensing. Boreinnretningen drives med kjemikalier i grønn, gul, rød og svart miljøkategori, hvor bruken av kjemikalier i svart miljøkategori er begrenset til lukket system.

Utslipp av avfallstrømmer knyttet til drift av boreinnretningen

Det vil være utslipp av forurenset vann som beskrevet i kapittel 4.7 Andre planlagte utslipp til sjø og kapittel 8 Avfall. Dette gjelder følgende strømmer:

- Drenering- og lensevann
- Sanitærvann fra riggens boligkvarter
- Organisk kjøkkenavfall
- Oljeholdig spillvann

4.2 Borevæske

Borevæskeprogram

Brønnen er planlagt boret ved bruk av sjøvann og viskøse piller som deretter fortrenses til et vannbasert borevæskesystem i pilothullet og de to øverste hullseksjonene (9 7/8", 42" x 36" og 26"). Retur er til havbunnen. De påfølgende hullseksjonene (17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2") er planlagt boret med Innovert NS oljebasert borevæske. Ved boring med oljebasert borevæske vil borekaks og borevæske sirkuleres tilbake til riggen, hvor de separeres over en vibrasjonsrist



(shaker). Oljekontaminert borevæske samt borevæske som ikke kan gjenbrukes vil deretter transporteres til land for videre behandling. De valgte borevæskesystemene er vurdert å være beste tilgjengelige teknologi (BAT) for denne boreoperasjonen.

Tabell 4.6 Borevæskeprogram for avgrensningsbrønn 6406/3-11

Hullseksjon	Borevæskeprogram	Borevæskesystem
9 7/8"	9 7/8" pilothull blir boret med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Etter boring til planlagt dybde fortrenses hullet til 1,40 sg KCl/polymer/GEM VBM og plugges med sement. VBM, borekaks og overflødig sement vil bli sluppet på havbunnen.	Sjøvann/ viskøse piller
42" x 36"	42" x 36" seksjonen blir boret med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Etter boring til planlagt dybde fortrenses hullet til 1,40 sg KCl/polymer/GEM VBM. 36" x 30" lederør blir installert og sementert på plass. VBM, borekaks og overflødig sement vil bli sluppet på havbunnen.	Sjøvann/ viskøse piller
26"	26" seksjonen blir boret med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Etter boring til planlagt dybde fortrenses hullet til 1,50 sg KCl/polymer/GEM VBM. 20" overflaterør blir installert og sementert på plass. VBM, borekaks og overflødig sement vil bli sluppet på havbunnen. BOP og stigerør blir installert.	Sjøvann/ viskøse piller
17 1/2"	17 1/2" seksjonen blir boret med 1,50-1,60 sg Innovert NS OBM. 13 3/8" foringsrør blir installert og sementert på plass. Borekaks og borevæske vil bli tatt opp til riggen, og blir der separert over en vibrasjonsrist. Kaksen vil bli sendt til land for forsvarlig behandling, mens borevæsken gjenvinnes.	Innovert NS OBM
12 1/4"	12 1/4" seksjonen blir boret med 1,74 sg Innovert NS OBM. 9 7/8" foringsrør blir installert og sementert på plass. Borekaks og borevæske vil bli tatt opp til riggen, og blir der separert over en vibrasjonsrist. Kaksen vil bli sendt til land for forsvarlig behandling, mens borevæsken gjenvinnes.	Innovert NS OBM
8 1/2"	8 1/2" seksjonen blir boret med 1,25-1,48 sg Innovert NS OBM. Et 7" forlengelsesrør vil bli hengt av og sementert på plass dersom reservoarkriteriene for brønntesting oppfylles i Åre-reservoaret. Borekaks og borevæske vil bli tatt opp til riggen, og blir der separert over en vibrasjonsrist. Både kaks og borevæske vil bli sendt til land for forsvarlig behandling. Der det er mulig, vil borevæsken sendes til slambank for gjenbruk i andre boreoperasjoner.	Innovert NS OBM

Begrunnelse for valg av borevæskesystem

Det planlegges å benytte Innovert NS oljebasert borevæske ved boring av de nederste hullseksjonene (17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2") på grunn av boring i ustabile formasjoner og høy temperatur. Bruk av vannbasert system i disse hullseksjonene medfører en økt risiko for ustabil borehull, da vannbaserte systemer er mye mer reaktive mot formasjonene enn et oljebasert system. I tillegg er det utfordrende med et vannbasert system, da konvensjonelle vannbaserte systemer inneholder polymerer som ikke vil være stabile nok ved temperaturene man vil ha i brønnen. Dette vil medføre risiko for settling av vektmaterialer, noe som vil redusere tettheten til væskesystemet og dermed øke risikoen for en brønnskrollhendelse. Boreeffektiviteten i de nederste hullseksjonene av brønnen forventes å øke ved bruk av oljebasert borevæske, samtidig som at oljebasert borevæske også har gode egenskaper til å opprettholde den hydrostatiske kolonnen ved et eventuelt opphold i operasjonen. God temperaturstabilitet vil være spesielt viktig av sikkerhetsmessige årsaker ved et funn, da logging av data vil medføre lengre perioder uten sirkulasjon av borevæsken. På bakgrunn av dette er Innovert NS oljebasert borevæske vurdert som den beste tekniske og sikkerhetsmessige løsningen for de dypere hullseksjonene. Dette for å sikre en stabil og trygg primærbarriere og dermed også brønnens integritet.

Innovert NS oljebasert borevæske inneholder i hovedsak kjemikalier i grønn og gul miljøkategori og en liten mengde i rød kategori. Det benyttes to røde kjemikalier: *BaraFLC IE-513* som gir økt filtertapskontroll og har vist seg å være svært stabil ved høye temperaturer, samt *Invermul NT* som er en emulgator som benyttes for å styrke emulsjonen. Produktene forbedrer den



tekniske ytelsen til det oljebaserte borevæskesystemet, og det er ikke identifisert alternativer med samme gode tekniske funksjon. Mengden rødt stoff utgjør i størrelsesorden 9% som ikke vil gå til utslipp, og dermed er miljørisikoen lav. Baseoljen som inngår i den oljebaserte borevæsken er *XP-07 Base Oil* (gul NEMS 100).

Fordelene med oljebasert borevæske er:

- God hullrensing resulterer i raskere borehastighet (på grunn av rheologiprofil og gelstyrke)
- Høy toleranse for vann/faststoff-forurensning
- God returpermeabilitet for å minimalisere reservoarskade
- Sterke gelstyrker (men lette å bryte) for lavere nedihullstap
- Mindre forbruk av borevæske og baseolje (blant annet på grunn av bedre filterkake mot formasjonen og mindre borevæsketap til formasjon, samt mindre vedheng på borekaks)

Utslipp og gjenbruk av borevæske

Utslipp av borevæske skal i størst mulig grad begrenses ved gjenbruk og resirkulering, og det vil kun være utslipp fra boring med vannbasert borevæske. Borevæske gjenbrukes i den grad det er mulig for samtlige hullseksjoner. All vannbasert borevæske er planlagt sluppet ut til havbunnen. Gjenbruksgraden av oljebasert borevæske er estimert til 60%.

Informasjon om forbruk og utslipp av borevæske er basert på beregninger av teoretiske volumer og erfaringsdata fra tidligere brønner, og det er lagt til en sikkerhetsmargin på 50% for å ta høyde for at mengden borevæske kan bli større enn teoretisk beregnet, på grunn av forhold som:

- Borevæske tapes til formasjonen
- Vedheng på utboret kaks
- Slop med rester av borevæske etter sementjobber
- Utvasking av borehull
- Annet poretrykk i formasjonen enn prognosert
- Rester etter lasting/lossing av båt og fra lagringstanker på rigg

4.3 Sementkjemikalier

Sementprogram

I bore- og brønnoperasjoner benyttes sement hovedsakelig til å fundamentere lederør og brønnhodet ved havbunnen, samt til å støpe fast foringsrør slik at det oppnås trykkisolering mellom de forskjellige formasjonene. Hovedkomponentene i sementblandingen er sement og vann. I tillegg er det nødvendig å tilsette forskjellige kjemikalier for å tilpasse de fysiske og kjemiske egenskapene til både sementblandingen og den ferdig herdede sementen. Disse kjemikaliene omtales som additiver og tilsettes vanligvis i vannet som blandes med sementen. Når man lager en sementblanding på riggen, er det en rekke væsker som blandes med sement i en jevn strøm, samtidig som den ferdige blandingen pumpes ned i brønnen. Når blandingen er plassert i brønnen, vil sementen størkne.

For å unngå at sementrester herder i tanker og rør er det nødvendig å rengjøre utstyret etter bruk. Spylevannet med rester av sementkjemikalier vil bli sluppet til sjø.

Begrunnelse for bruk av valgte sementkjemikalier

Samtlige sementkjemikalier som planlegges benyttet er kategorisert som grønne eller gule. Tre av kjemikaliene er klassifisert i gul underkategori 2 (NEMS 102): *Halad-300L NO*, *Halad-350L NO* og *SCR-100L-NS*. Alle disse inneholder mindre enn 20% stoff i gul underkategori 2, og dermed er minst 80% av produktinnholdet innenfor grønn/gul/gul underkategori 1. Ingen av



stoffene i gul underkategori 2 er bioakkumulerbare, men moderat bionedbrytbarhet gjør at de vil være i miljøet over en lengre tidsperiode enn produkter med høyere bionedbrytbarhet. Stoffene er ikke giftige og er heller ikke veldig tilgjengelige, da de vil være i form av steinete klumper eller partikler. Det vurderes at risikoen for negativ miljøeffekt er svært lav.

Halad-300L NO og Halad-350L NO: Hele gruppen av Halad-produkter benyttes til å kontrollere væsketap, for å sikre at væskeblandingen forblir i sementslurrien og ikke migrerer inn i formasjonen. Dette er spesielt viktig i de nedre hullseksjonene. Spesielt disse to produktene bidrar til bedre stabilitet til sementblandingen. Siden produktene benyttes vesentlig i de nedre hullseksjoner, er volumet som går til utslipp lite. Alternative produkter med tilsvarende god teknisk funksjon er ikke identifisert.

SCR-100L-NS: Produktet er påkrevd for å øke settetiden til sementslurrien, samt at det virker som dispergeringsmiddel ved behov for å fortynne blandingen. Fordelen med dette produktet sammenlignet med produkter i grønn eller gul underkategori 1 er at det har en høyere temperaturløselighet. Fra et operasjonelt ståsted er det nødvendig med tilstrekkelig settetid på sementblandingen, fordi premodning kan resultere i en utilstrekkelig isolasjon fra sonen bak foringsrøret og uønsket sementkolonne inne i foringsrøret. Premodning kan også ved plassering av balanserte pluggar resultere i sementstikking i borehullet. Uttesting pågår for å finne alternativer. Produkt SCR-220L (gul NEMS 101) er en mulig erstatning i visse tilfeller, men det er behov for en sterkere dispergent før produktet kan substitueres fullstendig.

Sementering av 9 7/8" pilothull, 36" x 30" lederør og 20" overflaterør

Under boring av brønnen vil sement komme i retur til havbunn ved sementering av pilothullet, 36" x 30" lederør og 20" overflaterør. Det er planlagt med et overskudd av sement, som er nødvendig for å sikre tekniske krav og gi brønnhodet den strukturelle støtten som er påkrevd. Hoveddelen av utslippene til sjø kommer fra dette sementvolumet. Volumet av sement som brukes er avhengig av faktisk hullstørrelse og sementvolum brukt på selve jobben. Et estimat av dette volumet har blitt beregnet basert på erfaringsdata og gjeldende prosedyrer.

Sementering av 13 3/8" og 9 7/8" foringsrør

13 3/8" og 9 7/8" foringsrør vil ikke bli sementert i hele sin lengde og sement vil derfor ikke komme opp til overflaten. Vaskevann med rester av sement og sementkjemikalier vil slippes ut til sjø.

Sementering av 7" forlengelsesrør

7" forlengelsesrør vil ikke bli sementert opp til overflaten og det vil ikke være utslipp til sjø, bortsett fra vaskevann med rester av sement og sementkjemikalier som vil bli sluppet ut til sjø.

Sementering under P&A

Det er planlagt at brønnen blir permanent plugget og forlatt. Dette gjøres ved installering av sementpluggar i åpent hull, i 9 7/8" foringsrør og i bunnen av 20" overflaterør. Overskudd av sement vil returneres til riggen og transporteres til land for videre behandling. Vaskevann med rester av sement og sementkjemikalier vil slippes ut til sjø.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for beregning av utslippsmengder til sjø

- Ved sementering av topphullseksjonene (lederør og overflaterør) er det lagt til grunn et utslipp av sement på omtrent 50% av hullvolumet for lederøret og 25% av hullvolumet for overflaterøret (samt skillevæsker) som følge av retur til havbunnen.
- Utslippsmengdene inkluderer utslipp av vaske- og blandevann for hver jobb. Dette volumet kommer som følge av spyling av linjer, forskyvningstank og miksekar, samt vasking av sementenheten. Utslippsmengden er basert på erfaringsmessige forhold, og rutiner er etablert for å redusere utslipp av blandevann mest mulig. Utslippsmengden er estimert til omtrent 300 liter sementslurry per vaskejobb.
- I utslippsmengden for sement er det også inkludert et mulig utslipp av tørr sement. Denne



utslippsmengden er grunnet fjerning av sement fra "surgetanken" etter jobben for å hindre den i å stivne. Så langt det er praktisk mulig blir mesteparten av mengden tørr sement samlet opp for gjenbruk eller sendt til land.

Det er lagt til en sikkerhetsmargin på 100% til estimatene for lederøret og 50% til estimatene for de andre sementjobbene, dels på grunn av usikkerhet i påkrevde mengder additiver som følge av varierende sementkvalitet og dels som følge av at brønnen er en avgrensningsbrønn og dermed forbundet med stor usikkerhet. Ubrukte kjemikalier vil ikke bli sluppet til sjø.

4.4 Rigg og -hjelpekjemikalier

Transocean har utarbeidet et innretningsspesifikt måleprogram for Transocean Norge [19] med beskrivelse av de tekniske systemene som medfører utslipp til sjø og luft, og med en oversikt over kjemikalier som benyttes med tilhørende utslippsfaktor.

Rigg- og hjelpekjemikalier som planlegges benyttet i boreperioden er vaskemiddel, BOP-væske, gjengefett, kjemikalier til drikkevannsproduksjon og rensing av oljeholdig spillvann, samt kjemikalier til bruk ved operasjoner med ROV.

Begrunnelse for bruk av valgte rigg- og hjelpekjemikalier

Ett av riggkjemikaliene som benyttes er kategorisert som rødt: *Vaptreat* benyttes som avleiringshemmer ved drikkevannsproduksjon, og produktet har en tilsetning på 1% stoff i rød kategori. Produktet anses som nødvendig for å beskytte fordamperapparatet mot avleiringer. Det er ikke identifisert alternativer med tilsvarende tekniske egenskaper.

Mengden kjemikalier som planlegges brukt og sluppet ut fra Transocean Norge er estimert ut fra faktiske operasjoner og boreinnretningens tekniske utstyr, samt antatt maksimum varighet på boreoperasjonen (55 dager).

Det er lagt til en sikkerhetsmargin på 20% til estimatene. Smøremidler som ikke slippes ut, og som dermed ikke har krav til HOCNF iht § 62 i aktivitetsforskriften, er ikke inkludert.

4.4.1 Vaskemiddel

Vaske- og rensemidler brukes til rengjøring av gulvflater, dekk, olje/fettholdig utstyr osv. Rengjøringskjemikaliene er overflateaktive stoffer som har til hensikt å øke løseligheten av olje i vann.

Vaskemiddelet som benyttes på Transocean Norge er *Cleanrig CHP (gul NEMS 100)*. Vaskemiddelet er vannløselig og vil følge vaskevannet til lukket dren og renses før det går til utslipp. Det er konservativt antatt at hele forbruket av riggvaskemiddel slippes til sjø. Forbruket vil variere med aktiviteten ombord, men det tilstrebes å optimalisere bruken av vaskemiddel slik at overdosering unngås.

4.4.2 BOP-væske

BOP (boresikringsventil) vil bli installert over brønnhodet på havbunnen, hvor BOP kontrollvæske benyttes til trykksetting, aktivering og testing av ventiler og systemer på BOP. Det planlegges for bruk av *ERIFON HD 603 HP (NO DYE)* (gul NEMS 101) som blandes med hydrathemmer *Monoethylenglycol* (grønn).

Forbruk vil være avhengig av temperaturen under boreperioden. BOP-væskene sirkuleres i en lukket krets, hvor det antas 80% utslipp til sjø.



4.4.3 Gjengefett

Gjengefett (dop) benyttes ved sammenkoblinger av borestreng, foringsrør, forlengelsesrør og marine stigerør for å beskytte gjengene og sikre korrekt sammenkobling. Valg og bruk av gjengefett er gjort på grunnlag av vurderinger av teknisk ytelse, driftstekniske erfaringer, helsemessige aspekter og miljøvurderinger.

Borestreng

For sammenkobling av borestreng benyttes gjengefettet *Jet-Lube® NCS-30ECF*, kategorisert som gult (NEMS 100). Ut fra bransjestandard er utslipp til sjø sammen med kaks estimert til 10% av forbruket ved boring med vannbasert borevæske. Ved boring med oljebasert borevæske vil overskytende gjengefett følge kaksen og det vil ikke være utslipp til sjø.

Foringsrør og forlengelsesrør

For foringsrør og forlengelsesrør som ikke er smørefrie, benyttes gjengefettet *Jet-Lube® Seal-Guard(TM) ECF*, kategorisert som gult (NEMS 100). Ved boring med oljebasert borevæske vil overskytende gjengefett følge kaksen og det vil ikke være utslipp til sjø.

Smøremiddel BOP-kobling

Som smøremiddel på BOP benyttes det også *Jet-Lube® Seal-Guard(TM) ECF* (gul NEMS 100).

4.4.4 Kjemikalier til drikkevannsproduksjon

Det benyttes avleiringshemmer *Vaptreat* (rød) ved produksjon av drikkevann på boreinnretningen for å forhindre skumming og oppbygging av belegg i fordamperapparatet og tilhørende rør. Dette reduserer nedetid og vedlikehold på systemet. Det doseres omtrent 1,2 liter per dag. Det er konservativt antatt at hele forbruket slippes til sjø.

4.4.5 Kjemikalier til rensing av oljeholdig spillvann

Det er i denne søknaden antatt at det velges Halliburtons BaraH2O renseenhet for behandling av oljeholdig spillvann, hvor prinsippet er basert på bruk av flokkulant og pH-regulator i renseprosessen. Kjemikaliene som benyttes er *BDF-908* og *DCA-14005* som begge er klassifisert i gul miljøkategori (NEMS 100). Siden tilbudsprosessen fortsatt pågår, så vil endelig kjemikalievalg være basert på hvilken tilbyder og teknologi som blir valgt.

Forbruket av kjemikalier vil variere med mengden spillvann som blir prosessert samt kontamineringsgraden, og estimatene er basert på at det erfaringsmessig behandles 1400 m³ oljeholdig spillvann per måned. Mesteparten av kjemikalet felles ut og følger oljefasen til land, men det er estimert at 10% av forbruket vil følge med vannfasen og gå til utslipp.

4.4.6 Kjemikalier til operasjon av ROV

Det er planlagt å benytte ROV til overvåking ved boring av pilothull gjennom mulig grunn gassone, til sementering av topphullseksjonene, samt til andre undervannsoperasjoner.

Det planlegges for bruk av hydraulisk væske *Panolin Atlantis 22* (gul NEMS 100) til operasjon av ROV. Systemet er i utgangspunktet lukket, men det kan forekomme små lekkasjer gjennom slangetilkoblinger og svetting gjennom slangene ved store belastninger på ROV-armene under drift. Det er konservativt estimert et tap til sjø tilsvarende volumet på to ROV-systemer (2 x 30 liter). Det er i tillegg antatt et forbruk på 200 liter som kan være aktuelt å bytte ut i forbindelse med vedlikehold av systemet og som ikke vil gå til utslipp.

Det vil også benyttes hydraulisk væske *Renolin ZAF HVXA 22* (svart) som brukes til såkalt dirty pack for ROV, til kjøring av hydraulisk verktøy. Systemet er lukket og hydraulikkvæsken vil ikke gå til utslipp. Produktet er for ordens skyld inkludert i oversikten over kjemikalier i lukket system, til tross for lavt forbruk (se kapittel 4.5 Kjemikalier i lukket system).



4.5 Kjemikalier i lukket system

Aktivitetsforskriften § 62 gir krav om dokumentasjon på testing av iboende økotoksikologiske egenskaper (HOCNF) for kjemikalier i lukket system med forbruk >3000 kg per innretning per år. Med forbruk menes første fylling av systemet, utskiftning og all annen bruk av kjemikaliene. Produkttypene og anvendelsen er ikke ment for utslipp til sjø.

Produkter brukt i lukkede system inneholder ofte komponenter i svart eller rød fargekategori, da det er behov for bestandige produkter med toleranse for trykk- og temperaturendringer. Over tid vil produktkvaliteten forringes, og ved behov tømmes systemet og refylles med ferskt produkt. Brukt produkt håndteres som farlig avfall.

Det er gjort en gjennomgang av lukket system ombord på boreinnretningen og hvilke kjemikalier som har krav til HOCNF. Basert på gjennomsnittlig forbruk av hydraulikkvæsker de siste årene er det identifisert to kjemikalier som benyttes i lukket system på Transocean Norge, hvor forbruket kan overstige 3000 kg per år. Disse er kategorisert som røde og svarte kjemikalier.

I tillegg er for ordens skyld også hydraulisk væske i lukket system som benyttes til kjøring av hydraulisk verktøy ifm. operasjon av ROV inkludert, til tross for lavt volum som ikke er omfattet av aktivitetsforskriften § 62.

En detaljert oversikt med estimert bruk av kjemikalier i lukket system er gitt i regnearket vedlagt søknaden. En oppsummering er gitt i Tabell 4.7. Utskiftning av kjemikalier i lukket system vil vanskelig kunne forutses, men de omsøkte mengdene er basert på riggens erfaring med normalt forbruk. Dersom det skulle bli behov for utskiftning av hele eller deler av systemvolumet for en eller flere av kjemikaliene i løpet av boreperioden, vil forbruket bli vesentlig høyere enn hva som er estimert, og det søkes om forbruk i det omfang som er nødvendig for sikker drift av riggen. Wintershall Dea vil levere informasjon om faktisk forbrukte mengder i den årlige utslippsrapporten til Miljødirektoratet.

Tabell 4.7 Kjemikalier i lukket system på Transocean Norge med estimert forbruk > 3000 kg per år

Kjemikalie	Forbruk under operasjonen (tonn)	System	Miljøkategori
Shell Tellus S2 VX 32	0,47	Hydraulikkvæske	Svart
HOUGHTO-SAFE NL1	0,22	Kompensatorfluid	Rød
RENOLIN ZAF HVXA 22	0,004	ROV	Svart

4.6 Beredskapskjemikalier

Av tekniske og operasjonelt sikkerhetsmessige årsaker kan beredskapskjemikalier komme til anvendelse dersom det skulle oppstå uventede situasjoner av bore- eller brønnteknisk art, som fastsittende borestreng eller tap av sirkulasjon under boring. Dette er kjemikalier som ikke er planlagt brukt, men som kan bli nødvendig i løpet av boreoperasjonen. Det er etablert operasjonelle prosedyrer som vil bli fulgt dersom det blir behov for slike kjemikalier.

En oversikt over beredskapskjemikalier som kan komme til benyttelse ved boring av avgrensingsbrønnen er gitt i regnearket vedlagt søknaden. Samtlige beredskapskjemikalier innehar HOCNF og har blitt vurdert og godkjent i henhold til interne krav.

Eventuell bruk og utslipp av beredskapskjemikalier i boreperioden vil bli registrert og rapportert i den årlige utslippsrapporten til Miljødirektoratet.



4.6.1 Brannslukkemiddel

Kjemikalier i brannvannsystemet inngår som beredskapskjemikalier på boreinnretningen. På Transocean Norge benyttes det fluorfrie produktet *RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate* (rød) som brannslukkemiddel.

I tillegg til bruk og utslipp forbundet med beredskapshendelser kan det også være bruk og utslipp relatert til testing og vedlikehold av brannvannsystemet. Ved test av brannvannsystemet vil brannvannet gå til lukket avløp, hvor det vannløselige brannskummet vil følge vannet til sjø etter rensing, men det må også påregnes at noe av skummet blåser på sjø.

4.6.2 Oljebasert borevæske

Av beredskapskjemikaliene som kan komme til benyttelse i oljebasert borevæske er ett av produktene klassifisert som rødt og to av produktene klassifisert i gul underkategori 2:

Geltone II (rød) samt *Duratone E* og *SUSPENTONE* (begge i gul underkategori 2) er produkter som i utgangspunktet ikke planlegges brukt, men som kan komme til anvendelse i oljebasert borevæske gitt uventede reservoarbetinger. Kjemikaliene er organofile leirer som benyttes til å øke viskositeten og regulere suspensjonen i den oljebaserte borevæsken. Ingen av disse vil gå til utslipp, og dermed er miljørisikoen lav.

Geltone II (rød): Produktet benyttes til å øke viskositeten til oljebasert borevæske for å bedre kakstransport og rense borehullet.

Duratone E (gul NEMS 102): Produktet benyttes til filtratkontroll i oljebasert borevæske gitt uventede reservoarbetinger.

Suspentone (gul NEMS 2): Produktet benyttes til å øke viskositeten til oljebasert borevæske for å oppnå ønsket reologi og forhindre væsketap. Det vil være et beredskapskjemikalie, i tilfelle det planlagt benyttede produktet i gul miljøkategori ikke vil være tilgjengelig i markedet eller på grunn av andre logistiske utfordringer. Det er viktig å identifisere erstatninger for primærproduktet, siden det benyttes ved boring i reservoarseksjonene. Etter primærproduktet er *Suspentone* ansett for å være det beste alternativet med samme gode tekniske funksjon.

4.6.3 Sementkjemikalier

Av beredskapskjemikaliene som kan komme til benyttelse ved sementering av brønnen er ett av produktene klassifisert som rødt:

SA-1020 (rød) er et suspenderende middel som i utgangspunktet ikke planlegges brukt, men som kan komme til anvendelse når den første sementpluggen skal settes ifm permanent plugging av brønnen (P&A), dersom sirkulerende bunnhullstemperatur overstiger 120°C. Dette for å gi bedre stabilitet til sementslurrien. Typiske primærprodukter som vanligvis benyttes er *Suspend HT* og *Component R* (begge gul NEMS 100), men erfaring har vist at det kan være utfordrende å oppnå tilstrekkelig stabil sementslurry ved høye reservoartemperaturer. Eventuelt utslipp av stoff i rød miljøkategori utgjør inntil 3 kg.

4.7 Andre planlagte utslipp til sjø

4.7.1 Oljeholdig vann

Dekkene på Transocean Norge er delt inn i rene områder og prosessområder. Prosessområdene er fysisk adskilt fra de rene områdene med spillkanter, og omfatter områder med utstyr som

kan lekke olje eller kjemikalier (som boredekk og shakerrom). I områder som defineres som rene blir det ikke lagret kjemikalier eller utført prosesser som kan medføre lekkasje av olje eller kjemikalier, og vann fra rene områder inkluderer hovedsakelig regnvann.

Lensevannsystem

Drenasjevann fra rene områder og lensevann fra marine områder (maskinrom, pumperom, trusterom) vil bli samlet opp i en lensevanntank og renset i et IMO-sertifisert vannrenseanlegg, hvor vannet går til utslipp såfremt oljekonsentrasjonen er <15 mg/l. Dette vannet behandles normalt ikke med kjemikalier. Vann som eventuelt ikke lar seg rense ned til 15 mg/l vil ikke bli sluppet til sjø, men vil bli sendt til land som oljeholdig avfall for videre behandling.

Drenasjevann

Drenasjevann fra boreområder og andre områder hvor det kan forekomme vann med hydrokarboner går i lukket avløp til oppsamlingstanker og videre til en renseenhet for behandling av oljeholdig spillvann. Det er antatt at dette vil være et anlegg basert på flokkulerings- og flotasjonsprinsipp hvor det vil være behov for å bruke kjemikalier som flokkulant og pH-regulator for å optimalisere renseprosessen. I henhold til myndighetskrav vil det rensede spillvannet bli sluppet til sjø dersom det har en oljekonsentrasjon på <30 mg/l som veid gjennomsnitt per kalendermåned. Målingene utføres manuelt før hver batch slippes til sjøen. Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende rensegrad ombord, vil spillvannet bli fraktet til land som oljeholdig avfall for videre behandling. Spillvannet vil også bli sendt til land dersom renseenheten skulle være ute av drift. Det rensede vannet som går til utslipp forventes å ha minimal effekt på miljøet.

4.7.2 Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall

Transocean Norge har kapasitet til 150 personer, og vann fra sanitæranlegg vil bli renset og behandlet før det slippes til sjø. Organisk kjøkkenavfall kvernes på riggen før det deretter slippes til sjø.

5 Miljøvurdering av kjemikalieutslipp

Wintershall Dea legger vekt på å velge kjemikalier som har minst mulig skadeeffekt på miljøet ved utslipp til sjø. Selskapet arbeider kontinuerlig sammen med leverandørene for å utfase farlige kjemikalier som blir eller kan bli sluppet til sjø. Selskapets kjemikalieleverandører skal ha en utfasingsplan for helsefarlige og miljøskadelige kjemikalier.

Økotoksikologiske evalueringer av kjemikalier

Miljøvurdering av kjemikaliene er utført basert på informasjon i HOCNF hentet fra miljødatabasen NEMS Chemicals. Miljøklassifiseringen av kjemikaliene er gjort i henhold til aktivitetsforskriften. Kjemikalienes prosentandel (fra NEMS Chemicals) og mengder stoff er angitt for hver av miljøkategoriene: Grønn (PLONOR, REACH annex IV og V), gul, rød og svart.

Kjemikalier klassifisert i grønn, gul (NEMS 100) og gul underkategori 1 (NEMS 101) har en veldig lav risiko for miljøskade og er vurdert som akseptable, mens kjemikalier klassifisert i gul underkategori 2 (NEMS 102), rød og svart representerer henholdsvis moderat, høy og veldig høy miljørisiko og inneholder en miljøvurdering. Dette er basert på økotoksikologiske analyser, nedbrytbarhetstesting og bioakkumuleringspotensialet i tester.

Kjemikalier planlagt benyttet til boring av avgrensningsbrønn 6406/3-11 er vurdert og forventes ikke å gi negative miljøkonsekvenser.

5.1 Borevæske

Det planlegges for utslipp av vannbasert borevæske i grønn og gul miljøkategori i forbindelse med boring av pilothull og topphullseksjoner. Fraksjoner som følger med borekaks vil fortynnes, og det forventes ikke å medføre konsekvenser på sedimentlevende organismer i området.

Det er ikke planlagt utslipp av oljebasert borevæske. Den oljebaserte borevæsken består i hovedsak av kjemikalier i grønn og gul miljøkategori som er vurdert å ha lav miljørisiko, bortsett fra følgende kjemikalier som er vurdert å ha noe høyere risiko og som er evaluert med hensyn på bruk og uplanlagt utslipp:

BaraFLC IE-513 (rød): Produktet er klassifisert som rødt og inneholder et stoff som ikke er giftig for alger eller krepsdyr, men som er moderat giftig for fisk. Stoffet er ikke bioakkumulerbart og brytes sakte ned. Det er ikke planlagt utslipp, og dermed er miljørisikoen lav.

Invermul NT (rød): Produktet er klassifisert som rødt og inneholder et stoff som er akutt giftig for krepsdyr og moderat giftig for alger. Stoffet har lavt potensiale for biologisk nedbrytning. Det er ikke planlagt utslipp, og dermed er miljørisikoen lav.

5.2 Sementkjemikalier

Sementkjemikalier som slippes ut i forbindelse med boring og vasking av sementutstyr er vurdert å ha liten effekt på miljøet. Sementkjemikaliene forventes i hovedsak å sedimentere raskt i nærområdet rundt brønnen, men mindre partikler kan fraktes lenger vekk. Noen av komponentene er vannløselige og vil fortynnes og løses i vann ved utslipp. I forbindelse med sementering av lederør og foringsrør vil overskuddet av sement stivne på bunnen rundt borehullet. Herdet sement er inert og vil ikke føre til noen negativ, fysisk påvirkning av havbunnen.

Tre produkter som planlegges benyttet er klassifisert i gul underkategori 2:

Halad-300L NO (gul NEMS 102): Produktet faller inn under gul underkategori 2. Det inneholder et stoff som forventes brutt ned til substanser som ikke er giftige for miljøet. Produktet har ikke potensiale for bioakkumulering og har lav akutt giftighet for marine organismer.



Halad-350L NO (gul NEMS 102): Produktet faller inn under gul underkategori 2. Det inneholder et stoff som forventes brutt ned til substanser som ikke er giftige for miljøet. Produktet har ikke potensiale for bioakkumulering og har lav akutt giftighet for marine organismer.

SCR-100L-NS (gul NEMS 102): Produktet faller inn under gul underkategori 2. Det inneholder et stoff som forventes brutt ned til substanser som ikke er giftige for miljøet. Produktet har ikke potensiale for bioakkumulering og har lav akutt giftighet for marine organismer.

5.3 Rigg- og hjelpekjemikalier

Utslipp av kjemikalier relatert til driften av boreinnretningen vil være lavt sammenlignet med borevæske og sementkjemikalier. Majoriteten av utslippet er riggvaskemiddel og BOP-væske, hvor kjemikaliene er i kategorien grønn og gul (NEMS 100 og NEMS 101) og vil brytes ned over tid og er miljømessig akseptable iht. kriterier i aktivitetsforskriften.

I forbindelse med innretningens drikkevannsproduksjon benyttes det en avleiringshemmer i rød kategori:

VAPTREAT (rød): Produktet faller inn under rød kategori. Det har veldig lavt potensiale for biologisk nedbrytning (BOD 28 < 20%), men har ikke potensiale for bioakkumulering. Ingen av stoffene er akutt giftige for marine organismer. Produktet inneholder 1% rødt stoff og det estimeres utslipp av inntil 1 kg rødt stoff i boreperioden. Kombinert med høy fortynningsgrad vurderes det at risikoen for negativ miljøeffekt er lav.

5.4 Kjemikalier i lukket system

Kjemikalier i lukket system vil bli rapportert i årsrapporten dersom årlig forbruk per system overstiger 3000 kg. Produkter brukt i lukkede systemer på Transocean Norge inneholder stoffer i rød og svart miljøkategori, hvilket gir høy eller svært høy miljørisiko ved utslipp. Produkter i rød eller svart miljøkategori vil ikke brytes lett ned i naturen og kan være både giftige og bioakkumulerende i levende organismer. Forbruk kommer i hovedsak ved utskifting av kjemikalier i systemer eller ved etterfylling, eksempelvis på grunn av "svetting". Ved en eventuell utskifting av væske i det enkelte system i boreperioden vil dette behandles som farlig avfall og håndteres forskriftsmessig. Det planlegges ikke for utslipp av kjemikalier fra lukket system, og miljørisikoen er derfor ansett som lav.

Ombord på Transocean Norge benyttes det to hydraulikkvæsker i lukket system hvor årlig forbruk kan overstige 3000 kg:

Shell Tellus S2 VX 32 (svart): Produktet faller inn under svart kategori fordi det inneholder et stoff (additivpakke) som er unntatt testing. Ingen av stoffene er akutt giftige for marine organismer. Produktet har høy risiko dersom det slippes til miljøet.

HOUGHTO-SAFE NL1 (rød): Produktet inneholder et stoff som har lavt potensiale for biologisk nedbrytning (BOD 28 < 20%). Ingen av stoffene er akutt giftige for marine organismer.

Videre benyttes det hydraulikkvæske i lukket system ifm. operasjon av ROV:

RENOLIN ZAF HVXA 22 (svart): Produktet faller inn under svart kategori fordi det inneholder et stoff (additivpakke) som er unntatt testing. Et av stoffene har potensiale for bioakkumulering. Ingen av stoffene er akutt giftige for marine organismer. Produktet har høy risiko dersom det slippes til miljøet.

5.5 Beredskapskemikalier

Følgende beredskapskemikalier er miljøvurdert med hensyn på bruk og utslipp:

Oljebasert borevæske

Geltone II (rød): Produktet faller inn under rød kategori og inneholder stoffer som ikke har potensiale for bioakkumulering. Stoffene er ikke akutt giftige for marine organismer, men vil ikke bli fullstendig brutt ned og er dermed persistente i miljøet. Det er ikke planlagt utslipp, og dermed er miljørisikoen lav.

Duratone E (gul NEMS 102): Produktet faller inn under gul underkategori 2 og inneholder stoffer som ikke har potensiale for bioakkumulering. Stoffene er ikke akutt giftig for marine organismer, men vil ikke bli fullstendig brutt ned. Det er ikke planlagt utslipp, og dermed er miljørisikoen lav.

Suspentone (gul NEMS 2): Produktet faller inn under gul underkategori 2 og inneholder et stoff som ikke har potensiale for bioakkumulering. Stoffet er ikke giftig for marine organismer, men vil ikke bli brutt ned fullstendig. Det er ikke planlagt utslipp, og dermed er miljørisikoen lav.

Sementkemikalier

SA-1020 (rød): Produktet faller inn under rød kategori og inneholder stoffer som ikke har potensiale for bioakkumulering. Stoffene er ikke akutt giftige for marine organismer, men vil ikke bli fullstendig brutt ned og er dermed persistente i miljøet. Det er ikke planlagt utslipp, og dermed er miljørisikoen lav.

Rigg- og hjelpekjemikalier

RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate (rød): Produktet faller inn under rød kategori og er et brannslukningsskum med forbedret miljøprofil. Et av stoffene har lavt potensiale for biologisk nedbrytning (BOD 28 < 20%). Enkelte av stoffene er akutt giftige for marine organismer. Et av stoffene er underlagt restriksjoner for salg til private forbrukere.



6 Utslippsreduserende tiltak

Den planlagte aktiviteten vil foregå i et område hvor Wintershall Dea er svært godt kjent på grunn av tidligere leteboring. Utslippsreduserende tiltak kan være i form av reduksjon av volum som går til utslipp, eller reduserte utslipp av kjemikalier med miljøfarlige egenskaper.

Utslipp i form av reduserte volum

Aktuelle tiltak ved gjennomføring av boreoperasjonen er listet nedenfor. Disse vil bli fulgt opp i den detaljerte planleggingen og gjennomføringen av boreoperasjonen:

- Det skal innføres rutiner for å minimere kjemikalieforbruket, og gjenbruk skal gjennomføres når mulig.
- Prosedyrer og operativ logistikk skal forebygge akutte utslipp på riggen. Dette skal være et fokusområde under rigginspeksjoner og daglig operative ledelse, og riggen har utstyr tilgjengelig for å samle opp søl hvis det skulle oppstå.
- Det vil bli fulgt opp at riggen opprettholder barrierer mot utilsiktede utslipp, for eksempel daglig kontroll av slip-joints.
- Dersom en CAN-ductor installeres, så vil dette gjøre boring og sementering av 42" x 36" topphull overflødig, hvilket vil redusere mengden med borekaks som genereres og slippes ut til havbunnen samt mengden vannbasert borevæske og sementkjemikalier som brukes og slippes ut.
- Hvis mulig vil brukt borevæske bli sendt til land for gjenbruk (se kapittel 4.2 Borevæske).
- Minimere utslipp av overskudd bulksement i forbindelse med sementjobber så langt det er praktisk gjennomførbart. Ubrukte kjemikalier vil ikke gå til utslipp. Tørr sement som er igjen i tankene skal gjenbrukes, under forutsetning av at den er teknisk akseptabel (se kapittel 4.3 Sementkjemikalier).
- For sementkjemikalier er det etablert rutiner for å redusere utslipp av blandevann mest mulig.
- Alle rutiner knyttet til lasting av diesel vil bli sjekket som en del av forberedelsene til operasjonen. Dette gjelder blant annet kompatibilitet og vedlikehold på slangekoblinger, samt sjekking, testing og utskifting av bulkslanger, og rutiner for sjekking av kritiske ventiler.
- Verifikasjon av riggens barrierer for å redusere risikoen for utslipp til sjø.
- Bruk av ROV for å verifisere retur av sement på sjøbunnen under sementering av pilothull og topphullseksjonene for å se til at det er i henhold til plan. Informasjonen vil bli brukt for å justere anslåtte mengder ved senere operasjoner.
- Bruk av mest mulig miljøakseptabel borevæske.
- Bruk av smørefrie foringsrør.
- Fra kaksbehandling kan 10-15% av oljen gjenvinnes.

Reduksjon av kjemikalier med miljøfarlige egenskaper

Gjennom prosedyren for kjemikaliestyling stiller Wintershall Dea krav til kjemikalier. Wintershall Dea likestiller kjemikalier i grønn, gul og gul underkategori 1 som akseptable for bruk og utslipp da disse kjemikaliene har lav miljørisiko. Kjemikalier i gul underkategori 2 og 3 er fortsatt akseptable for bruk og utslipp, men i mindre mengder og omfang da de har middels miljørisikopotensiale. Kjemikalier i rød og svart miljøkategori representerer potensielt høy miljørisiko, og dermed er det ønskelig med redusert forbruk og svært begrenset utslipp.

Risiko- og utslippsreduserende tiltak implementert i henhold til barrierekrav

- Mudvekt
- Robust brønndesign
- Formasjonsstyrkekrav
- Relevante prosedyrer



- Det skal alltid være to uavhengige barrierer tilstede, i form av borevæske med tilpasset slamvekt og BOP

Energireduserende tiltak og utslipp til luft

Det er planlagt og gjennomført en rekke energieffektiviseringstiltak på Transocean Norge som reduserer drivstofforbruket og dermed utslipp til luft. Gjennomførte tiltak er forbedret motorutnyttelse for "closed bus" drift, energiplan for energioptimalisering, installasjon av variabel frekvensomformer (VFD) på truster kjølepumper og ferskvanns hjelpekjølepumper, samt installasjon av Kongsberg energieffektiviseringssystem (EEE) med fokus på energi-besparelse. Planlagte tiltak som ikke vil være i drift før Q4 2023 er en batteripakke (ESS) som vil gi redusert drivstofforbruk og klimagassutslipp, SCR-anlegg for katalytisk rensing av NOx-utslipp fra motorene, samt installasjon av ytterligere VFDer.

Substitusjon

I tråd med Wintershall Dea sin miljøstrategi foreligger det prosesser for kjemikalier knyttet til både substitusjon og kvalitetssikring når det gjelder boretekniske problemstillinger og total miljøgevinst. Kjemikalier i svart og rød kategori skal ikke brukes uten at det er forankret i tekniske eller sikkerhetsmessige årsaker, for eksempel i forbindelse med boring av HPHT-brønner med høy temperatur og høyt trykk. Det er også fokus på produkter i gul underkategori 2 og 3, samt produkter med bioakkumulerende egenskaper. Kjemikaliene skal identifiseres og følges opp med en substitusjonsplan. Enkelte prosesser hos kjemikalieleverandørene tar lengre tid enn boringen av en enkelt avgrensningsbrønn. Wintershall Dea samarbeider med kjemikalieleverandører og partnere for å følge opp substitusjonsprosessen over tid.

6.1 BAT-vurderinger

Utslipp til luft

- Bruk av DP er ansett som BAT for posisjonering av boreinnretninger på dypt vann (>500 meter). Havdypet her er imidlertid mindre enn 500 meter, hvilket gjør at bruk av ankerkjettinger også vurderes. Dette vil gi lavere dieselforbruk. Det pågår fremdeles en vurdering av hva som er best egnet metode for denne operasjonen (se kapittel 3.1 Posisjonering av rigg).
- I tillegg til gjennomførte energireduserende tiltak er det gjennomført tester av motorene på Transocean Norge som viser at motorene gir en reduksjon i NOx-utslipp i forhold til Offshore Norge sine standardfaktorer.
- Det vil i løpet av 2023 installeres et SCR-anlegg ombord som gir redusert NOx-utslipp som følge av katalytisk rensing av avgassene fra motorene. NOx-reduksjonen er i samsvar med Tier III standard.

Utslipp til sjø

- Det er valgt gule og grønne kjemikalier der dette er mulig. Det vil ikke være bruk av kjemikalier klassifisert i gul underkategori 3, og det vil være minimal bruk og utslipp av kjemikalier klassifisert i gul underkategori 2. Oljebasert borevæske blir gjenbrukt der det er mulig.
- Muligheten for pre-installasjon av en CAN-ductor som gjør boring og sementering av 42 " x 36" topphullet overflødig er under vurdering. Dette vil redusere mengden utboret masse som avsettes på havbunnen med omlag 30 tonn, samt redusere utslippet av borevæske og sement.
- Det vil benyttes smørefrie foringsrør der det er mulig. Med smørefrie foringsrør blir det ikke noe utslipp av gjengefett til sjø og tiden på å montere rørene vil kunne bli redusert med opptil 25%.
- En renseenhet for behandling av oljeholdig vann installert på Transocean Norge reduserer



mengden av oljeholdig spillvann som transporteres til land. Renset spillvann blir analysert og kontrollert for å tilfredsstille myndighetskrav (<30 mg/l) før det går til utslipp.

7 Utslipp til luft

Utslipp til luft omfatter avgasser fra kraftgenerering i form av forbrenning av diesel. Kraft genereres ved hjelp av dieseldrevne motorer. Transocean Norge er utstyrt med åtte dieselmotorer av typen Caterpillar C280-16 (5730 kW) og tre kjeler av typen GMT 700 (4884 kW).

7.1 Utslipp fra kraftgenerering

Utslipp til luft fra kraftgenerering er estimert ut fra at boreinnretningen vil benytte DP, som vil medføre et høyere forbruk av diesel sammenlignet med oppankring. Værforhold vil også ha en direkte påvirkning på faktisk dieselforbruk ved bruk av DP. Transocean Norge har erfaringsmessig et dieselforbruk på 42,75 tonn (50 m³) per døgn ved bruk av DP. Dette er basert på siste års gjennomsnittsforbruk.

Offshore Norge sine anbefalte utslippsfaktorer for motorer [20] er benyttet til å estimere utslipp til luft, med unntak av NO_x som beregnes ut fra en innretningspesifikk faktor [19]. Det er ikke tatt høyde for reduksjon av NO_x-utslipp som følge av katalytisk rensing med urea i beregningene, da det er uvisst hvorvidt SCR-anlegget vil være ferdig installert før oppstart av boreoperasjonen (ref. kapittel 6 Utslippsreducerende tiltak). Bruk av et slikt anlegg vil imidlertid gi vesentlig lavere NO_x-utslipp enn de estimerte verdiene og oppfylle kravene til Tier III.

Det antas bruk av lavsvovelholdig marin diesel med maksimum 0,05 vekt% svovel. Dieseltettheten er satt til 0,855 tonn per kubikkmeter.

Benyttede utslippsfaktorer er som følger:

- CO₂: 3,17 tonn/tonn diesel
- NO_x: 0,04257 tonn/tonn diesel (innretningspesifikk)
- nmVOC: 0,005 tonn/tonn diesel
- SO_x: 0,001 tonn/tonn diesel

Tabell 7.1 viser forventet utslipp til luft basert på estimert dieselforbruk og antall operasjonsdøgn. Tabellen inkluderer ikke utslipp som følge av maritim drift av boreinnretningen, som er regulert gjennom internasjonale maritime avtaler (IMO).

Tabell 7.1 Forventet utslipp til luft fra kraftgenerering

Aktivitet	Varighet (døgn)	Dieselforbruk (tonn)	CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	nmVOC (tonn)	SO _x (tonn)
Forbruk per døgn		42,75	135,52	1,82	0,21	0,04
Boring brønn inkl. P&A	41	1753	5556	74,61	8,76	1,75
Funn Tilje	7	299	949	12,74	1,50	0,30
Funn Åre	7	299	949	12,74	1,50	0,30
Totalt utslipp Bergknapp Appraisal	55	2351	7453	100,09	11,76	2,35

7.2 Kaldventilering og diffuse utslipp

For kaldventilering og diffuse utslipp antas det en brønnsesifikk utslippsfaktor på 0,25 tonn metan og 0,25 tonn nmVOC per brønnbane [21].

8 Avfall

Boreinnretningen har etablert et system for innsamling, sortering og håndtering av avfall i overensstemmelse med retningslinjene utgitt av Offshore Norge [22], som regnes som bransjestandard. Prinsippet om reduksjon av avfallsmengder ved kilden, både på riggen og basen, vil bli fulgt. Gjenbruk av materialer og borevæsker vil bli gjennomført for de seksjoner hvor det er mulig.

Industrielt avfall generert ombord sorteres i containere som leveres til land for følgende typer avfall:

- Papp og papir
- Matbefengt avfall
- Trevirke
- Glass
- Plast
- EE-avfall
- Metall
- Restavfall

Avfallshåndtering

Farlig avfall vil bli sortert og transportert til land for forsvarlig håndtering og sluttbehandling i henhold til gjeldende regelverk. Industrielt avfall vil bli transportert til land til godkjente avfallsmottak. Baselokasjon for mottak av avfall er Vestbase i Kristiansund. Underleverandør for behandling av avfall, inkludert vaskeavfall, er Maritime Waste Management AS (MWM).

Boreavfall

Borekontraktør vil håndtere borerelatert avfall offshore og sørge for at det transporteres til land for forskriftsmessig videre behandling.

I etterkant av behandlingen vil det være tre fraksjoner: olje, vann og faststoff. Erfaringsmessig vil det være rundt 10-15% olje, 15-20% vann og 70-75% faststoff, men dette varierer med ulike borevæsker og effektiviteten til vibrasjonsristen (shaker). Faststoff går normalt til deponi og brukes ofte til toppdekking. Vann renses kjemisk og biologisk før det slippes ut. Olje gjenbrukes blant annet til ny borevæske eller drivstoff i prosessen.

Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall

Matavfall kvernes og slippes til sjø, i henhold til gjeldende regelverk. Svartvann går til et kloakkbehandlingsanlegg før det slippes til sjø. Avløp fra kjøkken går gjennom et fettfilter før det går inn i kloakkbehandlingsanlegget.

9 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning

Det er gjennomført en miljørettet risiko- og beredskapsanalyse for boringen av avgrensingsbrønn 6406/3-11 [5]. Den miljørettede risikoanalysen er gjennomført med ERA Akutt. Datasettene for sjøfugl, som er tilrettelagt i samråd med fagekspertise fra Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) innen Offshore Norge-samarbeidet «Beste Praksis», stammer fra SEAPOP- og SEATRACK-programmene. Havforskningsinstituttet er primærkilden til datasettene for både kystsel og fisk. Beregningene av oljens drift og spredning er gjennomført med OSCAR-modellen etter Beste Praksis [6].

Beredskapsanalysen er gjennomført iht. gjeldende bransjeveiledninger, samt med anerkjente modeller og metoder. Behovsberegningene er utført med NOFO sin barrierekalkulator BarKal, med bakgrunn i de sist oppdaterte tekniske og operative forutsetningene, dokumentert i NOFO Planverk.

Den miljørettede risiko- og beredskapsanalysen tar utgangspunkt i oljedriftsberegninger basert på full rate- og varighetsmatrise og med Draugen råolje som referansefluid, for både havbunns- og overflateutslipp. Simuleringene er gjennomført med OSCAR-modellen (versjon 11.0.1), på bakgrunn av data fra utblåsningsstudiet for brønnen [23].

Et sammendrag av resultatene fra miljørisiko- og beredskapsanalysen er gjengitt i dette kapitlet.

9.1 Forutsetninger for miljørisiko- og beredskapsanalysen

Miljørisiko- og beredskapsanalysen er basert på metodikk som beskrevet i foregående avsnitt, og på inngangsdata i form av forutsetninger og datasett som vist i Tabell 9.1. Analysene forholder seg forøvrig til Wintershall Dea sin risikomatrix for miljørisiko og risikostyring, samt selskapets ytelseskrav til beredskap mot akutt forurensning.

Tabell 9.1 Inngangsdata til analysene

Parameter	Verdi
Brønnnummer	6406/3-11
Referanseolje	Draugen [24]
GOR	333 Sm ³ /Sm ³
Frekvens for utblåsning	1,01xE-04 per avgrensingsbrønn [25]
Vektet utblåsningsrate og -varighet	Overflateutslipp: 3920 Sm ³ /døgn i 14,5 døgn [23] Havbunnsutslipp: 3857 Sm ³ /døgn i 16,3 døgn [23]
Sannsynlighetsfordeling	Overflateutslipp 10% [23] Havbunnsutslipp 90% [23]
Strømdata (oljedrift)	SVIM-arkivet, 2007-2016
Vinddate (oljedrift)	NORA10, 2007-2016
Sjøfugl og marine pattedyr	SEATRACK (2021), SEAPOP [26], HI (2020)
Strand	NOROG (2010), Akvaplan-niva [27]
Torsk og sild - larvefordelinger	ERA Akutt-prosjektet for Offshore Norge [28], HI
Øvrige gyteområder	HI (2022) tilrettelagt for ERA Akutt av Akvaplan-niva

9.1.1 Risikostyring og ytelseskrav

Wintershall Dea har tatt stilling til hvilken risiko som anses å være akseptabel for sin aktivitet og hvilken sannsynlighet som aksepteres for miljøskade i ulike alvorlighets kategorier. Dette er uttrykt ved ERA Akutt sin Resource Damage Factor (RDF), som vist i Figur 9.1.



Sannsynlighet/ frekvens	% sannsynlighet	<0.001%	0.001-0.01%	0.01-0.1%	0.1-1%	1-5%	2-25%	25-50%	> 50 %
	Frekvens	10^{-6} - 10^{-5}	10^{-5} - 10^{-4}	10^{-4} - 10^{-3}	10^{-3} - 10^{-2}	0.01-0.05	0.05-0.25	0.25-0.5	> 0.5
1 Ubetyd. (ingen)									
2 Ubetydelig									
3 Liten									
4 Moderat									
5 Alvorlig									
6 Svært alvorlig									
7 Stor									
8 Katastrofal									
	Høy negativ risiko								
	Medium negativ risiko								
	Lav negativ risiko								

Figur 9.1 Wintershall Dea sin matrise for vurdering av miljørisiko

Wintershall har også etablert ytelseskrav for oljevernberedskap (se Tabell 9.2). Disse danner grunnlag for gjennomføring av beredskapsanalyse for akutt oljeforurensning.

Tabell 9.2 Wintershall Dea sine ytelseskrav til oljevernberedskap

Element	Effektkrav	Kommentar
Deteksjon	Barriere 0	Innen 3 timer
Dimensjonerende hendelse	Inngangsdata	Tap av brønnkontroll
Dimensjonerende rate	Inngangsdata	Vektet strømningsrate
Responstid for første system	Barriere 1	Avhengig av miljørisiko og kost/nytte-vurderinger
Omfang av respons	Alle barrierer	Tilstrekkelig kapasitet i hver barriere, definert slik: Åpent hav: Emulsjonsmengden som følger av vektet rate for boring, og 90-prosentil av rater under produksjon. Kystnært: 95-prosentil av største strandete mengde emulsjon, hensyntatt effekten av beredskap i de foregående barrierer.
Responstid for full barriere	Barriere 1 og 2	Så raskt som mulig fra normal plassering, med mindre miljørisikoanalysen tilsier raskere responstid
Responstid kystnært	Barriere 3 og 4	95-prosentil av resultater av oljedriftsberegninger mht. minste drivtid
Kartlegging	Alle barrierer	Effektiv kartlegging av forurensningen, uavhengig av sikt og lysforhold

9.1.2 Lokasjon, tidsperiode, reservoarforhold og spesielle utfordringer

Se kapittel 2 Generell informasjon for detaljer vedrørende geografisk lokasjon og tidsperiode for boring av avgrensningsbrønnen.

Dimensjonerende DFU er utblåsning, som en følge av tap av brønnkontroll under boringen av brønnen. Den miljørettede risikoanalysen tar utgangspunkt i en standard utslippsfrekvens på $1,01 \times 10^{-4}$ per boring for avgrensningsbrønner. Vektet utslippsrate for overflate- og sjøbunnsutblåsning er hhv. 3920 og $3857 \text{ Sm}^3/\text{d}$. Lengste varighet, som reflekterer nødvendig tid for boring av avlastningsbrønn, er estimert til 57 døgn.

Bore- og analyseperiode

Det er gjennomført oljedriftsberegninger for hele året og sesongvise analyser av miljørisiko og beredskapsbehov som følger:

- Desember-Februar
- Mars-Mai
- Juni-August
- September-November

Periodene varierer mht. ressursutbredelse og værforhold, som er viktige faktorer mht. oljens drift og skjebne, samt miljørisiko.

Forholdene i reservoaret

Formålet med avgrensingsbrønnen er å skaffe informasjon om hydrokarbonpotensialet i formasjonene Garn, Ile, Øvre og Nedre Tilje samt Åre. Forholdene i reservoarene er beskrevet i utblåsningsstudiet for brønnen [23].

Brønnen har normalt trykk.

Draugen råolje er av Wintershall Dea vurdert å best representere forventet fluidsammensetning i reservoaret, basert på PVT-analyser fra tidligere brønner. De viktigste egenskapene til dette fluidet er beskrevet i forvittringsstudiet [24] og i kapittel 9.1.3 Utslippsegenskaper.

Brønndesign og tilhørende dyp er vist i kapittel 2.3.2 Brønndesign.

Reservoarforholdenes betydning for miljørisiko

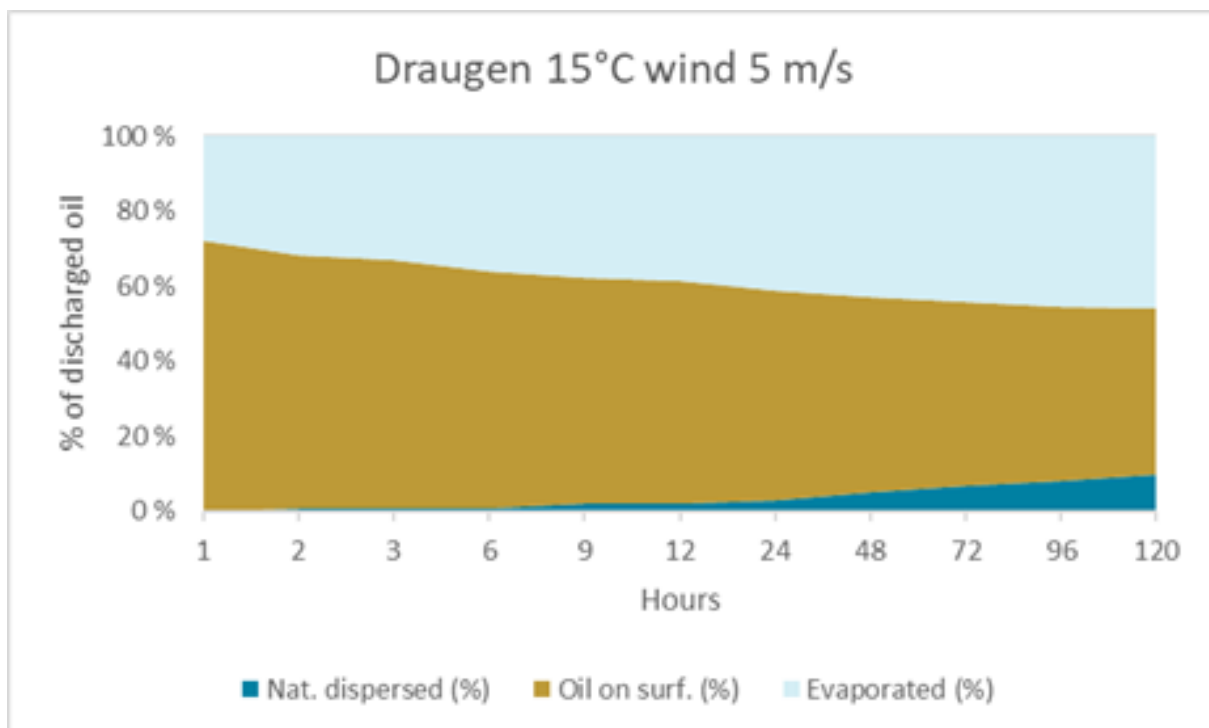
Det er ikke knyttet spesielle utfordringer til boringen som medfører høyere utslipps-sannsynlighet.

9.1.3 Utslippsegenskaper

Draugenoljen har en tetthet på 823 kg/m^3 , et relativt lavt asfalteninnhold (0,13 vekt%) og middels voksinnhold (2,38 vekt%). Den hurtige avdampningen øker de relative konsentrasjonene av voks og harde asfalter, som over tid stabiliserer olje-i-vann-emulsjonen. Det maksimale innholdet av vann i emulsjonen er 70%, både sommer og vinter. Den naturlige forvitringen er høy ved sterk vind, men vil ikke være fremtredende ved lave vindstyrker, og levetiden kan være lang.

Massebalanse under "sommerforhold" (15°C)

Ved en vindstyrke på 5 m/s, representativt for den planlagte boreperioden, er volumet av emulsjon omtrent 1,75 ganger utslippsvolumet av olje 1 døgn etter utslipp. Fem døgn etter utslipp er tilsvarende volum av emulsjonen 1,5 ganger utslippsvolumet av olje. Massebalanse over tid ved denne vindstyrken er vist i Figur 9.2.



Figur 9.2 Massebalanse av Draugen råolje under sommerforhold

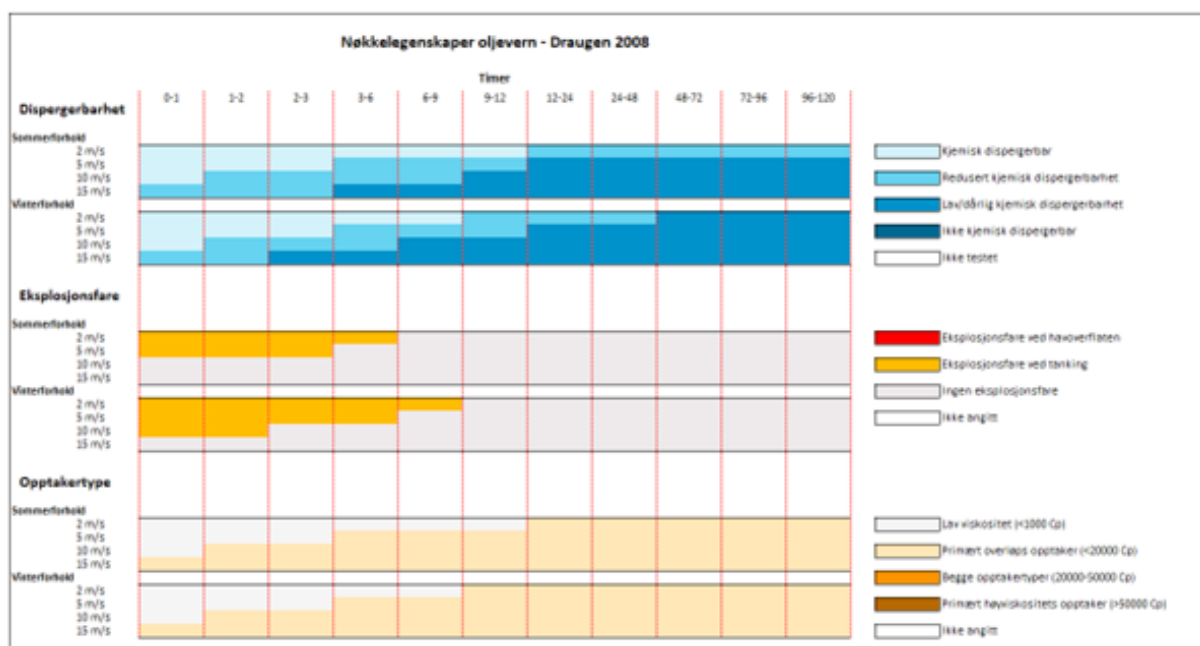


Massebalanse under "vinterforhold" (5°C)

Ved 10 m/s vind er volumet av emulsjon lik utslippsvolumet av olje 1 døgn etter utslipp. Fem døgn etter utslipp er tilsvarende volum av emulsjonen 13% av utslippsvolumet av olje.

Oppsummering av egenskaper for beredskapsformål

Draugenoljen er av SINTEF forventet å ha et begrenset potensiale for bruk av kjemiske dispergeringsmidler. En grafisk oversikt over referansefluidets egenskaper fokusert mot beredskapsformål er presentert i Figur 9.3.



Figur 9.3 Draugenoljen sine nøkkelegenskaper relevant for oljevern

For detaljert massebalanse og endringer i ulike egenskaper som en funksjon av tid etter utslipp, temperatur og vindforhold vises det til forvitningsstudiet [24].

9.1.4 Definerte fare- og ulykkessituasjoner og dimensjonerende hendelser

Definerte fare- og ulykkeshendelser

En ukontrollert utstrømning fra brønnen er identifisert som den dimensjonerende DFUen for den miljørettede risikoanalysen. Dette er i tråd med anbefalingene inkludert i veiledningen fra Offshore Norge [28].

Andre uhellsutslipp er vurdert å være av mindre volumer og konsekvens enn utblåsning, og er derfor ikke ansett som dimensjonerende.

Sannsynlighet for utblåsning

Vysus Group utgir årlig en rapport som angir frekvensen for utblåsninger og brønnlekkasjer ved aktiviteter gjennomført etter Nordsjøstandard (dvs. aktiviteter på norsk sokkel) basert på SINTEF sin Offshore Blowout Database [25]. Akvaplan-niva bidrar til finansiering av denne rapporten. Følgende utslippsfrekvenser er vurdert representative for den planlagte boringen:

- Tap av brønnkontroll under boring av avgrensingsbrønn = $1,01 \times 10^{-4}$ per brønn

Brønnen er planlagt boret med en halvt nedsenkbar flyterigg. Gitt en utblåsning under boringen av brønnen, så er det 10% sannsynlighet for utstrømning ved overflaten og 90% sannsynlighet for at en ukontrollert utstrømning skjer ved havbunnen [23].



Utstrømningsrater og -varigheter

Basert på de rater og varigheter som er beregnet av Ranold [23] er det gjennomført oljedriftsberegninger for en rate- og varighetsmatrise som presentert i Tabell 9.3. Denne tabellen illustrerer også frekvensfordelingen mellom de ulike rater og varigheter.

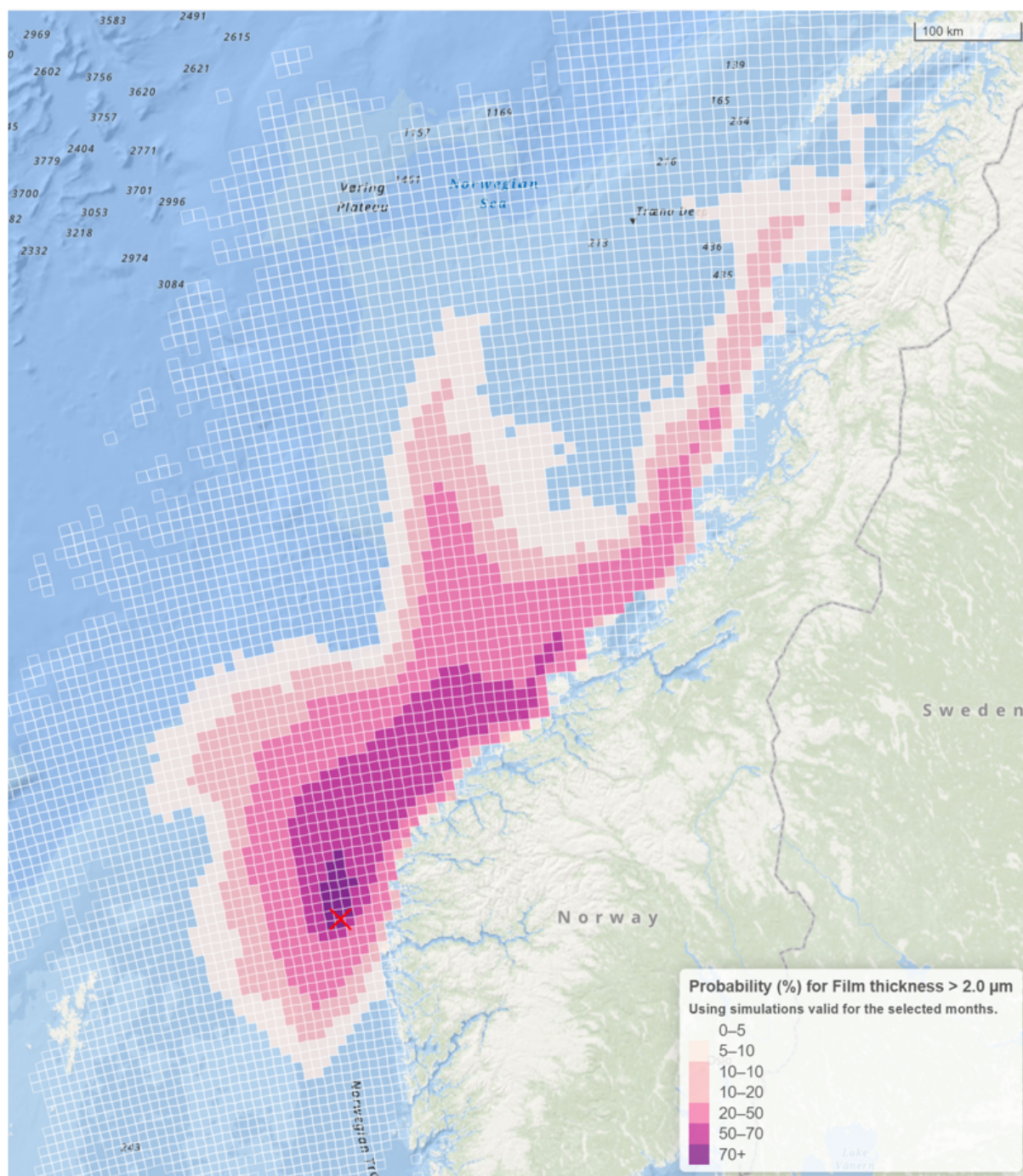
Tabell 9.3 Grupperte rater for oljedriftsimuleringer.

Sannsynlighet for varigheten					
	Rate (Sm ³ /d)	Sannsynlighet for raten (%)	2 døgn	15 døgn	40 døgn
Overflate-utblåsning	887	30,0	0,47	0,33	0,20
	2328	2,8			
	4845	60,2			
	7064	2,8			
	11300	4,2			
Sannsynlighet for varigheten					
	Rate (Sm ³ /d)	Sannsynlighet for raten (%)	2 døgn	15 døgn	55 døgn
Havbunns-utblåsning	819	30,0	0,36	0,35	0,29
	2507	2,8			
	4772	60,2			
	7530	2,8			
	10903	4,2			

9.2 Drift og spredning av olje

Influensområder - overflate

Influensområdet for et utslipp vil avhenge av tid på året, rate, varighet og utslippsdyp. I ERA Akutt presenteres et samlet influensområde som hensyntar sannsynlighet for mer en 2 mikrometer filmtykkelse, for alle kombinasjoner av rater og varigheter. Dette er vist for sommersesongen i Figur 9.4.

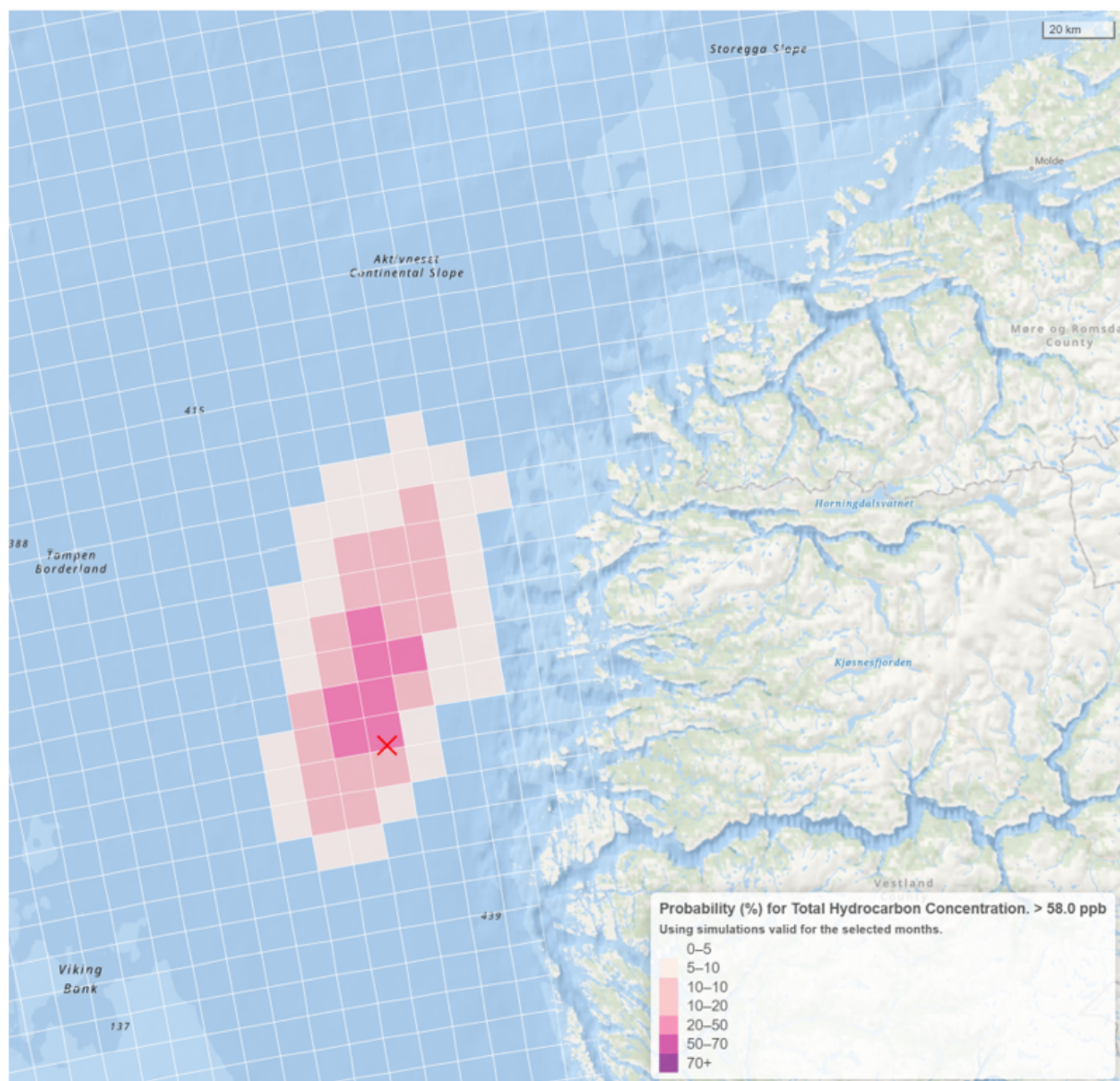


Figur 9.4 Influensområdet på overflaten

Vist som sannsynlighet for at det er >2 µm filmtykkelse i en 10x10 km rute. Utslippslokasjonen er markert med et rødt kryss.

Influensområder - vannsøyle

Influensområdet for vannsøyle er vist i Figur 9.5.

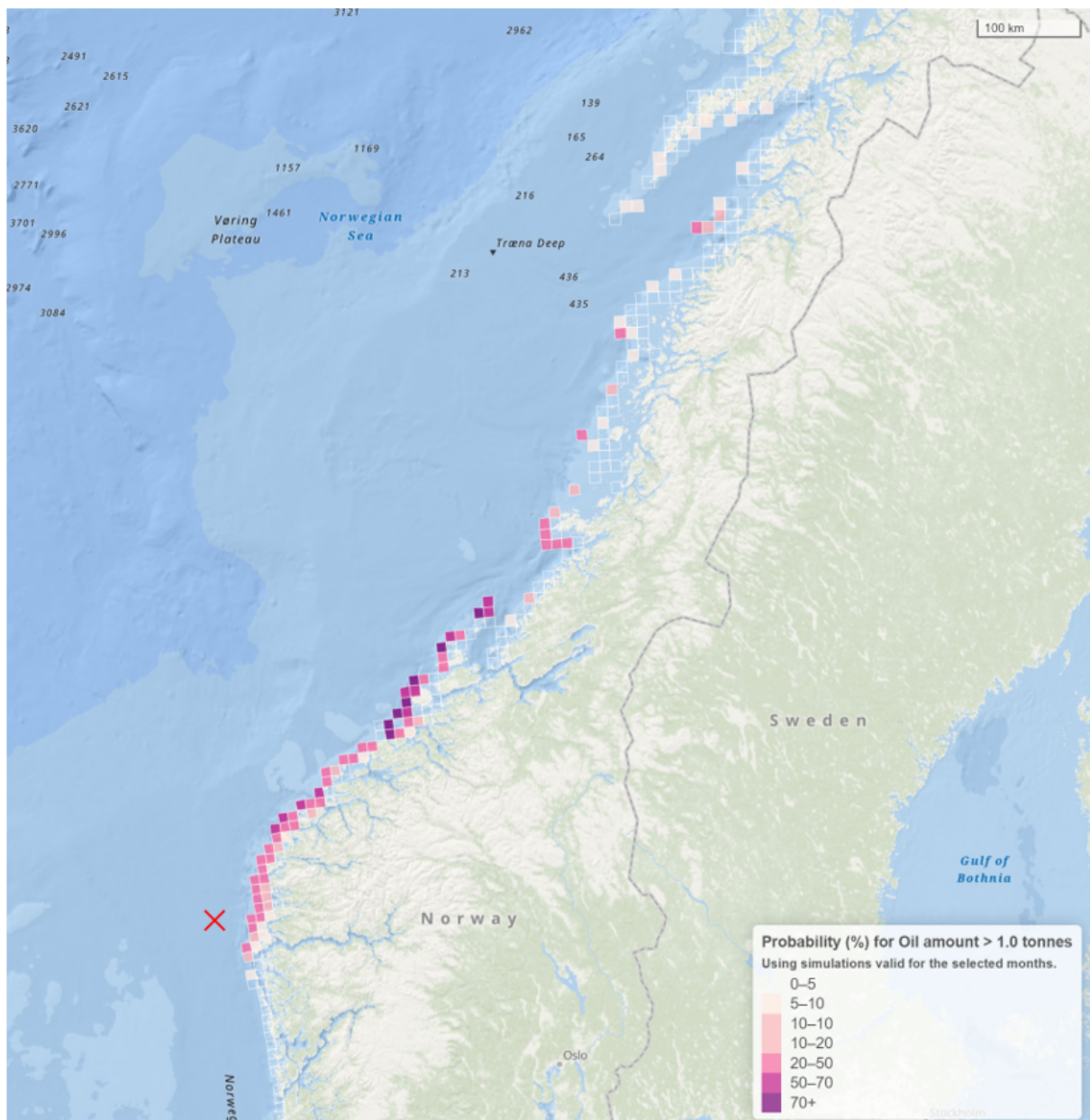


Figur 9.5 Sannsynlighet for at maksimal tidsmidlet THC-konsentrasjon >58 ppb i vannsøylen ved tap av brønnkontroll

Totalstatistikk med bidrag fra alle scenarier iht. sannsynlighetsfordelingen for hver sesong. Utslippslokasjonen er markert med et rødt kryss.

Influensområder - strand

Influensområdet for strand er vist i Figur 9.6.



Figur 9.6 Sannsynlighet for treff av >1 tonn olje på strand i en 10 x 10 km rute, ved tap av brønnkontroll under boringen

Totalstatistikk med bidrag fra alle scenarier iht. sannsynlighetsfordelingen for hver sesong. Utslippslokasjonen er markert med et rødt kryss.

Strandingsstatistikk og konfliktpotensial for kysthabitater og strand

Maksimal strandet mengde emulsjon i sommersesongen er 43332 tonn (100 prosentil) og 1450 tonn (95 prosentil). Strandings sannsynlighet i sommersesongen er 44,4%. Ekstremt korteste drivtid til land i sommersesongen (100-prosentil) er 6,1 døgn, 95-prosentilen er 16,6 døgn i samme periode (se Tabell 9.4).



Tabell 9.4 Strandingsstatistikk for hver sesong, inkludert sannsynlighet for stranding, korteste drivtid til land, størst strandet mengde og antall modellruter med stranding

Periode	Sannsynlighet for stranding (%)	Maksimal strandet mengde i tonn (prosentiler)			Korteste drivtid i døgn (prosentiler)			# strandruter berørt (prosentiler)		
		50	95	100	50	95	100	50	95	100
Desember - februar	70,4	13	1938	34497	30,0	13,2	6,7	4	64	140
Mars - mai	66,2	6	1356	98051	34,4	13,1	4,9	2	40	97
Juni - august	44,4	NA	1450	43332	NA	16,6	6,1	0	40	118
September - november	71,1	19	2119	33882	28,3	13,1	5,2	5	66	116

9.3 Miljørisikoanalyse

Miljørisiko for sjøfugl

Som nevnt i kapittel 2.4.2 Sjøfugl, så er miljørisikoen systematisk analysert for alle artene av sjøfugl i SEATRACK og SEAPOPs database.

Miljøriskoen for sjøfugl er høyere i vår- og sommersesongen (flere arter gir utslag, samtidig som utslagene er større) enn i høst- og vintersesongen. Utslagene er allikevel lave i samtlige sesonger. Høyeste bestandstap som gjennomsnitt for månedene i sommersesongen har lomvi i Norskehavet med 22,4% sannsynlighet for 1-5% tap og 0,94% sannsynlighet for 5-10% bestandstap som gir skadefordeling med 10,6% sannsynlighet i *Liten* og 0,8% i *Moderat*. Pga. lenger restitusjonstid ved samme bestandstap har havhest i Norskehavet høyere skadeutslag i kategorier: Havhest i Norskehavet har 9,2% sannsynlighet i *Liten*, 1,2% sannsynlighet i *Moderat*, 0,3% sannsynlighet i *Alvorlig* og 0,001% sannsynlighet i *Svært alvorlig* i snitt i sommersesongen.

Det høyeste utslaget i en enkeltmåned (juli) har Norskehavsbestanden av havhest, med 19,2% sannsynlighet for skade i skadekategorien *Liten*, 2,1% i skadekategorien *Moderat*, 0,9% i *Alvorlig* og 0,04% i *Svært alvorlig*, som er høyeste risiko som går til frekvensberegning for risikomatrise. Sannsynlighet for skade for sjøfugl er vist i Tabell 9.5.



Tabell 9.5 Sannsynlighet for skade i skadekategorier for overflateressursen som ga høyest utslag i den mest alvorlige skadekategorien i aktuell måned. Sannsynligheten er gitt at en utblåsning skjer, som har frekvens på 1,01 E-04.

Kategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ingen												
Ubetydelig												
Liten	1,17%	2,24%	2,19%	15,90%	17,51%	7,88%	19,22%	6,60%	0,40%	2,83%	1,70%	1,49%
Moderat		0,24%	0,09%	1,98%	1,77%	1,47%	2,08%	0,13%		0,06%	0,01%	0,01%
Alvorlig		0,03%	0,00%	0,10%	0,07%	0,08%	0,89%					
Svært alvorlig							0,04%					
Stor												
Katastrofal												
VØK	Lomvi Nh	Havhest Nh	Havhest Nh	Lomvi Nh	Lomvi Nh	Havhest Nh	Havhest Nh	Lunde Nh	Lomvi Nh	Lomvi Nh	Lomvi Nh	Lomvi Nh

Miljørisiko for marine pattedyr

Midt-norsk bestand av havert har som eneste art <<1% sannsynlighet for 1-5% bestandstap i alle sesonger.

Miljørisiko for fisk

For samtlige analyserte arter av fisk er larvetapene så lave at skaden havner i skadekategorien *Ubetydelig* i alle sesonger. Potensialet for skader på bestandsnivå på fisk vurderes av den grunn som meget begrenset, og omtales derfor ikke videre.

Miljørisiko for strand og kysthabitater

På strand er det til dels betydelige strekninger av sårbar, beskyttet strandberg (ESI 8) som bidrar i størst grad til miljørisiko målt i skadekategorier, men også andre kysttyper, slik som beskyttede tidevannsflater/ tørrfallsområder (ESI 9). Miljørisikoen er høyest i høst-, vinter og første del av vårsesongen. Til måling av miljørisiko på strand benyttes summen av kysttyper (ESI_sum). Sannsynligheten for skade på denne komponenter er vist i Tabell 9.6.

Tabell 9.6 Sannsynlighet for skade i skadekategorier for strand-VØK (Sum ESI). Sannsynligheten er gitt at en utblåsning skjer, som har frekvens på 1,01 E-04.

Kategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ingen												
Ubetydelig												
Liten	27,24%	27,57%	31,29%	29,20%	23,21%	17,88%	14,45%	14,97%	21,55%	26,98%	31,36%	30,01%
Moderat	10,94%	13,62%	14,64%	10,37%	5,98%	3,96%	4,40%	9,43%	12,83%	16,60%	13,64%	11,28%
Alvorlig	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,01%	0,01%			0,01%	0,01%
Svært alvorlig												
Stor												
Katastrofal												
VØK	ESI Sum (fauna)											

Samtlige utslag i risiko er plassert i grønne risikokategorier iht. Wintershall Dea sin risikomatrixe (se Tabell 9.7).

For høyest utslagsgivende overflateressurs (havhest i Norskehavet, O) og for summen av ESI-klassifiserte strandtyper (ES/ Sum, S).

Sannsynlighet/ frekvens	% sannsynlighet	<0,001%	0,001-0,01%	0,01-0,1%	0,1-1%	1-5%	5-25%	25-50%	> 50%
	Frekvens	10 ⁻⁶ -10 ⁻⁵	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁴	10 ⁻⁴ -10 ⁻³	10 ⁻³ -10 ⁻²	0,01-0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	> 0,5
	1 Ubetyd. (ingen)		7,0 E-05 (O) 4,35E-05 (S)						
	2 Ubetydelig	8,56E-06 (O)	1,35E-05 (S)						
	3 Liten		2,72E-05 (S) 1,94E-05 (O)						
	4 Moderat	2,1E-06 (O)	1,68E-05 (S)						
	5 Alvorlig								
	6 Svært alvorlig								
	7 Stor								
8 Katastrofal									
	Høy negativ risiko								
	Medium negativ risiko								
	Lav negativ risiko								

Tilgjengelige beredskapsressurser

Tyngre oljevernssystem kan også mobiliseres fra hver av NOFOs 5 baser (se Tabell 9.8). NOFO har avtaler med 15 OR-fartøy, trent og øvd for døgnkontinuerlige oljevernoperasjoner, som vil kunne mobilisere oljevernutstyret på basene ved behov. Det systemet som normalt mobiliseres ved basene omtales som «NOFO J», mens enkelte fartøy også kan mobilisere høyhastighets-systemet MOS Sweeper.

Dersom et system skal mobiliseres fra NOFOs landbaser legges det i analysesammenheng til grunn 10 timer fra varselet om mobilisering gis til fartøyet kan gå fra basen med systemet ombord. Dersom man trekker på flere systemer fra samme base, vil det neste systemet kunne gå fra basen 30 timer etter at varselet om mobilisering er gitt. Merk at responstiden for første system fra Sandnessjøen er satt til 20 timer.

Systemer utplassert på fartøy i stående beredskap har vesentlig kortere responstid enn systemer som må mobiliseres fra de landbaserte basene, både grunnet kortere gangtid og at det ikke vil være behov for tid til lossing, lasting og klargjøring av fartøyene.

I NOFOs fartøyspool inngår 25 oljevern fartøy til sleping av lenser. Mobiliseringstiden for disse er 24 timer. I tillegg kommer 9 fartøy som NOFO har tilgang til via avtalen med Redningsselskapet (NSSR). Mobiliseringstiden for disse er 2 timer.

Ressursene tilgjengelig gjennom NOFO er beskrevet i beredskapsanalysen, og er utdypende presentert i NOFO Planverk.

Tabell 9.8 viser avstander, gangtider og responstider for de oljevernressursene som er vurdert som aktuelle for aktiviteten. For landbaser er det lagt til grunn at fartøy ligger ved basen.



Tabell 9.8 Gangtider og responstider for relevante oljevernressurser for aktiviteten. Gangtid og best oppnåelig responstid avrundet oppad til nærmeste hele time.

Ressurs/plassering	Avstand (km)	Avstand (nm)	Mobilisering og klargjøring, frigivelse og utsetting (timer)	Gangtid (timer)	Total responstid (timer)
Haltenbanken	31	17	7	2	9
Aasta Hansen	185	100	7	8	15
NOFO-base, Kr Sund	206	111	11	8	19
Gjøa	434	234	5	17	22
NOFO-base, Sandnessjøen	295	159	21	11	32
Oljevern fartøy til sleping					
NSSR, Rørvik	216	117	3	6	9
Oljevern fartøy fra NOFOs fartøyspool					24

Beredskapsmessige utfordringer ved aktiviteten

Med bakgrunn i geografisk plassering, utstrømningspotensiale og oljetype er disse forholdene vurdert som viktige i beredskapsanalysen og -planen:

- Draugenoljen er egnet for mekanisk oppsamling med overløpsopptaker, sommer som vinter.
- Tidsvindu hvor oljen er angitt som "Kjemisk dispergerbar" er inntil 12 timer, betydelig kortere ved sterk vind. Over tid går emulsjonen fra å ha "Redusert kjemisk dispergerbarhet" til "Lav/dårlig kjemisk dispergerbarhet".
- Influensområdet, gitt et større utilsiktet utslipp, dekker et betydelig geografisk område med viktige naturverdier.

Anbefalt beredskapsløsning

Basert på analysene og gjennomgangen av løsningene for å adressere Wintershall Dea sine ytelseskrav i forrige kapittel, anbefales følgende beredskapsløsning for avgrensningsbrønn 6406/3-11:

Deteksjon og kartlegging

Utilsiktede oljeutslipp skal detekteres innen 3 timer vha. ulike sensorer og kontrollrutiner. NOFO sine fjernmålingsressurser beskrives på deres nettsider. Nødvendige sensorer må betjenes av kompetent og trent personell og eventuelle rutiner for visuelle observasjoner må være dokumentert og verifiserbare.

Havgående beredskap (Barriere 1 og 2)

For den planlagte boreperioden vil det være behov for en ytelse som tilsvarer 3 NOFO-systemer. Det første NOFO-systemet kan være operativt innen 9 timer. Det neste kan være operativt innen 24 timer, gitt at oljevern fartøyet (som skal slepe lensen) hentes fra NOFOs fartøyspool. Ved en eventuell forskyvning av boretidspunkt til høst/vinter sesongen vil behovet dekkes av 4 NOFO-systemer.

Kystnær beredskap (Barriere 3 og 4)

Gitt effekten av en havgående beredskap som møter Wintershall Dea sine ytelseskrav skal beredskapen i kyst- og strandsonen kunne bekjempe omlag 1 tonn per døgn. Nødvendige ressurser skal være på plass innen 95-prosentilen av minste drivtid til land, som er 16,6 døgn i planlagt boreperiode. Et slikt behov er godt innenfor kapasitetene og responstidene i NOFOs avtaleverk.

Strandrensing

Ressurser mobiliseres via NOFOs avtaler etter behov.

Miljøundersøkelser

Miljøundersøkelser skal kunne startes senest 48 timer etter at utslippet er varslet.

Beredskapsplan

En brønnspesifikk beredskapsplan med tilhørende koblingsdokumenter utarbeides i detalj i god tid før boringen starter. Denne planen bør beskrive på fartøys-/system-/basenivå hvilke ressurser som inngår i beredskapsløsningen, på en slik måte at den kan danne grunnlag for en verifikasjon.

Kompetanse

Det bør sikres nødvendig kommunikasjon og opplæring for at Wintershall Dea sin beredskapsorganisasjon skal være kjent med analyser, planverk og forutsetninger, slik at denne effektivt kan ivareta strategisk ledelse av en oljevernaksjon og tilpasse kapasiteten til scenariet.

Verifikasjon

Beredskapsløsningen som etableres for aktiviteten bør verifiseres, med utgangspunkt i brønnspesifikk beredskapsplan og ressurser som beskrives i denne. Dette kan med fordel gjennomføres som en øvelse.

9.5 Kjemisk dispergering

I forvittringsstudiet [24] angis Draugenoljen å være kjemisk dispergerbar i inntil 9-12 timer ved lave vindstyrker, og ved sterk vind har oljen umiddelbart "reduert kjemisk dispergerbarhet". Ved typiske sommerforhold (5 m/s vind) er oljen kjemisk dispergerbar i 3 timer etter utslipp til sjø, og ved typiske vinterforhold (10 m/s vind) 1 time etter utslipp til sjø.

Ved et eventuelt utslipp vil det bli tatt prøver av oljens kjemiske dispergerbarhet, som sammen med en operativ SIMA-vurdering danner grunnlag for tiltaksvalg. NOFO har flere fartøy som kan foreta både mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering. NOFO har også lagre av dispergeringsmiddel både i stående beredskap og på baser, se oversikt i NOFOs planforutsetninger for barriere 1 (NOFO Planverk).



10 Wintershall Deas vurdering av miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning

10.1 Vurdering av miljørisiko

Ut fra en samlet vurdering konkluderer Wintershall Dea med at den omsøkte aktiviteten i liten grad vil påvirke det marine miljøet i området. Det er beregnet lav miljøskade ved akutte utslipp for alle analyserte bestander og habitat, og samtlige utslag i risiko er plassert i grønne risikokategorier iht. Wintershall Dea sin risikomatrise. De operasjonelle utslippene i forbindelse med boreoperasjonen er forventet å gi svært lav og akseptabel skade på sårbar bunnfauna i nærområdet til brønnen.

10.2 Vurdering av oljevernberedskap og bekjempelsesmetoder

Wintershall Dea har vurdert gjennomførte analyser og vil etablere en beredskapsløsning for boringen av avgrensningsbrønnen basert på ytelseskrav til oljevernberedskap (se Tabell 9.2), anbefalingene fra beredskapsanalysen samt innspill fra NOFO.

Referanseoljen er egnet for mekanisk oppsamling, og har et begrenset tidsvindu for effektiv kjemisk dispergering. Ved et større utslipp vil oljens egenskaper kartlegges. Beslutning om gjennomføring av kjemisk dispergering tas ved vurdering av netto miljøgevinst. Fartøysressursene som inngår i den planlagte beredskapsløsningen for avgrensningsbrønnen har nødvendig utstyr og kompetanse til å kunne iverksette kjemisk overflatedispergering.

En aktivitetsspesifikk oljevernplan vil bli utarbeidet i god tid før oppstart av aktiviteten. I en eventuell oljevernaksjon vil beskyttelse av sjøfugl på åpent hav bli prioritert.

10.3 Vurdering av deteksjon

Under boring vil oljedetekterende radar, satellitt og visuelle observasjoner (rigg, fartøy, helikopter) være tilgjengelige metoder for deteksjon. Ulike fjernmålingsteknikker, inkludert IR-kamera, OSD-radar og aerostat vil anvendes ved eventuelle akuttutslipp.

10.4 Ressurser og organisering av oljevernberedskap

Som operatør har Wintershall Dea ansvaret for å håndtere alle beredskapssituasjoner som kan oppstå i forbindelse med boring av avgrensningsbrønn 6406/3-11. Beredskapsorganisasjonen ombord på innretningen skal håndtere beredskap i førstelinje under operasjonen, og vil få støtte fra Wintershall Deas beredskapsorganisasjon på land. I en oljevernaksjon vil Wintershall Dea mobilisere NOFO, som er eid av operatørene på norsk sokkel. NOFO administrerer og vedlikeholder en beredskap som inkluderer personell, utstyr og fartøy mot akutt forurensning, og disponerer omfattende oljevernressurser. Disse ressursene skal redusere miljøskaden ved eventuelle oljeutslipp fra petroleumsvirksomheten, sammen med statlige og kommunale ressurser. Dette omfatter beredskap både i åpent farvann og i kystnære områder og i strandsonen. Oversikt over NOFOs ressurser finnes på NOFOs nettsider.

Wintershall Dea vil være aksjonsleder for en eventuell oljevernaksjon. Oil Spill Response Team (ORT) vil bli mobilisert/etablert, og er en gruppe som kan rådgi aksjonsleder og resten av beredskapsorganisasjonen. Gruppen består av miljørådgivere, HMS/beredskapsrådgivere samt eksterne ressurser ved behov. En oljevernaksjon vil oftest være en langvarig hendelse, hvor det vil bli etablert en prosjektorganisasjon i henhold til Long Lasting Incident prosedyre. Prosjektet vil bli ledet av en aksjonsleder og fortsette inntil oljevernaksjonen er avsluttet.



Det er etablert en strategisk oljevernplan [29] i tillegg til de generelle beredskapsplanene. Det vil bli etablert en aktivitetsspesifikk oljevernplan basert på beredskapsanalysen, NOFOs anbefalinger og krav i tillatelsen fra Miljødirektoratet. Aktivitetsspesifikk oljevernplan inneholder generelle aksjonsplaner for flere scenarier, som kontinuerlig utslipp over tid, punktutslipp, samt utslipp av andre typer olje og ikke-vannløselige komponenter. Disse generelle aksjonsplanene danner utgangspunkt for mobilisering av oljevernressurser i initiell fase. Etterhvert som mer informasjon om hendelse, omfang og reelle miljøressurser i området blir tilgjengelig, vil aksjonsplaner og -strategier oppdateres.

Wintershall Dea vil trekke på ressurser for oljevernberedskap gjennom NOFO og de avtaler NOFO har med statlige, kommunale og private aktører. For denne boreoperasjonen er det vurdert at disse avtalene dekker behovet for oljevernberedskap.

Det er satt kompetansekrav for oljevernberedskap til alle relevante roller i beredskapsorganisasjonen, inkludert ORT. Øvelser blir gjennomført jevnlig.

10.5 Foreslått oljevernberedskap for aktiviteten

Basert på beredskapsanalysen og egne vurderinger søker Wintershall Dea beredskapsløsning etablert som vist i Tabell 10.1. Det gjøres oppmerksom på at ved en eventuell hendelse vil ressurser mobiliseres i henhold til situasjonens behov, i et omfang som kan være mer omfattende og med responstider som kan være kortere enn dimensjonert.

NOFO har gått gjennom de operasjonelle forutsetningene for beredskapen.



Tabell 10.1 Wintershall Deas krav til beredskapsløsning

Parameter	Beskrivelse
Deteksjon og kartlegging	• Utslipp mindre enn grense for hva som kan detekteres via prosessovervåking: Visuell observasjon. • Utslipp innenfor grensen for hva som kan detekteres via prosessovervåking: Maksimal deteksjonstid 3 timer. • Detekterte utslipp varsles i henhold til etablerte rutiner. • Kartlegging og fjernmåling av utslipp ved hjelp av NOFOs ressurser og avtaler.
Havgående beredskap (Barriere 1 og 2)	• Primær bekjempelsestrategi: Mekanisk dispergering og kjemisk dispergering (basert på vurdering av netto miljøgevinst). • For den planlagte boreperioden vil det være behov for en ytelse som tilsvarer tre NOFO-systemer. • Første system innen 9 timer (Haltenområdet stående beredskap, oljevernartøy fra Redningsselskapets base i Rørvik). • Ressurser mobiliseres via NOFOs avtaler. For mekanisk dispergering kan også riggens beredskapsartøy være en ressurs.
Kystnær beredskap (Barriere 3-4)	• Beredskapen i kyst- og strandsonen vil kunne bekjempe omlag 1 tonn per døgn. Nødvendige ressurser skal være på plass innen 95-prosentilen av minste drivtid til land, som er 16,6 døgn.
Strandrensing (Barriere 5)	• Ressurser mobiliseres via NOFOs avtaler etter behov.
Kjemisk dispergering	• Kjemisk dispergerbar i inntil 9-12 timer ved lave vindstyrker og ved sterk vind har oljen umiddelbart "reduert kjemisk dispergerbarhet". Ved typiske sommerforhold (5 m/s vind) er oljen kjemisk dispergerbar i 3 timer etter utslipp til sjø, og ved typiske vinterforhold (10 m/s vind) 1 time etter utslipp til sjø. Ved et utslipp vil oljen testes.
Miljøundersøkelser	• Miljøundersøkelser vil bli startet senest 48 timer etter at utslippet er varslet. Ressurser gjennom NOFOs avtaler.
Beredskapsplan	• En brønnsesifikk beredskapsplan, med tilhørende og nødvendige brodokumenter, vil bli utarbeidet i detalj i god tid før borestart. • Beredskapsplanen vil beskrive hvilke ressurser som inngår i beredskapsløsningen slik at den kan danne grunnlag for en verifikasjon.
Kompetanse	• Det vil bli gjennomført nødvendig kommunikasjon og opplæring i Wintershall sin beredskapsorganisasjon, for å sikre at relevant personell er kjent med analyser, planverk og forutsetninger, slik at disse effektivt kan ivareta strategisk ledelse av en oljevernaksjon og tilpasse kapasiteten til scenariet.



11 Definisjoner og forkortelser

Forkortelse	Betydning
ALARP	Metode for riskovurdering (As low As Reasonable Practicable)
BAT	Best tilgjengelige teknikker
BOD ₂₈	Test for biologisk nedbrytbarhet over 28 døgn
BOP	Sikkerhetsventil mot utblåsning (Blow Out Preventer)
CAN	Conductor Anchor Node
CH ₄	Metan
CO ₂	Karbondioksid
DFU	Definerte fare- og ulykkesituasjoner
DP	Dynamisk posisjonering (system for å holde fartøy på posisjon ved bruk av propeller/motorkraft)
EEE	Energieffektiviseringssystem
ESI	Environmental Sensitivity Index
GOR	Gas Oil Ratio
HI	Havforskningsinstituttet
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
HOCNF	Harmonised Offshore Chemical Notification Format
HP	Horse power
MARPOL	Marine Pollution - The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MBES	Flerstråle ekkolodd
MD	Målt dybde
MSL	Mean Sea Level (gjennomsnittlig havnivå)
MWM	Maritime Waste Management
NINA	Norsk institutt for naturforskning
nmVOC	Flyktige organiske forbindelser utenom metan
NOFO	Norsk Oljevernforening for Operatørselskap
NOFO system	System som består av et oljevern fartøy, slepefartøy, oljelense og oljeopptaker med definerte kapasiteter
NOx	Nitrogenoksid-gasser
NVG	Norsk vårgytende
NØA	Nordøst-arktisk
OBM	Oljebasert borevæske
OD	Oljedirektoratet
ORT	Oil spill Response Training
OSD	Oil Spill Detection
OSPAR	Oslo-Paris-konvensjonen om vern av det marine miljø i Nordøst-Atlanteren
PL	Produksjonslisens
PLONOR	Kategori av kjemikalier fra OSPAR som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljø ved utslipp (Pose Little or No Risk to the environment)
PPB	Parts per billion
P&A	Plugg & Abandon
RDF	Resource Damage Factor
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RKB	Rotary Kelly Bushing



Forkortelse	Betydning
ROV	Fjernstyrt undervannsfarkost (Remotely Operated Vehicle)
SBES	Enkeltstråle ekkolodd
SEAPOP	Seabird populations, landsdekkende program for overvåking av sjøfugl
sg	Relativ tetthet
SIMA	Spill Impact Mitigation Assessment
SOx	Svoveldioksid-gasser
SVIM	Hindcast-arkiv fra numeriske havmodeller, som bla. inneholder strømdata med 4 km oppløsning
SVO	Spesielt Verdifullt Område (definert i myndighetenes forvaltningsplaner)
TD	Total dybde
THC	Oljeinnhold (Total Hydrocarbon Content)
TVD	Total vertikal dybde
VBM	Vannbasert borevæske
VFD	Variabel frekvensomformer
VOC	Flyktige organiske forbindelser
VØK	Verdifulle Økosystem Komponenter
Wintershall Dea	Wintershall Dea Norge AS



Referanser

- 1 Miljødirektoratet 2021. Veileder - Søknad om tillatelse for petroleumsvirksomhet: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/petroleum/for-naringsliv/soknadsveileder-petroleum/>
- 2 Det Kongelige Klima- og Miljødepartement 2020. Meld. St. 20 (2019-2020). Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene - Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak.
- 3 Direktoratet for Naturforvaltning og Havforskningsinstituttet 2007. Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet: Arealrapport med miljø- og naturressursbeskrivelse. Fisken og havet nr. 6/2007.
- 4 Transocean 2022. Energy Management Plan for Transocean Norge. Document no. TNG-001-20-001. Revision 01, June 15 2022.
- 5 Akvaplan-niva 2022. Miljørisiko- og beredskapsanalyse for avgrensningsbrønn 6406/3-11 (Bergknapp Appraisal). Rapport nummer 64347.01.
- 6 Acona, Akvaplan-niva, DNV GL 2020. Oljedriftsmodellering for standard miljørisikoanalyser i MIRA & ERA Acute ved bruk av OSCAR - beste praksis.
- 7 Norsk Institutt for naturforskning 2018. Standardisering og tilrettelegging av sjøfugldata til bruk i konsekvens- og miljørisikoberegninger. NINA Rapport 1509.
- 8 Norsk Institutt for naturforskning 2019. Arctic-breeding seabirds' hotspots in space and time - A methodological framework for year-round modelling of environmental niche and abundance using light-logger data. NINA Rapport 1657.
- 9 Havforskningsinstituttet 2021. Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) i norske havområder - miljøverdi. En gjennomgang av miljøverdier og grenser i eksisterende SVO og forslag til nye områder. Rapport fra Havforskningen nr. 2021-26.
- 10 Faglig forum for norske havområder 2019. Om kandidatområder for særlig verdifulle og sårbare områder. Rapport til Styringsgruppen for forvaltningsplanene. M-1471.
- 11 Norsk Institutt for naturforskning 2019. Identifisering av viktige områder for sjøfugl i norske havområder - innspill til forvaltningsplanarbeidet 2018. NINA Rapport 1627.
- 12 Fugro 2022. Site Survey at Bergknapp Environmental Habitat Assessment Report. Planned Well Location Bergknapp. Vol. 3. 18 November 2022
- 13 Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021.
- 14 Oslo and Paris (OSPAR) Commission 2010. Background Document for Seapen and Burrowing Megafauna Communities (p. 27) Biodiversity Series.
- 15 Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper. <https://www.artsdatabanken.no/rodlisefornaturtyper>.
- 16 Miljødirektoratet 2021. Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. Veileder M-107 | 2015, siste revidert september 2021.

- 17 Offshore Norge 2019. Species and habitats of environmental concern - mapping, risk assessment, mitigation and monitoring.
- 18 DNV 2022. Studies for appraisal well (PL211), Norwegian Sea. Dispersion modelling and EIA. Wintershall Dea Norge AS. Report No.: 2022-1364, Rev. A.
- 19 Transocean 2020. Transocean Norge Rig Specific Measure Program. Revision 01, May 29, 2020.
- 20 Offshore Norge 2022. 044 - Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering. Versjon 20, januar 2022.
- 21 Offshore Norge 2022. Retningslinje 044 ver20 2022 vedlegg B. Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og NMVOC-utslipp. Januar 2022.
- 22 Offshore Norge 2018. 093 - Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Revisjon 03, 15.12.2018.
- 23 Ranold 2022. Blowout and Dynamic Wellkill Simulations. Appraisal well 6406/3-11 Bergknapp (PL836 S). RAN-2022-1492-00.
- 24 SINTEF 2008. Draugen - Egenskaper og forvitring på sjøen relatert til beredskapstiltak. SINTEF A5637.
- 25 Vysus Group 2022. Blowout and Well Release Frequencies - Based on SINTEF Offshore Blowout Database 2021.
- 26 SEAPOPOP 2020. Sjøfugl in Norge 2019. Resultater fra SEAPOPOP-programmet.
- 27 Akvaplan-niva og DNV GL 2019. Norwegian Shoreline Data Set with ESI-classification in ERA Acute Format. Akvaplan-niva, Report for NOROG. Document number 60043.05.
- 28 Offshore Norge 2021. Veiledning for miljørettede beredskapsanalyser. Revisjon nr. 9. Rev. dato: 24.03.2021.
- 29 Wintershall Dea prosedyre: Wintershall Strategic Oil Spill Emergency Plan - Norway. WINWR-0019.