



Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensingsloven for boring av brønn 35/10-12 S Gnomoria Appraisal

	Date	Name	Position	Company	Signature
Prepared by:	01.12.23	H. Folkvord	Environmental Advisor	WE	<i>Helene Folkvord</i>
	01.12.23	S. D. Risbakk	Environmental Advisor	WE	<i>Sanne D. Risbakk</i> Sanne D. Risbakk (Dec 1, 2023 15:11 GMT+1)
Verified by:	01.12.23	A. B. Meisler	Environmental Coordinator	WE	<i>Anders B. Meisler</i>
	01.12.23	H. Hamre	Snr Ops & HSE Advisor	Wellesley Petroleum	<i>Helge Hamre</i> Helge Hamre (Dec 1, 2023 15:19 GMT+1)
Approved by:	01.12.23	M. Laget	Drilling Superintendent	WE	<i>Morten Laget</i> Morten Laget (Dec 1, 2023 11:00 GMT+1)
	01.12.23	C. Smyth	Operations & HSE Manager	Wellesley Petroleum	<i>C. Smyth</i> Callum Smyth (Dec 1, 2023 16:17 GMT+1)
Responsible Party:	 Wellesley Petroleum, Reidar Berges Gate 9 4013 Stavanger				
Open					
Revision history					
Revision	Date	Reason for issue:			
01	01.12.23	For use			
Registration Codes					
Contract No:		External Doc No:		Facility:	
Project Code	Originator Code	Discipline Code	Document Code	Sequence No.	
GNO	WLSLY	S	RA	1001	



Innholdsfortegnelse

1 Introduksjon og sammendrag	1
1.1 Oppsummering forbruk og utslipp	2
1.2 Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse (MRABA)	3
1.3 Sårbar bunnfauna	4
2 Generell informasjon	5
2.1 Omfang	5
2.2 Overordnet ramme for aktiviteten	6
2.3 Havbunnsundersøkelser	6
2.4 Barrierer	7
2.5 Forkortelser	8
2.6 Definisjoner	9
3 Aktivetsbeskrivelse	11
4 Fysisk påvirkning av havbunn	14
4.1 Dynamisk posisjonering	14
4.2 Borekaks	14
5 Forbruk av kjemikalier og utslipp til sjø	16
5.1 Substitusjon, BAT- og BEP-vurderinger av kjemikalier	16
5.2 Borevæskeskjemikalier	18
5.2.1 Argumenter for bruk av OBB etter BOP	19
5.3 Sementeringskjemikalier	19
5.4 Riggkjemikalier (hjelpekjemikalier)	20
5.4.1 BOP-kontrollvæske	21
5.4.2 Vaskemiddel	21
5.4.3 Gjengefett	21
5.4.4 Rensing av oljeholdig spillvann	22
5.4.5 Produksjon av ferskvann og sjøvannskjøling	22
5.4.6 Kjemikalier i lukkede systemer	22
5.4.7 Kjemikalier i brannvannsystemer	23
5.5 Utslipp av kjemikalier	23
6 Planlagte utslipp til luft	24
7 Avfallshåndtering	25
7.1 OBB og kaks	25
7.2 Sanitært vann og matavfall	25
8 Miljøvurderinger for boring av Gnomoria	26
9 Vurdering av miljørisiko og oljevernberedskap ved akutte utslipp	28
9.1 Wellesleys akseptkriterier for akutt forurensing	29
9.2 Inngangsdata for analysene	29
9.2.1 Referanseolje og egenskaper	29
9.2.2 Definerte fare- og ulykkesituasjoner	30
9.2.3 Naturressurser i analyseområdet	30
9.2.4 Drift og spredning av olje	33
9.3 Resultater for miljørisikoanalyse	37
9.3.1 Effekt og miljøskade	38
9.3.2 Miljørisiko	40
9.4 Beredskap	41
9.4.1 Beredskapsbehovet åpent hav (barriere 1 og 2)	42
9.4.2 Beredskapsbehov kyst og strand (barriere 3, 4 og 5)	42
9.4.3 Forslag til beredskap mot akutt forurensing	43
9.4.4 Andre ytelseskrav	43
10 Konklusjon	46



11 Vedlegg.....	47
11.1 Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier.....	47
11.2 Opsjon - kjemikalier brukt ved tapt sirkulasjon	55
11.3 Beredskapskjemikalier.....	55
References.....	56



Figurliste

1.1 Boreriggen COSL Promoter	1
2.1 Gnomoria lokasjonen og omkringliggende felt.	5
3.1 Brønnskisse Gnomoria.....	12
3.2 Tid - Dybde kurve Gnomoria.....	13
9.1 Nøkkelegenskaper- Fram 2013 (NOFO)	30
9.2 Viktige områder for verdsatte økosystemkomponenter som kan være sårbare ved oljeutslipp ved 35/10-12 S Gnomoria.	31
9.3 Influensområdene for olje på sjøoverflaten gitt en overflateutblåsning ved 35/10-12 S Gnomoria, vinter og sommer, ref. [3].....	35
9.4 Influensområdene for olje på sjøoverflaten gitt en sjøbunnsutblåsning ved 35/10-12 S Gnomoria, vinter og sommer.	36
9.5 Sesongvis sannsynlighet for tidsmidlede maksimale oljekonsentrasjoner (THC) over 58 ppb i 10×10 km ruter gitt en utblåsning fra 35/10-12 S Gnomoria.	37



Tabelliste

1.1 Beregnet totalt forbruk og utslipp under boring av 35/10-12 S Gnomoria	2
1.2 Utslipp til luft under normal operasjon for 35/10-12 S Gnomoria	2
2.1 Myndighetskontakt for 35/10-12 S Gnomoria	6
2.2 Barrierer	7
3.1 Grunnleggende informasjon for Gnomoria	11
4.1 Estimert mengde borekaks per seksjon for 35/10-12 S S Gnomoria	14
5.1 Borevæskekjemikalier vurdert for substitusjon	17
5.2 Hjelpekjemikalier og kjemikalier i lukkede system vurdert for substitusjon	18
5.3 Estimert forbruk og utslipp av borevæskekjemikalier ved boring av Gnomoria	19
5.4 Estimert forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier ved boring av Gnomoria	19
5.5 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier ved boring av Gnomoria	21
6.1 Estimert utslipp til luft under normal drift ved boring av Gnomoria	24
9.1 Vurdering av krav for utføring av referansebasert analyse.	28
9.2 Grunnlagsdata brukt i miljørisiko- og beredskapsanalysene.	29
9.3 Miljøskade per måned for dimensjonerende sjøfuglbestand gitt eventuell utblåsning fra Gnomoria.	38
9.4 Miljøskade per måned for standfauna gitt eventuell utblåsning på Gnomoria	39
9.5 Miljøskade per måned for fisk gitt en eventuell utblåsning på Gnomoria.	40
9.6 Miljørisiko for hele året for sjøfugl (S), kyst og strand (K) og fisk (F) som følge av en eventuell utblåsning fra Gnomoria plottet i Wellesley sin risikomatrise.	40
9.7 Beregnede responstider for OR- og slepefartøy til barriere 1 og 2 til Gnomoria-lokasjonen (ref. [1])	42
11.1 Estimert forbruk og utslipp av vannbasert borevæske - Gnomoria	48
11.2 Estimert forbruk av oljebasert borevæske - hovedbrønn Gnomoria	49
11.3 Estimer forbruk av oljebasert borevæske - sidesteg Gnomoria	50
11.4 Estimert forbruk av sementeringskjemikalier - hovedbrønn Gnomoria	51
11.5 Estimert forbruk av sementeringskjemikalier - sidesteg Gnomoria.	52
11.6 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) - hovedbrønn	53
11.7 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) - sidesteg.	54
11.8 Borevæskekjemikalier brukt ved tap av sirkulasjon.	55
11.9 Sementeringskjemikalier brukt ved tap av sirkulasjon.	55

1 Introduksjon og sammendrag

Wellesley Petroleum AS (Wellesley) søker med dette Miljødirektoratet om tillatelse til virksomhet som medfører utslipp til luft og sjø, og som genererer avfall under boring av 35/10-12 S Gnomoria Appraisal i utvinningstillatelse PL1184 S. Det søkes om en opsjon for sidesteg dersom det blir et funn. Gnomoria Appraisal skal bores nord i Nordsjøen, ca. 72 km fra Norskekysten (Værlandet), og er planlagt gjennomført med den halvt nedsenkbare boreriggen COSLPromoter (COPR), Figur 1.1.



Figur 1.1 Boreriggen COSL Promoter

Tidligste oppstart av boreaktiviteten er 1. mars 2024. Estimert varighet for boreoperasjonen er totalt 62 dager ved funn og 38 dager ved tørr brønn. Gnomoria er en avgrensingsbrønn brønn hvor det forventes å finne olje.

1.1 Oppsummering forbruk og utslipp

Oppsummering bruk og utslipp av kjemikalier

Ved boring av hovedbrønn søkes det om tillatelse til bruk og utslipp av henholdsvis 1780 og 436 tonn av kjemikalier kategorisert som grønne, 378 og 12.9 tonn kategorisert som gule, samt forbruk og utslipp av 0.3 kg av kjemikalier kategorisert som røde, se Tabell 1.1. Dette inkluderer opsjon om å benytte kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon. Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier/komponenter er beskrevet i kap. 5 Forbruk av kjemikalier og utslipp til sjø og ytterligere detaljer er gitt i vedlegg 11.1 Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier.

Tabell 1.1 Beregnet totalt forbruk og utslipp under boring av 35/10-12 S Gnomoria

35/10-12 S Gnomoria	Forbruk stoff i grønn kategori (tonn)	Utslipp stoff i grønn kategori (tonn)	Forbruk stoff i gul kategori			Utslipp stoff i gul kategori			Forbruk stoff i rød kategori (tonn)	Utslipp stoff i rød kategori (tonn)
			Gul	Y1	Y2	Gul	Y1	Y2		
Borevæskeskjemikalier (VBB)	635.5	364.0	9.5	0.0	0.0	8.8	0.0	0.0	-	-
Borevæskeskjemikalier-Hovedbrønn (OBB)	72.4	0.0	163.8	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	-	-
Borevæskeskjemikalier - Sidesteg (OBB)	322.8	0.0	170.6	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	-	-
Sementkjemikalier - Hovedbrønn	454.7	61.5	7.1	1.9	0.0	0.8	0.3	0.0	-	-
Sementkjemikalier - Sidesteg	261.7	0.0	3.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
Riggkjemikalier - Hovedbrønn	6.1	6.1	0.8	0.2	0.0	0.8	0.2	0.0	0.0002	0.0002
Riggkjemikalier - Sidesteg	3.9	3.9	0.5	0.1	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0001	0.0001
Opsjon - kjemikalier ved tapt sirkulasjon	22.4	0.4	1.4	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0	0
Totalt (tonn)	1780	436	357	3.7	16.7	12.3	0.6	0.002	0.0003	0.0003

Utslipp til luft

Utslipp til luft i forbindelse med kraftgenerering er vist i Tabell 1.2.

Tabell 1.2 Utslipp til luft under normal operasjon for 35/10-12 S Gnomoria

Aktivitet	CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	nmVOC (tonn)	SO _x (tonn)
Hovedbrønn - kraftgenerering boring	3807	58	6	1
Sidesteg - kraftgenerering boring	2404	37	4	1
Totalt	6212	95	10	2

Utslipp av kaks

Gnomoria er planlagt boret med 30" lederør som medfører utslipp av kaks til sjø. 17 ½" seksjonen vil bli boret med RMR-system der kaks vil bli sluppet ut til sjø fra riggen. Totalt utslipp av borekaks er beregnet til 425 tonn. 12 ¼"- og 8 ½"-seksjonene vil bores med oljebasert borevæske (OBB) og ført til rigg via stigerøret. Det vil også bli benyttet OBB i det potensielle sidesteget. Utboret kaks med vedheng av OBB vil bli transportert til land for behandling på godkjent mottak.

1.2 Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse (MRABA)

Det er gjennomført en helårlig referansebasert miljørisikoanalyse for Gnomoria, ref. [1]. Referansebasert analyse betyr at det er benyttet resultater fra en annen brønn som grunnlag for analysen. IKM Acona har sammenlignet inngangsdata for miljørisikoanalysen for avgrensningsbrønn 35/10-12 S Gnomoria med inngangsdata for letebrønn 35/11-29 S Toppand East, ref. [2]. Denne er vurdert å være dekkende også for boring av Gnomoria.

Den miljørettede risikoanalysen er gjennomført med ERA Acute-metoden, mens beredskapsberegningene er gjennomført med BarKal, "Norsk Oljevernforening For Operatørselskaps" (NOFOs) beregningsverktøy for systembehov. Selv om systembehovet og responstidene er dekket av Toppand East, er det utført en uavhengig beregning for beredskapsbehov for Gnomoria, på bakgrunn av at Gnomoria har en 5 % høyere vektet utblåsningsrate enn Toppand East.

Simuleringer av oljens drift og spredning er gjennomført for hele året, hvor Fram-oljen er benyttet som referanseolje. Vektet rate for en overflateutblåsning fra Gnomoria er 3430 Sm³/døgn og 3380 Sm³/døgn for en sjøbunnsutblåsning. Vektet varighet for overflate- og sjøbunnsutblåsning er hhv. 6 og 21 dager, og lengste varighet for en utblåsning er estimert til å være 57 dager.

Konsekvensene av en utblåsning i forbindelse med boringen av Gnomoria vil, basert på miljørisikoanalysen, variere for de ulike artene avhengig av når utslippet finner sted. Boringen er planlagt i perioden mars-juni.

Månedlig miljøskade gitt en utblåsning fra Gnomoria vil for sjøfugl ha en begrenset sannsynlighet for moderat miljøskade i mars-mai. For de øvrige månedene varierer miljøskaden fra alvorlig (januar og august) til moderat (november-desember). Sannsynligheten for øverste konsekvenskategori er i alle måneder under 1 %. Foruten hekkebestanden av havhest i Norskehavet er dimensjonerende sjøfuglarter gjennom året havsule, lunde, svartand og ærfugl.

For samtlige analyserte arter av fisk var larvetapene så lave at skaden havner i skadekategorien ubetydelig i alle sesonger.

For strandfauna var det marginal sannsynlighet for svært alvorlig miljøskade i oktober-november og lav sannsynlighet for alvorlig miljøskade resten av året. I planlagt boreperiode er sannsynligheten for alvorlig miljøskade 5 %.

Beredskapsanalysen viser behov for fire (4) NOFO-systemer i barriere 1 og 2 for hele året. Første system skal være på lokasjon og operativt innen 6 timer og fullt utbygd innen 24 timer, ref. [1]. Dette er innenfor 95-persentilen for korteste drivtid til land som er 4 døgn i sommerhalvåret. Det er beregnet tre (3) systemer for barriere 3 og 4, samt ett strandrenselag for hvert NOFO eksempelområde i barriere 5.

Miljørisikoen knyttet til aktiviteten vurderes som akseptabel da alle risikoer faller under grønt område i risikomatrisen. Aktiviteten ligger i et etablert område med høy aktivitet, godt kartlagte miljøressurser og med etablert oljevernberedskap.

En oppsummering av miljørisiko- og beredskapsanalysen, samt konklusjoner og planlagt beredskap, er gitt i kap. 9 Vurdering av miljørisiko og oljevernberedskap ved akutte utslipp.

1.3 Sårbar bunnfauna

Borestedsundersøkelser og en miljøstedundersøkelse på borelokasjonen forventes gjennomført i desember 2023. Det er utført flere undersøkelser i området, bl.a. for 35/11-29 S Toppand East som ligger ca. 14 km fra Gnomoria, og 35/10-10 S Carmen som ligger ca. 16 km fra Gnomoria, ref. [3] og [4].

Det forventes lignende bunnfauna ved Gnomoria lokasjonen og Wellesley vil ha fokus på dette i videre planlegging av Gnomoria. Ved andre funn utover disse artene vil dette bli ettersendt. Resultater fra visuell undersøkelse er beskrevet i 2.3 Havbunnsundersøkelser. Wellesley har gjort en vurdering av sensitiv bunnfauna og planlagt tiltak for å redusere påvirkningen, beskrevet i kap. 4 Fysisk påvirkning av havbunn.

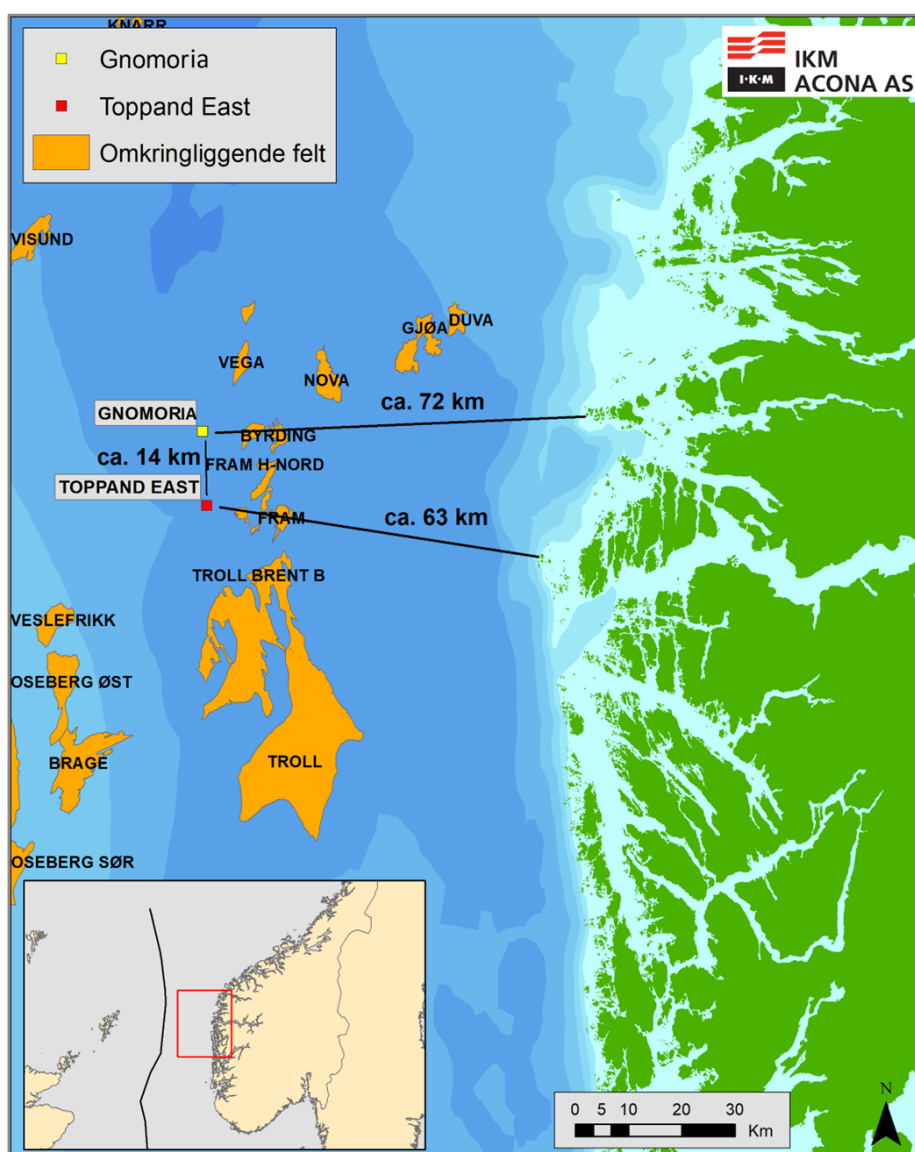


2 Generell informasjon

2.1 Omfang

Søknad om boring av 35/10-12 S Gnomoria er utarbeidet i henhold til *Forurensningslovens kapittel 3, §11, Aktivitetsforskriften* Kap. XI, *Styringsforskriften*, samt tilhørende veiledninger.

Tidligste oppstart av boreaktiviteten er 1. mars 2024. Gnomoria skal bores nord i Nordsjøen. Korteste avstand til land er 72 km til Værlandet i Askvoll kommune, og avstand til referansebrønn Toppand East er ca. 14 km, se Figur 2.1.



Figur 2.1 Gnomoria lokasjonen og omkringliggende felt.
Gnomoria lokasjon med avstand til land og referansebrønn Toppand East.

Det søkes om boring av en letebrønn med opsjon på et sidesteg. Hovedbrønn og det eventuelle sidesteget vil bli permanent plugget. Søknaden omfatter følgende:

- Forbruk og utslipp av kjemikalier
- Utslipp av borekaks
- Utslipp til luft
- Avfallshåndtering
- Miljøvurdering av planlagte utslipp
- Miljørisiko og oljevernberedskap
- Risikoreduserende tiltak

Kontaktinformasjon for myndighetskontakt i Wellesley er oppgitt i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Myndighetskontakt for 35/10-12 S Gnomoria

Kontaktinformasjon	
Navn	Helge Hamre
Tittel	Sr. Operations & HSE Advisor
Adresse	Reidar Berges Gate 9, 4013 Stavanger
Org. Nummer	913 561 473
e-post	helge.hamre@wellesley.no
Tlf. nummer	+47 922 33 283

2.2 Overordnet ramme for aktiviteten

Boreoperasjonene vil bli gjennomført i henhold til Wellesley sine krav og strategier for boreoperasjoner, og i tråd med gjeldende lovgiving. Forskrift om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten (*Rammeforskriften*) § 11 beskriver prinsippene for risikoreduksjon. Miljølovgivningen sier at skade eller fare for skade på det ytre miljø skal forhindres eller begrenses mest mulig. Prinsippene for risikoreduksjon sier at risikoen for miljøskade deretter skal reduseres ytterligere så langt det er praktisk mulig.

Miljøstyring og miljøvurderinger er en integrert del av planleggings- og beslutningsprosessene i Wellesleys aktiviteter. For å ivareta selskapets miljømål, skal BAT og BEP benyttes i planlegging og gjennomføring av aktiviteter.

Boringen vil bli gjennomført i samsvar med lisenskravene gitt til PL1184 S. Det foreligger ingen særskilte krav knyttet til miljø eller fiskeri i lisensen.

2.3 Havbunnsundersøkelser

Borestedundersøkelser, inkludert miljøundersøkelse (WP23301) på borelokasjonen forventes gjennomført i desember 2023. Vanndypet på lokasjon er 363 m MSL. Det er utført flere undersøkelser i området, bl.a. for 35/11-29 S Toppand East (WP23300) som ligger ca. 14 km fra Gnomoria, og 35/10-10 S Carmen (WP22300) som ligger ca. 16 km fra Gnomoria, ref. [3] og [4]. Havbunnen i

området er identifisert som hovedsakelig sandholdig leire med lokale forekomster av grovere sedimenter. Undersøkelser i nærheten av Gnomoria lokasjonen, ref. [4] og [3], har vist tilstedeværelse av bløtbunnssvamper, dyphavssvamper og sjøfjær, i varierende tetthet og forfatning. Tetteheten av svamper (både dyphavs- og bløtbunnssvamper) har i ingen av tilfellene blitt klassifisert som OSPAR habitat (>10 % dekning). En rødlistet art *Isidella lofotensis* (bambuskorall), kategorisert som 'nært truet', har blitt observert ved disse lokasjonene, men i hovedsak som enkelt individ og ikke i den grad at det anses som en bambuskorallskogbunn, ref. [5].

Det forventes å finne lignende bunnfauna ved Gnomoria, og Wellesley vil ha fokus på dette i videre planlegging av Gnomoria.

Wellesley har planlagt tiltak for å redusere påvirkning på sårbar bunnfauna, se kap. 4 Fysisk påvirkning av havbunn.

2.4 Barrierer

Den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, begrense og fjerne virkningen av forurensningen. Robusthet i hver barriere og uavhengighet mellom barrierene, som nevnt i veiledningen til *Styringsforskriften* § 5 om barrierer, er i fokus hos Wellesley. Basert på dette forholder Wellesley seg til oversikten gitt i Tabell 2.2.

Tabell 2.2 Barrierer.

	UTBLÅSNING	KJEMIKALIEUTSLIPP
Hindre	Vekt på borevæske Robust brønndesign Formasjonsstyrkekrav Vedlikehold Relevante prosedyrer	Stengte drain plugg Oppsamlingsbakker/-kanter Oppsamlingsutstyr Låste tankplugg/kraner Vedlikehold Inspeksjoner Relevante prosedyrer
Oppdage	Sveip når det opereres i reservoarsonen (iht. krav fra myndighetene) Overvåknings- og varslingssystemer ombord på riggen	Måleinstrumenter Sveip iht. krav fra myndighetene
Stanse	Stenge BOP Avlastningsbrønn Well Capping utstyr	Sette på plass drain plugg Lukk kraner Granskning Forbedringstiltak
Begrense	NOFO systemer Dispergeringsmidler Beredskapsplaner	Skifte deler Oppdatere prosedyrer Økt/bedre vedlikehold
Fjerne	Oppsamling med NOFO skimmere Kyst- og strandrensing	



2.5 Forkortelser

FORKORTEELSE	BETYDNING
AIS	Automatisk identifikasjonssystem
BAT	Best Available Techniques/Technologies (beste tilgjengelige teknikker/teknologier)
BEP	Best Environmental Practise (beste miljøpraksis)
BOP	Blow Out Preventer (utblåsningsventil)
CO ₂	Karbondioksid
COPR	COSLPromoter
COSL	China Oilfield Services Limited
CMS	Chemical Management System
DFU	Definerte fare- og ulykkessituasjoner
DP	Dynamisk posisjonering
ECS	Energy Control System
EnPI	Energy Performance Indicator
ERA	Environmental Risk Assessment
ESI	Environmental Sensitivity Index
FLIR	Forward-looking Infrared camera
GOR	Gas Oil Ratio
HC-DT	Hydrocarbon down to
HMS	Helse, miljø, sikkerhet
HOCNF	Harmonized Offshore Chemical Notification Format
IR	Infrarød
ISO	International Organization for Standardization
HT	Høy temperatur
MEG	Monoetylenglykol
MOS	Marine Oil Sweeper (oppsamlingssystem)
MRABA	Miljørisiko- og beredskapsanalyse
MSL	Mean Sea Level
MW	Measured Weight
NOFO	Norsk Oljevernforening For Operatørselskap
NOROG	Norsk olje og gass
NORSOK	Norsk sokkels konkurranseposisjon
NOV	National Oilwell Varco
OBB	Oljebasert borevæske
OFFB	Operatørenes forening for beredskap
OSCAR	Oil Spill Contingency And Response Model
PL	Produksjonslisens
ppm	parts per million
RDF	Resource Damage Factor (ressursskedefaktor)
RMR	Riserless Mud Recovery
RKB	Rotary Kelly Bushing
ROV	Remotely operated (underwater) vehicle / Fjernstyrt undervannsfarkost
SLAR	Side Looking Airborne Radar



FORKORTEELSE	BETYDNING
SG	Specific Gravity (egenvekt)
STT	Slop Treatment Technology
SVO	Særlig Verdifulle Områder
TFO	Tildeling i Forhåndsdefinerte Områder
THC	Total hydrocarbon concentrations
TVD	True Vertical Depth
TVDRT	True Vertical Depth referenced to Rotary Table
VBB	Vannbasert borevæske
VØK	Verdsatte økosystemkomponenter

2.6 Definisjoner

DEFINISJON	FORKLARING
Akseptkriterier	Kriterier som benyttes for å uttrykke et akseptabelt risikonivå i virksomheten, uttrykt ved en grense for akseptabel frekvens for en gitt miljøskade.
Barriere	Fellesbetegnelse for en samlet aksjon i et avgrenset område; kan inkludere ett eller flere system.
Bekjempelse	Alle tiltak som gjennomføres i akuttfasen av en forurensningssituasjon og som skal hindre at oljen sprer seg (strakstiltak ved å stanse lekkasjen, begrense utstrekningen, hindre spredning, samle opp fra sjøen, lede oljen forbi sensitive områder og hindre strandet olje fra å bli remobilisert).
Bottom Hole Assembly (BHA)	Nedihullsutstyr som brukes nederst i borestrengen som verktøy til bore- eller brønnoperasjon.
Dioksiner	Dioksiner er betegnelsen på en gruppe klor- og bromholdige stoffer med høy fettløselighet og lang nedbrytningstid i naturen. Dioksiner fremstilles ikke bevisst, men dannes som følge av naturlige og menneskeskapte forbrenningsprosesser.
Dispergering	Når den ene væsken eller et fast stoff (materiale), brytes ned til svært små, mikroskopiske partikler eller dråper, som flyter rundt i den andre væsken. Disse er ikke sammenblandet, men fint fordelt i hverandre fordi de har ulik polaritet.
Emulsjon	En blanding av to væsker som ikke er fullstendig løselige med hverandre. Den ene væsken er fordelt som dråper i den andre væsken. Oljeemulsjon er at olje tar til seg vann og den er generelt oppsamlingsbar når emulsjonen har en viskositet på 1000 cP og høyere.
Environmental Sensitivity Index	En indeks som rangerer strandlinjen i ti hovedklasser basert på hvor sårbar den vil være for olje. Rangeringen baserer seg på eksponering, biologisk produktivitet og sensitivitet, substrattypen, helningsgrad og arbeidsomfang tilknyttet opprydding, strandsanering og restaurering. En rangering på 1 representerer strandhabitat (type) som er minst sårbare for olje (og 10 mest sårbar).
Forvitring	Nedbrytning av olje i miljøet. Forvitringsanalysen måler fysiske og kjemiske egenskaper for oljen til stede i miljøet over tid.
Influensområde	Området med større eller lik 5 % sannsynlighet for forurensning med mer enn 1 tonn olje innenfor en 10 x 10 km rute, iht. oljedriftsberegninger.
Korteste drivtid	Tiden det tar fra utslippets start til den første oljen når kyst- og strandsonen.



DEFINISJON FORKLARING	
OSCAR	OSCAR er en 3-dimensjonal oljedrifts- og beredskapsmodell som beregner oljemengde på sjøoverflaten, på strand og i sedimenter samt konsentrasjoner i vannsøylen.
OSPAR	OSPAR er mekanismen der 15 regjeringer og EU samarbeider for å beskytte det marine miljøet i det nordøstlige Atlanterhavet. OSPAR startet i 1972 med Oslo-konvensjonen mot dumping og ble utvidet til å dekke landbaserte kilder til havforurensning og offshoreindustrien ved Pariskonvensjonen av 1974. Disse to konvensjonene ble forent, oppdatert og utvidet av OSPAR-konvensjonen fra 1992. Det nye tillegget om biologisk mangfold og økosystemer ble vedtatt i 1998 for å dekke ikke-forurensende menneskelige aktiviteter som kan ha negativ innvirkning på havet.
Persentil	P-persentil betyr at p prosent av observasjoner i et utfallsrom er nedenfor verdien for p-persentilen. En 25-persentil er da slik at 25 % av data/observasjoner er under den gitte verdien, mens 75 % er over.
PLONOR	Pose Little Or No Risk to the Marine Environment er en liste fra Oslo/Paris (OSPAR) konvensjonen over kjemikalier som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljø ved utslipp.
Responstid (NOFO system)	Sammenlagt mobiliseringstid, gangtid og utsettelse av lenser.
Ressursskedefaktor	Et mål på miljøskade som kombinerer effekt (f.eks. bestandstap) og konsekvens (f. eks. restitusjonstid).
Restitusjonstid	Restitusjonstiden er oppnådd når det opprinnelige dyre- og plantelivet i det berørte samfunnet er tilbake på tilnærmet samme nivå som før utslippet (naturlig variasjon tatt i betraktning), og de biologiske prosessene fungerer normalt. Bestander anses å være restituert når bestanden er tilbake på 99 % av nivået før hendelsen. Restitusjonstiden er tiden fra et oljeutslipp skjer og til restitusjon er oppnådd.
Rotary Kelly Bushing (RKB)	En adapter som sørger for at hele borestrengen roterer. Dybdemålinger er ofte referert til RKB, for eksempel 365 m RKB, noe som betyr 365 meter under kellybushing.
SEAPOP	Overvåkings- og kartleggingsprogram for norske sjøfugler.
Viskositet	Sier noe om hvor tykflytende væsken er. En lav viskositet gir tyntflytende væske, høy viskositet innebærer en tykk/seig konsistens.

3 Aktivitetsbeskrivelse

Hovedmålene for avgrensingsbrønnen Gnomoria er:

- Bore brønnen uten skade på mennesker, miljø eller verdier.
- Bevise økonomiske volum av hydrokarboner i Oxfordian / Heather Fm i øvre Jura først påvist i 35/10-4 A.
- Innhente høy kvalitets logger, kjerner, trykk og prøver for å vurdere følgende emner:
 - Petrofysikk
 - Geofysikk
 - Reservoaregenskaper
 - Hydrokarbonegenskaper
 - Petroleumforekomstens størrelse
 - Produksjon
- Et stigesteg vil bli planlagt i tilfelle av olje-vann kontakten ikke blir påtruffet og ytterligere borehull er påkrevd for å avgjøre forekomstens størrelse.

Grunnleggende informasjon om 35/10-12 S Gnomoria er gitt i Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Grunnleggende informasjon for Gnomoria

BASISINFORMASJON	35/10-12 S Gnomoria
Utvinningsstillatelse	PL1148 S
Lisenshavere	Wellesley Petroleum: 50 % (operatør for Gnomoria-brønnen) Equinor Energy: 50 % (lisensoperatør)
Sjøbunnslokasjonens lengde-/breddegrad	61° 08' 53.2349" N 3° 16' 29.0364" Ø
Sjøbunnslokasjonens UTM koordinater (sone 31N)	6 779 478 m N/ 514 790.6 m E
Vanndyp	363 meter
Avstand til land	72 km (Værlandet)
Planlagt boredyp	3310 m TVDRT
Varighet	Tørr brønn: 38 dager Funn: 62 dager (inkludert sidesteg)

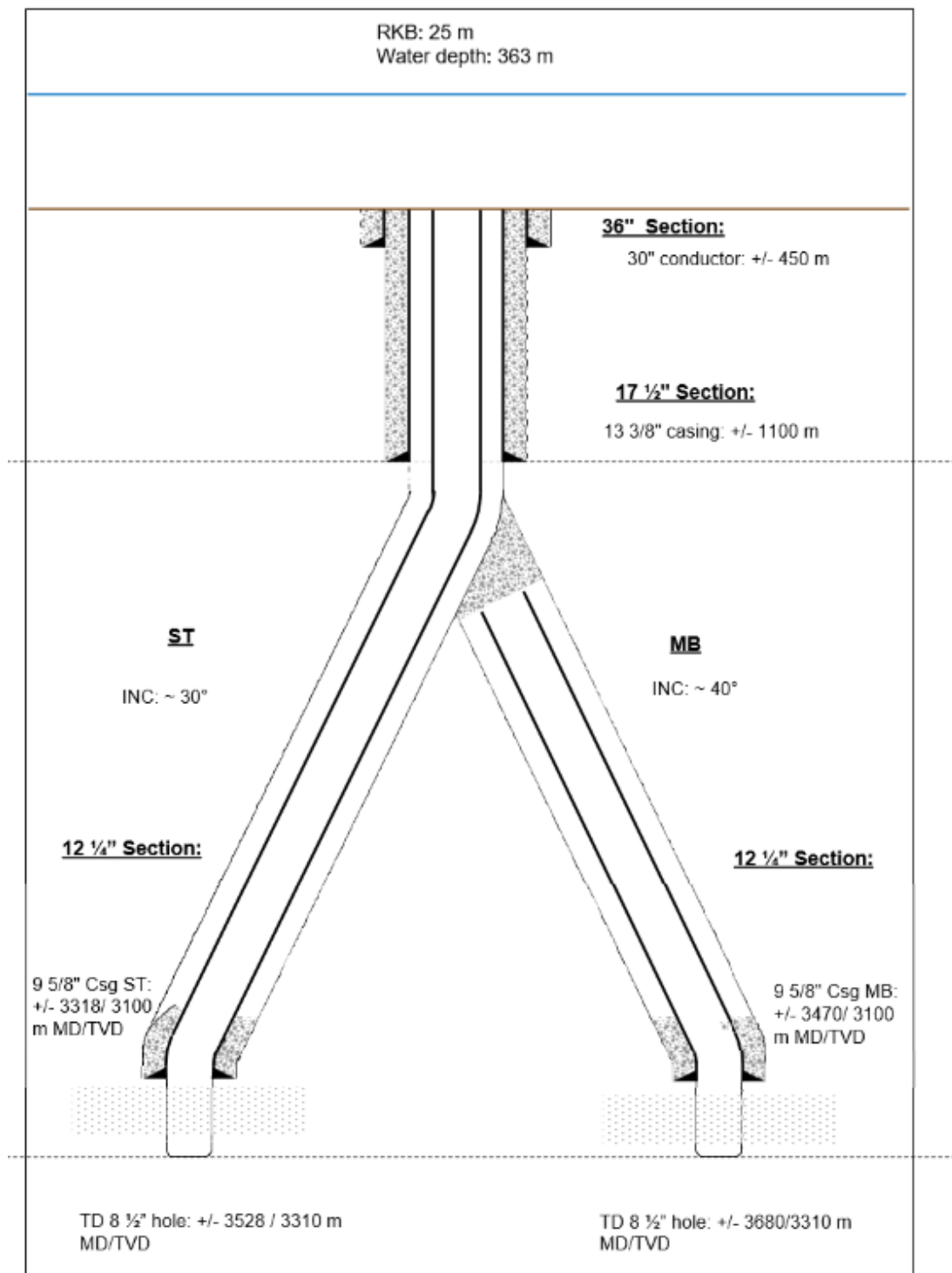
Gnomoria brønnen er planlagt boret til 3310 mTVD/3680 MD RKB.

Brønndesignet er planlagt som et 3-strengs design.

36" seksjonen er planlagt boret til 450 m TVD med sjøvann og sikret med et 30" lederør. 17 ½"-seksjonen er planlagt til 1100 m TVD med brukt av RMR teknologi og vektet vannbasert

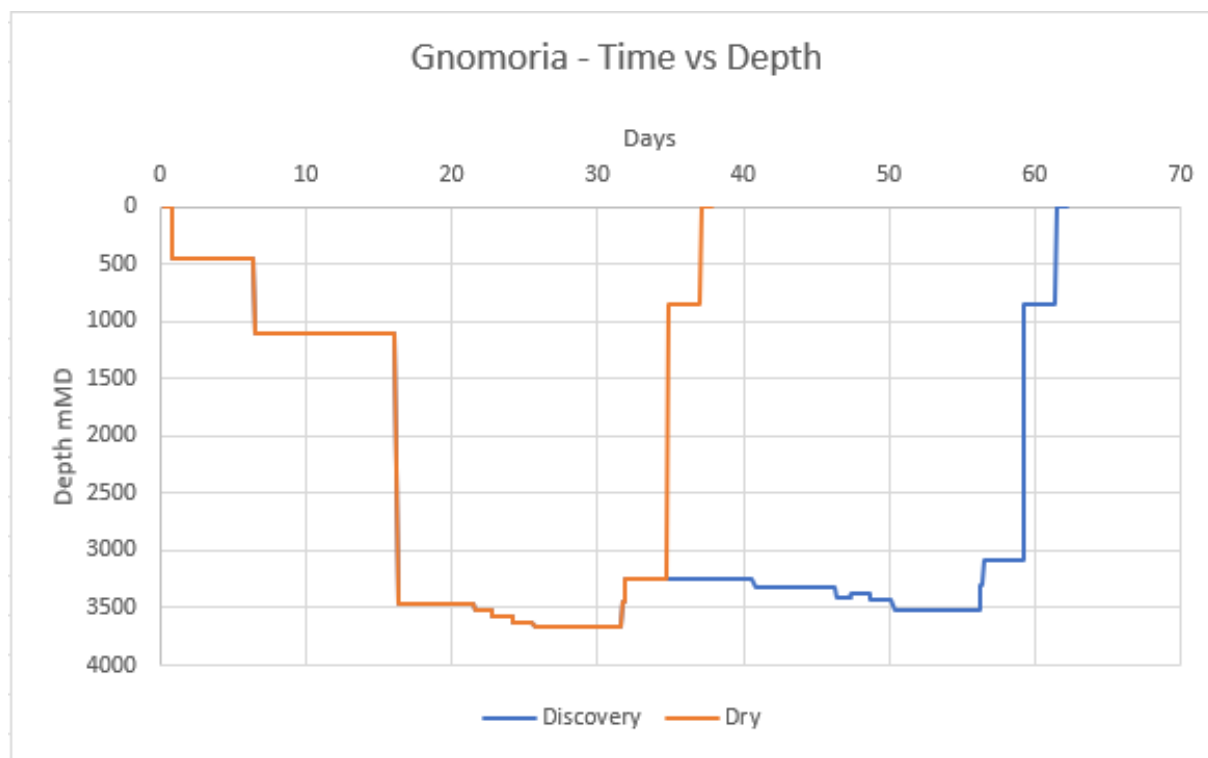


borevæskesystem (VBB). Etter 20"x13 3/8" foringsrør er installert vil stigerør og utblåsningsventil bli installert. 12 1/4"- og 8 1/2" seksjonene er planlagt med oljebasert borevæskesystem (OBB). Se Figur 3.1 for beskrivelse av brønndesign.



Figur 3.1 Brønnskisse Gnomoria

Brønnen vil bli permanent plugget og forlatt i henhold til NORSOK D-010, ref. [6]. En detaljert beskrivelse av den planlagte operasjonen, inkludert barrierefilosofi, blir gitt i Gnomoria boreprogram, ref. [7]. Tidsplan for boreoperasjonen er vist i Figur 3.2



Figur 3.2 Tid - Dybde kurve Gnomoria

4 Fysisk påvirkning av havbunn

Visuelle undersøkelser indikerte tilstedeværelse av sårbar bunnfauna i form av bambuskorall og begerkorall, samt sjøfjær habitater i nærheten av Gnomoria lokasjonen. Wellesley planlegger for følgende avbøtende tiltak for å redusere påvirkning av sårbar bunnfauna:

- COPR vil benytte dynamisk posisjonering (DP) og vil dermed ikke påføre fysisk skade på sårbar bunnfauna i form av ankerlegging eller kjettinger.
- Bruk av RMR, hvilket vil redusere mengde av direkte utslipp av kaks. RMR vil dessuten fortynne konsentrasjonen av kaks, og påvirkede sjøfjær vil kunne reetableres i habitatet.
- Påvirkning på bunnsamfunn som følge av utslipp av kaks og VBB anses å ha minimal påvirkning på grunn av lavt organisk innhold og lav toksisitet.
- Resterende seksjoner skal bores med OBB, så ytterligere utslipp av kaks vil ikke forekomme da dette vil fraktes til land for forsvarlig behandling.

4.1 Dynamisk posisjonering

Ettersom COPR vil benytte DP under boring av Gnomoria vil det ikke forekomme fysisk påvirkning på sjøbunnen av anker og kjettinger. Bruk av dynamisk posisjonering vil medføre noe høyere utslipp til luft som følge av høyere drivstofforbruk, men COSL har et godt energiledelsesystem (riggen er ISO 50001 sertifisert) og energiforbruket overvåkes og optimeres kontinuerlig, se kap. 6 Planlagte utslipp til luft.

4.2 Borekaks

Det planlegges for bruk av RMR i 17 ½"-seksjonen. Ved bruk av RMR vil kaks fra 17 ½"-seksjonen spres i vannmassene ved riggen. Uten RMR forventes det sedimentering opp til 1-3 mm innenfor 250-500 meter midtstrøms fra utslippspunktet (ref. 7). Sedimenteringen anses derfor å ha lav miljøpåvirkning. Influensområdet vil variere avhengig av partikkelstørrelse, strømstyrke og -retning. Det vil være utslipp av kaks fra 36" og 17 ½"-seksjonene, hvor kaks fra 36" seksjonen slippes ut direkte på sjøbunnen mens kaks fra 17 ½"-seksjonen vil bli fraktet opp til rigg via RMR-systemet for så å bli sluppet ut til sjø. Når det gjelder kaks fra 12 ¼" og 8 ½" seksjonene i både hovedbrønn og sidesteg, vil den – med vedheng av OBB - bli sendt til land for forsvarlig behandling, se kap. 7.1 OBB og kaks. Totalt utslipp av borekaks for hele operasjonen er beregnet til 425 tonn. Oversikt over massebalanse for borekaks er vist i Tabell 4.1.

Tabell 4.1 Estimert mengde borekaks per seksjon for 35/10-12 S S Gnomoria

Brønnseksjon	Lengde (m)	Borekaks (tonn)
36"	62	122
17 ½"	650	303
12 ¼" hovedbrønn	2370	541
8 ½" hovedbrønn	210	23.1
12 ¼" sidesteg	2218	506
8 ½" sidesteg	210	23.1



Brønnseksjon	Lengde (m)	Borekaks (tonn)
Totalt	5720	1518
Totalt til sjø (tonn)		425
Totalt til sjø (m³)¹⁾		142
¹⁾ En faktor på 3 brukes til omregning fra volum til tonn borekaks		

Av totalt mengde utslipp til sjø er 303 tonn (71,3 %) fra 17 ½"-seksjonen og vil dermed bli fortynnet ved utslipp. Utslipet vil fordeles i vannmassene avhengig av partikkelstørrelse, strømstyrke og strømrøtning, og vil sedimentere i varierende avstand fra borelokasjonen. Ved bruk av RMR er det ikke nødvendig og bore et pilothull, noe som også reduserer påvirkning av sårbar bunnfauna. Transport av borekaket og behandlig på land er også vurdert, men miljøpåvirkningene ved å slippe ut borekaket til sjø er vurdert til å være mindre enn hva tilfellet ville vært hvis dette skulle fraktes til land for landponering (CO₂-utslipp ved transport og risiko for avrenning av saltlake og forurensning av terrestrisk miljø).

5 Forbruk av kjemikalier og utslipp til sjø

Kategoriseringen av kjemikaliene som planlegges benyttet under boring av 35/10-12 S Gnomoria er gjennomført på bakgrunn av godkjent økotoksikologisk dokumentasjon (HOCNF) og er utført i henhold til *Aktivitetsforskriften* §§62 og 63. De omsøkte kjemikaliene er vurdert opp mot HOCNF mottatt fra de ulike kjemikalieleverandørene via Well Expertise Chemical Management System (CMS) Portal.

Ingen av kjemikaliene planlagt sluppet ut under boreoperasjonen er identifisert for utfasing, og kjemikaliene som planlegges sluppet ut vurderes å ha miljømessig akseptable egenskaper i kategori gul eller grønn, med unntak av Vaptreat (rødt).

De kjemikaliene som skal benyttes, og som er underlagt krav om HOCNF, er sortert i følgende grupper i henhold til bruksområde:

- Borevæskeskjemikalier
- Sementeringskjemikalier
- Riggkjemikalier (hjelpeskjemikalier)
- Kjemikalier i lukkede systemer
- Brannvannkjemikalier

En oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier planlagt brukt under boreoperasjonen er gitt i kap. 11.1 Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier. Iht. *Aktivitetsforskriften* §66h er utslipp av kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon ikke tillatt. Det søkes derfor om en opsjon om slippe ut kjemikalier for å unngå tapt sirkulasjon.

Respektiv andel av hvert kjemikalie i kategoriene grønn og gul er blitt brukt ved beregningene, og ikke den kjemiske kategoriseringen. Det betyr at for kjemikalier i gul kategori, der en andel på 30 % er gul, og 70 % er grønn, vil disse deles opp tilsvarende, både ved overslag for bruk og utslipp. Grønn andel inkluderer vann.

Det planlegges ikke for utslipp av stoffer kategorisert som gul Y3, eller svart. Det planlegges for utslipp av ett rødt kjemikalie som brukes til drikkevannproduksjon.

5.1 Substitusjon, BAT- og BEP-vurderinger av kjemikalier

Wellesley legger vekt på å velge kjemikalier som gir minst mulig miljøskade ved utslipp til sjø. Kjemikalier velges basert på vurdering av beste tilgjengelige teknologi (BAT), teknisk ytelse, erfaring fra drift, hensyn til helsefaktorer og miljømessige hensyn (beste miljøpraksis - BEP).

Kjemikalier kategorisert som grønne, gule og gule Y1 er alle fullt akseptable kjemikalier som utgjør lav miljørisiko. Gul underkategori Y2 og Y3 har spesielt fokus og vurderes for substitusjon. Kjemikalier i rød og svart kategori medfører hhv. høy og veldig høy/alvorlig miljørisiko, og brukes kun dersom det er nødvendig av tekniske eller sikkerhetsmessige årsaker.

Leverandørene har selv utarbeidet substitusjonsplaner for sine kjemikalier (i svart, rød eller gul Y2/Y3 kategori) og Wellesley følger opp arbeidet på substitusjon og utfasing frem mot operasjonsstart.

Borevæsker

Borevæskeskjemikaliene er valgt med den tekniske spesifikasjonen som kan løse de utfordringene man antar vil oppstå under operasjonen. Da velges de mest miljøvennlige løsningene ut fra de produktene som er tilgjengelige, og som samtidig kan ivareta sikkerhet og barrierefunksjon.

Ulike sammensetninger av borevæskene blir laboratorietestet slik at man har muligheten til å kontrollere at væsken oppfyller kravet til spesifikasjon før de blir brukt. Selve varesortimentet som operasjonen har til rådighet vil til enhver tid ses på med hensyn til teknisk og miljømessig forbedring.

Wellesley tilstreber å minimere bruk av røde kjemikalier. Det vil bli brukt 2 gule Y2-kjemikalier ved boring av Gnomoria og en beskrivelse av disse er gitt i Tabell 5.1.

Tabell 5.1 Borevæskeskjemikalier vurdert for substitusjon

Produkt	Funksjon	Miljøkategori	Begrunnelse for bruk av kjemikalier i gul Y2, rød og svart kategori, og miljøvurdering
One-Mul NS	Emulgator	Gul(Y2)	Testing pågår. One-Mul er et emulgeringsmiddel som tilsettes i oljebasert borevæske for å sikre stabilitet og brønnkontroll.
Truvis	Viskositetendrende	Gul(Y2)	Truvis gir gunstige reologiske egenskaper for å holde vektmaterialer i suspensjon (unngår at de feller ut av systemet). Dette bidrar til god hullrensning og fjerning av kaks når seksjonen bores. Truvis er en organisk leire. Produktet er uløselig i vann og benyttes i oljebasert borevæske. Kjemikaliene vil enten være løst i baseoljen eller løses ut og synke til bunns i det mediet produktet befinner seg i. Bruksområdet og vanlig praksis tilsier at ingenting går til sjø.

Sementeringskjemikalier

Ingen sementeringskjemikalier planlagt for bruk er kategorisert å medføre moderat, høy eller alvorlig risiko for miljøet (Y2, Y3 og rød), og er derfor ikke vurdert for substitusjon.

Riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) og kjemikalier i lukkede system

Ombord på COPR brukes Vaptreat (kategorisert som rødt) i små mengder og blir tilsatt til systemet for produksjon av ferskvann/drikkevann. Vaptreat blir sluppet til sjø, men det er ikke funnet kjemikalier med tilsvarende tekniske egenskaper av bedre miljøklassifisering. Hydraulikkvæsken Castrol Hyspin AWH-M-46 vil benyttes, dette har svart kategori. Dette kjemikallet er nødvendig i henhold til tekniske krav for det sikkerhetskritiske utstyret. Dette kjemikallet vil brukes i lukket system og dermed ingen utslipp til sjø. En beskrivelse av disse kjemikalier er gitt i Tabell 5.2.

Tabell 5.2 Hjelpekjemikalier og kjemikalier i lukkede system vurdert for substitusjon

Produkt	Funksjon	Miljøkategori	Kommentar
Castrol Hyspin AWH-M 46	Hydraulikkvæske	Svart	To av innholdstoffene i Hyspin-AMW-M-46 er i svart kategori 0.1, hvor additive ikke er testet. De består av PMMA i olje og en zinc basert additiv-væske, hvor begge er skadelig for marine organismer og miljø. I tillegg har hydraulikkvæsken destillater fra paraffin som er miljøskadelige i rød kategori. Kjemikallet slippes ikke til sjø og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser.
Vaptreat	Drikkevannsproduksjon	Rød	Produktet inneholder en rød komponent som ikke er forventet å bioakkumulere, men som har høy overflateaktivitet. Produktet inneholder også en komponent som er sent nedbrytbar og hvor nedbrytningsproduktene er forventet å falle inn under rød kategori. Produktet er ikke giftig for vannlevende organismer.

5.2 Borevæskeskjemikalier

35/10-12 S Gnomoria er planlagt boret med bruk av sjøvann og høyviskøse piller av bentonitt i 36"-seksjonen. 17 ½"-seksjonen er planlagt boret med VBB bestående av KCl og glykol som hovedkomponenter, som vil bli pumpet tilbake til riggen ved hjelp av RMR og deretter sirkulert ned i brønnen igjen etter at kaks er skilt ut over shakerene. Kaks med vedheng av VBB vil bli sluppet ut til sjø. En utblåsningsventil påmonteres deretter på brønnhodet. I 12 ¼" og 8 ½" seksjonene, der OBB skal benyttes, vil OBB sammen med kaks føres opp til riggen ved hjelp av et konvensjonelt stigerør og deretter transporteres til land. Det potensielle sidesteget vil også bores med OBB.

Planlagt forbruk og utslipp av borevæskekjemikalier er vist i Tabell 5.3. En fullstendig oversikt er gitt i Vedlegg 10.1, Tabell 11.1 og Tabell 11.2 (hovedbrønn, hhv. med VBB og OBB), og Tabell 11.3 (sidesteg med OBB). Kjemikalier som kan slippes ut i forbindelse med tapet sirkulasjon er gitt i Tabell 11.8. Leverandør av borevæskekjemikalier er SLB/MI Swaco.

Tabell 5.3 Estimert forbruk og utslipp av borevæskekjemikalier ved boring av Gnomoria

Aktivitet	Forbruk (tonn)	Utslipp av grønne stoffer (tonn)	Utslipp av gule stoffer (tonn)	Utslipp av røde stoffer (tonn)
Vannbasert borevæske	645.1	364	8.84	0.00
Oljebasert borevæske - hovedbrønn	244.4	0.0	0.00	0.00
Oljebasert borevæske - sidesteg	501.9	0.0	0.00	0.00
Totalt	1391	364	8.84	0.00

5.2.1 Argumenter for bruk av OBB etter BOP

I nærliggende brønner har det vært problemer med hullstabilitet i form av "bit balling", "gumbo" og oppsvelling ved bruk av VBB. Alle brønner boret i nærheten av Gnomoria har etter år 2000 benyttet OBB etter BOP er satt. Risikoen for at brønnveggen kollapser, eller at man må vaske og "jobbe" seg ut av hullet, reduseres med bruk av OBB. OBB reagerer ikke med leiren på samme måte, og man unngår derfor "bit balling" og andre problemer.

5.3 Sementeringskjemikalier

En oppsummering av forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier er gitt i Tabell 5.4. En fullstendig oversikt er gitt i 11.1 Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier, i Tabell 11.4 (hovedbrønn) og Tabell 11.5 (sidesteg) for sementeringskjemikalier. Tabell 11.9 viser sementeringskjemikalier som kan bli brukt og sluppet ut ved tapet sirkulasjon. Leverandør av sementeringskjemikalier er Halliburton.

Tabell 5.4 Estimert forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier ved boring av Gnomoria

Aktivitet	Forbruk (tonn)	Utslipp av grønne stoffer (tonn)	Utslipp av gule stoffer (tonn)
Sementering av hovedbrønn	463.7	61.5	1.08
Sementering av sidesteg	266.8	0.0	0.00
Totalt	730.5	61.5	1.08

I bore- og brønnoperasjoner benyttes sement hovedsakelig for å fundamentere lederør og brønnhodet ved havbunnen, samt støpe fast foringsrør slik at det oppnås trykkisolering mellom de forskjellige formasjonene som det bores gjennom. Hovedkomponentene i sementblandingen er sement og vann. I tillegg er det nødvendig å tilsette ulike kjemikalier for å tilpasse de fysiske og kjemiske egenskapene både til sementblandingen og den ferdig herdede sementen. Disse kjemikaliene omtales som tilsetningskjemikalier 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.

Sementerings av 30" lederør og 13 3/8" foringsrør

Det vil bli utslipp under sementerings av 30" lederør og 13 3/8" foringsrør i hhv. 36" og 17 1/2" seksjonene, da det er planlagt med et overskudd av sement på 300 %. Overskuddet av sement er nødvendig for å sikre tekniske krav som gir brønnhodet den strukturelle støtten som kreves for operasjonen. Det er dette sementvolumet som utgjør hoveddelen av utslippene til sjø. Volumet sement som brukes er avhengig av faktisk hullstørrelse og sementvolum brukt på selve jobben. Et estimat av dette volumet har blitt beregnet etter erfaringsdata og gjeldende prosedyrer, ref. [7]. Sementen som kommer opp løser seg opp i sjøvannet og blir dratt med havstrømmer eller sedimenterer på havbunnen.

Sementerings av 9 5/8" foringsrør

9 5/8" foringsrør for 12 1/4" seksjonen vil ikke bli sementert opp til overflaten. Det vil være noe utslipp av sement fra denne seksjonen i forbindelse med vasking av sementtankene. Dette gjelder også for sementerings av sidesteg.

Sementerings under P&A

Det er planlagt at brønnen blir plugget og forlatt. Dette gjøres ved installering av opptil to (2) sementplugg. En detaljert plan for sementpluggene vil bli utarbeidet like før tilbakepluggingsoperasjonen starter. Utslipp av sement fra P&A jobbene vil være i forbindelse med vasking av sementtankene etter hver jobb.

Beregning av utslippsmengder

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for å beregne utslippsmengder til sjø:

- For sementerings av forankringsrøret er det beregnet 100 % utslipp. Utslippsmengden er basert på erfaringsmessige forhold, og gjelder kun for topphull der det pumpes med sjøvann eller vannbasert borevæske.
- Utslippsmengdene inkluderer også utslipp av blandevann for hver jobb. Dette volumet kommer som følge av spyling av forlengelsesrør, "displacement"-tank og miksekar. Rutiner er etablert for å redusere utslipp av blandevann mest mulig.
- Det vil være utslipp av slurry i forbindelse med vasking av sementenheten etter hver jobb. Tiltak vil bli iverksatt for å minimalisere utslippsmengdene - se kap. 8 Miljøvurderinger for boring av Gnomoria.

5.4 Riggkjemikalier (hjelpkjemikalier)

Forbruk og utslipp av riggkjemikalier på COPR omfatter BOP-kontrollvæske, riggvaskemiddel, gjenfett og vannbehandlingkjemikalier. I tillegg brukes det kjemikalier i lukkede systemer og brannslukkemiddel. En oppsummering av anslåtte mengder forbruk og utslipp til sjø av

riggkjemikalier er vist i Tabell 5.5. En detaljert oversikt over beregnet mengde forbruk og utslipp av riggkjemikalier, samt oversikt over andelen av grønne, gule og røde komponenter, kan ses i Tabell 11.6 (hovedbrønn) og Tabell 11.7 (sidesteg) i 11.1 Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier. COSL har utarbeidet eget måleprogram som inkluderer måling og beregning av utslipp til sjø, ref. [8]. Beregningen av mengde kjemikalier som planlegges brukt og sluppet ut er estimert ut i fra erfaringstall fra faktiske operasjoner ombord på riggen siste 9 måneder, informasjon i måleprogrammet, samt lengste planlagte varighet av operasjonen på 62 dager for hovedbrønn og sidesteg.

Tabell 5.5 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier ved boring av Gnomoria

Aktivitet	Forbruk (tonn)	Utslipp av grønne stoffer (tonn)	Utslipp av gule stoffer (tonn)	Utslipp av røde stoffer (tonn)
Boring av hovedbrønn	7.15	6.14	0.96	0.0002
Boring av sidesteg	4.52	3.88	0.61	0.0001
Totalt	11.7	10.0	1.57	0.0003

5.4.1 BOP-kontrollvæske

BOP-enheten er plassert på sjøbunnen og styres ved hjelp av hydraulisk signaloverføring. BOP-væske benyttes ved trykksetting, aktivering og testing av ventiler og systemer på BOP. Det planlegges for bruk av ERIFON HD 603 HP (NO DYE) og Monoetylglykol (MEG), kategorisert som hhv. gul Y1 og grønn. I tillegg brukes ERIFON CLS 40 som kjølevæske, kategorisert som gult Y1, som sammen med ERIFON HD 603 HP (NO DYE) også fungerer som frostvæske. Det estimeres at 100 % av forbruket av disse kjemikaliene vil gå til utslipp under operasjonen.

5.4.2 Vaskemiddel

Vaske- og rengjøringsmidler brukes til rengjøring av gulvflater, dekk, tanker, olje/fettholdig utstyr osv. Rengjøringskjemikalier er overflateaktive stoffer som har til hensikt å øke løseligheten av olje i vann. Vaskemiddel som planlegges benyttet på COPR er Cleanrig CHP, kategorisert som gult. Alt brukt vaskemiddel vil slippes til sjø etter at vannet er renset i renseanlegget.

5.4.3 Gjengefett

Gjengefett benyttes ved sammenkoblinger av borestrengen, fôringsrør og BOP for å beskytte gjengene og for å sikre korrekt sammenkobling slik at farlige situasjoner unngås. Valg og bruk av gjengefett tas på grunnlag av vurderinger av teknisk ytelse, driftstekniske erfaringer, helsemessige aspekter og miljøvurderinger. Smøremidler som ikke medfører utslipp, og som dermed ikke har krav til HOCNF ihht. § 62 i Aktivitetsforskriften, er ikke inkludert.

Borestreng

På borestreng planlegges det å bruke Jet-Lube NCS-30ECF, kategorisert som gult. Utslipp er anslått å være 10 % av forbruket ved boring med VBB. Ved bruk av OBB vil overskytende gjengefett bli ført opp til riggen og sendt til land.

Fôringsrør

For smøring av gjenger for fôringsrør planlegges det å bruke gjengefettet Jet-Lube Seal-guard ECE, kategorisert som gult. Fôringsrørene blir forhåndssmurt på land. Det vil ikke være utslipp når OBB benyttes, men ved VBB legges det til grunn en utslippsfaktor på 10 %.

5.4.4 Rensing av oljeholdig spillvann

Oljeholdig vann fra sloptank vil bli rensert i henhold til myndighetskrav og sluppet til sjø. Renseanlegget som vil bli benyttet på Gnomoria er Soiltech's Slop Treatment Technology (STT). Anlegget er basert på mekanisk separasjon og det brukes ikke kjemikalier i prosessen. Væsken blir pumpet inn i renseanlegget som er et lukket system. Væsken går først gjennom en to-fase-separasjon hvor alt som har høyere egenvekt enn vann går gjennom en transportskrue som går i en mudskip. Væske føres gjennom partikkelfiltre som tar ut finere partikler. Videre går væsken gjennom en trefase-separator som deler væsken i tre deler etter egenvekt: vann, olje og fine partikler. Oljen, som er lettere enn vann, går til oljepod for gjenbruk. Partikler som er tyngre enn vann går til skip. Det rensede vannet blir kontrollert, og dersom oljeinnholdet er under 15 parts per million (ppm), går vannet gjennom filter før det slippes til sjø. Dersom vannfasen har høyere oljeinnhold enn 15 ppm, blir vannet rutet tilbake for ny prosess. STT-kontaineren er laget med lukket dobbelt bunn som skal kunne håndtere hele volumet i enheten dersom en lekkasje skulle oppstå.

På riggen er det også installert et rensesystem fra Rena, men dette vil ikke bli benyttet under boring av Gnomoria.

5.4.5 Produksjon av ferskvann og sjøvannskjøling

Kjemikaliene Vaptreat og Bioguard Plus benyttes i hhv. produksjon av ferskvann og til sjøvannskjøling. Vaptreat er en avleiringshemmer som må benyttes for å hindre skumming og oppbygging av belegg på ferskvannsystemet. Det tilsettes omtrent 1 l/døgn Vaptreat når anlegget produserer vann. Produktet er kategorisert som rødt. På grunn av rød miljøkategori er Vaptreat omtalt i kap. 5.5 Utslipp av kjemikalier og kap. 5.1 Substitusjon, BAT- og BEP-vurderinger av kjemikalier. Bioguard Plus blir benyttet for å hindre at kjølevannsystemet blir gjengrodd av for eksempel alger og blåskjell. Produktet har gul miljøkategori. 100 % av forbruket av disse kjemikaliene vil bli sluppet til sjø.

5.4.6 Kjemikalier i lukkede systemer

Det er gjort en vurdering av hvilke hydraulikkvæsker/oljer i lukkede systemer som omfattes av *Aktivitetsforskriften* § 62 og kravet om HOCNF ut fra et forventet årlig forbruk høyere enn 3000 kg per år per innretning, inkludert første oppfylling samt utskiftning av all væske i systemet.

Ombord på COPR er det ett kjemikalie/system som kommer inn under dette kravet - Castrol Hyspin AWH-M-46. Produktet er kategorisert som svart. Castrol-oljen benyttes i flere systemer bl.a. hydrauliske presser og dreiebenker, retningsbestemte propeller, hydrauliske kontrollsystemer og heiseutstyr/løfteklaver.

Ved årsrapporteringen vil Wellesley gi informasjon om faktiske forbrukte mengder av kjemikalier i lukkede system. Det vil ikke være utslipp av dette kjemikallet.

5.4.7 Kjemikalier i brannvannsystemer

Kjemikalier i brannvannsystemet inngår som beredskapskjemikalier på riggen. COPR benytter brannskummet RE-HEALING RF3, Low Viscosity Foam. Det skal ikke søkes om utslippstillatelse for beredskapskjemikalier, men produktet er vurdert og godkjent ihht. interne krav og *Aktivitetsforskriften* §§ 62 - 64. Kjemikallet innehar HOCNF og er klassifisert som rødt. Eventuelt forbruk og utslipp av brannskum på riggen vil være i forbindelse med testing av systemet eller utløsning av anlegget ved en reell hendelse og vil bli registrert og rapportert.

5.5 Utslipp av kjemikalier

Miljøklassifiseringen av kjemikaliene er gjort i henhold til *Aktivitetsforskriften* § 66h. Kjemikalier i grønn, gul og gul Y1 kategori har en veldig lav risiko for miljøskade, kjemikalier i gul Y2 kategori representerer en lav miljørisiko, gul Y3 moderat miljørisiko, kjemikalier kategorisert som røde gir høy risiko, mens de som er kategoriserte som svarte medfører veldig høy miljørisiko; dette er basert på økotoksiologiske analyser, nedbrytbarhets testing og bioakkumuleringspotensial i tester. Kjemikalier planlagt benyttet for boring av Gnomoria er vurdert og forventes ikke å gi negative miljøkonsekvenser. Omlag 97,1 % av kjemikalieutslippene er i grønn kategori, mens kjemikalier som er kategorisert som gul utgjør 2.87 % av totalt utslipp. Dette inkluderer 0.0004 % av gul Y2. Utslipp av rødt kjemikalie utgjør 0.0002 % og miljøpåvirkningen anses som neglisjerbar.

6 Planlagte utslipp til luft

COSL Drilling har høyt fokus på energiledelse og er ISO 50001 ([9]) sertifisert. Dette sikrer at organisasjonen har et godt energiledelsesystem og kan administrere og demonstrere effektiv energibruk for å redusere energiforbruket og miljøpåvirkningen. Riggen har utviklet et Energy Control System (ECS) sammen med Kongsberg Maritime og NOV for overvåkning av spesifikt dieselforbruk og analyse av data. I ECS blir drivstofforbruket kontinuerlig målt, logget og rapportert, og riggen evaluerer løpende målinger og historikk for å identifisere effekt av endringer og riggens energieffektivitet. Arbeidet på energiledelse følges opp gjennom Energy Performance Indicators (EnPI) for kontinuerlig forbedring av energiforbruk og reduisering av utslipp, ref. [10].

Energianlegget om bord på COPR omfatter 6 dieselmotorer (5,1 MW generatorer) og 2 kjeler. Det planlegges at riggen skal bruke dynamisk posisjonering (DP) og gjennomsnittlig dieselforbruk i forbindelse med kraftgenerering på riggen er estimert til 28,5 tonn per døgn. Utslipp til luft vil hovedsakelig være avgasser fra forbrenning av diesel i forbindelse med kraftgenerering. Beregnet utslipp til luft under boring er vist i Tabell 6.1. Forventet forbruk av diesel for Gnomoria under normal drift er totalt 1959 tonn over totalt 62 dager (ved funn). For beregning av utslipp til luft er Offshore Norges standardfaktorer er benyttet for estimering av utslipp, med unntak av NO_x som er riggsesifikk for generatorer, ref. [11]. COSL har utarbeidet en riggsesifikk manual for energiledelse for COPR (ref. [10]), med mål om å optimalisere energiytelse og redusere driftskostnader ved å aktivt og ansvarlig styre energiforbruket på riggen. Måling og kontroll av dieselforbruk på COPR vil gjøres i henhold til denne energimanualen, ref. [12].

Det er planlagt å benytte DP under boring av Gnomoria, som i utgangspunktet vil gi et høyere daglig dieselforbruk, sammenlignet hvis riggen skulle vært koblet til anker. Grunnet operasjon i sommermånedene er dette vurdert som det beste alternativet siden man eliminerer utslipp fra ankerhåndteringsfartøy.

Tabell 6.1 Estimert utslipp til luft under normal drift ved boring av Gnomoria

	Dieselbruk (tonn)	CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	nmVOC (tonn)	SO _x (tonn)
<i>Utslippsfaktor motorer (diesel) tonn/tonn</i>		3.17	0.053	0.005	0.001
Hovedbrønn (38 dager)	1087	3446	57.6	5.43	1.09
Hovedbrønn kjeler (NOX 0.0036)	114	361	0.41	0.57	0.11
Sidesteg (24 dager)	687	2176	36.4	3.43	0.69
Sidesteg kjeler (NOX 0.0036)	72	228	0.26	0.36	0.07
Totalt (normal drift)	1959	6212	95	10	2

7 Avfallshåndtering

Riggen har etablert et system for avfallshåndtering og avfallssortering i overensstemmelse med retningslinjene utgitt av Offshore Norge og som regnes som bransjestandard, ref. [13]. 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. Avfallet sorteres i containere og leveres i land for følgende typer avfall:

- Treverk
- Metall (stål, kabler, wire etc.)
- Papp og papir
- Plast
- Glass
- EE-avfall
- Farlig avfall
- Matbefengt avfall
- Restavfall
- Kaks med vedheng av OBB

Eventuelt farlig avfall vil bli sortert og transportert til land for forsvarlig håndtering og sluttbehandling, i henhold til gjeldende forskrift om farlig avfall. Videre håndtering av avfallet foregår på land. Wellesley har basekontrakt med Saga Fjordbase og avfallshånderingsleverandør vil være SAR Florø. SAR skal sørge for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontrakt.

7.1 OBB og kaks

Når det gjelder kaks med vedheng av OBB, vil denne type avfall bli håndtert av Soiltech. Kaksen blir sendt i dedikerte avfallskontainere til land for forsvarlig og forskriftsmessig behandling.

7.2 Sanitært vann og matavfall

Sanitært avløpsvann slippes ut til sjø når riggen ligger mer enn 3 nautiske mil (5,6 km) fra kysten. Organisk-/matavfall blir normalt kvernet og sluppet til sjø, men noe blir også returnert til land.

8 Miljøvurderinger for boring av Gnomoria

Gjennom kontraktsinngåelser, i planleggingsfasen frem mot innsendelse av denne utslippssøknaden og gjennom miljørisiko- og beredskapsanalysene, har risikoen knyttet til den planlagte boreoperasjonen blitt vurdert, både operasjonelt og med hensyn til HMS. Ved inngåelse av kontrakter med rigg, well management, beredskap, båter og alle de andre assosierte brønntjenester har det vært stort fokus på å sikre robusthet i leveransene, god HMS-kultur i selskapene og at de tilbudte tjenestene, folkene og utstyr er i aktivitet i dag (er 'varme'). Med riggselskapet COSL Drilling Europe, Well Expertise for well management-tjenester, Operatørenes forening for beredskap (OFFB) for 2. linje beredskap og bruk av stort sett de samme leverandører som vil være på riggen før operasjonene på Gnomoria, mener vi at god kommunikasjon, samhandling og eierskap vil sikres. I arbeidet før operasjonen har det blitt utført aktiviteter og tiltak som vil bidra til en robust gjennomføring av boreoperasjonen med hensyn på ytre miljø. Opp mot oppstart vil ytterligere tiltak iverksettes og disse vil bli fulgt opp i den detaljerte planleggingen og gjennomføringen av boreoperasjonene. Aktuelle tiltak er listet nedenfor:

- COSL Drilling høyt fokus på energiledelse, hvilket er bekreftet ved at de er ISO 50001 sertifisert. Dette innebærer kontinuerlig overvåking av energiforbruk og analyse av data fra riggen. Ut fra historikken blir det løpende vurdert eventuelle tiltak for å øke effektiviteten og dermed redusere miljøpåvirkningen.
- Brønnkonstruksjonen er optimalisert for å redusere den totale risikoen for en ukontrollert utblåsning. Et 9 5/8" foringsrør skal settes helt til brønnhodet for å minimere utblåsningsratene. Program for setting av foringsrør er gjennomført ihht. retningslinjer og krav i NORSOK-standarder, etablerte barriereprosedyrer og Wellesley sine styrende dokumenter. I det videre arbeidet med detaljert brønnplanlegging vil flere tiltak bli vurdert. Løpende risikovurderinger vil bli gjort under boreoperasjonen.
- COPR vil benytte DP under boring av Gnomoria. Påvirkning på sjøfær og annen sensitiv bunnfauna pga. legging og opptak av ankere og ankerkjettinger vil dermed ikke forekomme. Det totale CO₂-avtrykket er også lavere ved bruk av DP, i stedet for bruk av ankerhåndteringsbåter.
- Det er planlagt bruk av RMR-system. VBB blir dermed sirkulert opp til rigg og gjenbrukt, og kaks blir sluppet ut fra riggen. Dette blir ansett som et avbøtende tiltak for nærliggende sjøfær og koraller da kaksen blir fortynnet og distribuert over et større område. Ved bruk av RMR er det ikke nødvendig å bore et pilothull.
- En kolonispesifikk analyse ble inkludert i MRABA. Kolonispesifikke analyser har blitt utført på bakgrunn av at det er stor variasjon i fordeling av sjøfugl i tid og rom i funksjonsområdene under hekkesesongen og grunnet høy strandingsstatistikk. På grunnlag av resultater fra analysen har Wellesley besluttet å øke ressursbehovet til kystberedskap i barriere 3 fra 3 til 6, og et strandrenselag (10 pers.) per NOFO ekspempelområde (7). I tillegg vil ytterligere tiltak tas i bruk i barriere 2 og 3 ved tilgjengelighet, som høyhastighets mekanisk oppsamling.
- Blowout & kill-simuleringene er gjennomført basert på moden prospektinformasjon. Leverandør av simuleringene, Add Energy, ble valgt på bakgrunn av relevant kompetanse og

erfaring.

- Wellesley har inngått avtale med PSW Group som leverandør av capping stack som står lokalisert på Mongstad utenfor Bergen. Mobiliseringstiden er 72 timer og all nødvendig personell er stasjonert i Norge. I 2017 gjennomførte Wellesley, Well Expertise og PSW en øvelse hvor capping stacken ble mobilisert på Mongstadbase, lastet ombord i båt og testet ute i Fensfjorden. Well Expertise og PSW utførte ytterligere en mobiliseringsøvelse av capping stacken i 2018, denne gang med Faroe Petroleum.
- Det er fokus på miljø i leveransene fra leverandører. Dette er sikret gjennom leverandørevaluering, samt at de vil bli fulgt opp før operasjonsstart og underveis i operasjonen.
- Det har vært god kommunikasjon mellom Wellesley og myndighetene i planleggingsfasen. Et møte har var avholdt i november 2023 for å fremlegge planer og ta eventuelle innspill til betraktning.
- I riggingtaket vil det være fokus på kjemikalier, inkludert f-gasser, avfall, energistyring og barrierer (tett rigg). Underlag har vært bl.a. være funn fra relevante tidligere tilsyn og verifikasjoner. Alle funn fra riggingtaket vil bli fulgt opp.
- Under operasjon vil det være fokus på å minimere kjemikalieforbruk ombord (shaker management). Gjenbruk vil gjennomføres der det er mulig. Ubrukte kjemikalier vil ikke gå til utslipp.
- Man skal også optimalisere bruk av mikse vann og minimere utslipp av overskudd bulksement under enhver sementjobb. Tørr sement i tankene skal gjenbrukes, under forutsetning av at den er teknisk akseptabel for neste operatør.
- ROV vil bli brukt for å verifisere retur av sement på sjøbunnen under sentering av topphullsseksjonen. Læring vil bli brukt for å justere anslatte mengder ved senere operasjoner.
- Alle rutiner knyttet til lasting/lossing av diesel vil bli sjekket som en del av forberedelsene til operasjonene. Dette gjelder bl.a. kompatibilitet og vedlikehold på slangekoblinger, sjekking/testing/utskifting av bulkslanger, rutiner for sjekking av kritiske ventiler osv.
- AIS data fra Kystverket brukes for å logge antall fartøy som passerer lokasjonen. Det ses på trender i ruter, antall fartøy og hvilke fartøy som kan forventes. Basert på dette blir det avgjort hvordan overvåkingen blir under operasjon. Denne informasjonen er også brukt som underlag for skipskollisjonsstudie og lokasjonsspesifikk risikovurdering.
- Et navigasjonsvarsel vil bli gitt til "Etterretning for Sjøfarende" forut for operasjon.
- Under operasjonen vil skipstrafikk bli overvåket og være koblet opp mot riggen sin radar. Dette er barrierebasert og minimerer sjansen for skipskollisjon.
- Det vil bli gitt informasjon til fiskerinæringen og deres organisasjoner om den planlagte boringen og etablerte sikkerhetssoner.

9 Vurdering av miljørisiko og oljevernberedskap ved akutte utslipp

Som grunnlag for planlegging og styring av boreoperasjonene på 35/10-12 S Gnomoria er det utført en referansebasert miljørisikoanalyse og spesifikk oljevernberedskapsanalyse (MRABA), ref. [2]. MRABA'en er en referansebasert rapport hvor det er tatt utgangspunkt i resultater fra Toppand East MRABA, ref. [2]. IKM Acona har vurdert inngangsdata for brønnen opp mot vurderingskriterium som er illustrert i Tabell 9.2, ref. [1].

Tabell 9.1 Vurdering av krav for utføring av referansebasert analyse.

Sammenligning av viktige inngangsdata for miljørisikoanalysen for avgrensingsbrønn 35/10-12 S Gnomoria og referansebrønn 35/11-29 S Toppand East. Vektet volumer beregnet fra vektet rate og varighet for overflate- og sjøbunnsutblåsninger og angir forventet (vektet gjennomsnitt) utslippsmengde til de to brønnene.

Parameter	Vurderingskriterium	Gnomoria	Toppand East	Vurdering
Lokasjon (WGS84, UTM 31N)	Mindre enn 50 km mellom brønnene	61°08'58.435" N 3°16'29.133" E	61°01'45.2277" N 3°20'20.4592" E	Ok. Gnomoria ligger 14 km nord for Toppand East
Avstand til land (km)	Tilsvarende eller lengre avstand	75	72	Ok. Gnomoria ligger ca. tre km lenger fra land.
Referanseolje	Tilsvarende eller kortere levetid på sjøen	Fram	Fram	Ok. Likt.
Havdyp	Tilsvarende	360	360	Ok. Likt.
GOR	Tilsvarende	335	560	Ok. Tilsvarende. Forskjell vurdert uten betydning for oljedriftsimulering.
Maks rate overflate (Sm ³ /d)	Tilsvarende eller lavere rate	10 370	18 989	Ok. Lavere. 45% lavere maksrate for Gnomoria enn Toppand East.
Maks rate sjøbunn (Sm ³ /d)	Tilsvarende eller lavere rater	9 880	17 913	Ok. Lavere maksrate for Gnomoria enn Toppand East.
Vektet utblåsningsrate (Sm ³ /d)	Tilsvarende eller lavere rate	3385	3213	Ok. Tilsvarende. 5% høyere vektet rate for Gnomoria enn Toppand East.
Lengste varighet (d)	Tilsvarende eller kortere varighet	57	57	Ok. Likt.
Vektet varighet top/sub	Tilsvarende eller kortere varighet	19,5	19,5	Ok. Likt.
Vektet volum	Tilsvarende eller lavere volum	66 008	62 679	Ok. Tilsvarende. 5% høyere vektet volum for Gnomoria enn Toppand East.
Fordeling overflate/sjøbunnsutslipp	Tilsvarende	0.1/0.9	0.1/0.9	Ok. Likt.
Sannsynlighet for utslipp	Tilsvarende eller lavere	1.01E-4	1,10E-04	Ok. Lavere sannsynlighet for utblåsning ved Gnomoria.
Analyseperiode	Må dekke planlagt boreperiode	Hele året	Hele året	Ok. Likt.

På bakgrunn av at Gnomoria har 5 % høyere vektet utblåsningsrate samt 5 % høyere vektet volum enn Toppand East, er det utført en uavhengig BarKal-beregning for beredskapsbehov for Gnomoria.

Resultater for miljørisiko gitt i dette kapittel er basert på referanse MRABAen, som er gjort som helårlige analyse, delt opp i to sesonger, hhv. vinter (september-februar) og sommer (mars-august).

9.1 Wellesleys akseptkriterier for akutt foruensing

Wellesley har som en integrert del av sitt styringssystem definert akseptkriteriene for miljørisiko. For avgrensingsbrønn brønnen Gnomoria er Wellesley sin risikomatrise tilpasset ERA Acute, ref. [14]. I ERA Acute er ressurskadefaktor (RDF) et mål på miljøskade som kombinerer effekt og konsekvens og brukes for å vurdere om operatørens kriterier for akseptabel skade på ytre miljø er oppfylt.

9.2 Inngangsdata for analysene

Grunnlagsdata som er underlag for analysen er vist i Tabell 9.2.

Tabell 9.2 Grunnlagsdata brukt i miljørisiko- og beredskapsanalysene.

PARAMETER	35/10-12 S Gnomoria
Operatør	Wellesley Petroleum AS
Lokasjon (geografiske koordinater, WGS84, UTM, N31)	6779477.86 N 514790.62 Ø
Lisensnummer	PL1184 S
Avstand til land (km)	75
Dyp (m)	360
Oljetype	Fram
Oljetetthet (kg/m ³)	850
GOR (gass til olje ratio) (Sm ³ /Sm ³)	560 (Toppand East, ref. [2])
Vektet utblåsningsrate overflate (Sm ³ /d)	3430 (brukt i beredskapsanalysen)
Vektet utblåsningsrate sjøbunn (Sm ³ /d)	3380 (brukt i beredskapsanalysen)
Vektet utblåsningsrate (Sm ³ /d)	3385 (brukt i beredskapsanalysen, ref. [1]) - 3213 (brukt i miljørisikoanalysen, ref. [2])
Lengste varighet utblåsning (d)	57
Vektet varighet overflate/sjøbunn (d)	6/21 (brukt i beredskapsanalysen)
Analyseperiode	Helårlig

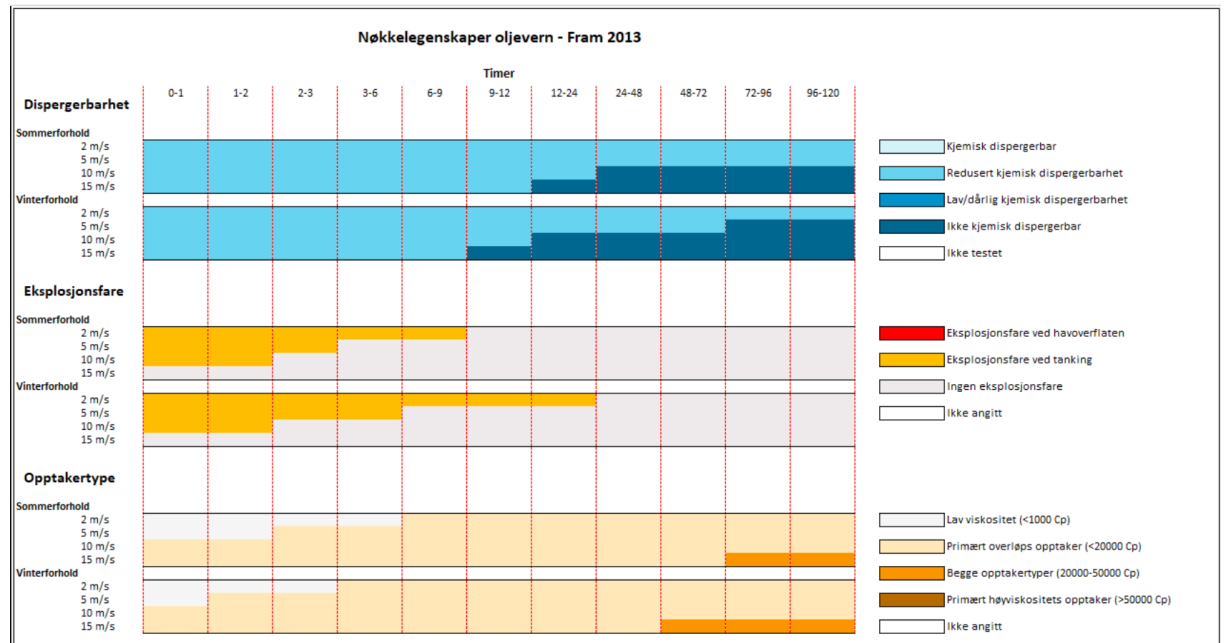
9.2.1 Referanseolje og egenskaper

Under boring av Gnomoria er det forventet å finne kondensat/olje. Fram råolje er valgt som referanseolje.

Fram-oljen har medium voks-og asfalteninnhold (5,3 % og 0,1 wt. %). Den initielle fordampningen er 24 % etter en dag på sjø ved lav vindstyrke (5 m/s) i sommerhalvåret. Andelen olje på vannoverflaten er 73 % og andelen nedblandet olje er 2 %, gitt de samme betingelsene. Maksimalt vanninnhold er på 80 vol.%. Gitt sterk vind (10-15 m/s) i sommerhalvåret oppnås dette nivået etter 9-12 timer mens det under rolige vindforhold (5 m/s) tar ca.1 døgn. I sommerhalvåret er maksimal viskositet 20100 cP etter 5 døgn ved sterk vind. Under roligere vindforhold (5 m/s) i sommerhalvåret er viskositeten 6880 cP etter 5 døgn.

Fram-oljen har et begrenset potensiale for kjemisk dispergering inntil en viskositet på 9000 cP, utover dette anses den ikke å være kjemisk dispergerbar. Dette innebærer lengst dispergerbarhet om

sommeren gitt rolige vindforhold. I forvittringsstudien nevnes tilføring av ekstra energi (eks. skyvekraft og påføring av vann) og økt dose og/eller påføringsfrekvens som strategier som mulig kan øke effektiviteten, ref [15]. Karakteristikk for Fram-olje er sammenfattet i Figur 9.1.



Figur 9.1 Nøkkelegenskaper- Fram 2013 (NOFO)

9.2.2 Definerte fare- og ulykkesituasjoner

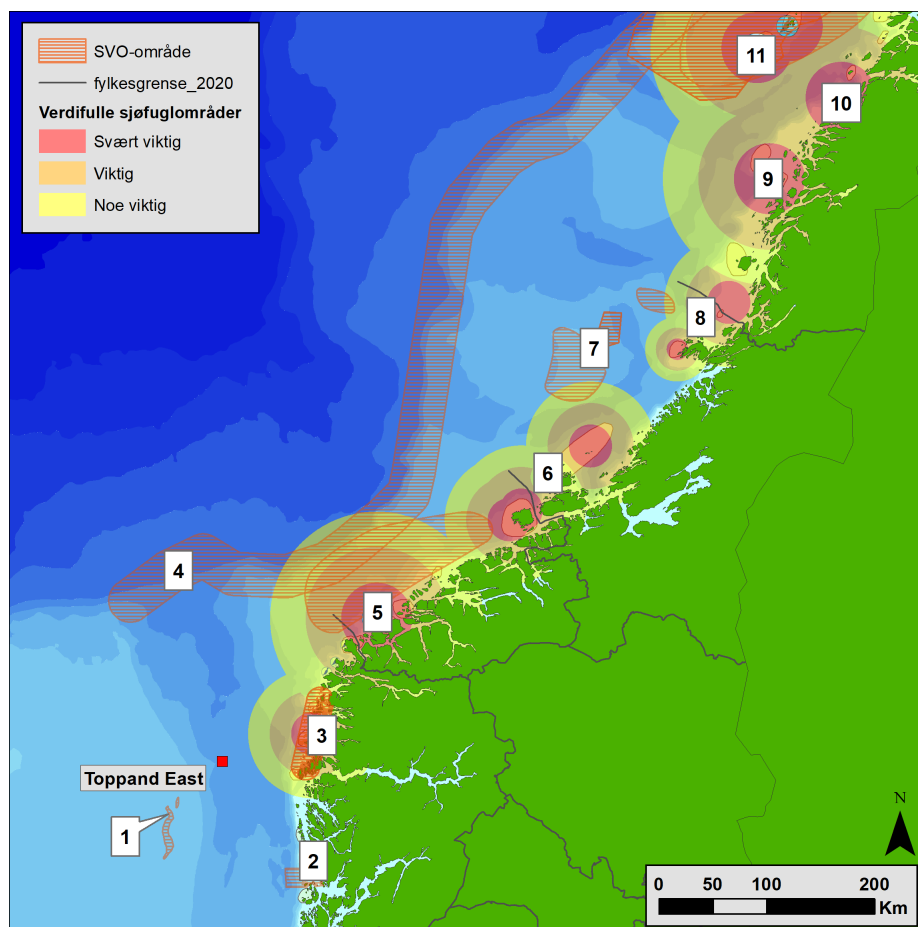
Definerte fare- og ulykkesituasjoner (DFUer) som er dimensjonerende for miljørisiko og beredskap er identifisert å være en utblåsning fra Brent gruppen fra et 8 ½" hull etter at 9 5/8" casing er satt:

1. Overflateutblåsning med en vektet rate på 3430 Sm³/døgn og en vektet varighet på 6 dager, ref. [16].
2. Sjøbunnsutblåsning med en vektet rate på 3380 Sm³/døgn og en vektet varighet på 21 dager, ref. [16].

Beregninger av utblåsningsrater og varigheter for Gnomoria er gjort av Add Energy, og rate-/varighetsmatrisen som er lagt til grunn for oljedriftsmodelleringen og miljørisikoanalysen er gitt i utblåsningsstudiet, ref. [16]. Gnomoria er vurdert til å ha en total utblåsningsfrekvens til 1.01×10^{-4} , som er litt lavere enn for referansebrønnen (1.10×10^{-4}), og sannsynlighet for utblåsning er derfor 9 % lavere for Gnomoria. Sannsynlighetsfordelingen mellom utblåsninger på overflate kontra sjøbunn under boring er beregnet til henholdsvis 10/90, ref. [2].

9.2.3 Naturressurser i analyseområdet

En potensiell utblåsning fra Gnomoria vil gi en spredning av olje rundt utslippslokasjon og nordover i Norskehavet. Figur 9.2 viser verdsatte økosystemkomponenter (VØK) som kan være sårbare ved en slik hendelse ref. [2].



Figur 9.2 Viktige områder for verdsette økosystemkomponenter som kan være sårbare ved oljeutslipp ved 35/10-12 S Gnomoria.

(1) Vikingbanken (2) Korsfjorden (3) Bremanger til Ytre Sula (4) Eggakanten (5) Runde og Mørebankene (6) Frøya, Froan og Smøla (7) Haltenbanken (8) Vikna og Sømna (9) Lovund og (10) Lundeura (11) Fugleøya og Nupen (12) Røst.

Vikingbanken

Vikingbanken ligger sentralt i Nordsjøen og er definert som SVO (særlig verdifullt og sårbart område) på grunn av områdets viktige betydning som leve- og gyteområde for tobis. Tobis er et viktig bindeledd i økosystemet i Nordsjøen ved at den spiser dyreplankton og deretter selv er føde for en rekke arter fugl, sjøpattedyr og fisk.

Korsfjorden

Korsfjorden er definert som et SVO-område på grunn av områdets betydning for biologisk mangfold. Området er også foreslått vernet i nasjonal marin verneplan.

Bremanger

Bremanger til Ytre Sula Området er viktig for sjøfugl som hekke-, beite-, myte-, trekk- og overvintringsområde samt kasteområder for steinkobbe. Området inneholder fuglereservater (Frøyskjæra, Ytterøyane, Kvalsteinane, Håsteinen, Gåsvær, Indrevær, Utvær og Smelvær) som omfatter viktige hekkelokaliteter og kolonier for mange kystbundne og pelagiske arter. Området anses som sårbart gjennom hele året og er av NINA vurdert som spesielt sårbart for sjøfugl om vinteren. Askvoll og Solund kommune har flere kasteplasser for steinkobbe. Bremanger-Ytre Sula er definert som SVO-område i Helhetlig forvaltningsplan for de norske havområdene.

Eggakanten

Eggakanten angir grensen mellom kontinentalsokkelen og dyphavet og inkluderer kontinentalskråningen. Området er definert som SVO-område i Helhetlig forvaltningsplan for de norske havområdene. Avstanden til kysten varierer betraktelig, og Eggakanten ligger nærmest norskehavskysten i Sunnmøre og utenfor kysten av Vesterålen/Lofoten og Andøya. Området fungerer som transportområde for gyteprodukter og er et viktig beiteområde for bardehval, spermhval og pelagisk sjøfugl som alkefugl, havhest og krykkje. Dypvannsfisk som uer, snabeluer, blåkkeite og vassild har gyteområder langs ulike deler av Eggakanten. Blåkkeite gyter i vintermånedene og uer gyter på våren (april til mai). Vassild har også hovedgyting om våren, men gyter over en lenger tidsperiode enn de andre artene.

Runde

Runde er et svært betydningsfullt område for kolonihekkende sjøfugl. Lunde er den mest tallrike arten, men fuglefjellet er også viktig for lomvi, krykkje, alke, havhest, havsule og toppskarv. Havområdet rundt Runde er også svært viktig om våren, da hekkefuglene ankommer koloniene, og høsten da mytende fugl og flygeudyktig ungfugl ligger på sjøen.

Mørebankene

Mørebankene SVO er hovedgyteområde for norsk vårgytende sild og svært viktig gyteområde for nordøstarktisk torsk og nordøstarktisk sei. Om våren og sommeren er det stor tetthet av fiskelarver og -yngel på bankene noe som er avgjørende for hekkesuksessen til sjøfuglarter som lunde, lomvi og krykkje da disse artene i liten grad kan nyttiggjøre seg voksen fisk som matkilde. Spekkhogger er tilknyttet Mørebankene tidlig på våren, når silden gyter, og området er et viktig beiteområde for sjøfugl som beiter på pelagiske fiskearter. Sandøy er et viktig kaste- og leveområde for steinkobbe.

Frøya, Froan og Smøla

Området Frøya, Froan og Smøla er svært viktig som hekke- og overvintringsområde for kystbundne sjøfuglarter, med blant annet flere store hekkekolonier av storskarv og teist. Både steinkobbe og havert har betydelige kastekolonier på øygruppa, og mer enn halvparten av Norges havertpopulasjon kaster ungene sine her. SVO-området inkluderer sokkelområdet, fra kysten og ut til og med Sularevet (Froan-Sularevet). Området rundt Smøla inneholder flere viktige hekke- og overvintringsområder for kystbunden sjøfugl som toppskarv, storskarv, ærfugl og sildemåke. Smøla inneholder også flere viktige kasteområder for steinkobbe og området er spesielt viktig i vinter- og vårsesongen.

Haltenbanken

Bankområdet vest for Vikna i Trøndelag er spesielt viktig som gyte- og tidlig oppvekstområdet for norsk vårgytende sild og sei. Området er også et høyproduktivt retensjonsområde (opsamlingsområde) for drivende fiskeegg og -larver. Bankområdet er også et viktig beiteområde for fugl som beiter på pelagiske fiskearter og danner derfor grunnlaget for et rikt fugleliv.

Vikna og Sømna

Vikna og Sømna er viktige hekke- og overvintringsområder for kystbundne sjøfugl. Områdene har hekkebestander av toppskarv, storskarv, ærfugl og måker. I hekkeperioden bruker de kystbundne artene havområdet opptil 60 km utenfor kysten som beiteområde, og området innenfor denne radiusen er således viktig og sårbart. Vikna-arkipelet og Sømna er også viktig for kystbundne arter i høst- (myteperiode) og i vårsongen (trekk mot hekkeområder).

Lovund og Lundeura

Naturreservatet i Lurøy kommune har sin største verdi tilknyttet lundekolonien i Lundeura og er fredet for å ivareta hekkeområdet med det tilknyttede plante- og dyrelivet. I tillegg til Lundeura er Lovund hekkested for alke, krykkje og toppskarv. Også andre sjøfuglarter, som ærfugl, tjeld, måker, teist og terner har bestander på Lovund og de omkringliggende øyene.

Fugløya og Nupen

Fugløya har en spesiell verdi som hekkelokalitet for lunde og områdene er ellers viktige hekkeområder for gråmåke, toppskarv, svartbak, tjeld, terner og teist.

Røst

Røst er et av de viktigste fuglefjellene i Norskehavet, med mer enn 500 000 hekkende par lunde. Området er også viktig for kystbundne arter som storskarv, toppskarv, teist og ærfugl. De pelagiske artene bruker havområdet opptil 100 km utenfor kolonien som beiteområde i hekketiden, og området har høy tetthet av mytende alkefugl i perioden august-oktober. Området har også betydning som overvintringsområde, men har høyere verdi i vårsongen da hekkefuglene ankommer øya. Røstområdet har også kasteplasser for steinkobbe, og torsk og sild gyter på Røstbanken.

9.2.4 Drift og spredning av olje

Oljedriftsberegninger er gjennomført med versjon 11.0.1 av SINTEFs Oil Spill Contingency And Response Model (OSCAR) modell. Det er gjennomført spredningsmodelleringer for overflate- og sjøbunnsutblåsninger fra letebrønn Toppand East som også vurderes å være dekkende for avgrensingsbrønn Gnomoria. Utblåsningsrater for Gnomoria varierer mellom 1 880 sm³/d og 10 370 sm³/d, mens ratene for referansebrønn Toppand East varierer mellom 1 596 sm³/d og 18 989 sm³/d. Høyeste utblåsningsrate er 45 % lavere for Gnomoria enn referansebrønnen. Utblåsningsvarigheter og deres fordelinger er lik for de to brønnene. Oljedriftscenariet som gir den høyeste skaden (dvs.

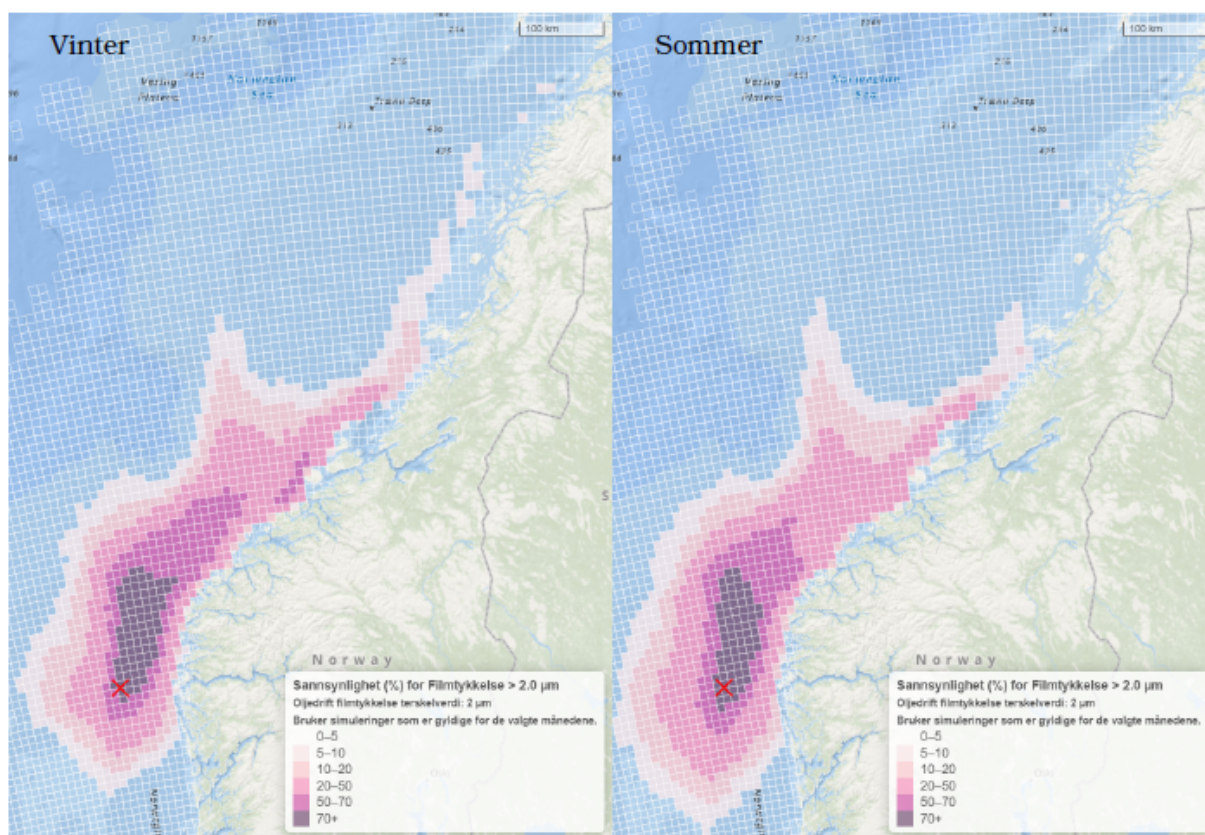
kombinasjon av høyeste utblåsningsrate og lengste varighet) i referanseanalysen vil ikke kunne inntreffe for Gnomoria. Det innebærer at referansebrønnens verste scenarioer for oljedrift, og dermed miljøskade, er konservativ sammenliknet med Gnomorias verste scenarioer, ref. [1].

De statistiske oljedriftsresultatene er presentert i et rutenett som har en horisontal oppløsning på 10×10 km.

Influensområdene for olje på sjøoverflaten, i vannkolonnen og akkumulert på strandlinjen består av alle 10×10km kartruter som har mer olje enn en viss grenseverdi i mer enn 5 % enkeltsimuleringene. Grenseverdien representerer nedre grense for miljøskade, og er 2 mikrometer for sjøoverflaten, 1 tonn per 10×10km kartrute for strandlinjen og 58 ppb THC (Total Hydrocarbon Concentration, oppløst og i dråpeform) for vannkolonnen.

Spredning av olje på overflaten

Kart over influensområder på sjøoverflaten for vinter- og sommersesongen er gitt i Figur 9.3. Figuren viser at et mulig oljeutslipp fra letebrønnen vil kunne gi en spredning av olje rundt utslipplokasjon og nordover i Norskehavet. I vintersesongen strekker influensområdet seg lenger nordover og i sommersesongen strekker influensområdet seg lengst sørover.

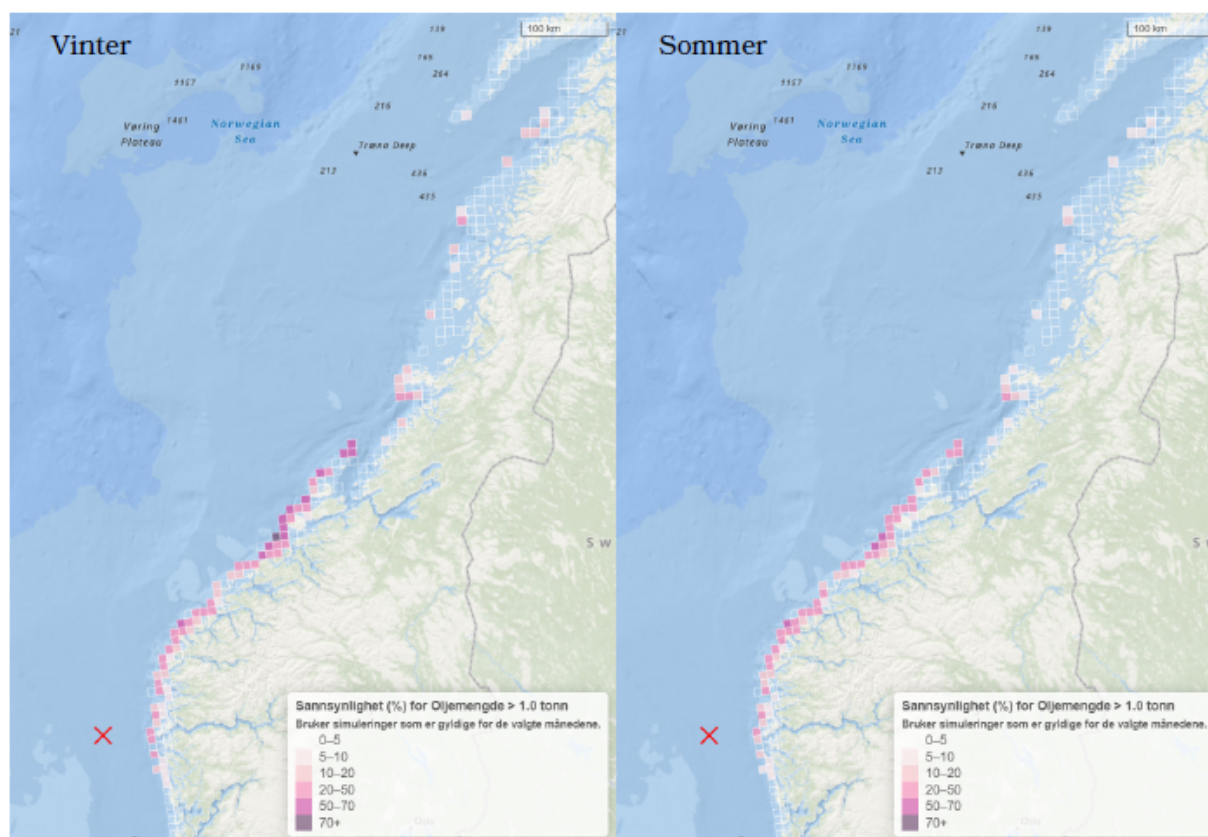


Figur 9.3 Influensområdene for olje på sjøoverflaten gitt en overflateutblåsning ved 35/10-12 S Gnomoria, vinter og sommer, ref. [3]

Sannsynlighet for oljefilmtykkelser over 2 µm i 10×10 km ruter. Influensområdet defineres av 5 % treffsannsynlighet.

Stranding av olje i kystsonen

Kart over influensområder for strandlinjen er gitt i Figur 9.4. En potensiell utblåsning kan berøre områder på Vestlandet, i Møre og Romsdal, i Trøndelag og noe i Nordland. I vintersesongen er det treffsannsynlighet 100 % og i sommersesongen 92 %.

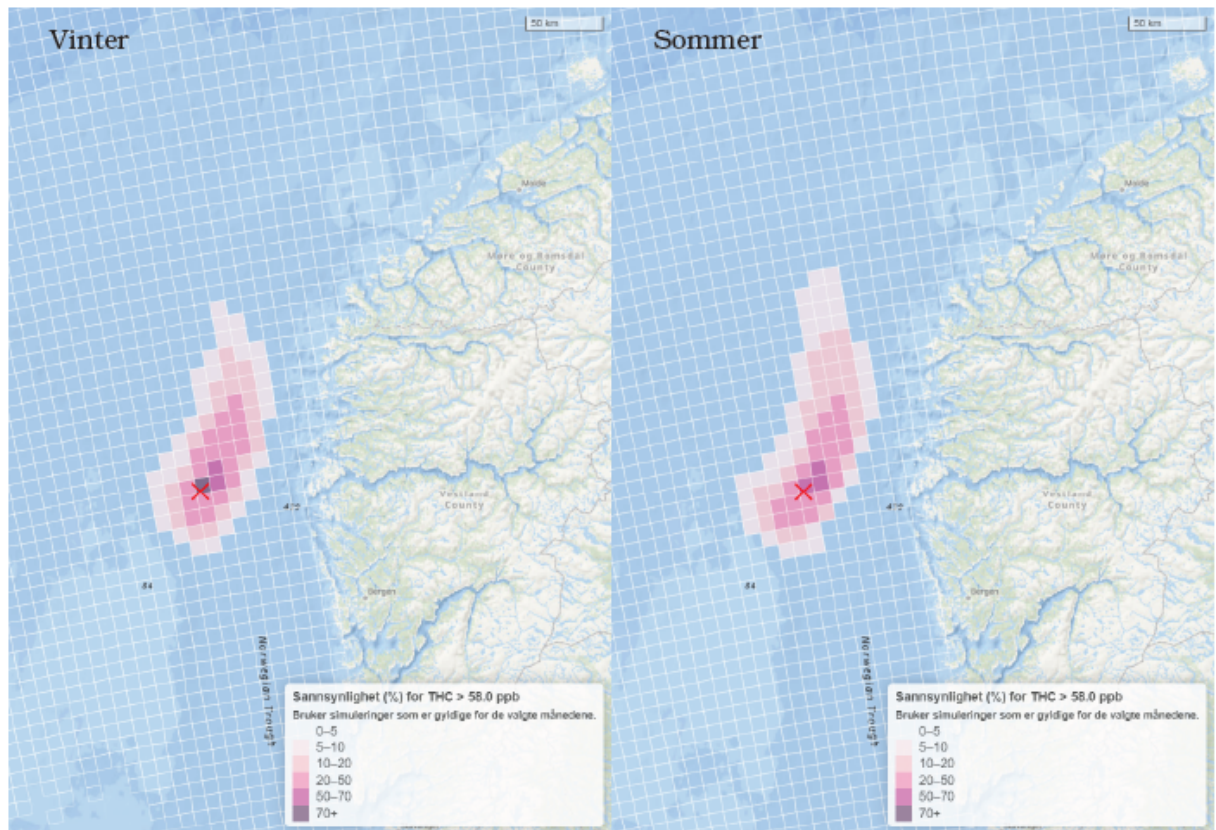


Figur 9.4 Influensområdene for olje på sjøoverflaten gitt en sjøbunnsutblåsning ved 35/10-12 S Gnomoria, vinter og sommer.

Sannsynlighet for oljemengder >1 tonn langs kyst og strand i 10x10 km ruter. Influensområdet defineres av 5 % treffsannsynlighet.

Vannsøylekonsentrasjoner

Sannsynlighet for å overstige effektkonsentrasjon på 58 ppb THC i vannsøylen er gitt for vinter- og sommersesongen i Figur 9.5. Ved en eventuell utblåsning er effektområdet begrenset til de nærmeste 10x10 km rutene rundt lokasjonen.



Figur 9.5 Sesongvis sannsynlighet for tidsmidlede maksimale oljekonsentrasjoner (THC) over 58 ppb i 10x10 km ruter gitt en utblåsning fra 35/10-12 S Gnomoria.

Sannsynlighet for tidsmidlede maksimale oljekonsentrasjoner (THC) over 58 ppb i 10x10 km ruter. Influensområdet defineres av 5 % treffsannsynlighet

9.3 Resultater for miljørisikoanalyse

Den skadebaserte referanseanalysen (ref. [2]) er utført ihht. Offshore Norges veiledning for ERA Acute miljørisikoanalyse tilnærming (ref. [17]) ved bruk av ERA Acute (v.1.1.1.2). Analysen inkluderer stokastiske simuleringer av oljens drift i ulike miljøer og beregninger av effekten av denne forurensingen i form av bestandstap og miljøskade på utvalgte VØK, uttrykt ved RDF. RDF kombinerer effekt av bestandstap, larvetap og lengde berørt strandlinje, sammen med konsekvens i form av restitusjonstid. Dette er brukt som referanse på miljørisiko ved boring av Gnomoria, og det er ingen endringer i analyseverktøy og inngangsdata for naturressurser og klimadrivere siden miljørisikoanalysen for Toppand East ble utført.

Aktiviteten ligger i et modent område med godt kartlagte miljøressurser og med etablert oljevernberedskap. Konsekvensene av et større utilsiktet utslipp i forbindelse med boringen av Gnomoria vil, basert på miljørisikoanalysen, variere for de ulike artene avhengig av når utslippet finner sted. Boringen er planlagt i perioden mars-juni. Miljørisiko knyttet til en eventuell oljeutblåsning fra Gnomoria har blitt beregnet for pelagisk sjøfugl, kystbunden sjøfugl, marine

pattedyr (havert og steinkobbe), strandhabitat og fisk, og er beregnet både for vinter- (september-februar) og sommerhalvåret (mars-august). Miljøriskoen knyttet til aktiviteten vurderes som akseptabel.

9.3.1 Effekt og miljøskade

I dette kapitlet beskrives effekt og miljøskade gitt en utblåsning på Gnomoria uten beredskap, beskrevet i MRABA ref. [18]. Inkludert i denne analysen er også en kolonispesifikk analyse for sjøfugl, på bakgrunn av at det er stor variasjon i fordeling i tid og rom i funksjonsområdene under hekkesesongen samt at oljedriftsimuleringene viste høy strandingsstatistikk.

Marine pattedyr og sjøfugl

Bestandtap og miljøskade (RDF) for sel ved kysten er opptil 0,2 % i kategorien liten og ellers i ubetydelig kategori, og blir derfor ikke videre omtalt.

For sjøfugl er det lav sannsynlighet for *svært alvorlig* miljøskade (1 %), og da i juni. I oktober er det 100 % sannsynlighet for *ubetydelig skade*, mens resten av året utgjør miljøskade maksimalt 4 %, da i skadekategori *moderat*, se Figur 9.3.

Foruten hekkebestanden av havhest i Norskehavet, er dimensjonerende sjøfuglarter gjennom året havsule, lunde (Ns), svartbak, svartand og ærfugl. I planlagt boreperiode (mars-juni) er sjøfuglartene havsule, lunde og havhest mest utsatt ved en potensiell utblåsning fra Gnomoria. Det er størst sannsynlighet for å havne innenfor konsekvenskategorien *ubetydelig* i denne perioden.

Tabell 9.3 Miljøskade per måned for dimensjonerende sjøfuglbestand gitt eventuell utblåsning fra Gnomoria.

Illustrasjon av høyest beregnet miljøskade for sjøfugl og sjøpattedyr gitt en utblåsning ved 35/10-12 S Gnomoria.
 VØKen som slår mest ut er gitt under tabellen.

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig*	81	80	76	82	79	68	81	83	99	100	77	81
Liten	16	17	20	14	17	19	10	12	1		19	16
Moderat	2	2	4	3	4	6	6	4			3	2
Alvorlig	2					5	2	1				
Svært Alvorlig						1						
Stor												
Katastrofal												
Bestand	Havsule	Havsule	Havsule	Havhest	Lunde	Havhest	Havhest	Havsule	Havsule	Havsule	Havsule	Havsule

Kolonispesifikk analyse

Grunnet stor strandingsmengde og kort drivtid til land ble utført kolonispesifikke beregninger av bestandtap for hovedsakelig lundefugl ved Runde og for krykkjekolonier i boretidsperioden.

Lundekolonien på Runde er mest utsatt med sannsynlighet for de høyeste tapskategoriene i månedene juni og juli, ref. [18]. For artene krykkje og lomvi, er det henholdsvis koloniene på Runde og Sklinna som er mest utsatt, gitt en utblåsning fra Gnomoria. Månedene med høyest beregnet tapsandel (>1 %) er for lomvikolonien på Sklinna i april mens det for krykkjekolonien på Runde er i juni.

Kyst og strand

For strandfauna er det lav sannsynlighet for *alvorlig/svært alvorlig* miljøskade i gjennom året, se Tabell 9.4.

I planlagt boreperiode er det marginal sannsynlighet for å havne i de høyeste konsekvenskategoriene, men sannsynligheten er størst for å havne i konsekvenskategorien *ubetydelig/liten* i planlagt boreperiode.

Tabell 9.4 Miljøskade per måned for standfauna gitt eventuell utblåsning på Gnomoria
 Illustrasjon av høyest beregnet miljøskade for kyst (strandhabitat) gitt en utblåsning ved Gnomoria.
 VØKen som slår mest ut er gitt under tabellen.

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig*	23	27	26	35	45	42	33	27	13	10	12	14
Liten	44	42	40	33	27	29	32	35	45	49	46	47
Moderat	26	25	28	26	22	22	27	31	36	33	33	31
Alvorlig	6	6	5	5	5	6	7	6	6	6	7	7
Svært Alvorlig										1	1	
Stor												
Katastrofal												
Strandhabitat	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna	Fauna

Fisk

For fisk er egg og larver er de mest sårbare livsstadiene. Beregningene i ERA Acute viser *ubetydelig/liten miljøskade* for de modellerte artene (tobis, nordsjøtors, nordsjøsei, hyse og nordsjøhyse, nordvest-gytende sild, nordsjømakrell, brosme, hvitting og lange), se Tabell 9.5. Potensialet for skader på bestandsnivå på fisk vurderes av den grunn som meget begrenset. Det er gjennomført en overlappsanalyse med influensområdet i vannsøylen (THC>58 ppb) for de modellerte artene. Det største overlappet er beregnet for brosme og utgjør ca. 7 %. Av andre gyteområder er det lange (6 %) og tobis på Vikingbanken (4 %) som har det største overlappet. Ut fra analysen forventes det ikke noen bestandseffekt på brosme, lange eller tobis som følge av en utblåsning på Gnomoria, ref. [18].

**Tabell 9.5 Miljøskade per måned for fisk gitt en eventuell utblåsning på Gnomoria.**

Illustrasjon av høyest beregnet miljøskade for fisk gitt en utblåsning ved 35/10-12 S Gnomoria.

VØKen som slår mest ut er gitt under tabellen.

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig*	100	100	100	100	99	98	99	100	100	100	100	100
Liten					1	1	1					
Moderat												
Alvorlig												
Svært Alvorlig												
Stor												
Katastrofal												
Bestand	Fisk	Fisk	Fisk	Fisk	Tobis V.	Tobis V.	Tobis V.	Fisk	Fisk	Fisk	Fisk	Fisk

9.3.2 Miljørisiko

Beregning av miljørisiko viser størst sannsynlighet for alvorlig miljørisiko for kysthabitat, moderat for sjøfugl/marine pattedyr i våresongen og ubetydelig for fisk, Tabell 9.6. Tilsvarende vil miljørisiko ved boring av Gnomoria vil være noe lavere enn Toppand East da sannsynlighet for utblåsning er noe lavere for boring av avgrensingsbrønner enn letebrønner. Det er derfor tenkelig at risikoen presentert Tabell 9.6 er konservativ gitt en utblåsning i forbindelse med boring av Gnomoria. Merk at høyt beregnet kolonitap ved Runde (beskrevet i 9.3.1 Effekt og miljøskade) er ikke en del av underlaget ved innplassering av risiko i matrisen.

Miljøriskoen for alle VØKer ligger i grønt område i Wellesley sin risikomatrise og vurderes derfor som akseptabel.

Tabell 9.6 Miljørisiko for hele året for sjøfugl (S), kyst og strand (K) og fisk (F) som følge av en eventuell utblåsning fra Gnomoria plottet i Wellesley sin risikomatrise.

Miljøriskoen er basert på naturressursen (VØK-en) med gjennomsnittlig høyest miljøskade gjennom året. Kun miljørisiko over $1,0E-06$ nivå er angitt med hvit sirkel i matrisen.

SANNSYNLIGHET/ returperiode	> 100 000 år	100 000 – 10 000 år	10 000 – 1 000 år	1 000 – 100 år	100 – 20 år	20 – 4 år	4 – 1.5 år	Oftere enn en gang hver 1.5 år
	< 0,001%	0,001 – 0,01%	0,01 – 0,1%	0,1 – 1%	1 – 5%	5 – 25%	25 – 50%	> 50%
	$<10^{-5}$	$10^{-5} - 10^{-4}$	$10^{-4} - 10^{-3}$	$10^{-3} - 10^{-2}$	0,01-0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	> 0,5
1) Ingen								
2) Ubetydelig	(F)							
3) Liten								
4) Moderat	(S)							
5) Alvorlig	(K)							
6) Svært alvorlig								
7) Stor								
8) Katastrofal								

9.4 Beredskap

Wellesleys overordnede mål er å forhindre skadelige konsekvenser for menneskeliv, miljøet og økonomiske verdier forårsaket av eventuelle akutte oljeutslipp. Dette oppnås ved å anvende definerte strategier og tilgjengelig utstyr og personell fra interne ressurser, i tillegg til private og offentlige ressurser. Alle aktiviteter til bekjempelse av oljeutslipp skal gjennomføres på en sikker måte for å hindre tap av liv eller helseskader hos personell eller tredjeparter.

Beredskapsanalysen for Gnomoria er utført i henhold til veiledning for miljørettede beredskapsanalyser (ref. [19]) og NOFOs planforutsetninger for oljevernberedskap. Formålet med beredskapsanalysen er å identifisere beredskapsbehov og utarbeide anbefalinger for oljevernberedskap som skal håndtere en eventuell utblåsning fra Gnomoria.

Behov for ressurser for oljevern er beregnet for følgende barrierer:

- Barriere 1: Bekjempelse på åpent hav nær utslippskilden ved hjelp av NOFO-systemer
- Barriere 2: Bekjempelse på åpent hav langs drivbanen ved hjelp av NOFO-systemer
- Barriere 3: Bekjempelse i kystsonen ved hjelp av kystsystemer
- Barriere 4: Bekjempelse og beskyttelse av strandsonen ovenfor mobil olje
- Barriere 5: Oppsamling av ikke mobil olje på land

Analysen baserer seg på utblåsningsrater og -varigheter, oljens forvitringsegenskaper, værdata, oljedriftsdata inkl. strandingsstatistikk og ytelseskrav satt til oljevernberedskapen. Fra dette beregnes dimensjonerende tilflytsrater og mengder til de ulike barrierene og forventet kapasitet til systemene og oljevernressursene. Reduksjonsfaktorer som benyttes til å justere effektiviteten og lensetap pga. bølger, vind, lysforhold og nede-tid (rengjøring, feilretting, oppkobling, tømning og transitt for å levere oppsamlet olje, re-posisjonering for å finne oljeflak, personellutskiftninger og hvile) er med i beregningene.

Dimensjonerende DFU for oljevernberedskap er en utblåsning av olje fra brønnen i oljeførende lag.

Beregnete utstrømningsrater, ved tap av brønnkontroll under boringen, varierer. For letebrønn 35/10-12 S Gnomoria er vektet utblåsningsrate på 3385 Sm³/d lagt til grunn for beregning av beredskapsbehovet i åpent hav barrierene (1 og 2), mens det for de kystnære barrierene (3 og 4) er benyttet vektet strandingsstatistikk, ref. [1].

Virkningen av beredskap på åpent hav vil redusere mengde olje som driver ut av operasjonsområdet. Dette vil redusere mulige skader på sjøfugl på åpent hav, samt redusere inndriften av olje til kystsonen. Bekjempelsestiltakene vil også føre til en reduksjon i filmtykkelse på oljeflakene, og derved kortere levetid på sjøen.

Basert på beredskapsanalysen vil det i forbindelse med boringen av Gnomoria etableres en beredskapsløsning med hovedelementer som beskrevet i de påfølgende kapitler. En slik løsning vil møte Wellesleys ytelseskrav for aktiviteten.

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.

9.4.1 Beredskapsbehovet åpent hav (barriere 1 og 2)

Wellesley foreslår å etablere en beredskap med totalt 4 NOFO-systemer på åpent hav i sommerhalvåret. I tillegg vil det ved tilgjengelighet implementeres høyhastighetssystem for mekanisk oppsamling (f.eks. MOS-Sweeper) mellom barriere 2 og 3. Implementering av et høyhastighetssystem vil redusere mengde strandet olje og kan brukes av OR-fartøy uten behov for slepefartøy.

Responstid til første NOFO system er beregnet til 6 timer etter at utblåsningen er oppdaget. Fullt utbygd barriere 1 og 2 skal være på plass innen 24 timer, se Tabell 9.7, hvor samtlige OR-fartøy har utstyr for kjemisk dispergering ombord.

Det vil også være flere systemer tilgjengelig med responstid på 48 timer, ref. [20]. Korteste drivtid til land (95-persentil) er 4 døgn i vinterhalvåret og 7 døgn i sommerhalvåret, og fullt utbygd barriere 1 og 2 er derfor innenfor kravet om å være etablert innen korteste drivtid til land.

Tabell 9.7 Beregnede responstider for OR- og slepefartøy til barriere 1 og 2 til Gnomoria-lokasjonen (ref. [1])

System nr.	Lokasjon OR-fartøy	Responstid (t)	Lokasjon slepefartøy	Responstid (t)	Total responstid (t)
1	Gjøa	6	RS Florø/Stadt	6	6
2	Troll/Oseberg	9	Kristiansund-N	12	12
3	Tampen	10	NOFO pool	24	24
4	Sleipner/Utsira Nord	16	NOFO pool	24	24

9.4.2 Beredskapsbehov kyst og strand (barriere 3, 4 og 5)

Beredskapsbehov kyst (barriere 3 og 4)

Med utgangspunkt i 95-persentilen for strandet mengde vann-i-olje-emulsjon langs kysten er det i BarKal beregnet behov for tre (3) kystsystem hele året, ref. [1]. I sommerhalvåret er korteste drivtid 7 døgn og i vinterhalvåret 4 døgn. Dette er kortere tid enn hva NOFO oppgir som mobiliseringstid for full kystnær beredskap (10 systemer). Smøla samt Runde har høyeste strandingsmengder og det vil ta hhv. 12,6 og 8 dager før olje når land i planlagt boreperiode. Miljørisikoanalysen viser at sårbare sjøfuglkolonier ved Runde er mest utsatt og drivtiden hit er beregnet å være 8 dager om sommeren (95-persentil av korteste drivtid). Ved en eventuell utblåsning vil risikoreduserende tiltak iverksettes, både i form av økt kapasitet i kystsonen og ved å tilrettelegge for rask iverksetting av kjemisk dispergering dersom drivbaneberegninger viser oljedrift mot Runde.

Beredskapsbehov for strand (barriere 5)

For barriere 5 (strandrensing) skal det være nok ressurser til å mobilisere strandrenselag med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere 95-persentilen av strandet emulsjonsmengde til NOFO eksempelområder. Mobilisering av beredskap i strandsonen gjøres i samråd med NOFO dersom en akutt utslippssituasjon krever det. Behovet beregnet i BarKal tilsvarer ett (1) strandrenselag av 10 personer om sommeren til hvert av de berørte NOFO eksempelområdene Frøya og Froan, Onøy (Øygarden), Runde, Smøla, Sverlingsosen-Skorpa, Ytre Sula og Sandøy - dvs. sju (7) totalt. Ytterlige ressurser vil kunne mobiliseres ved behov og i henhold til eksisterende avtaler mellom NOFO og berørte IUAer. Ved en faktisk hendelse må det gjøres en vurdering av allokering av ressurser for bekjempelse i kyst- og strandsonen basert på geografisk spredning av olje.

9.4.3 Forslag til beredskap mot akutt forurensing

Basert på anbefalinger i beredskapsanalysen og operative anbefalinger fra NOFO er Wellesley sin foreslåtte havgående beredskap (barriere 1 og 2) følgende:

- 4 NOFO-systemer
- Første system innen 6 timer
- Fullt utbygd barrierer så raskt som mulig, og senest innen 24 timer.
- Tilgang på ressurser for kjemisk dispergering

Implementering av et høyhastighets system (som f.eks. MOS-Sweeper) for mekanisk oppsamling gående mellom barriere 2 og 3 er ønskelig og vil prioriteres dersom dette er tilgjengelig på gjeldene tidspunkt.

I barriere 3 og 4 er det beregnet et behov for tre (3) kystsystem, men Wellesley vil øke dette til seks (6) for å øke kystberedskapen og redusere mengde strandet olje til prioriterte områder. For barriere 5 er ressursbehovet beregnet til ett strandrenselag per NOFO eksempelområde som har drivtid kortere enn 20 dager, som i dette tilfelle er sju (7). Hvert lag består av 10 personer.

9.4.4 Andre ytelseskrav

Deteksjon og kartlegging

Utsiktede oljeutslipp detekteres ved hjelp av en kombinasjon av ulike sensorer (f. eks. oljedetekterende radar, IR og satellitt) og visuelle observasjoner. Sensorer må betjenes av personell med nødvendig kompetanse og eventuelle rutiner for visuelle observasjoner må være implementert.

Oljevernplanen mot akutte utslipp som utarbeides i god tid før borestart vil også inneholde en plan for fjernmåling (ref. [21]). Planen vil bl.a. beskrive hvordan følgende ressurser kan disponeres:

- Visuell observasjon fra riggen, fartøy dedikert til operasjonen, helikopter og fly (både deteksjon og overvåking av et utsiktet utslipp).
- Fjernmåling fra fartøyene som inngår i beredskapsløsningen for brønnen.

- Ved en akutt hendelse vil NOFO ha tilgang til Kystverkets overvåkningsfly, LN-KYV (evt. LN-TRG). Flyet vil kunne påvise og kartlegge forurensningens utbredelse vha. f.eks. SLAR (Side Looking Airborne Radar) og FLIR (Forward Looking Infrared Camera).
- NOFO har tilgang til satellittbilder via Kongsberg Satellite Services (KSAT) som har satellittdekning av alle produserende felt på norsk sokkel. Ved en reell hendelse kan operatør bestille ytterligere dekning for et gitt område via NOFOs Operasjonsleder.
- Maritime Broadband Radio (MBR) er en kommunikasjonsplattform for nyttegjøring av relevant data fra de ulike sensorer som er tilgjengelige under en aksjon. MBR brukes for deling av bilder, videoer, tale, polygoner mm. under en oljevernaksjon.
- NOFO har avtale med Tiepoint for leveranse av droner og dronepiloter (10 stk) til bruk i oljevernberedskapen. Dronen kan brukes i alle barrierer og skal være operativ innen 24 timer.

Kjemisk dispergering

Kjemisk dispergering skal vurderes når dette totalt sett gir minst miljøskade sammenlignet med andre bekjempelsesmetoder. Ved en akutt utslippssituasjon må tilstedeværelse av sårbare ressurser vurderes før kjemisk dispergering benyttes.

Tidsvinduet for påføring av dispergeringsmiddel på Fram-oljen er påvirket av vindstyrke og sesong. I sommerhalvåret er det redusert dispergerbarhet i inntil fem døgn ved lav vindstyrke (5 m/s) og inntil to døgn ved 10 m/s. Utover dette anses den ikke å være kjemisk dispergerbar. I forvitningsstudien nevnes tilføring av ekstra energi (eks. skyvekraft og påføring av vann) og økt dose og/eller påføringsfrekvens som strategier som mulig kan øke effektiviteten, ref. [22].

Miljøundersøkelser

Mobiliseringstid for NOFOs avtaler når det gjelder miljøundersøkelser er 24 timer etter at utslippet er varslet.

Beredskapsplan

En brønnspesifikk beredskapsplan, til bruk under akutte utslipp, med tilhørende koblingsdokumenter vil utarbeides i god tid før borestart. Denne planen vil beskrive på fartøys-/system-/basenivå hvilke ressurser som inngår i beredskapsløsningen, på en slik måte at den danner grunnlag for en verifikasjon.

Kompetanse

Det vil sikres nødvendig kommunikasjon og opplæring for at Wellesleys 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

Det vil gjennomføres verifikasjon av beredskapsløsningen som etableres for aktiviteten, med utgangspunkt i oljevernplanen og ressurser som beskrives i denne før oppstart av operasjonen på Gnomoria.

Brønncapslingsutstyr ("Capping Stack")

Brønncapslingsutstyr skal være på lokasjon og operativ innen 72 timer dersom at en utblåsning inntreffer. Dette er basert på leverandørens (PSW) garantier og erfaringer fra øvelser. PSW garanterer at utstyr kan testes, mobiliseres og være klar på dokk innen 24 timer etter mottatt varsel. En "Relief Well and Capping Plan" vil bli utarbeidet for å ivareta denne målsettingen.

10 Konklusjon

Med de tiltak som er beskrevet i denne søknaden vurderer Wellesley at leteboring på 35/10-12 S Gnomoria kan gjennomføres uten negative konsekvenser for miljøet på borestedet og havområdene rundt. Tiltak har blitt implementert for å redusere strandingsmengde og påvirkning av sjøfugl på Runde, samt påvirkning på lokal sensitiv fauna.

I og med at Gnomoria er en avgrensingsbrønn med lavere sannsynlighet for utblåsing enn referansebrønnen samt lavere maks utblåsningsrate, antas miljørisiko- og beredskapsresultatene å være konservative. Wellesley anser at den foreslåtte beredskapsløsningen som robust hvis en utblåsning skulle skje, særlig med mulighet for høyhastighetssystem mellom barriere 2 og 3, økt kystberedskap for de berørte NOFO eksempelområder, og at samtlige fartøy har dispergeringsmiddel ombord.

Miljørisikoen forbundet med boring av 35/10-12 S Gnomoria er for alle VØKer godt innenfor Wellesleys operasjonsspesifikke akseptkriterier for planlagt boreperiode. Gitt en utblåsning er sannsynligheten for skade på sjøfugl og kyst under 1 % for de øverste konsekvenskategoriene og størst for ubetydelig/liten miljøskade.

Kjemikaliene er valgt basert på de beste teknologiske og miljømessige alternativene.

11 Vedlegg

11.1 Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier

Boring med vannbasert borevæske er gitt i Tabell 11.1.

Boring med oljebasert borevæske for nedre seksjoner i hovedbrønn og sidesteg er gitt i hhv. Tabell 11.2 og Tabell 11.3.

Sementering av hovedbrønn og sidesteg er vist i hhv. Tabell 11.4 og Tabell 11.5. Riggkjemikalier brukt under operasjonen er vist i Tabell 11.6 (hovedbrønn) og Tabell 11.7 (sidesteg).


Tabell 11.1 Estimert forbruk og utslipp av vannbasert borevæske - Gnomoria

Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori				Forbruk av stoff i kategori (kg)				Utslipp av stoff i kategori (kg)			
					Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Vektmateriale	16		467886	206669	100%	0%	0%	0%	467886	0	0	0	206669	0	0	0
Viskositetsendrende	18		19998	19998	100%	0%	0%	0%	19998	0	0	0	19998	0	0	0
Viskositetsendrende kjen	18		705	656	100%	0%	0%	0%	705	0	0	0	656	0	0	0
Shale inhibitor	37		9511	8843	0%	100%	0%	0%	0	9511	0	0	0	8843	0	0
Viskositetsendrende	18		2350	2185	100%	0%	0%	0%	2350	0	0	0	2185	0	0	0
Inhibitor	37		144139	134017	100%	0%	0%	0%	144139	0	0	0	134017	0	0	0
pH-regulerende	11		457	441	100%	0%	0%	0%	457	0	0	0	441	0	0	0
			645046	372809	-	-	-	-	635535	9511	0	0	363966	8843	0	0
			645	373	-	-	-	-	636	9.51	0	0	364	8.84	0	0


Tabell 11.2 Estimert forbruk av oljebasert borevæske - hovedbrønn Gnomoria.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori				Forbruk av stoff i kategori (kg)				Utslipp av stoff i kategori (kg)			
						Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Base Oil G110	Gjengefett	23		161247	0	0%	100%	0%	0%	0	161247	0	0	0	0	0	0
Calcium Chloride Brine	pH-kontroll	16		37403	0	100%	0%	0%	0%	37403	0	0	0	0	0	0	0
CITRIC ACID	pH-regulerende kjemikalier	11		10175	0	100%	0%	0%	0%	10175	0	0	0	0	0	0	0
LIME	pH-regulerende kjemikalier	11		8290	0	100%	0%	0%	0%	8290	0	0	0	0	0	0	0
MB-5111	Hindre bakterievekst	1		1733	0	100%	0%	0%	0%	1733	0	0	0	0	0	0	0
One-Mul NS	Emulgeringsmiddel	22	Y2	5902	0	0%	43.75%	0%	56.25%	0	2582	0	3320	0	0	0	0
Sodium bicarbonate	pH-kontroll	37		10175	0	100%	0%	0%	0%	10175	0	0	0	0	0	0	0
Sugar	Sementforurensing	18		1100	0	100%	0%	0%	0%	1100	0	0	0	0	0	0	0
Truvis	Viskositetsendrende kjemikalier	18	Y2	4879	0	0.62%	0%	0%	99.38%	30	0	0	4849	0	0	0	0
VERSATROL M	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	17		3485	0	100%	0%	0%	0%	3485	0	0	0	0	0	0	0
Totalt (kg)				244389	0	-	-	-	-	72391	163829	0	8169	0	0	0	0
Totalt (tonn)				244	0	-	-	-	-	72.39	163.83	0	8.17	0	0	0	0

Tabell 11.3 Estimer forbruk av oljebasert borevæske - sidesteg Gnomoria.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori				Forbruk av stoff i kategori (kg)				Utslipp av stoff i kategori (kg)			
						Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Barite	Vektmateriale	16		256756	0	100%	0%	0%	0%	256756	0	0	0	0	0	0	0
Base Oil G110	Gjengefett	23		167891	0	0%	100%	0%	0%	0	167891	0	0	0	0	0	0
Calcium Chloride Brine	pH-regulerende kjemikalier	16		38448	0	100%	0%	0%	0%	38448	0	0	0	0	0	0	0
CITRIC ACID	pH-regulerende kjemikalier	11		7975	0	100%	0%	0%	0%	7975	0	0	0	0	0	0	0
LIME	pH-regulerende kjemikalier	11		7280	0	100%	0%	0%	0%	7280	0	0	0	0	0	0	0
MB-5111	Hindre bakterievekst	1		743	0	100%	0%	0%	0%	743	0	0	0	0	0	0	0
One-Mul NS	Emulgeringsmiddel	22	Y2	6165	0	0%	43.75%	0%	56.25%	0	2697	0	3468	0	0	0	0
Sodium bicarbonate	pH-kontroll	37		7975	0	100%	0%	0%	0%	7975	0	0	0	0	0	0	0
Truvis	Viskositetsendrende kjemikalier	18	Y2	5096	0	0.62%	0%	0%	99.38%	32	0	0	5064	0	0	0	0
VERSATROL M	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	17		3640	0	100%	0%	0%	0%	3640	0	0	0	0	0	0	0
Totalt (kg)				501969	0	-	-	-	-	322849	170588	0	8532	0	0	0	0
Totalt (tonn)				501.97	0	-	-	-	-	322.85	170.59	0	8.53	0	0	0	0


Tabell 11.4 Estimert forbruk av sementeringskjemikalier - hovedbrønn Gnomoria.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori				Forbruk av stoff i kategori (kg)				Utslipp av stoff i kategori (kg)			
						Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Barite	Vektmateriale	16		112882	24697	100%	0%	0%	0%	112882	0	0	0	24697	0	0	0
Calcium Chloride Brine	Salinitet	21		2717	753	100%	0%	0%	0%	2717	0	0	0	753	0	0	0
CFR-8L	Dispergeringsmiddel	25	Y1	1765	0	64%	0%	36%	0%	1130	0	635	0	0	0	0	0
Deep Water Flow Stop NS V	Sement	25		206583	34561	100%	0%	0%	0%	206583	0	0	0	34561	0	0	0
Ecospacer II	Skillevæske	25	Y1	468	180	0%	0%	100%	0%	0	0	468	0	0	0	180	0
ExpandaCem HT D Blend / ExpandaCem HT D NS Blend / ExpandaCem HT N Blend / ExpandaCem HT N NS Blend	Sement	25		71606	0	100%	0%	0%	0%	71606	0	0	0	0	0	0	0
ExpandaCem NS blend	Sement	25		40533	0	100%	0%	0%	0%	40533	0	0	0	0	0	0	0
EZ-Flo II	Flow enhancer	25		165	23	100%	0%	0%	0%	165	0	0	0	23	0	0	0
Foamer 1316	Skumdemer	25		3827	740	0%	100%	0%	0%	0	3827	0	0	0	740	0	0
Gascon 469	Gasskontroll	25		6293	381	100%	0%	0%	0%	6293	0	0	0	381	0	0	0
Halad-400L	Filtertapskontroll	25	Y1	3252	613	76.47%	0%	23.53%	0%	2487	0	765	0	469	0	144	0
HR-5L	Hemmer	25		5547	536	100%	0%	0%	0%	5547	0	0	0	536	0	0	0
Microsilica Liquid	Gasskontroll	25		4140	0	100%	0%	0%	0%	4140	0	0	0	0	0	0	0
Musol Solvent	Løsemiddel	25		2143	0	0%	100%	0%	0%	0	2143	0	0	0	0	0	0
NF-6	Skumdemper	4	Y1	503	127	86.53%	10.40%	2.97%	0%	435	52	15	0	110	13	4	0
SEM-1205	Emulgator	22		1258	0	16.67%	83.33%	0%	0%	210	1048	0	0	0	0	0	0
Totalt (kg)				463682	62611	-	-	-	-	454727	7071	1884	0	61530	753	328	0
Totalt (tonn)				464	62.6	-	-	-	-	455	7.07	1.88	0	61.53	0.75	0.33	0


Tabell 11.5 Estimert forbruk av sementeringskjemikalier - sidesteg Gnomoria.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori				Forbruk av stoff i kategori (kg)				Utslipp av stoff i kategori (kg)			
						Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Barite	Vektmateriale	16		104720	0	100%	0%	0%	0%	104720	0	0	0	0	0	0	0
CFR-8L	Dispergeringsmiddel	25	Y1	1559	0	64%	0%	36%	0%	998	0	561	0	0	0	0	0
Ecospacer II	Skillevæske	25	Y1	342	0	0%	0%	100%	0%	0	0	342	0	0	0	0	0
ExpandaCem HT D Blend / ExpandaCem HT D NS Blend / ExpandaCem HT N Blend / ExpandaCem HT N NS Blend	Sement	25		68134	0	100%	0%	0%	0%	68134	0	0	0	0	0	0	0
ExpandaCem NS blend	Sement	25		66685	0	100%	0%	0%	0%	66685	0	0	0	0	0	0	0
Halad-400L	Filtertapskontroll	25	Y1	2857	0	76.47%	0%	23.53%	0%	2185	0	672	0	0	0	0	0
HR-5L	Hemmer	25		2257	0	100%	0%	0%	0%	2257	0	0	0	0	0	0	0
Microsilica Liquid	Gasskontroll	25		15789	0	100%	0%	0%	0%	15789	0	0	0	0	0	0	0
Musol Solvent	Løsemiddel	25		2544	0	0%	100%	0%	0%	0	2544	0	0	0	0	0	0
NF-6	Skumdemper	4	Y1	448	0	86.53%	10.40%	2.97%	0%	388	47	13	0	0	0	0	0
SEM-1205	Emulgator	37		1494	0	33.33%	66.67%	0%	0%	498	996	0	0	0	0	0	0
Totalt (kg)				266829	0	-	-	-	-	261653	3587	1589	0	0	0	0	0
Totalt (tonn)				267	0	-	-	-	-	262	3.59	1.59	0	0	0	0	0

Tabell 11.6 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) - hovedbrønn

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori					Forbruk av stoff i kategori (kg)					Utslipp av stoff i kategori (kg)				
						Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød
Bioguard plus	Tilsetning kjølevannssystem, vannbehandling	32		355	355	70%	30%	0%	0%	0%	248	106	0	0	0	248	106	0	0	0
Cleanrig CHP	Riggvask	27		2886	2886	87.7%	12.3%	0%	0%	0%	2531	355	0	0	0	2531	355	0	0	0
ERIFON CLS 40	BOP Kjølevæske/glykol	10	Y1	509	509	86.75%	0%	13.25%	0%	0%	441	0	67	0	0	441	0	67	0	0
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	BOP væske	10	Y1	940	940	55%	34.5%	10.5%	0%	0%	517	324	99	0	0	517	324	99	0	0
Hydratkalk (lime)	pH-regulerende middel	11		48	48	100%	0%	0%	0%	0%	48	0	0	0	0	48	0	0	0	0
JET-LUBE® NCS-30ECF	Smøremiddel	23		46	5	0.47%	99.5%	0%	0%	0%	0	45	0	0	0	0	5	0	0	0
JET-LUBE® SEAL-GUARD ECF	Smøremiddel riser og slip joint, foringsrør	23	Y1	6	1	0.6%	99.4%	0%	0%	0%	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0
MEG	BOP Kjølevæske/glykol	9		2341	2341	100%	0%	0%	0%	0%	2341	0	0	0	0	2341	0	0	0	0
VAPTREAT	Ferskvannsbehandling	32		17	17	83.53%	8.58%	0%	6.96%	0.93%	14	1	0	1	0.157	14	1	0	1	0.157
Totalt (kg)				7147	7100	-	-	-	-	-	6141	839	166	1	0	6141	792	166	1	0.157
Totalt (tonn)				7.15	7.10	-	-	-	-	-	6.14	0.84	0.17	0.001	0.0002	6.14	0.79	0.17	0.001	0.0002

Tabell 11.7 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier (hjepekjemikalier) - sidesteg.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori					Forbruk av stoff i kategori (kg)					Utslipp av stoff i kategori (kg)				
						Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød
Bioguard plus	Tilsetning kjølevannssystem, vannbehandling	32		224	224	70%	30%	0%	0%	0%	157	67	0	0	0	157	67	0	0	0
Cleanrig CHP	Riggvask	27		1823	1823	87.7%	12.3%	0%	0%	0%	1599	224	0	0	0	1599	224	0	0	0
ERIFON CLS 40	BOP Kjølevæske/glykol	10	Y1	321	321	86.75%	0%	13.25%	0%	0%	279	0	43	0	0	279	0	43	0	0
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	BOP væske	10	Y1	594	594	55%	34.5%	10.5%	0%	0%	326	205	62	0	0	326	205	62	0	0
Hydratkalk (lime)	pH-regulerende middel	11		30	30	100%	0%	0%	0%	0%	30	0	0	0	0	30	0	0	0	0
JET-LUBE® NCS-30ECF	Smøremiddel	23		32	3	0.47%	99.53%	0%	0%	0%	0	32	0	0	0	0	3	0	0	0
JET-LUBE® SEAL-GUARD ECF	Smøremiddel riser og slip joint, foringsrør	23	Y1	4	0	0.6%	99.4%	0%	0%	0%	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MEG	BOP væske	9		1478	1478	100%	0%	0%	0%	0%	1478	0	0	0	0	1478	0	0	0	0
VAPTREAT	ferskvann	32		11	11	83.53%	8.58%	0.0%	6.96%	0.93%	9	1	0	1	0.099	9	1	0	1	0.099
Totalt (kg)				4517	4485	-	-	-	-	-	3879	533	105	1	0.1	3878	501	105	1	0.10
Totalt (tonn)				4.52	4.48	-	-	-	-	-	3.88	0.53	0.10	0.001	0.0001	3.88	0.50	0.10	0.001	0.0001

11.2 Opsjon - kjemikalier brukt ved tapt sirkulasjon

I følge *Aktivitetsforskriften* §66 skal det søkes om utslipp av kjemikalier som brukes for å hindre tapt sirkulasjon. Tabell 11.8 viser kjemikalieforbruk og utslipp knyttet til opsjon for tapt sirkulasjon for borevæske, mens Tabell 11.9 viser tilsvarende for sement.

Tabell 11.8 Borevæskeskjemikalier brukt ved tap av sirkulasjon.

Handelsnavn	Fargekategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i		Forbruk av stoff i		Utslipp av stoff i	
				Grønn	Gul	Grønn	Gul	Grønn	Gul
Optiseal IV		16500	0	100%	0%	16500	0	0	0
Safe-Carb		5500	0	100%	0%	5500	0	0	0
Totalt (kg)		22000	0	-	-	22000	0	0	0
Totalt (m3)		22	0	-	-	22	0	0	0

Tabell 11.9 Sementeringskjemikalier brukt ved tap av sirkulasjon.

Handelsnavn	Fargekategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i		Forbruk av stoff i		Utslipp av stoff i	
				Grønn	Gul	Grønn	Gul	Grønn	Gul
WellLife 734C		300	300	100%	0%	300	0	300	0
BridgeMaker I and II LCM Package		1500	1500	7.59%	92.31%	114	1385	114	1385
Totalt (kg)		1800	1800			414	1385	414	1385
Totalt (tonn)		1.80	1.80			0.41	1.38	0.41	1.38

11.3 Beredskapskjemikalier

Ifølge *Aktivitetsforskriften* § 66 er det tillatt med bruk og utslipp av kjemikalier for å unngå brønnkontrollhendelser eller gjenvinne brønnkontroll. Wellesley har utarbeidet en oversikt over tilgjengelige kjemikalier og kriterie for bruk av disse. Produktene er vurdert og godkjent i henhold til interne krav og *Aktivitetsforskriften* §§ 62 og 64, og HOCNF er tilgjengelig i WE CMS Portal. Eventuell bruk og utslipp av disse kjemikaliene vil bli rapportert i den årlige utslippsrapporten fra Wellesley til Miljødirektoratet.

References

- 1 **IKM Acona, 2023.** Referansebasert miljørisiko- og beredskapsanalyse Gnomoria, Dok. nr. GNO-WLSLY-S-RA-1000, Rev. 1
- 2 **IKM Acona, 2023.** Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisiko- og beredskapsanalyse for letebrønn Toppand East. Dok. nr.: TOP-WLSLY-S-RA-0902. Rev. 1. 09.11.23
- 3 **Fugro, 2023.** TOP-WLSLY-S-RA-0901 Site Survey at Toppand East, 14.11.23 v01
- 4 **Fugro, 2022.** WellesleyWP22300 Site Survey at Carmen, 25.07.21 - V03 Final Version.
- 5 **Artsdatabanken, 2021.** Norsk rødliste for naturtyper (artsdatabanken.no)
- 6 **NORSOK D-010, 2021.** Well integrity in drilling and well operations. Rev. 05. Date: Jan 2021.
- 7 **Wellesley, 2023.** GNO-WLSLY-D-KA-1000 Drilling Programme (under utarbeidelse).
- 8 **COSL Drilling, 2023.** 225044-v11C-Environmental Measurement Program COSL Promoter. Rev. 7 09.10.2023.
- 9 **DNV 2023.** ISO 50001 - Energiledelse, ISO 50001 - energiledelse (dnv.no)
- 10 **COSL 2023.** L2-QUA-355556 Company Management System - Energy Management Manual
- 11 **Det Norske Veritas.** EIAPP 635-19-A Engine Certificate
- 12 **COSL 2023.** L2-QUA-355556 Company Management System - Energy Management Manual
- 13 **Offshore Norge, 2019.** Retningslinje 093. Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Rev. 3. 15.12.2018
- 14 **Wellesley Petroleum AS, 2022.** Wellesley Company Management System (WCMS), Rev. 11.
- 15 **SINTEF, 2013.** Fram crude oil - properties and behavior at sea. Report no.: SINTEF A24707 version 1.0.
- 16 **Add Energy, 2023.** Blowout and Kill Simulation Study Well Gnomoria. GNO-WLSLY-D-RA-0903, Rev 1.
- 17 **NOROG, 2020.** Guidance on environmental risk analyses using ERA Acute. Version 01, February 2020.

- 18 **IKM Acona, 2023.** Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisiko- og beredskapsanalyse for letebrønn 35/10-12 Toppand East. Dok. nr.: TOP-WLSLY-S-RA-0902. Rev. 01
- 19 **NOROG, 2021.** Veiledning for miljørettede beredskapsanalyser. Rev. 9. Dato: 24.03.2021
- 20 **IKM Acona, 2023.** Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisiko- og beredskapsanalyse for letebrønn 35/11-29 S Toppand East. Dok. nr.: TOP-WLSLY-S-RA-0902. Rev. 01
- 21 **Wellesley, 2023.** GNO-WLSLY-S-TA-0903 Gnomoria Oil Spill Contingency Plan
- 22 **SINTEF, 2013.** Fram crude oil - properties and behavior at sea. Report no.: SINTEF A24707 version 1.0.