



**Søknad om tillatelse til virksomhet
etter forurensningsloven for
avgrensningsbrønn 6507/5-11
Slagugle**

Blokk:6507/5

PL891

SAP Notifikasjons nr.: 17011334

Dato: 01. november 2021

Innholdsfortegnelse

1 Sammendrag og konklusjon	1
2 Liste over forkortelser og definisjoner.....	4
3 Innledning	5
3.1 Overordnet ramme for aktiviteten	5
4 Aktivetsbeskrivelse	6
4.1 Generelt om aktiviteten	6
4.2 Boreplan	6
4.3 Boreprogram	8
4.3.1 Boreprogram	8
4.4 Formasjonstest	10
4.4.1 Beskrivelse av brønntest utstyr.....	10
4.4.2 Tiltak for å sikre optimal forbrenning og minimere utslipp til luft.....	12
4.4.3 Barrierer for å hindre utilsiktet oljesøl under brønntesten.....	12
5 Naturressurser i området	14
5.1 Generell områdebeskrivelse	14
5.2 Kartlegging av sårbar bunnfauna og risikoreduserende tiltak	14
6 Forbruk og utslipp av kjemikalier	22
6.1 Forbruk og utslipp av kjemikalier	22
6.1.1 Borekjemikalier.....	22
6.1.2 Sementeringskjemikalier.....	22
6.1.3 Riggkjemikalier	23
6.1.4 BOP-væske	23
6.1.5 Utboret masse (borekaks)	23
6.1.6 Oljeholdig vann og sanitærvann	24
6.1.7 Kjemikalier i lukket system.....	24
6.1.8 Beredskapskjemikalier	25
6.1.9 Brannskum	25
6.1.10 Brønntest.....	25
7 Utslipp til luft.....	26
7.1 Kraftgenerering på rigg	26
7.2 Utslipp ved brønntesting	27
8 Avfall	28
9 Miljøvurdering av operasjonelle utslipp under boreoperasjonen.....	29
10 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensing	30
10.1 Miljørisiko	30
10.2 Beredskap mot akutt forurensing	32
10.2.1 Krav til oljevernberedskap	32
10.2.2 Foreslått beredskap for deteksjon og overvåkning av utslipp	32
10.2.3 Beredskap mot akutt forurensning	32
11 Utslipps- og risikoreduserende tiltak	34
12 Referanseliste	36
13 Vedlegg	37

Liste over figurer

1.1 Avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle lokasjon	2
4.1 Brønnskisse for avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle	7
4.2 Brønntestanlegg	10
4.3 Brønntestanlegget	11
5.1 Områder undersøkt for verdsette miljøressurser under havbunnsundersøkelsene i 2019, 2020 og 2021 på Slagugle.	15
5.2 Slagugle sedimenttyper: ventre bilde) slamholdig mudder, høyre bilde) sandholdig mudder og stein	16
5.3 Desmophyllum korallrev observert på Slagugle	17
5.4 Hardbunnskoraller observert på Slagugle.....	18
5.5 Hardbunns svamper observert ved borelokasjon på Slagugle	19
5.6 Spredningsanalyse for kaks	20

Tabelliste

1.1 Oversikt over omsøkte mengder kjemikalier for avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle.....	1
2.1 Liste over forkortelser og definisjoner	4
4.1 Generell informasjon om avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle	6
4.2 Hullseksjonsinformasjon	8
6.1 Oversikt over mengden borekaks som kan genereres under boreoperasjonen.....	24
6.2 Hydraulikkoljer	24
7.1 Estimerte utslipp til luft knyttet til boring	26
7.2 Forventet utslipp til luft fra brønntesting av Slagugle.....	27
10.1 Maksimalt utslag i skadekategori for hver sesong	31
10.2 Liste over nærliggende oljevernressurser	33
13.1 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for 36" x 42" seksjonen.....	37
13.2 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for 26" seksjonen.....	37
13.3 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for 17 1/2" seksjonen	37
13.4 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for 12 1/4" seksjonen	37
13.5 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for brønntest.....	37
13.6 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæsker for plugging av brønn	38
13.7 Forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier for brønnen	38
13.8 Forbruk og utslipp av riggkjemikalier	38

1 Sammendrag og konklusjon

I henhold til aktivitetsforskriften § 66 og forurensningsforskriften kapittel 36, søker ConocoPhillips Skandinavia AS (COPSAS) om tillatelse til utslipp etter forurensningsloven vedrørende boring, inkludert brønntest av reservoaret, og tilbakeplugging av avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle i utvinningstillatelse PL 891. Brønnen skal bores med boreriggen Transocean Norge.

Planlagt oppstart for boreoperasjonen er 1. Mars 2022, og vil ha en varighet på 65 dager ved hydrokarbon funn. Foreliggende søknad gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier planlagt benyttet under operasjonen, samt utslipp til luft, miljørisiko og foreslått oljevernberedskap for operasjonen. I denne brønnen er samtlige bore- og riggkjemikalier som benyttes i kategori grønn eller gul (to kjemikalier i kategori Y2) iht. Aktivitetsforskriften § 63. Avgrensningsbrønnen skal bores med vannbasert borevæske, og kaks med vedheng av vannbasert borevæske vil slippes til sjø. Ved boring i hydrokarbonførende lag vil kaks med vedheng av vannbasert borevæske bli sendt til land. Det vil ikke forekomme utslipp av annet enn grønne og gule kjemikalier til sjø fra boreoperasjonen. En oversikt over omsøkte mengder grønne og gule stoff planlagt benyttet er vist i Tabell 1.1. En samlet oversikt over de omsøkte kjemikalier er gjengitt i 13 Vedlegg.

Tabell 1.1 Oversikt over omsøkte mengder kjemikalier for avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle

Aktivitet	Forbruk						Utslipp							
	Forbruk stoff i grønn kategori (tonn)	Utslipp stoff i grønn kategori (tonn)	Forbruk stoff i gul kategori (kg)				Utslipp stoff i gul kategori (kg)				Forbruk stoff i rød kategori (kg)	Utslipp stoff i rød kategori (kg)	Forbruk stoff i svart kategori (kg)	Utslipp stoff i svart kategori (kg)
Borekjemikalier - vannbasert	3 442 124	2 370 013	375 655	101*	102*		34 281	101*	102*	103*				
Sementeringskjemikalier	2 391 542	813 578	6 587	8 987	8 861		560	4 215	1 390					
Hjelpekjemikalier	30 316	8 055	913	145	7		765	137						
Totalt	5 863 982	3 191 646	383 155	9 132	8 868	0	35 605	4 353	1 390	0	0	0	0	

Formålet med avgrensningsbrønnen er å avgrense funn fra Slagugle letebrønn (6507/5-10 S) boret i 2020, og utføre brønntest for å sjekke produserbarhet og interferens tester mot trykkmålere installert i Slagugle letebrønn 6507/5-10 S. Brønnen skal bores vertikalt til forventet topp av reservoaret på 1807 TVD. Forholdene i reservoaret er beskrevet i utblåsningsstudien for brønnen (Add Energy, 2021).

Avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle ligger i PL 891 i Norskehavet, 20 km nord-nordøst av Heidrun, 21 km sør-sørvest av Skarv FPSO og omlag 167 km nordvest for Ytre Vikna, som er nærmeste punkt på land. Brønnens posisjon er 65° 30' 59,615" N og 07° 29' 45,7879" Ø. Vanndypet på lokasjonen er 351 meter. Avgrensningsbrønnen ligger ca. 750 m fra letebrønnen 6507/5-10 S Slagugle, som ble boret i 2020.

Som følge av begrenset volum, og moderat tilstedeværelse av sårbar fauna i området rundt planlagt borelokasjon, vurderes utslipp av kaks fra boring med vannbasert boreslam å medføre liten påvirkning på bunnhabitatet i området.

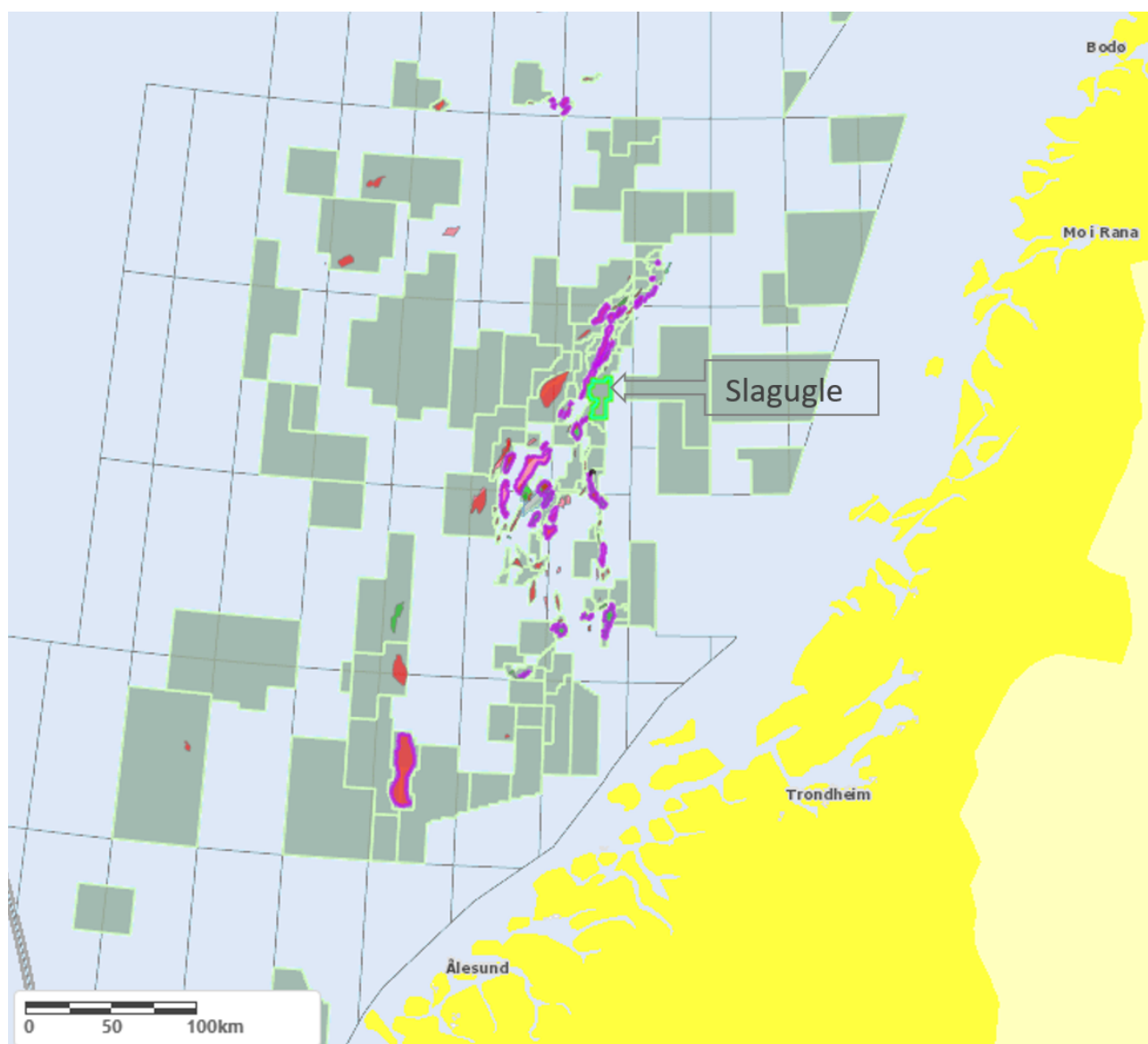


Fig. 1.1 Avgrensingsbrønn 6507/5-11 Slagugle lokasjon

Utslipp til luft kommer fra kraftgenerering om bord på riggen. En oversikt over omsøkte utslipp til luft er vist i Tabell 7.1

COPSAS vurderer at miljørisikoen for boring av avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle er akseptabel. COPSAS vurderer at de foreslåtte beredskapstiltak vil kunne redusere miljørisiko for de biologiske ressursene beskrevet i gapanalysen for miljørisiko, og at den planlagte beredskapen for boring av avgrensningsbrønnen er tilstrekkelig.

Konsekvensene av et større utilsiktet utslipp i forbindelse med boringen av avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle vil variere for de ulike artene, og er avhengig av når utslippet finner sted. Miljørisikoen knyttet til aktiviteten er generelt lav. Størst risiko er modellert for sjøfugl i åpent hav.

Oljetypen Martin Linge er representativt for forventede forhold i reservoaret og ut fra referanseoljens egenskaper vil mekanisk oppsamling, kjemisk dispergering eller en kombinasjon av disse tiltakene være primær beredskapsstrategi for bekjempelse nær utslippspunktet for avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle. Ved en eventuell hendelse vil prøver av oljens egenskaper mht. viskositet og dispergerbarhet, samt forekomst av naturressurser på overflaten og i vannsøylen, danne grunnlag for valg av tiltak.

I barriere 1 og 2 vil 6 NOFO J-systemer med HiVisc oljeopptakere og 2 MOS Sweepere gi en tilstrekkelig beredskap i forhold til operatørens ytelseskrav. I barriere 3 anbefales en løsning med 6 NOFO HH CB4 kystsystemer.

2 Liste over forkortelser og definisjoner

Tabell 2.1 Liste over forkortelser og definisjoner

Forkortelse	Forklaring
BAT	Beste tilgjengelig teknikk
BOP	Blow Out Preventer / Utblåsningskontrollventil
COPSAS	ConocoPhillips Skandinavia AS
DST	Drill Stem Test / Brønntest
DP	Dynamisk Posisjonering
LAS	Liquid Additive System
MBES	Multi Beam Echo Sounder
MD	Measured Depth / Målt dyp
NOFO	Norsk Oljevernforening For Operatørselskapene
PLONOR	Kjemikalier som 'Pose Little or No Risk to the environment' (se liste hos Miljødirektoratet)
RKB	Rotary Kelly Bushing
RKU	Regional Konsekvensutredning
ROV	Remotely operated vehicle
SSS	Side Scan Sonar
TFO	Tildeling i Forhåndsdefinert Områder
TVD	True Vertical Depth
XLOT	Extended Leak Off Test

3 Innledning

I henhold til aktivitetsforskriften § 66 og forurensningsforskriften kapittel 36, søker ConocoPhillips Skandinavia AS (COPSAS) om tillatelse til utslipp etter forurensningsloven til boring, inkludert brønntest av reservoaret, og tilbakeplugging av avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle som er lokalisert i lisens PL 891 i Norskehavet. Avgrensningsbrønnen skal bores med den halvt nedsenkbare boreriggen Transocean Norge (TNG).

Avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle lokasjonen er ca. 750 m sør for Slagugle brønnen (6507/5- 10 S), som ble boret i 2020. Avgrensningsbrønnen 6507/5-11 Slagugle ligger i PL 891 i Norskehavet, 20 km nord-nordøst av Heidrun, 21 km sør-sørvest av Skarv FPSO og omlag 167 km nordvest for Ytre Vikna, som er nærmeste punkt på land. Brønnens posisjon er 65°30'59.615" N og 07°29'45.787" Ø. Vandypet på lokasjonen er 351 meter.

Lisensens rettighetshavere består av ConocoPhillips Skandinavia AS (Operatør) og Pandion Energy AS (20%).

Søknaden omfatter:

- Forbruk og utslipp av kjemikalier
- Brønntest ved funn
- Utslipp til luft
- Avfallshåndtering
- Miljøvurdering av planlagte utslipp
- Miljørisiko og oljevernberedskap
- Risikoreducerende tiltak

3.1 Overordnet ramme for aktiviteten

Prinsipper for risikoreduksjon beskrives i § 11 i rammeforskriften. Lovgivningen sier at skade eller fare for skade på mennesker, miljø eller materielle verdier skal forhindres eller begrenses i tråd med helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, herunder interne krav og akseptkriterier som er av betydning for å oppfylle krav i denne lovgivningen. Videre sier forskriften at utover dette nivået skal risikoen reduseres ytterligere så langt det er mulig. COPSAS planlegger å gjennomføre aktivitetene i tråd med dette.

4 Aktivitetsbeskrivelse

4.1 Generelt om aktiviteten

Avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle er lokalisert i lisens PL 891 i Norskehavet. Formålet med avgrensningsbrønnen er å avgrense funn fra Slagugle letebrønn (6507/5-10 S) boret i 2020, og utføre brønntest for å sjekke produserbarhet og interferens tester mot trykkmålere installert i Slagugle letebrønn 6507/5-10 S.

Avstanden til land er ± 167 km, og avgrensningsbrønnen ligger ca. 750 m fra letebrønnen 6507/5-10 S Slagugle.

Tabell 4.1 Generell informasjon om avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle

Utvinningsstillatelse	PL 891	
Brønn navn	6507/5-11	
Organisasjonsnummer for PL-891	918 110 127	
Lengde / breddegrad	65° 30' 59.6150" N	07° 29' 45.7879" E
UTM koordinater (ED50, UTM Zone 32N)	7 267 039.8 m N	430 452.99 m E
Vanndyp	351m	
Avstand til land	± 167 km (Ytre Vikna)	
Planlagt boredyp	2290 m MD / TVD-RKB	
Boreinstallasjon	Transocean Norge	
Varighet på boreoperasjonen:	Dager	
• Tørr brønn, inkludert permanent plugging	• 29.2	
• Data innsamling og brønntesting	• 36.2	
• Totalt	• 65.4	

4.2 Boreplan

Boreoperasjonen er planlagt gjennomført med den halvt nedsenkbare flyteriggen Transocean Norge. Oppstart av boreoperasjon er forventet til 1. mars 2022. Total varighet, inkludert brønntest er estimert til 65 dager. Brønnen skal permanent plugges og forlates etter endt operasjon.

Brønnen er planlagt som en vertikal brønn, og en skisse av brønnen er gitt under.

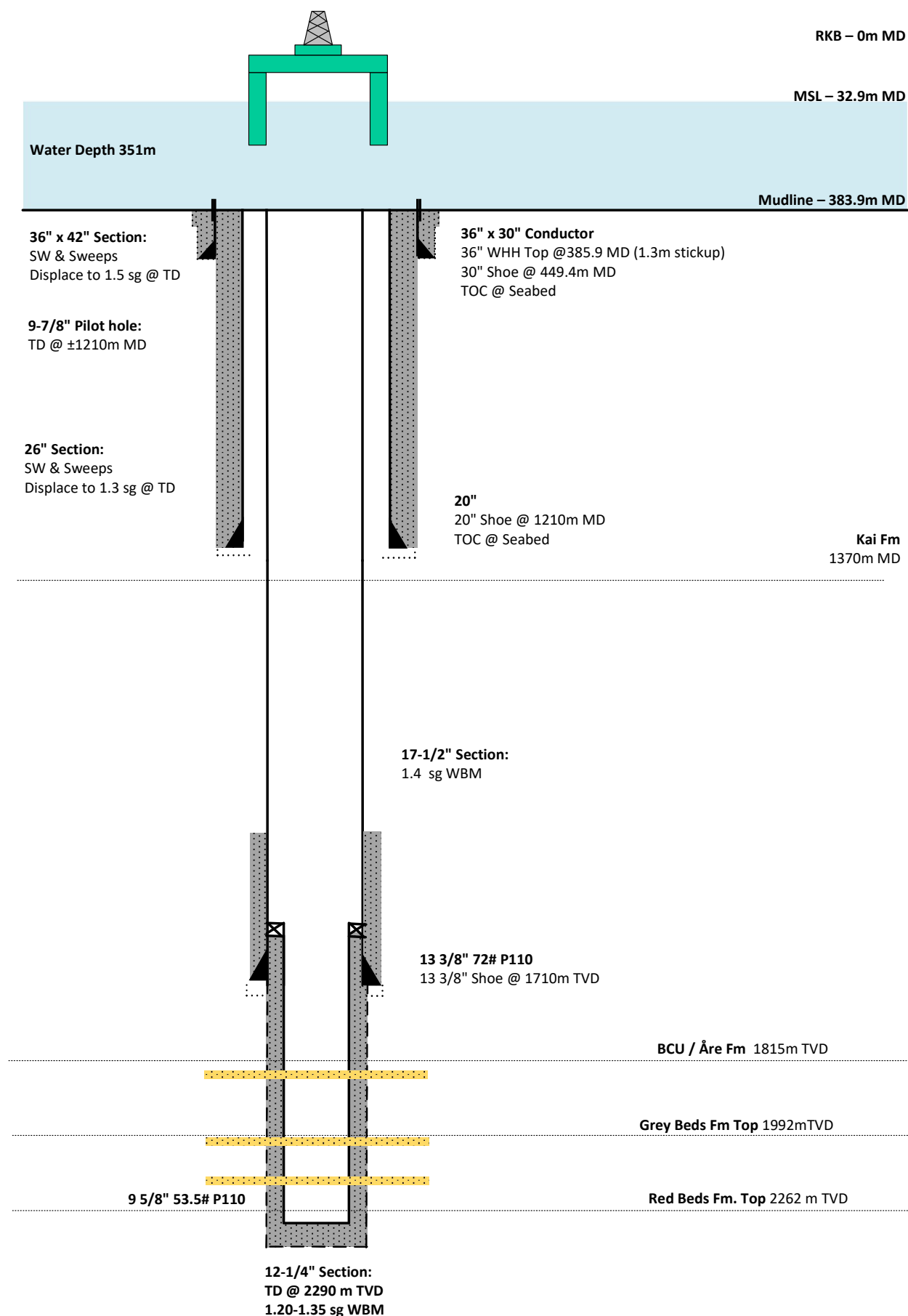


Fig. 4.1 Brønnskisse for avgrensingsbrønn 6507/5-11 Slagugle

4.3 Boreprogram

Program for boring, inkludert brønntest av reservoaret, og permanent tilbakeplugging av avgrensningsbrønnen vil bli sendt til Petroleumstilsynet som vedlegg til samtykkesøknaden. Under er en forenklet oppsummering av de forskjellige brønnoperasjonene.

4.3.1 Boreprogram

17-1/2" x 36" x 42" seksjon

17-1/2" x 36" x 42" seksjonen bores fra sjøbunn (± 384 m RKB) til ± 449 m RKB. Hullet bores med sjøvann og høyviskøse bentonittpilller. Deretter fortreges hullet til 1.5 sg KCL polymer vannbasert væske før 30" x 36" lederør installeres og støpes med sement. Borekaks og overskytende sement slippes ut ved sjøbunn.

9-7/8" pilothull

9 7/8" pilothull bores fra 30" lederør ned til ± 1210 m RKB. Hullet bores med sjøvann og høyviskøse bentonittpilller. Deretter fortreges hullet til 1.3 sg KCL/GEM/Polymer vannbasert borevæske. Borekaks slippes ut ved sjøbunn.

26" seksjon

26" seksjonen bores fra ± 449 m RKB til ± 1210 m RKB. Hullet bores med sjøvann og høyviskøse bentonittpilller. Deretter fortreges hullet til 1.3 sg KCL/GEM/Polymer vannbasert borevæske. Borekaks slippes ut ved sjøbunn. 20" foringsrør installeres fra brønnhodet på sjøbunnen til ± 1210 m RKB og støpes med sement. Deretter installeres BOP på brønnhodet med stigerør opp til riggen.

17-1/2" seksjon

17-1/2" seksjonen bores fra ± 1210 m RKB til ± 1710 m RKB. Hullet bores med ± 1.40 sg vannbasert borevæske. Borekaks slippes til sjø fra riggen. 13-3/8" foringsrør installeres og støpes med sement.

12-1/4" seksjon

12 1/4" seksjonen bores fra ± 1710 m MD RKB til ± 2290 m RKB. Hullet bores med $\pm 1.20 - 1.35$ sg vannbasert borevæske. Borekaks blir sendt i land for behandling hos godkjent avfallsmottak.

Datainnsamling

Det er planlagt for XLOT og logging med kabel. Det vil ikke bli tatt kjerneprøver. Datainnsamling vil bli utført i henhold til separat program, og vil være i henhold til myndighetskrav.

Brønntest

Etter endt logging av brønnen er det planlagt å installere en 9-5/8" forlengelsesrør som henges av i 13-3/8" foringsrør. 9-5/8" forlengelsesrøret installeres på ± 2280 m RKB og støpes med sement. 7" forlengelsesrør med sandskjermer installeres inne i 9-5/8" forlengelsesrøret og en brønntest utføres. Det vil bli evaluert om innstilling av trykk- og temperaturmåler vil bli gjort i avgrensningsbrønnen i forbindelse med brønntest.

Tabell 4.2 Hullseksjonsinformasjon

Hullseksjon	Borevæske	Fra dyp m TVD-RKB	Til dyp m TVD-RKB
17-1/2" x 36" x 42"	Vannbasert borevæske	± 389	± 449
9-7/8"	Vannbasert borevæske	± 449	± 1210
26"	Vannbasert borevæske	± 449	± 1210
17-1/2"	Vannbasert borevæske	± 1210	± 1710
12-1/4"	Vannbasert borevæske	± 1710	± 2290

Permanent plugging av brønnen

En mekanisk plugg blir installert i 9-5/8" forlengelsesrør, over topp av 7" forlengelsesrøret, og primær og sekundær sement barrierer blir plassert over den mekaniske pluggen for å etablere nødvendige barrierer. Deretter vil 13-3/8" foringsrør bli kuttet og trukket. Det vil så bli satt en 20" mekanisk plugg med tilhørende overflate sementplugg. Stigerør og BOP blir trukket før brønnhodet blir kuttet og trukket.

4.4 Formasjonstest

Dersom det påtreffes hydrokarbonførende lag i avgrensingsbrønnen, vil det bli vurdert å utføre brønntest (Drill Stem Test (DST)). Hvorvidt testen blir gjennomført avhenger av resultatene fra åpen hull logge data og væskeprøver. Testen vil bli utført i hovedløpet av brønnen.

Per i dag foreligger kun estimer på reservoaregenskaper, basert på funn fra letebrønnen 6507/10 S Slagugle som ikke ble brønntestet. Det ble forsøkt tatt kjerneprøver i letebrønnen 6507/10 S Slagugle, men reservoar sanden er veldig løs og prøvene var dårlige. Det er mulig å kartlegge tykkelsen av reservoaret, men ikke utstrekningen av det prognoserte reservoaret basert på den informasjonen. Formålet med brønntesten er å bestemme reservoarets hydrokarbonpotensial og laterale utbredelse, samt innsamling av tilstrekkelig mengde reservoarvæske. En brønntest kan være avgjørende for fremtidig aktivitet i avgrensingsfasen. Resultatene fra testene kan bevise kommersiell brønnproduktivitet i reservoaret. Brønntesten vil måle strømningsegenskapene til en hydrokarbonforekomst.

4.4.1 Beskrivelse av brønntest utstyr

Figur 4.2 viser en skisse av et generisk brønntesteanlegg. Valg av komponentene i testutstyret er i henhold til prinsippene for beste tilgjengelige teknikk (BAT). Beskrivelsen av hovedkomponentene er beskrevet i påfølgende avsnitt.

Generisk oversikt av brønntestanlegget

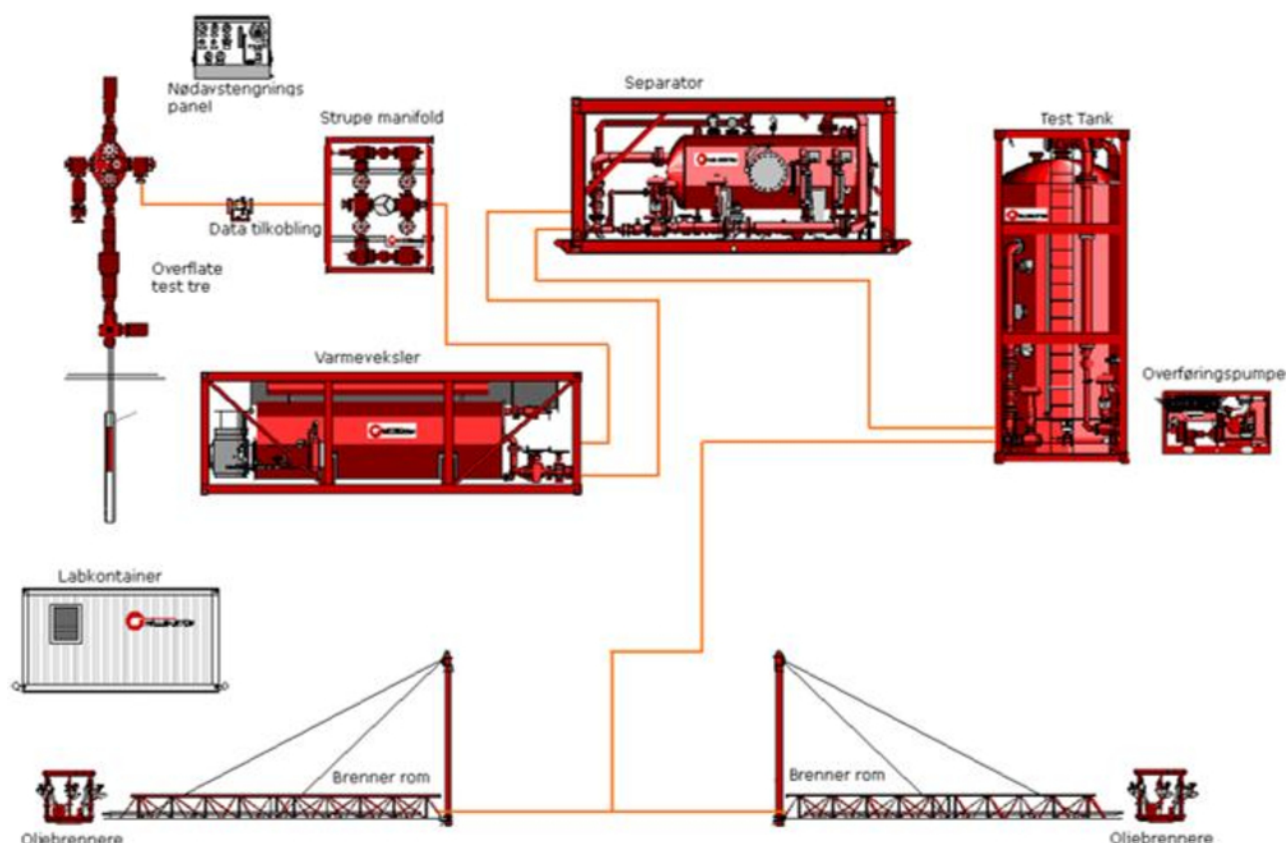


Fig. 4.2 Brønntestanlegg

Brønnstrømmen kommer til overflaten via produksjonsrøret i brønnen, som er koblet til overflatetesttreet på boredekket. Testtreet er utstyrt med sikkerhetsventiler. Fra testtreet blir brønnstrømmen koblet fra

høytrykkslinjen til testområdet via armerte, fleksible slanger. Høytrykkslinjen fra boredekket går via en nødavstengningsventil til strupeventilen (chokemanifolden) ved testanlegget. På strupeventilen kontrolleres åpningen på ventilen og derved strømningsraten.

Væskestrømmen går fra strupeventilen via en varmeveksler til test-separatoren. Varmeveksleren justerer temperaturen på brønnstrømmen til ønsket nivå for å oppnå effektiv separasjon av hydrokarbonfasene og vann. I separatoren skilles olje, gass og eventuelt vann. Gassen går til høytrykks-fakkell på brennerbommen. Oljen går til brennerhodet på brennerbommen, mens vann samles i en lagertank. For å sikre best mulig forbrenning ved gjennomføring av testingen vil det bli benyttet oljebrenner av typen Environmentally Distinctive Burner. Denne brenneren anses for å være den beste tilgjengelige på markedet, med høy effektivitet og god forbrenning.

Det vil bli introdusert en ny type programvare og utstyr for overvåkning og måle utslippsverdiene fra brennerne, Environmental Emissions Dashboard. Under selve brønn testen så vil utslipp av CO₂ bli kvantifisert basert på produksjons rate og olje egenskaper. Rapportering i ettertid av brønn testen vil være meget nøyaktig.

Oljemålerne kalibreres under testen ved hjelp av en kalibreringstank. Denne etablerer en korreksjonsfaktor for bestemmelse av strømningsratene av olje under testen. Korreksjonsfaktoren benyttes for å få strømningsratene fra brønnen så korrekt som mulig.

I tillegg til selve prosessutstyret brukes det også atmosfæriske lagertanker for å lagre vann og annen væske som ikke kan brennes. Volumet på lagertankene vurderes for hver enkelt jobb. Disse tankene har hjelpepumper koblet opp for væskeoverføring til transporttanker som frakter væsken til land.

Bilde av det aktuelle brønn testanlegget montert på en annen rigg.



Fig. 4.3 Brønn testanlegget

4.4.2 Tiltak for å sikre optimal forbrenning og minimere utslipp til luft

For å minimalisere utslippene og varigheten av utslippene i forbindelse med brønntesten vil operasjonen gjennomføres med fokus på å minimalisere mengden olje og gass som forbrennes, samt på å sikre så effektiv forbrenning som mulig.

Det er planlagt å brønnteste 3 forskjellige reservoarar på avgrensningsbrønn 6507/5-11 Salgugle. Det planlegges å benytte borestreng som er utformet slik at en kan utføre tre tester i påfølgende rekkefølge uten å måtte trekke strengen og kjøre inn i brønnen igjen med teste streng nummer to og deretter nummer tre. Denne operasjonsmetoden reduserer riggens operasjons tid på Slagugle lokasjon med 15 dager.

Nedihullsensorer i brønnen formidler sanntidsdata (reservoartrykk, temperatur m.m.) til riggen. Dette muliggjør optimalisering av strømmingen slik at produksjonsperioden kan avsluttes så snart nødvendige data er innsamlet. Kortere testvarigheter betyr mindre volum av faklet olje og gass med tilhørende reduksjon i utslipp til luft.

Oljebrennerne av typen Environmental Distinct Burner vil bli benyttet for å sikre best mulig forbrenning av oljen. Denne typen brenner har høy effektivitet og god forbrenning. Konstruksjonen av brennerdyser på brennehodet sikrer best mulig luftinntak noe som muliggjør dannelse eller forstøving av svært små oljedråper, hurtigere forbrenning og redusert risiko for oljeutfall til sjø. Brenneren har angitt forbrenningseffektivitet på >99.99952 % (dvs <0,00048 % oljenedfall). Dette er vesentlig lavere enn Norsk Olje og Gass sin anbefalte standardfaktor (Norsk Olje og Gass, 2019) for oljenedfall fra tester (0,05%).

Det er et overordnet mål å gjennomføre brønntesten med så små utslipp som praktisk mulig, inkludert å minimalisere sotdannelse. Forbrenningen på brennerbommen overvåkes kontinuerlig for å sørge for optimal forbrenning og umiddelbar deteksjon av eventuelt oljesøl. Forbrenningsparameterne justeres underveis for å optimalisere forbrenningen. Skulle oljenedfall til sjø eller sotdannelse inntreffe, vil forbrenningsparameterne bli justert for å optimalisere forbrenningen. Om dette ikke umiddelbart kan gjøres, vil produksjonen stanses og ikke startes før problemet er løst. Forbrennings parametre som overvåkes inkluderer:

- Lufttilførselen.
- Kontinuerlig drift av pilotflamme på fakkel
- Oljeraten. Den skal være innenfor brennerhodet sin spesifikasjon (justerbart ved åpning og stenging av brennerhodet)
- Mottrykket på oljen som forbrennes.
- Aktuell vindretning og vindstyrke
- Tilpasset vannskjold bak brennerhode, for mye vann rettet mot fakkel kan forårsake olje film på hav overflaten (sjø vannet fordampes, mens saltet utkrystalliseres fra kjølevannet binder seg med olje partikler og drar partiklene med seg ned gjennom flammen som kan genere en oljefilm)

Temperaturen på oljen optimaliseres under testen ved bruk av varmeveksler (multi tube heater) for å unngå voksutfelling og redusert forbrenning.

4.4.3 Barrierer for å hindre utilsiktet oljesøl under brønntesten

Det er en rekke barrierer på plass for å forhindre oljesøl på dekk og utslipp av olje til sjø under formasjonstesten. De viktigste barrierene er som følger:

- Automatisk prosess-nedstengingssystem. Dersom eventuell hydrokarbonlekkasje til dekk ikke blir oppdaget av det automatiske prosess-nedstengingssystemet, nedstenges brønnen umiddelbart manuelt.
- Rutine for tømning av kalibreringstank for ikke-brennbar væske før pumping av olje til brennerbom

og oppstart av formasjonstest.

- Rutine for oppstart etter trykkoppbyggings periode, dvs den kalde oljen i rørsystemet tas tilbake til oppvarmings tank før oppstart. Oppstart blir da med varm olje som forstøves best mulig.
- Lavtrykks væskeutskiller (knock-out pot) forhindrer overfylling av kalibreringstanken og eventuelt utslipp til sjø. Denne er koblet til automatisk prosess-nedstengings systemet hvis den detekterer væske.
- Nitrogenspylte avlastningsventiler. Disse hindrer utslipp til luft og sjø ved oppstart av prosessanlegget.
- Væske sensorer montert i avlastnings linjer, disse sensorene er koblet til prosess-nedstengings systemet hvis de detekterer væske, i tilfelle avlastnings ventil begynner å små lekke under brønntesten.
- Kontinuerlig bemanning av testanlegget i drift. Dette betyr fysisk tilstedeværelse til enhver tid og strengere enn for eksempel ved produksjonsplattformene.
- Brennerne og kompressorene vil til enhver tid overvåkes av en brennerspesialist fra Halliburton for å sikre optimal operasjon av brennerne.
- Brannvakter fra Transocean patruljerer rundt riggen for å observere normal tilstand ifbm fakling, samt ivareta Fugle Titting oppgave. (Well Test Environmental Monitoring Program)
- Spillkant rundt hele testområdet. Dette kan håndtere et utslipp som tilsvarer minst 110% av volumet til tanken for lagring av hydrokarboner.
- Alle dreneringspunkter på dekk innenfor spillkanten er mekanisk blokkert og forseglet for å hindre eventuelt oljesøl inn til riggen sitt dreneringssystem.
- Høytrykksvæskeutskiller (knock-out pot) forhindrer eventuelle oljedråper som følger med gassen ut av separatoren å gå som utslipp til sjø. Denne er koblet til automatisk prosess-nedstengings systemet hvis den detekterer væske.

DNV GL vil verifisere at testanlegget er utformet iht NORSOK-D007 i forkant av operasjonen. Riggen eller beredskapsfartøy utstyrt med oljedetekterende systemer vil overvåke brønntesten. Om en hendelse skulle inntreffe og olje observeres på havoverflaten vil nødvendige tiltak iht. utslippets størrelse gjennomføres, som f.eks ved bruk av vannkanoner (FIFI-monitors) for naturlig dispergering med vann eller ved bruk av lenser.

5 Naturressurser i området

5.1 Generell områdebeskrivelse

Norskehavet er havområdet mellom Norge, Island, Grønland og Svalbard og domineres av to dypvannbassenger; Norskehavsbassenget og Lofotbassenget, med dybder på mellom 300 og 400 meter. Norskehavet er særpreget av store havdyp, den varme atlantehavsstrømmen (Golfstrømmen) og stor biologisk produksjon og naturmangfold. Gjennomsnittlig dybde er 1800 meter. Norskehavet mottar hvert sekund ca. 8 millioner tonn varmt og salt vann fra Atlanterhavet – åtte ganger summen av alle elver i verden. Norskehavet er et artsrikt område med store bestander av fisk, sjøpattedyr og sjøfugl. De store dybdeforskjellene gir en variert bunnfauna. Langs kanten av kontinentalsokkelen finnes det store korallrev. Den nordligste delen av Den midtatlantiske ryggen går gjennom Norskehavet, og har områder med særpregede miljøforhold (Meld. St. 2017).

5.2 Kartlegging av sårbar bunnfauna og risikoreduserende tiltak

Avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle i PL 891 ligger i Norskehavet nær allerede kjente områder med høy tetthet av kaldtvannskoraller. Det ble i 2021 gjennomført nye havbunnsundersøkelse for avgrensningsbrønn 6507/5-11 av Fugro, som inkluderte kartlegging av havbunnen ved hjelp av MBES og SSS, og visuell kartlegging av potensielle forekomster av verdsatte miljøressurser med bruk av ROV. Tilstanden til svamper og koraller ble vurdert med hensyn til kriterier for tetthet angitt i NOROG Handbook (2019).

Havbunnsundersøkelsene for avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle ble gjennomført for å supplere med data til resultatene som forelå fra forrige havbunnsundersøkelser for letebrønnen 6507/5-10 S Slagugle, som ble utført av Gardline og Isurvey i 2019 og Fugro i 2020. Fig. 5.1 viser oversikt over alle transektene som er blitt undersøkt visuelt med ROV fra havbunnsundersøkelsene som er gjennomført på Slagugle i 2019, 2020 og 2021.

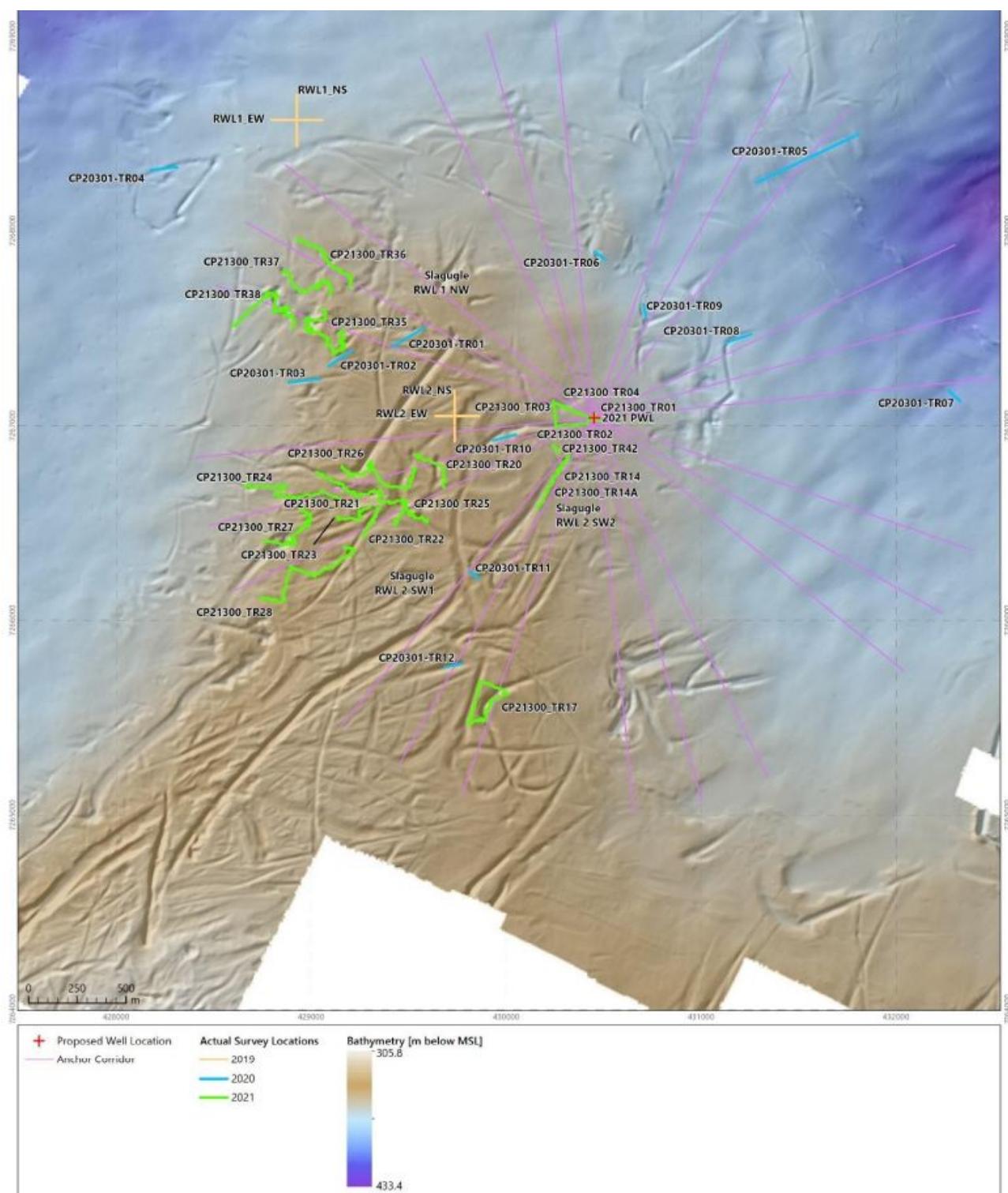


Fig. 5.1 Områder undersøkt for verdsatte miljøressurser under havbunnsundersøkelsene i 2019, 2020 og 2021 på Slagugle.

Undersøkelsene viser at havbunnen rundt Slagugle består i hovedsak av sediment typene slam- og sandholdig mudder med områder av innslag med grovere sedimenter som grus, småstein og større steiner, Fig. 5.2.



Photograph CP21300_TR25_123
Sandy mud/muddy sand
Faunal burrows



Photograph CP21300_TR25_083
Sandy mud/muddy sand and cobbles
Sponges (Porifera including Demospongiae), sea cucumber (*Parastichopus tremulus*)
Faunal mounds

Fig. 5.2 Slagugle sedimenttyper: ventre bilde) slamholdig mudder, høyre bilde) sandholdig mudder og stein

I området med slamholdig sediment ble det generelt registrert lite funn av sårbar bunnfauna, og det ble kun observert enkelte forekomster av pigghuder og svamper som var vanskelig å identifisere på grunn av delvis dekket av sediment (mulig av arten *Biemnidae/Tethyidae/Tetillidae/Theneidae*). Området hvor sedimentet bestod av mer sandholdig mudder og stein ble det observert svamper (Porifera inkludert *Axinellidae*, *Hymedesmia paupertas* og *Mycale lingua*) og forekomster av hardbunnskoraller *Paragorgia arborea* og *Primnoa resedaeformis*.

Korallrev *Desmophyllum Pertusum*: Det ble gjort funn av korallrev strukturer av *D. pertusum* innenfor undersøkelsesområdet vest for den planlagte borelokasjonen, som hovedsakelig består av døde korallrev. Av de levende funnene som ble gjort av *D. pertusum* ble flesteparten klassifisert som 'fattig' (0-20% levende koraller). På tre av transektene ble det gjort funn av *D. pertusum* som ble klassifisert som 'rimelig' (20-40% levende koraller), hvorav det nærmeste ligger 1054 m vest fra den planlagte borelokasjonen. I et av transektene ble det gjort funn av *D. pertusum* som ble klassifisert som 'god' (40-60% levende koraller), som ligger 1429 m vest-nordvest for den planlagte borelokasjonen. Det ble ikke gjort funn av *D. pertusum* klassifisert som 'utmerket' (>60% levende koraller) innenfor undersøkelsesområdet for noen av undersøkelsene som ble gjort i 2021, 2020 eller 2019. Det ble ikke observert noen levende koraller innenfor 500 m fra den planlagte borelokasjonen under havbunnsundersøkelsen som ble utført i 2021. Fra havbunnsundersøkelsen utført i 2019 ble det registrert et funn av *D. pertusum* rapportert som 'fattig' (0-20% levende koraller) ca. 203 m sør-sørvest for avgrensingsbrønn 6507/5-11. Fig. 5.3



5 Naturressurser i området

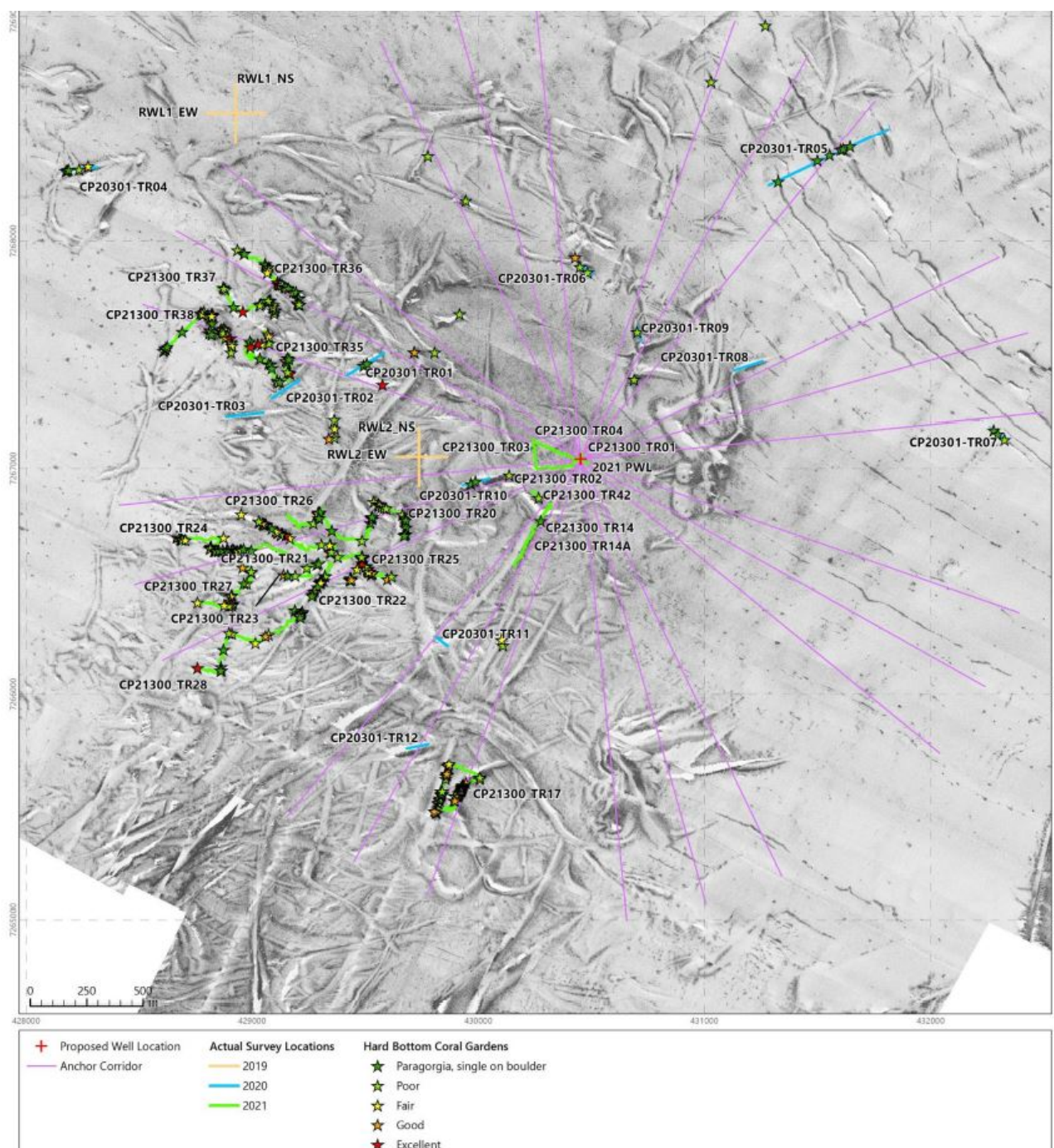


Fig. 5.4 Hardbunnskoraller observert på Slagugle

Det ble gjort lite funn av myke koraller innenfor undersøkelsesområdet. Bambuskorallen *Isidella lofotensis* ble observert en gang under 2021 undersøkelsen, og befant seg 1844 m vest fra den planlagte borelokasjonen. Fra havbunnsundersøkelsen som ble foretatt i 2020, ble bambuskorallen *Isidella lofotensis* registrert fire ganger, hvor alle forekomstene ble lokalisert minst 1840 m fra den planlagte borelokasjonen for avgrensningsbrønnen 6507/5-11 Slagugle.

Svampsamfunn: Svamper ble observert spredt over det kartlagte området. Bløtbunns svamper ble registrert i lave tettheter, og ble hovedsakelig klassifisert som enten 'enkelt individer' (< 1% dekning) eller 'sparsom' (<1% dekning), og noen små områder klassifisert som 'spredt' (1-5% dekning). Hardbunns svamper ble observert langs alle transektene, og ble spesielt assosiert med områdene med grovere

sedimenter. De observerte hardbunns svamper er hovedsakelig klassifisert som enten 'sparsom' (<1% dekning) eller 'spredt' (1-5 % dekning), med noen mindre områder (<12 m i lengde) klassifisert som 'vanlig' (5-10% dekning). Fig. 5.5

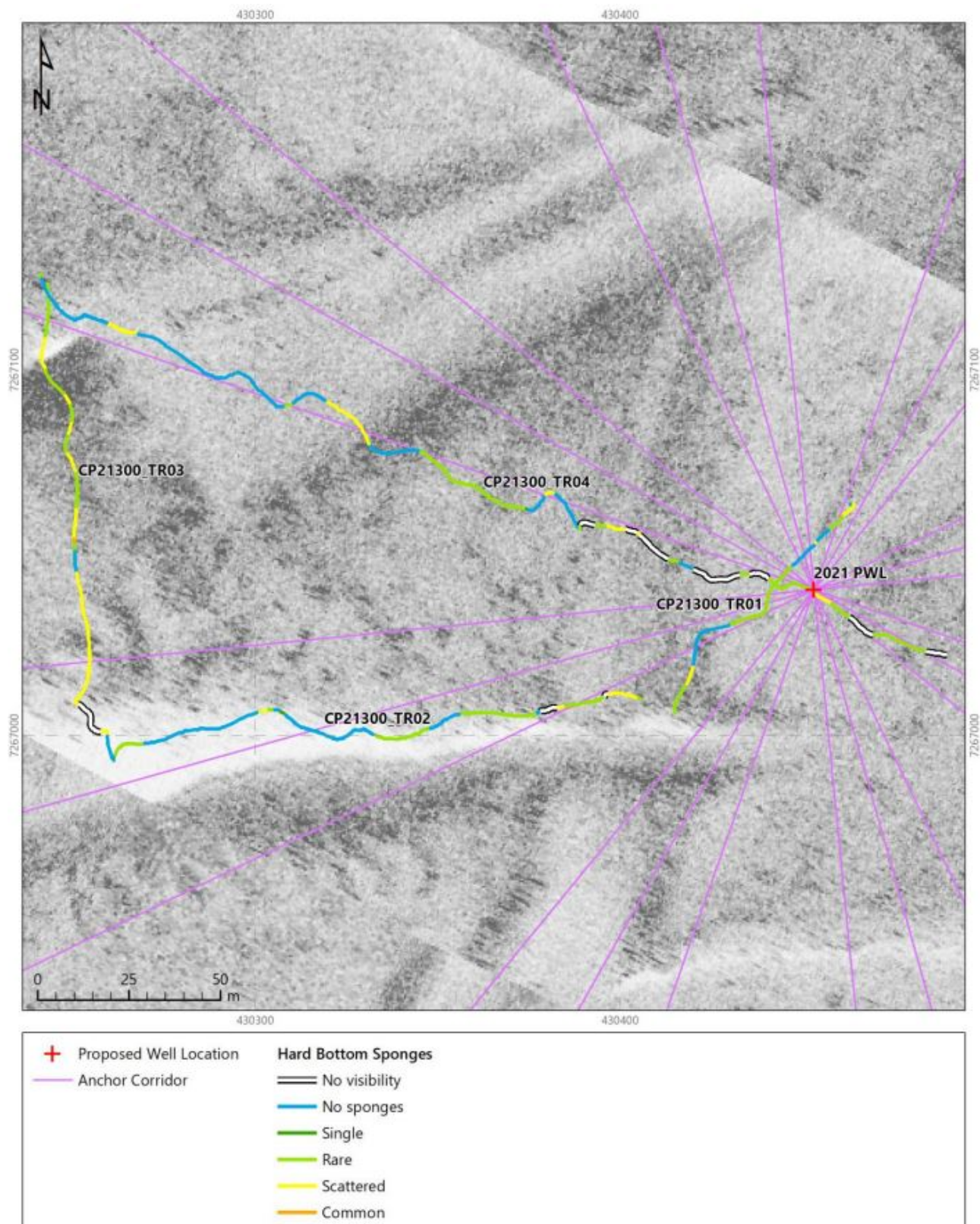


Fig. 5.5 Hardbunns svamper observert ved borelokasjon på Slagugle

Sjøfjær og gravende megafauna: Selv om det ble observert begravet mudder, var antall sjøfjær observert veldig lavt og dermed ikke klassifisert som sjøfjær og gravende megafauna biotop iht. OSPAR 2008.

Det ble gjennomført spredningsanalyse for kaks utslippene fra brønnlokasjonen til avgrensningsbrønnen 6507/5-11 Slagugle. Fig. 5.6. Den sorte prikken i kartet viser brønnlokasjon, og de rosa områdene viser koraller identifisert under havbunnsundersøkelsene. Basisen for spredningsanalysen er utslipp av borekaks med vedheng av vannbasert borevæske fra de to første seksjonene på sjøbunnen, 17-1/2" x 36" x 42" seksjon og 9-7/8" pilothull, og deretter utslipp av borekaks med vedheng av vannbasert borevæske fra borerigg på de to neste seksjonene, 26" seksjon og 17-1/2" seksjon. Etter resultatet fra spredningsanalysen forelå, ble de planlagte kaks utslippspunktene endret til utslipp ved sjøbunn for de tre første seksjonene, 17-1/2" x 36" x 42" seksjon, 9-7/8" pilothull og 26" seksjon, og deretter utslipp fra boreriggen fra 17-1/2" seksjon. I forhold til resultatet fra spredningsanalysen vil dette medføre et tykkere men mindre utspreddning av kaks utslippet nærmere borelokasjonen enn hva som er vist i Fig. 5.6. Med bakgrunn i dette forventes det ingen sedimentering av korallstrukturer identifisert i området for brønnlokasjonen til avgrensningsbrønnen 6507/5-11 Slagugle.

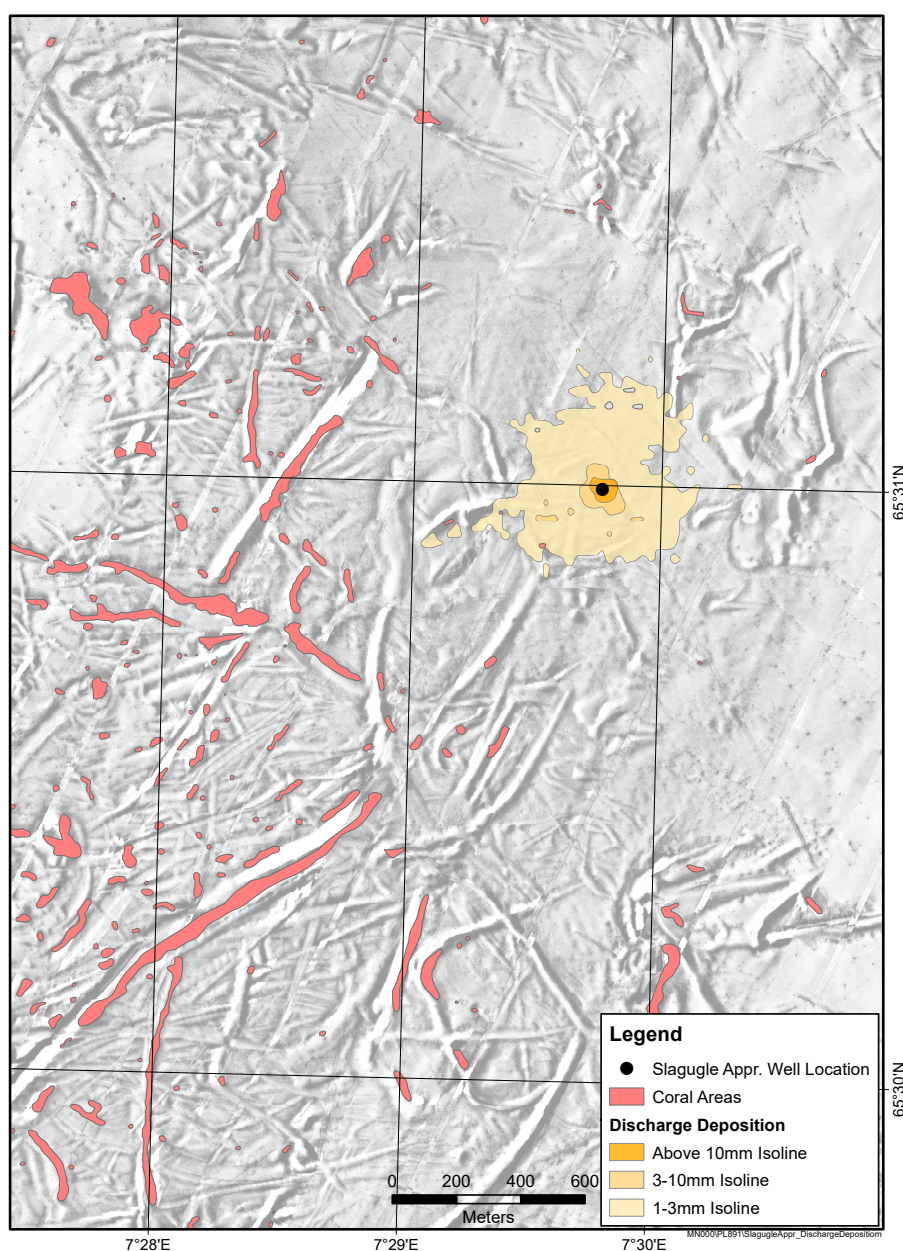


Fig. 5.6 Spredningsanalyse for kaks

Generell kunnskap fra flere gjennomførte miljøovervåkingsprosjekter av boreoperasjoner tilsier at vesentlig nedslamming er avgrenset til innenfor 250 m fra utslippspunkt (NOROG, 2019). Fra 250m ut til 500 m fra brønnlokasjonen forventes det relativt lite nedslamming, og påvirkningsgraden på koraller i dette område vil være liten til neglisjerbar.

Basert på resultatene fra borestedsundersøkelsene vurderer COPSAS at risikoen for påvirkning på havbunnsressurser i området er lav og akseptabel.

Ankeroperasjoner: Ved legging av anker og ankerliner i områder med koraller kan det utgjør en risiko for mekanisk skade på korallforekomster. Sannsynligheten for at anker/ankerliner kommer i konflikt med korallstrukturene vil representere risikoen. Avstander fra potensiell anker/ankerliner til korallstrukturer er delt inn i tre risikokategorier for å evaluere risikoen for skade på koraller:

- Høy risiko: <20 m fra korall strukturer
- Moderat risiko: 20 - 30 m fra korall strukturer
- Lav risiko: >30 m fra korall strukturer

Om COPSAS velger å benytte anker, skal det siktes etter å operere anker/ankerliner i soner som gir lav risiko, hvor avstand til nærmeste korall er minimum 30 meter. Om det oppstår tilfeller der anker/ankerkorridorer viser seg å være i moderat risiko vil andre tiltak settes inn, som for eksempel ROV assistert prelegging og opptak av anker/ankerliner. Plassering av anker som resulterer i høy risiko aksepteres ikke.

Det vil være korallkartet basert på akustiske data som danner basis for ankringsanalysen, og begrensningene legges inn i analysen som sikrer en horisontal avstand på 30 m og en vertikal avstand på 15 m fra anker til verneverdige korallforekomster.

6 Forbruk og utslipp av kjemikalier

Det er lagt vekt på å etablere boreplaner og benytte kjemikalier som, innen tekniske og kostnadsmessige forsvarlige rammer, har minimalt potensiale for negativ miljøpåvirkning. Samtlige kjemikalier som planlegges sluppet ut er i miljøkategorisering grønn eller gul, iht. Aktivitetsforskriftens § 63.

Brønnplanene og valg av kjemikalier er lagt opp til å følge kravene spesifisert bl.a. i:

- Aktivitetsforskriftens Kap XI
- De generelle nullutslippsmålene for petroleumsvirksomhetens utslipp til sjø, som spesifisert i Stortingsmelding nr. 26 (2006–2007) (Miljøverndepartementet, 2007)

I henhold til substitusjonsplikten (Produktkontrolloven) vil COPSAS, i samarbeid med leverandøren av kjemikaliene, etablere planer for substitusjon av helse og miljøfarlige kjemikalier.

En samlet oversikt over de omsøkte kjemikalier er gjengitt i 13 Vedlegg.

6.1 Forbruk og utslipp av kjemikalier

Denne søknaden omfatter:

- Bore- og brønnkjemikalier (borevæske, sementkjemikalier), inkludert sement til tilbakeplugging av brønn
- Utboret masse (borekaks)
- Riggkjemikalier (BOP-væske, hydraulisk kontrollvæske, gjengefett, vaske- og rensemidler)
- Oljeholdig vann og sanitærvann
- Kjemikalier i lukket system
- Brønntest kjemikalier

6.1.1 Borekjemikalier

Halliburton er leverandør av borevæskeskjemikalier. Det er planlagt å benytte vannbasert borevæske under boring av brønn. De vannbaserte borekjemikalier er klassifiserte som grønne og gule iht Aktivitetsforskriftens § 63.

I den øverste seksjonen vil det benyttes vannbasert borevæske og periodevis vaskes med høyviskøse bentonittpilller, bestående av bentonitt (leire). Borekaks med vedheng av vannbasert borevæske separeres fra borevæsken over ristebordene på riggen og slippes ut til sjø. For samtlige seksjoner gjenbrukes borevæske i den grad det er mulig.

Etter at BOP er installert vil det benyttes High Performance vannbasert borevæske. I 12 1/4" seksjonen som inneholder hydrokarbonførende lag, vil borekaks bli sendt i land for behandling hos godkjent avfallsmottak.

Dersom det under boring oppstår vesentlige utfordringer (hullrenskning, fastkjørt borestreng, brønnustabilitet osv.), er det identifisert beredskapskjemikalier som vil bli benyttet i boreslammet.

En samlet oversikt over forbruk og utslipp av borevæskeskjemikalier er vist i 13 Vedlegg.

6.1.2 Sementeringskjemikalier

Halliburton er leverandør av sementkjemikalier. Samtlige kjemikalier i sementblandingene er klassifisert som grønne eller gule. Det vil benyttes to gule Y-2 kjemikalier, Halad-300L NO brukt for å kontrollere

væsketapet fra sementen under herding, og SCR-100L NS som er en høy temperatur sement retarderingsmiddel som brukes for å sikre konsistente herdetider og rask styrkeoppbygging over et stort temperaturområde. Det er ikke identifisert mer miljøvennlige kjemikalier med tilsvarende eller bedre tekniske egenskaper, og valget av kjemikalier anses derfor som nødvendig.

Ved støping av lede- og overflaterør, samt tilbakeplugging av topphullet vil eventuell overskuddsment gå som utslipp til sjø. Øvrig sement vil etterlates i brønnen.

Siden rester av sement kan herde i tanker og rør er det ikke ønskelig å samle opp dette i sloptanker om bord etter endt sementeringsjobb. Vaskevann fra sementenheten vil derfor slippes ut til sjø etter endt sementoperasjon. Utslipp fra rengjøring etter hver sementeringsjobb er estimert til å utgjøre 300 liter sementslurry per jobb.

En oversikt over forbruk og utslipp av sementeringskjemikaliene fordelt på miljøkategorier er vist i 13 Vedlegg .

6.1.3 Riggkjemikalier

Gjengefett

Gjengefett benyttes for å beskytte gjengene ved sammenkobling av borestreng og sammenkobling av foringsrør. Valg av gjengefett er basert på vurderinger av teknisk ytelse, driftstekniske erfaringer, helsemessige aspekter og miljøvurderinger.

Ved sammenkobling av borestrengen planlegges det for bruk av Jet-Lube NCS-30 ECF. Dette gjengefettet er klassifisert som gult med hensyn til miljøpåvirkning. Utslipptet anslås til 10 % av forbruket ved bruk av vannbasert borevæske.

Ved sammenkobling av foringsrør planlegges det for bruk av Jet Lube Seal-Guard ECF. Dette gjengefettet er kategorisert som gult kjemikalie. Det er antatt at 10 % slippes til sjø ved boring med vannbasert borevæske.

Riggvaskemiddel

Vaske- og rensemidler brukes til rengjøring av gulvflater, dekk, olje- og fettholdig utstyr. Vaskemiddelet som benyttes på riggen er Clean Rig CHP, klassifisert som gult. Estimert forbruk er ca. 250 liter i uka. Vaskemiddelet vil følge drensvann om bord, og enten samles opp i sloptanker for ilandføring eller renses med drensvannet før utslipp. Som et konservativt anslag anses alt forbruk å gå til utslipp.

En oversikt over forbruk og utslipp av riggkjemikaliene fordelt på miljøkategorier er vist i 13 Vedlegg.

6.1.4 BOP-væske

Transocean Norge er en halvt nedsenkbar flyterigg og vil ha BOP-enheten på sjøbunnen. BOP-væsken som skal benyttes på riggen er Monoethylen Glycol MEG, og er klassifisert som grønn med hensyn til miljøpåvirkning. Det er estimert et forbruk og utslipp på ca. 520 liter per uke i forbindelse med trykktesting og funksjonstesting. I tillegg vil det bli benyttet og sluppet ut Erifon HD 603 HP, som er klassifisert som gul.

6.1.5 Utboret masse (borekaks)

En oversikt over mengden borekaks som kan genereres under boreoperasjonen er vist i Tabell 6.1. For de øverste seksjonene (42" og 26") slippes kaks og borevæske ut fra sjøbunn. Alt borekaks med vedheng

av vannbasert borevæske bestående av gule og grønne kjemikalier er planlagt sluppet til sjø, mens borekaks med vedheng av vannbasert borevæske benyttet i hydrokarbonførende lag vil transporteres til land for godkjent avfallsbehandling.

Tabell 6.1 Oversikt over mengden borekaks som kan genereres under boreoperasjonen

Diameter	Lendge (m)	Hullvolum (m3)	Utslipp av borekaks (tonn)	Utslipp av borekaks (tonn)	Utslipp av borevæske (m3)	Borevæske	
			fra sjøbunn	fra rigg			
36" x 42"	55.6	50	129	0	379	Sjøvann	
9-7/8"	767	38	97	0	481	Sjøvann	
26"	767	263*	683	0	927	Sjøvann	
17-1/2"	525	81	0	212	134	Vannbasert	
12-1/4"	555	44	0	0	0	Vannbasert	

*Åpne pilot hull fra 9-7/8" til 26"

6.1.6 Oljeholdig vann og sanitærvann

På riggen vil det benyttes M-I SWACO sitt vannrenseanlegg for rensing av oljeholdig vann (slop) på riggen.

Riggen har kartlagt områder hvor oljeholdig vann eller kjemikalier kan forekomme. I områder der det kan forekomme søl av olje og kjemikalier, er det lukket dren til oppsamlingstank. Herfra kan væsken renses eller sendes til land. Drensvann som ikke tilfredsstiller kravene i regelverket vil ikke slippes til sjø.

Sanitærvann vil slippes ut i henhold til gjeldende regler.

6.1.7 Kjemikalier i lukket system

Kjemikalier i lukket system vil bli rapportert i årsrapporten dersom årlig forbruk er større enn 3000 kg. Ombord på Transocean Norge benyttes det flere ulike varianter av Shell Tellus hydraulikkoljer. Det er kun Shell Tellus S2 VX 32 som har forventet årsforbruk over 3000 kg Tabell 6.2

Kjemikalieproduktene som benyttes i de lukkede systemene vil under normale omstendigheter ikke slippes ut. Avhending av disse produktene ved utskiftning gjøres i henhold til plan for avfallshåndtering og de spesifikke kravene som er gitt for avfallsbehandling. Tabellen viser estimert forbruk av hydraulikkoljer i svart kategori.

Tabell 6.2 Hydraulikkoljer

Produkt	Bruksområde	Miljø klassifisering	HOCNF	Forventet årlig forbruk (kg)	Forventet forbruk for operasjon (kg)
Tellus S2 VX 32	Ring Line/HPU	Svart	Ja	3000	538

6.1.8 Beredskapskjemikalier

Av tekniske og sikkerhetsmessige grunner kan beredskapskjemikalier komme til anvendelse dersom det oppstår uventede situasjoner eller spesielle problemer. Dette er kjemikalier som ikke er planlagt brukt, men som kan bli benyttet under operasjonen. Beredskapskjemikaliene er vurdert og godkjent iht. interne krav og HOCNF er tilgjengelig i NEMS Chemicals. Det er gjort vurderinger for når borerelaterte beredskapskjemikalier skal benyttes og i hvilke mengder. Eventuell bruk og utslipp av beredskapskjemikalier vil bli rapportert i den årlige utslippsrapporten fra COPSAS til Miljødirektoratet. Samtlige beredskapskjemikalier er i grønn og gul kategori.

6.1.9 Brannskum

Kjemikalier i brannvannssystemer er ikke søknadspliktige (ref. aktivitetsforskriften § 62), men det er krav til HOCNF. Transocean Norge bruker Re-healing Foam RF3 3% (rød kategori) brannskum på helidekk. Forbruket er lavt, da riggen tester systemet med brannskum normalt kun én gang i året. Ved testing tas det prøve fra aktivt skum og fra tanken. Forbruk av brannskum er estimert til 50 liter per år.

6.1.10 Brønntest

I forkant av selve brønntesten så vil det bli injisert Monoethylen Glycol (MEG) nedihulls og på overflaten for å hindre hydrat dannelser. Injisert MEG vil bli separert ut i separatoren og derfra bli håndtert som oljeholdig avfall og bli sendt til land for destruksjon. MEG er et kjemikalie i grønn fargeklassifisering. Det vil ikke bli noe utslipp av MEG til luft eller sjø.

I forbindelse med brønntesting så kan det oppstå situasjoner i separatoren der det kan bli vanskelig å skille olje, vann og gass fra hverandre, og få olje produksjonen over i tre faser. Avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle er identifisert som en brønn hvor det kan oppstå dannelse av blandingsvæsker eller en emulsjon. Emulsjonsvæske kan forstyrre separasjonsprosessen, og det vil derfor tas med ett beredskapskjemikale for å bryte ned emulsjon om det skulle oppstå. Dette for å sikre at separasjonen blir opprettholdt, og en ikke påvirker prosessutstyret eller fakling av produsert olje og gass. Beredskapskjemikalie heter EMBR13434A, og er et gult Y2 kjemikalie. Injisert kjemikalie vil bli faklet sammen med olje og gass, og det vil ikke forekomme noe utslipp av kjemikalie. Brønntest anlegget er satt opp med ekstra tiltak for å hindre dannelse av emulsjon slik at potensiell bruk av beredskapskjemikale er redusert. Ekstra tiltak innebærer forvarming av rørgater og oppvarming av prosess utstyr inkludert separatoren.

7 Utslipp til luft

Utslipp til luft omfatter avgasser fra kraftgenerering av dieseldrevne enheter på riggen, og eventuelle utslipp fra brønntest om det blir besluttet å gjennomføre.

7.1 Kraftgenerering på rigg

Transocean Norge har et forventet dieselforbruk på 32 m³ /døgn ved bruk av anker, og ved valg av DP vil riggen ha et forventet forbruk på 40-45 m³/døgn. Dieselforbruket er fordelt på 8 hovedmotorer, nødgenerator og motorer tilhørende dekkskraner og sementenhet. Planlagt varighet for hele bore- og brønnoperasjonen er 65 dager.

Samlet utslipp til luft fra dieselforbrenning er vist i Tabell 7.1. Ettersom det ikke er ferdig besluttet om bruk av anker eller DP, så viser tabellen estimerte utslipp til luft fra begge alternativer. Diesel som leveres til riggen har lavt svovelinhold (<0,05%). NO_x faktor for dieselmotorene på Transocean Norge er 42,57 kg NO_x/tonn drivstoff (Transocean Norge,2021), mens utslippsfaktoren for SO_x er spesifikk for dieselkvaliteten som benyttes. For de øvrige utslippsfaktorene er Norsk olje og gass sine anbefalte utslippsfaktorer benyttet som grunnlag for beregninger (NOROG, 2019).

Utslippsfaktorene er som følgende:

- CO₂: 3,17 tonn/tonn diesel
- NO_x: 0,04257 tonn/tonn diesel, riggsesifikk for Transocean Norge
- nmVOC: 0,005 tonn/tonn diesel
- SO_x: 0,001 tonn/tonn diesel

Tettheten på diesel er 0,855 tonn/m³.

Tabell 7.1 Estimerte utslipp til luft knyttet til boring

	Diesel mengde (tonn)	Estimert varighet (døgn)	CO ₂ Utslipp (tonn)	NO _x Utslipp (tonn)	nmVOC Utslipp (tonn)	SO _x Utslipp (tonn)
Kraftgenerering for avgrensningsbrønn ved bruk av anker.	1782	65,4	5649	76	9	2
Kraftgenerering for avgrensningsbrønn ved bruk av DP.	2153	65,4	6824	92	11	2

For kaldventilering og diffuse utslipp antas det en brønnsesifikk utslippsfaktor på 0,25 tonn CH₄ og 0,25 nmVOC per brønnbane (Norsk olje og gass, 2019)

7.2 Utslipp ved brønntesting

Dersom det blir påvist hydrokarboner så vil det bli vurdert å foreta tre brønntester. Det vil bli benyttet brenner teknologi som er høyeffektiv og minimaliserer uforbrent nedfall.

Estimert forbrent mengde er totalt 4143 Sm3 olje og 124317 Sm3 naturgass.

Diesel som forbrukes av støtte systemene inkluderes i riggens ordinære forbruk og rapporteres tilsvarende.

Tabell 7.2 Forventet utslipp til luft fra brønntesting av Slagugle

Brønntest	Mengde	Mengde	CO2	Nox	nmVOC	SOx	PAH	PCB	Metan
	Sm3	Tonn	Utslipp Tonn	Utslipp Tonn	Utslipp Tonn	Utslipp Tonn	Utslipp Tonn	Utslipp Tonn	Utslipp Tonn
Naturgass	125000		293	1.5	0.0075	0.00085			
Olje	4150	4025	12759	14.9	13.3	4.025			
Baseolje		50	159	0.2	0.2	0.0005	0.0006		
Sum			13211	16.6	13.5975	4.02635			

Det er utslippsfaktorene anbefalt fra Norsk Olje og Gass (2019), som er benyttet til utregning i Tabell 7.2 for de estimerte utslippsgasser i forbindelse med brønntesten på avgrensingsbrønn 6507/5-11 Slagugle. For rapportering av utslippene fra brønntesten vil det benyttes et eget programvare og utstyr for overvåkning og måling av utslippsverdiene, Environmental Emissions Dashboard. Under selve brønntesten vil utslipp av CO2 bli kvantifisert basert på produksjons rate og olje egenskaper, som vil gi en mer nøyaktig rapportering av utslippene.

For Olje produksjon:

- CO2: 3,17 tonn/tonn Olje
- NOx: 0,0037 tonn/tonn Olje
- nmVOC: 0,0033 tonn/tonn Olje
- SOx: 0,001 tonn/tonn Olje

For gass produksjon:

- CO2: 2,34 tonn/1000 Sm3 gass
- NOx: 0,012 tonn/1000 Sm3 gass
- nmVOC: 0,00006 tonn/1000 Sm3 gass
- SOx: 0,00000675 tonn/1000 Sm3 gass

8 Avfall

Riggen har etablert et system for innsamling, sortering og håndtering av avfall. Prinsippet om reduksjon av avfallsmengder ved kilden, både på riggen og basen, vil bli fulgt. Gjenbruk av materialer og borevæsker vil bli gjennomført for de seksjoner hvor det er mulig.

Industrielt avfall generert om bord vil sorteres i containere og leveres i land for følgende typer avfall:

- Papp og papir
- Treverk
- Glass
- Hard og myk plast
- EE-avfall
- Metall
- Matbefengt/brennbart avfall
- Restavfall

Farlig avfall vil bli sortert og transportert til land for forsvarlig håndtering og sluttbehandling, ihht gjeldende regler. Videre håndtering på land vil følges opp av godkjente avfallskontraktører. Leverandør av basetjeneste, med tilhørende underleverandør av avfallstjenester for alt ikke borerelatert avfall, er foreløpig ikke ferdigforhandlet.

9 Miljøvurdering av operasjonelle utslipp under boreoperasjonen

De operasjonelle utslippene under boreoperasjonen og pluggeoperasjonen vil primært være utslipp av borekaks med vedheng av vannbasert borevæske, utslipp av overskudd av sementeringskjemikalier fra støping av topphullet og mindre utslipp av oljeholdig vann (regn- og vaskevann) fra boreriggen. Borevæske og borekaks fra seksjoner boret med vannbasert borevæske vil bli sluppet direkte til sjø fra riggen. Borevæske og kaks boret med vannbasert borevæske i hydrokarbonførende lag vil bli samlet opp og sendt til land. Utslipet av borekaks forventes ikke å skade naturmangfoldet i området, da influensområdet er marginalt (< 250 m ut fra borelokasjonen) sett i forhold til habitatets utstrekning.

Risiko for skade på enkeltkoraller blir vurdert. Selv om risiko for skade på enkeltkoraller ikke medfører risiko for skade på forekomsten og det biologiske mangfold i området, er målet å minimere risiko der kostnadene ikke er urimelig høye (ALARP) iht. Naturmangfoldloven. Finere partikler suspendert i vannmassene kan spres langt fra utslippspunktet og eksponere koraller i korte perioder der peak-konsentrasjoner kan overskride terskelverdier som baseres på langtids eksponeringsstudier. Slike korte eksponeringsperioder (0,5-2 timer) med peak-konsentrasjoner kan forekomme ut til ca. 600-700m fra utslippsstedet. Overvåkingen relatert til mulige effekter av utslipp fra boring har ikke påvist skade på eksponerte koraller. Korallrev ved Morvin og Hyme følges opp hvert tredje år som del av den regionale miljøovervåkingen og det foreligger ingen indikasjoner på hverken akutte eller langsiktige effekter.

Overskuddssement sluppet ut fra topphullet vil danne en herdet klump rundt brønnen og i liten grad spres mer enn ca. 10 m fra brønnlokasjonen. Vaskevann fra sementoperasjonen vil slippes ut fra riggen. Dette vil tynnes raskt ut i vannmassene, mens rester av sementen vil synke raskt ned på sjøbunn. Samtlige bore- og brønnkjemikalier som planlegges benyttet og sluppet ut er klassifiserte som grønne eller gule. Kjemikaliene skal være fullstendig nedbrytbare eller brytes ned til produkter som ikke har miljøskadelige egenskaper. Kjemikaliene i borevæskene vil raskt tynnes ut til konsentrasjoner som ikke er skadelige for vannlevende organismer. Det er gjennomført en modellering av sedimentavtrykket og vannsøylekonsentrasjoner for partikulært utslipp av sement i Ekofiskområdet. Resultatet fra modelleringen viste at påvirkningen fra det partikulære utslippet av sement er svært begrenset i utbredelse og varighet, og gav marginale volumer i vannsøylen som får overskridelse av PNEC.

Under operasjon vil det være fokus på å redusere forbruk og utslipp av borevæske og sementeringskjemikalier, samt gjenbruk av vannbasert borevæske. Ubrukt borevæske og sementkjemikalier, samt brukt borevæske som kan gjenbrukes, vil returneres til land for senere bruk. Blandesystemet på riggen gjør at sementkjemikaliene tilsettes direkte i sementblanderen, slik at restkjemikalier i blandetanken unngås. Ubrukte kjemikalier vil ikke gå til sjø.

Oljeholdig drenasjevann sluppet ut fra riggen vil ikke overstige 30 ppm oljeinnhold. Dersom det ikke oppnås tilstrekkelig rensegrad om bord på riggen, vil spillvannet bli sendt til land for behandling.

10 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensing

Akvaplan-niva har gjennomført en skadebasert miljørisikoanalyse som dekker boreoperasjonen, samt en beredskapsanalyse for akutt oljeforurensing.

Sannsynligheten for en ukontrollert utstrømning av olje fra reservoaret under boringen av avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle er beregnet med bakgrunn i historiske data fra SINTEFs Offshore Blowout Database, publisert i Vysus Groups årlige analyse (2021-utgaven). Sannsynligheten er estimert til $1,03 \times 10^{-4}$. Dette tilsvarer én utblåsning for hver 9708 avgrensningsbrønn, dvs. en sannsynlighet for utblåsning på 0,0103 %.

Avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle ligger i produksjonslisens 891 i Norskehavet, 20 km nord-nordøst av Heidrun, 21 km sør-sørvest av Skarv FPSO, om lag 167 km nordvest for Ytre Vikna som er nærmeste punkt på land.

Det er utført et statistisk representativt antall oljedriftsberegninger for utslippsrater fra 58 opp til 12579 m³/d, med utblåsningsvarigheter fra 2 døgn opp til 42 døgn. Vektet rate for et overflateutslipp er 4364 Sm³/døgn og vektet varighet 6 døgn. Tilsvarende for et sjøbunnsutslipp er 1970 Sm³/døgn og vektet varighet 16 døgn. Oljedriftsmodellen OSCAR er benyttet med 3D strømdata (4 km oppløsning) og 10x10 km vinddata fra perioden 2007-2016.

Ut fra innledende sensitivitetsstudier er Martin Linge konservativt valgt for oljedriftsberegninger og etterfølgende analyser. Oljetypen har en tetthet på 930 kg/m³, og er av SINTEF (2016) karakterisert som en tung naftensk olje. Den har et moderat raskt vannopptak og danner emulsjoner med et maksimalt vanninnhold på 77 %. Emulsjonen er innledningsvis kjemisk dispergerbar, og etter 2-120 timer angitt å ha redusert kjemisk dispergerbarhet, og deretter lav/dårlig kjemisk dispergerbarhet etter videre drift på sjø.

En utblåsning, med de strømningsratene som ligger til grunn for dette studiet, har en sannsynlighet for stranding på 40-69 %, avhengig av sesong. 95-prosentil av strandet mengde emulsjon varierer fra 4240 til 6539 tonn, og 95-prosentil av korteste drivtid til land fra 9,2 til 13,8 døgn.

Et større og langvarig utilsiktet utslipp vil potensielt kunne berøre norskekysten fra Trøndelag til Troms. I en reell hendelse vil imidlertid det berørte området være vesentlig mindre og tiltak for å begrense stranding av olje vil baseres på modellert og observert oljedrift mot kystsegmentene.

10.1 Miljørisiko

Studien gjennomført av Akvaplan-Niva analyserer miljørisiko ved bruk av ulike datasett som beskriver fordelingen av miljøressurser kystnært og i åpent hav. Primærkilden til datasettene for sjøfugl er SEAPOP-programmet (høletlig og langsiktig overvåkings- og kartleggingsprogram for norsk sjøfugl). Det er benyttet data med månedlig fordeling av sjøfugl kystnært og i åpent hav for en lang rekke arter.

Konsekvensene av et større utilsiktet utslipp i forbindelse med boringen av avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle vil variere for de ulike artene, og er avhengig av når utslippet finner sted. Miljørisikoen knyttet til aktiviteten er generelt lav. Størst risiko er modellert for sjøfugl i åpent hav.

Det er generelt beregnet svært lave konsentrasjoner av løste hydrokarboner i vannsøylen. Null til 10 modellruter har konsentrasjoner > 50 ppb i totalstatistikken, som er satt som grenseverdi for beregning av skade på egg og larver. Flere kommersielt viktige fiskearter har gyting innen influensområdet i den planlagte boreperioden. Ut fra et begrenset område med oljekonsentrasjoner i vannsøylen over grenseverdien for skade, vurderes potensialet for skader på bestandsnivå for fisk som begrenset.

Basert på en samlet vurdering av forholdene ovenfor vurderes avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle å ha en moderat miljørisiko og derved godt innenfor COPSAS akseptkriterier.

COPSAS sine akseptkriterier for miljørisiko ved leteboring er:

- 1 mindre miljøskade for hver 1000 leteboring
- 1 moderat miljøskade for hver 4000 leteboring
- 1 betydelig miljøskade for hver 10 000 leteboring
- 1 alvorlig miljøskade for hver 40 000 leteboring

Det er ingen boretidbegrensninger i lisensen. Analysen dekker standard sesongene vår, sommer, høst og vinter. Vårsesongen er ansett som primær analyseperiode for aktiviteten.

Maksimalt utslag i miljørisiko for analyseperiodene, for hver av skadekategoriene, er gitt i Tabell 10.1. Verdiene i tabellen representerer utslaget som en andel av ConocoPhillips akseptkriterier for aktiviteten i hver skadekategori. Tallene som er gitt i parentes for hver av skadekategoriene representerer forventet restitusjonstid, dvs. tiden det tar før den berørte bestanden av en gitt naturressurs er ført tilbake til 99 % av nivået før hendelsen inntraff.

Tabell 10.1 Maksimalt utslag i skadekategori for hver sesong

	Sesong	VØK	Mindre miljøskade (<1 år) (%)	Moderat miljøskade (1-3 år) (%)	Betydelig miljøskade (3-10 år) (%)	Alvorlig miljøskade (>10 år) (%)
Åpent hav	Des-Feb	Lomvi, Norskehavet	1,6	4,6	< 0,1	0
	Mar-Mai	Lomvi, Norskehavet	2,1	6,8	1,9	0,3
	Jun-Aug	Lomvi, Norskehavet	1,6	5,0	1,2	< 0,1
	Sep-Nov	Lomvi, Norskehavet	1,5	4,3	< 0,1	0
Kystnært	Des-Feb	Toppskarv	0,5	1,5	< 0,1	0
	Mar-Mai	Storskarv	0,9	3,1	1,1	0,2
	Jun-Aug	Storskarv	0,5	1,7	1,1	0,2
	Sep-Nov	Storskarv	0,5	1,5	< 0,1	0
Kystsel	Des-Feb	Havert, Stad-Lofoten	0,5	1,6	0,3	0,1
	Mar-Mai	Havert, Stad-Lofoten	0,6	1,7	< 0,1	0
	Jun-Aug	Havert, Stad-Lofoten	0,3	1,0	0,1	< 0,1
	Sep-Nov	Havert, Stad-Lofoten	1,0	3,2	1,3	0,1

Høyeste utslag er for moderat miljøskade for lomvi i mars-mai, og er under 6,8 % av selskapets akseptkriterier for slik skade. Skadepotensiale kystnære ressurser lavere og mindre en 3,1 % av selskapets akseptkriterier for alle skadekategorier og sesonger.

10.2 Beredskap mot akutt forurensning

10.2.1 Krav til oljevernberedskap

HMS-regelverket for norsk sokkel, landanlegg og Svalbard skal bidra til at petroleumssektoren i Norge blir verdensledende på HMS-området. I underliggende forskrifter beskrives kravene til de miljørettede risiko- og beredskapsanalysene for akutt oljeforurensning. Spesielt relevante deler er:

- Forurensningslovens § 40 om beredskap og § 41 om beredskapsplaner
- Rammeforskriftens § 11 om prinsipper for risikoreduksjon, § 20 om samordning av beredskapen til havs, § 21 om samarbeid om beredskap, samt § 48 om plikten til å overvåke og fjernmåle det ytre miljøet
- Styringsforskriftens § 16 som blant annet beskriver krav til analyser, kriterier for oppdatering og sammenheng mellom analyser
- Styringsforskriftens § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser
- Aktivitetsforskriftens kapittel 10 om overvåkning av det ytre miljøet, som også omhandler overvåkning relevant for akutte utslipp
- Aktivitetsforskriftens kapittel 13 om beredskap

10.2.2 Foreslått beredskap for deteksjon og overvåkning av utslipp

Under boreoperasjonen overvåkes avgrensningsbrønnen kontinuerlig fra riggen. Det vil være to uavhengige overvåkningsregimer i drift. Det er til enhver tid boreoperatører (Borer) ombord som følger med på borevæske volum under bore- og brønn operasjonene ved hjelp av riggen sitt sett av sensorer. Det er satt opp overvåkingsalarm som vil varsle avvik på mer enn 1 m³. Tiltak for å identifisere årsak til eventuelle avvik vil da umiddelbart bli igangsatt. Videre har riggen også egen mudlogger (operatør) ombord som kontinuerlig overvåker borevæsknivå ved hjelp av egne sensorer. Det er dobbelt sett av alle volumsensorer for å sikre redundans. Mudlogger vil også benytte alarmnivåer for å identifisere eventuelle avvik. Ved eventuelle avvik vil mudlogger umiddelbart kontakte borer for å iverksette tiltak.

Riggen har ikke utstyr ombord for automatisk oljedeteksjon på sjø, men lokasjonen dekkes opp av den daglige satellittovervåkning som oljeselskapene har etablert for norsk sokkel. Systemet opereres av KSAT med etablerte varslingsrutiner til operatør gjennom NOFO. Som medlem i NOFO har COPSAS også tilgang til nasjonale overvåkningsfly som kan mobiliseres ved behov. Flyet foretar også rutinemessige undersøkelser av sokkelen, men dette gjennomføres med relativt lav hyppighet og er ikke egnet som en del av den løpende oppfølgingen av operasjonen.

Overvåkning fra beredskapsfartøy vil bare være aktuelt ved hendelser dersom fartøyet mobiliseres som en del av en oljevernaksjon som beskrevet nedenfor.

Ved overføring av drivstoff og kjemikalier fra fartøy til rigg vil det være kontinuerlig visuell overvåkning av operasjonen.

10.2.3 Beredskap mot akutt forurensning

Ut fra referanseoljens egenskaper vil mekanisk oppsamling, kjemisk dispergering eller en kombinasjon av disse tiltakene være primær beredskapsstrategi for bekjempelse nær utslippspunktet for avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle. Ved en eventuell hendelse vil prøver av oljens egenskaper mht. viskositet og dispergerbarhet, samt forekomst av naturressurser på overflaten og i vannsøylen, danne grunnlag for valg av tiltak.

Tabell 10.2 viser avstander, gangtider og responstider for de oljevernressursene som er vurdert mest relevante for den forestående boringen av avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle. Dersom systemet mobiliseres fra en av NOFOs baser legges det, i analysesammenheng, til grunn at fartøyet ligger ved basen.

Tabell 10.2 Liste over nærliggende oljevernressurser

Ressurs/plassering	Avstand (km)	Avstand (nm)	Mobilisering, frigivelse og utsetting av lenser (timer)	Gangtid (timer)	Total responstid (timer)
Tampen, stående beredskap	45	24	7	2	9
Aasta Hansteen, stående beredskap	114	62	7	5	12
NOFO Base, Kristiansund 01	268	145	11	11	22
Gjøa, stående beredskap	512	278	5	20	25
Tampen	548	296	6	21	27
NOFO Base, Sandnessjøen 01	240	130	21	10	31
Sleipner/Utsira Nord	739	399	6	29	35
Sleipner/Utsira Sør	801	433	6	31	37
Goliat	833	477	4	34	38
Johan Castberg	923	498	6	36	42
Oljevern fartøy for sleping					
Redningsselskapet fra Rørvik	186	101	2	5	7
Oljevern fartøy for sleping mobiliseres gjennom NOFO					24

I barriere 1 og 2 vil 6 NOFO J-systemer med HiVisc oljeopptakere og 2 MOS Sweepere gi en tilstrekkelig beredskap i forhold til operatørens ytelseskrav. I barriere 3 anbefales en løsning med 6 NOFO HH CB4 kystsystemer.

I planlagt boreperiode vil en havgående beredskap med en ytelse tilsvarende totalt 6 NOFO J-systemer med HiVisc-opptaker kombinert med 2 MOS Sweepere tilfredsstille aktivitetens ytelseskrav. Fartøyet i stående beredskap i Haltenområdet vil kunne starte bekjempelse innen 9 timer (oljevern fartøy fra Redningsselskapets base i Rørvik). De neste systemene vil kunne være operative innen 12 til 38 timer. Hensyntatt NOFOs anbefaling om tilgjengelighetsfaktor vil barrieren kunne være fullt utbygd innen 42 timer.

Det vurderes at en kystnær beredskap med 3 NOFO CB4-systemer i barriere 3 vil dekke ytelseskravene, med hensyn til kapasitet og geografisk spredning. For de enkelte eksempelområdene vil behovene være 1 NOFO kystsystem, gitt effekten av foregående barrierer i beskrevet beredskapsløsning.

11 Utslipps- og risikoreduserende tiltak

Avgrensningsbrønn 6507/5-11 Slagugle er planlagt boret i samsvar med normal industristandard, NORSOK D-010, standard for brønntesting, NORSOK D-007, interne og rigg spesifikke prosedyrer, samt relevant regelverk. Under planleggingen er det lagt vekt på risikoreduserende og utslippsreduserende tiltak innenfor helse, miljø og sikkerhet. COPSAS vil tilstrebe å minimere forbruk og utslipp og komme med bedre løsninger for å redusere utslipp ytterligere dersom dette er teknisk mulig og akseptabelt. Følgende forbruks- og utslippsreduserende tiltak er etablert ombord på riggen:

Borevæske

Vannbasert borevæske skal gjenbrukes i den grad borevæsken er teknisk akseptabel. Det skal utføres operative vurderinger for gjenbruk av borevæsken. Vannbasert borevæske som ikke lar seg gjenbruke vil bli sluppet ut, basert på en vurdering av volum, innhold og potensial for gjenbruk.

Sement

Sementenheten på riggen er utstyrt med "Liquid Additive System" (LAS). I motsetning til ordinære sementenheter der miksevanntet må pre-mikses, kan miksevanntet her tilsettes direkte under operasjon, dvs. at additive blir tilsatt ved hjelp av et doseringssystem. LAS vil dermed redusere forbruket av additiver på grunn av en mer nøyaktig dosering og vil redusere utslipp av miksevann fordi man unngår overflødig forhåndsmikset vann.

Slop/spillvann

Det er installert renseanlegg for spillvann på riggen for å redusere transport av spillvann til land for behandling. Renset spillvann blir analysert og kontrollert for at innhold av hydrokarboner tilfredsstiller på mindre enn 30 mg/l (15 mg/l for drenasjevann), før det går til utslipp. Dersom man ikke oppnår tilstrekkelig rensegrad ombord på riggen, vil spillvann bli sendt til land for videre behandling.

Borekaks

Vannbasert borekaks fra topphullseksjonene vil bli sluppet ut på sjøbunnen. Vannbasert borekaks fra dypere seksjoner i hydrokarbonførende lag vil bli håndtert på riggen og sent til land som avfall. Det er videre verifisert at riggen har gode systemer for kakshåndtering.

Akuttutslipp

Prosedyrer og operasjonelle rutiner er implementert for å forhindre mindre akutte utslipp og for å kunne begrense og samle opp utslipp før de går til sjø. Rigger skal opereres slik at det alltid er to barrierer, fysiske og/eller organisatoriske, mot potensielt søl av olje og/eller kjemikalier.

Dekksområdene er definert i prosessområder og rene områder. I rene områder vil det ikke bli lagret kjemikalier under vanlig drift, og drenasje går enten til oppsamlingstank, eller til renseanlegg. Prosessområder er fysisk adskilt med spillkanter. Drenasje fra prosessområdene, dvs. områder med potensiell risiko for utslipp fra utstyr, går til lukket avløp. Det vil bli gjennomført verifikasjoner av barrierestatusen på riggen. Dette omfatter kontroll og inspeksjoner av bl.a. slanger, ventiler og dreneringssystem. Det inkluderer slangekontroll, som utføres hvert tredje år på kritiske komponenter som kan føre til utslipp til sjø.

Operasjonelle risikoanalyser vil bli gjennomført for å avdekke arbeidsoperasjoner og situasjoner som potensielt kan føre til hendelser med utslipp til sjø, og tiltak vil bli implementert for å redusere risikoen for

slike hendelser. Vurderinger av risiko knyttet til mindre akuttutslipp omfatter utslipp av hydraulikkvæske, diesel, drenasjevann og borevæske. Viktigste tiltak for å redusere risiko for mindre akuttutslipp er doble barrierer, prosedyrer og proaktiv operasjonsledelse.

Det er også gjort flere tiltak for å redusere risiko for utblåsning:

- Flere uavhengige poretrykksestimat er utført for å estimere poretrykk, justert etter data fra Slagugle 6507/5-10 S letebrønn $\pm$ 750 m unna.
- Planlagt slamvekt er lagt over forventet poretrykk.
- Flere flowsensorer er installert i aktiv pit og flowline for å identifisere brønnkontroll hendelser.
- Dedikert personell er planlagt for å følge med på tidlige tegn for brønnkontroll.
- Brønndesign er konstruert for å håndtere maks forventet brønntrykk.
- Verifisert at en enkel avlastningsbrønn kan klare i løpet av 42 dager å drepe en eventuell utblåsning i worst-case scenario.

12 Referanseliste

Akvaplan-niva AS (2021) Miljørisiko- og beredskapsanalyse – Brønn 6507/5-11 (Slagugle Appraisal) i PL 891 Akvaplan-niva, Rapport 63453.01

Fugro Site Survey at Slagugle, Environmental habitat Assessment Report CP21300_Doc nr:192487V01

Gardline NCS Block 6507/5 PL891 Slagugle Site Survey

Klima og miljødepartementet (2002). St.meld nr. 12 (2001-2002) Rent og rikt hav.

Miljøverndepartementet (2017). St.meld. 35 (2016-2017) (Oppdatering av forvaltningsplanen for Norskehavet)

Miljøverndepartementet (2020). St.meld. 20 (2019-2020) (Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene).

Miljøvurdering av sementutslipp i forbindelse med PP&A på Ekofiskområdet, COPSAS 2021.

Norsk Olje&gass (2019). Handbook. species and habitats of environmental concern, DNV. 2019-007, Rev.0

Norsk Olje&Gass 044 - Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, versjon 19 - januar 2021

Ocean Ecology Slagugle Environmental Site Survey OEL_ISUCON0619_HAR_CP19302_SLAGUGLE

Transocean Norge (2021), Measurement program, TNG-HSE-HB-06

13 Vedlegg

Tabell 13.1 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for 36" x 42" seksjonen

Handelsnavn	Fargekode	Brukstype	Funksjons-gruppe	Forbrukt (kg)	Utslipp sjø (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)		Utslipp (kg)	
						WP Gule (%)	WP Grønne (%)	Forbruk gule komponenter (kg)	Forbruk grønne komponenter (kg)	Utslipp gule komponenter (kg)	Utslipp grønne komponenter (kg)
BARITE	Grønn	Borekjemikalier WBM	Weight agent	118 481	118 481		100,00		118 481		118 481
DEXTRID E	Grønn	Borekjemikalier WBM	Fluid Loss	3 153	3 153		100,00		3 153		3 153
KCI	Grønn	Borekjemikalier WBM	Salt	40 545	40 545		100,00		40 545		40 545
BARAZAN	Grønn	Borekjemikalier WBM	Viscosity	2 133	2 133		100,00		2 133		2 133
PAC L	Grønn	Borekjemikalier WBM	Fluid Loss	1 577	1 577		100,00		1 577		1 577
SODA ASH	Grønn	Borekjemikalier WBM	Alkalinity/pH	1 519	1 519		100,00		1 519		1 519
BENTONITE	Grønn	Borekjemikalier WBM	Viscosity	21 109	21 109		100,00		21 109		21 109
Total		Borekjemikalier WBM		188 517	188 517			0	188 517	0	188 517

Tabell 13.2 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for 26" seksjonen

Handelsnavn	Fargekode	Brukstype	Funksjons-gruppe	Forbrukt (kg)	Utslipp sjø (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)		Utslipp (kg)	
						WP Gule (%)	WP Grønne (%)	Forbruk gule komponenter (kg)	Forbruk grønne komponenter (kg)	Utslipp gule komponenter (kg)	Utslipp grønne komponenter (kg)
BARITE	Grønn	Borekjemikalier WBM	Weight agent	389 151	389 151		100,00		389 151		389 151
DEXTRID E	Grønn	Borekjemikalier WBM	Fluid Loss	20 715	20 715		100,00		20 715		20 715
KCI	Grønn	Borekjemikalier WBM	Salt	266 339	266 339		100,00		266 339		266 339
BARAZAN	Grønn	Borekjemikalier WBM	Viscosity	19 154	19 154		100,00		19 154		19 154
PAC L	Grønn	Borekjemikalier WBM	Fluid Loss	10 358	10 358		100,00		10 358		10 358
SODA ASH	Grønn	Borekjemikalier WBM	Alkalinity/pH	8 854	8 854		100,00		8 854		8 854
BENTONITE	Grønn	Borekjemikalier WBM	Viscosity	107 844	107 844		100,00		107 844		107 844
Total		Borekjemikalier WBM		822 415	822 415			0	822 415	0	822 415

Tabell 13.3 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for 17 1/2" seksjonen

Handelsnavn	Fargekode	Brukstype	Funksjons-gruppe	Forbrukt (kg)	Utslipp sjø (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)		Utslipp (kg)	
						WP Gule (%)	WP Grønne (%)	Forbruk gule komponenter (kg)	Forbruk grønne komponenter (kg)	Utslipp gule komponenter (kg)	Utslipp grønne komponenter (kg)
BARITE	Grønn	Borekjemikalier WBM	Weight agent	470 523	101 060		100,00		470 523	0	101 060
DEXTRID E	Grønn	Borekjemikalier WBM	Fluid Loss	34 220	7 350		100,00		34 220	0	7 350
KCI	Grønn	Borekjemikalier WBM	Salt	219 985	47 250		100,00		219 985	0	47 250
BARAZAN	Grønn	Borekjemikalier WBM	Viscosity	3 789	814		100,00		3 789	0	814
PAC L	Grønn	Borekjemikalier WBM	Fluid Loss	7 333	1 575		100,00		7 333	0	1 575
SODA ASH	Grønn	Borekjemikalier WBM	Alkalinity/pH	1 833	394		100,00		1 833	0	394
BARASURE W-674	Gul	Borekjemikalier WBM	Shale Inhibition	36 664	7 875	59,09	40,90	21 665	14 996	4 653	3 221
BARASURE W-546	Gul	Borekjemikalier WBM	Shale Inhibition	8 555	1 838	80,00	20,00	6 844	1 711	1 470	368
GEM GP	Gul	Borekjemikalier WBM	Shale Inhibition	48 886	10 500	100,00		48 886	0	10 500	0
Total		Borekjemikalier WBM		831 788	178 656			77 395	754 390	16 624	162 031

Tabell 13.4 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for 12 1/4" seksjonen

Handelsnavn	Fargekode	Brukstype	Funksjons-gruppe	Forbrukt (kg)	Utslipp sjø (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)		Utslipp (kg)	
						WP Gule (%)	WP Grønne (%)	Forbruk gule komponenter (kg)	Forbruk grønne komponenter (kg)	Utslipp gule komponenter (kg)	Utslipp grønne komponenter (kg)
BARITE	Grønn	Borekjemikalier WBM	Weight agent	29437			100,00		29 437	0	0
DEXTRID E	Grønn	Borekjemikalier WBM	Fluid Loss	16731			100,00		16 731	0	0
KCI	Grønn	Borekjemikalier WBM	Salt	65728			100,00		65 728	0	0
BARAZAN	Grønn	Borekjemikalier WBM	Viscosity	2689			100,00		2 689	0	0
PAC L	Grønn	Borekjemikalier WBM	Fluid Loss	4183			100,00		4 183	0	0
SODA ASH	Grønn	Borekjemikalier WBM	Alkalinity/pH	896			100,00		896	0	0
BARACARB (alle)	Grønn	Borekjemikalier WBM	Filter taps materiale	89630			100,00		89 630	0	0
BARASURE W-674	Gul	Borekjemikalier WBM	Shale Inhibition	17926		59,09	40,90	10 592	7 332	0	0
BARASURE W-546	Gul	Borekjemikalier WBM	Shale Inhibition	4183		80,00	20,00	3 346	837	0	0
GEM GP	Gul	Borekjemikalier WBM	Shale Inhibition	23901		100,00	-	23 901	0	0	0
Total				255 304	0			37 840	217 462	0	0

Tabell 13.5 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for brønnstest

Handelsnavn	Fargekode	Brukstype	Funksjons-gruppe	Forbrukt (kg)	Utslipp sjø (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)		Utslipp (kg)	
						WP Gule (%)	WP Grønne (%)	Forbruk gule komponenter (kg)	Forbruk grønne komponenter (kg)	Utslipp gule komponenter (kg)	Utslipp grønne komponenter (kg)
NACI BRINE 1.20SG	Grønn	Borekjemikalier WBM	Salt	470400	376320		100,00		470 400	0	0
BARAZAN	Grønn	Borekjemikalier WBM	Viscosity	250	200		100,00		250	0	0
BARACIDE W-960	Gul	Borekjemikalier WBM	Biocid	320	256	66,67	33,33	213	107	0	0
OXYGON	Gul	Borekjemikalier WBM	Oksygen fjerner	800	640	100,00		800	0	0	0
BARACOR W-476	Gul	Borekjemikalier WBM	Korrosjons hemmer	3000	2400	80,00	20,00	2 400	600	0	0
BARAKLEAN 926	Gul	Borekjemikalier WBM	Såpe	3000	2400	100,00		3 000	0	0	0
NF-6	Gul	Borekjemikalier WBM	Skum demper	300	240	13,37	86,63	40	260	0	0
ESCAID 120 ULA	Gul	Borekjemikalier WBM	Base olje	244500		100,00		244 500	0	0	0
Total				722 570	382 456			250 953	471 617	0	0

Tabell 13.6 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæsker for plugging av brønn

Handelsnavn	Fargekode	Brukstype	Funksjons-gruppe	Forbrukt (kg)	Utslipp sjø (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)		Utslipp (kg)	
						WP Gule (%)	WP Grønne (%)	Forbruk gule komponenter (kg)	Forbruk grønne komponenter (kg)	Utslipp gule komponenter (kg)	Utslipp grønne komponenter (kg)
NACI BRINE 1.20SG	Grønn	Borekjemikalier WBM	Salt	940800	752640		100,00		940 800	0	752 640
BARAZAN	Grønn	Borekjemikalier WBM	Viscosity	250	200		100,00		250	0	200
BARITE	Grønn	Borekjemikalier WBM	Weight agent	45000	36000		100,00		45 000		36 000
BARACIDE W-960	Gul	Borekjemikalier WBM	Biocid	640	512	66,67	33,33	427	213	341	171
OXYGON	Gul	Borekjemikalier WBM	Oksygen fjerner	1200	960	100,00		1 200	0	960	0
BARACOR W-476	Gul	Borekjemikalier WBM	Korrosjons hemmer	6000	4800	80,00	20,00	4 800	1 200	3 840	960
BARAKLEAN 926	Gul	Borekjemikalier WBM	Såpe	3000	2400	100,00		3 000	0	2 400	0
NF-6	Gul	Borekjemikalier WBM	Skum demper	300	240	13,37	86,63	40	260	32	208
Total				997 190	797 752			9 467	987 723	7 573	790 179

Tabell 13.7 Forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier for brønnen

Handelsnavn	Fargekode	Brukstype	Funksjons-gruppe	Forbrukt (kg)	Utslipp sjø (kg)	% andel stoff i kategori				Forbruk (kg)				Utslipp (kg)			
						WP Gule (%)	WP Gule - Y1 (%)	WP Gule - Y2 (%)	WP Grønne (%)	Forbruk gule komponenter (kg)	Forbruk gule Y1 komponenter (kg)	Forbruk gule Y2 komponenter (kg)	Forbruk grønne komponenter (kg)	Utslipp gule komponenter (kg)	Utslipp gule Y1 komponenter (kg)	Utslipp gule Y2 komponenter (kg)	Utslipp grønne komponenter (kg)
Additive 984	Gul	Sementering	Sementeringskjemikalier	6 500	547	100,00				6 500				547			
Barite	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	377 839	322 763				100,00				377 839				322 763
Calcium Chloride brine	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	23 522	2 880				100,00				23 522				2 880
CFR-8L	Gul - Y1	Sementering	Dispergeringsmidler	16 206	5 104			36,00		64,00		5 834		10 372		1 837	3 267
CGM-2	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	4 908	992				100,00				4 908				992
EcoSpacer II	Gul - Y1	Sementering	Sementeringskjemikalier	1 449	1 269,00			100,00			1 449					1 269	
Expandacem HT Blend Series	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	1 131 321	285 321				100,00				1 131 321				285 321
Gascon 469	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	85 402	13 805				100,00				85 402				13 805
Halad-300L NO	Gul - Y2	Sementering	Sementeringskjemikalier	39 490	5 931	0,22		8,56	91,22	87		3 382	36 023	13		508	5 410
HALAD-400L	Gul - Y1	Sementering	Sementeringskjemikalier	6 880	4 523			23,53	76,47		1 619		5 261		1 064		3 459
HR-5L	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	15 053	4 044				100,00				15 053				4 044
KCl brine 21% BWOS	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	5 787	5 787				100,00				5 787				5 787
Microsilica Liquid F	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	27 699	12 062				100,00				27 699				12 062
NF-6	Gul - Y1	Sementering	Skumdemper	2 871	1 500			2,97	86,63		85		2 487		45		1 300
SCR-100L NS	Gul - Y2	Sementering	Sementeringskjemikalier	27 393	4 411			20,00	80,00			5 479	21 914			882	3 529
Tuned Light XLE Blend Series	Grønn	Sementering	Sementeringskjemikalier	643 954	148 959				100,00				643 954				148 959
Total				2 416 274	819 899					6 587	8 987	8 861	2 391 542	560	4 215	1 390	813 578

Tabell 13.8 Forbruk og utslipp av riggkjemikalier

Handelsnavn	Fargekode	Brukstype	Funksjons-gruppe	Forbrukt (kg)	Utslipp sjø (kg)	% andel stoff i kategori				Forbruk (kg)				Utslipp (kg)			
						WP Gule (%)	WP Gule - Y1 (%)	WP Gule - Y2 (%)	WP Grønne (%)	Forbruk gule komponenter (kg)	Forbruk gule Y1 komponenter (kg)	Forbruk gule Y2 komponenter (kg)	Forbruk grønne komponenter (kg)	Utslipp gule komponenter (kg)	Utslipp gule Y1 komponenter (kg)	Utslipp gule Y2 komponenter (kg)	Utslipp grønne komponenter (kg)
Jet-Lube NCS-30 ECF	Gul - Y1	Hjelpkjemikalier	Gjengefett	128	13	99,48			0,52	126,93	-	0	0,66	12,69	0	0	0,1
Jet Lube Seal-Guard ECF	Gul - Y1	Hjelpkjemikalier	Gjengefett	6	0,6	99,4			0,6	6,08	-		0,04	0,61	-		0,004
Clean Rig CHP	Gul - Y1	Hjelpkjemikalier	Riggvask	2 441	2 441	12,3			87,7	300,27	-		2 140,98	300,27	-		2 140,98
Monoethylen Glycol MEG	Grønn	Hjelpkjemikalier	BOP	5 195	5 195				100	-	-		5 194,80	-	-		5 194,80
Erifon HD 603 HP	Gul - Y1	Hjelpkjemikalier	BOP	1 307	1 307	34,5	10,5		55	451,06	137,28		719,09	451,06	137,28		719,09
MEG	Grønn	Hjelpkjemikalier	Vannbehandlingskjemikalier (Brønntest)	22 260	-				100	-	-		22 260	-	-		-
EMBR13434A	Gul - Y2	Hjelpkjemikalier	Vannbehandlingskjemikalier (Brønntest)	43	-	66,67	16,67	16,67		28,98	7,25	7,25	-	-	-		-
Total				31 381	8 957					913	145	7	30316	765	137	0	8055