



Revisjon:	Dato:	Reason for issue:	Forberedt av:	Verifisert av:	Godkjent av:
01	12.3.2018	Endelig versjon	A. B. Meisler	I. Anfinsen	E. Framnes
00	9.2.2018	Første utkast	A. B. Meisler	I. Anfinsen	

Tittel:

**Årlig utslippsrapport for letevirksomhet 2017
Faroe Petroleum Norge AS**

Dokumentnummer: FP-010474

Innhold

1	Introduksjon	4
1.1	Generelt	4
1.2	Forkortelser og definisjoner	5
1.3	Oversikt tillatelse til boring	6
1.4	Oppfølging av tillatelsen til boring	6
1.5	Status for nullutslippsarbeidet	7
1.6	Kjemikalier prioritert for substitusjon	8
2	Forbruk og utslipp av borevæske knyttet til boring.....	9
2.1	Boring med vannbasert borevæske	9
2.1.1	Olje på kaks ved reservoarboring med vannbasert borevæske	9
2.2	Boring med oljebasert borevæske	10
3	Utslipp av oljeholdig vann	11
3.1	Olje og oljeholdig vann.....	11
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller	11
3.2.1	Utslipp av tungmetaller	11
3.2.2	Utslipp av organiske forbindelser	11
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	12
4.1	Samlet forbruk og utslipp	12
4.1.1	Kjemikalier i lukkede systemer.....	12
5	Evaluering av kjemikalier.....	13
5.1	Samlet forbruk og utslipp	13
5.2	Usikkerhet i kjemikalierapporteringen	14
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige stoffer	15
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff.....	15
6.1.1	Stoff som står på Prioriteringslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	15
7	Utslipp til luft	16
7.1	Forbrenningsprosesser	16
7.2	Brønntest	16
7.3	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	18
7.4	Diffuse utslipp og kaldventilering.....	18
7.5	Bruk og utslipp av gassporstoff	18
8	Utilsiktede utslipp.....	19
9	Avfall	20
10	Referanser	22
11	Vedlegg	23
11.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	23

11.2	Massebalanse for kjemikalier etter funksjonsgruppe	23
11.3	Prøvetaking og analyse	25

1 Introduksjon

Denne rapporten omhandler Faroe Petroleum Norge AS (Faroe) sin letevirksomhet på norsk sokkel i 2017 og dekker forhold vedrørende forbruk og utslipp av kjemikalier til sjø, utslipp til luft, utilsiktede utslipp, utslipp av oljeholdig vann og håndtering av avfall.

Kontaktperson for årsrapporten for Faroe:

Ingvild Anfinsen, e-post: ianfinsen@faroe-petroleum.com, telefon: 934 82 742.

1.1 Generelt

Rapporteringen er utført i henhold til Styringsforskriften §34c, Miljødirektoratets veileder for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs (M-107), samt Norsk olje og gass' retningslinje for utslippsrapportering (044), refs. /1/, /2/ og /3/.

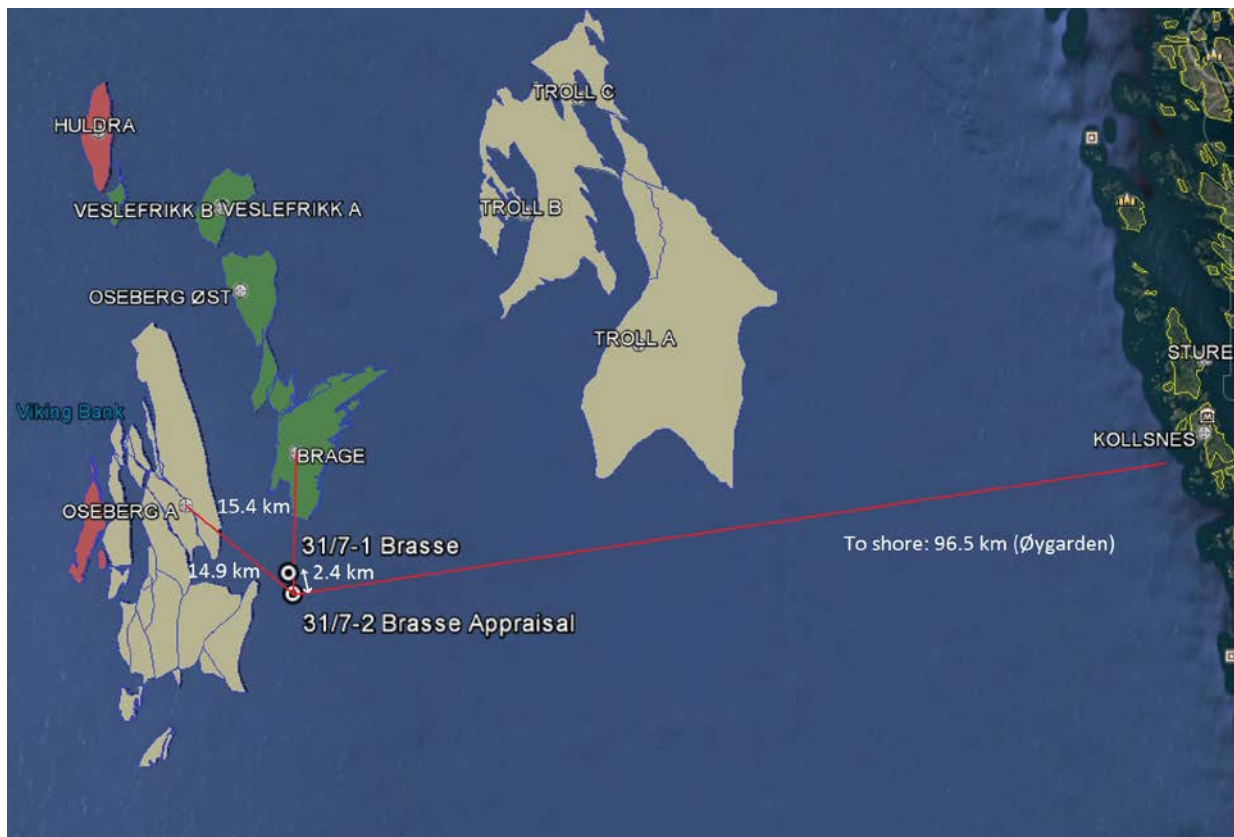
Faroe boret avgrensingsbrønn 31/7-2 S Brasse Appraisal hovedbrønn samt sidesteg 31/7-2 A i PL740 i perioden 21. mai til 28. juli 2017. Det ble også gjennomført en brønntest. Se detaljer i Tabell 1-1.

Tabell 1-1: Avgrensingsbrønner boret av Faroe i 2017.

Brønn	Type aktivitet	Tidsrom	Rigg	Borevæskesystem*	Brønntest
31/7-2 S (PL740)	Avgrensning	21.5.2017 – 8.7.2017, 25.7.2017-28.7.2017	Deepsea Bergen	VBB: 36", 17 ½", 12 ¼", 8 ½", P&A	Ja
31/7-2 A (PL740)	Avgrensning	8.7.2017 – 25.7.2017	Deepsea Bergen	OBB: 12 ¼", 8 ½", P&A	Nei

* 36" og 17 ½" seksjonene ble boret med sjøvann og høyviskøse piller
VBB = Vannbasert borevæske, OBB = oljebasert borevæske

Brasse Appraisal ble boret i den nordlige delen av Nordsjøen 2,4 km sør for 31/7-1 Brasse, 14,9 km sørøst for Oseberg A, 15,4 km sør for Brage installasjonen og 96,5 km fra Norskekysten (Øygarden), se Figur 1-1. Brønnen ble boret med den halvt nedsenkbare boreriggen Deepsea Bergen.



Figur 1-1: Lokasjon av letebrønn Brasse Appraisal.

1.2 Forkortelser og definisjoner

I denne rapporten er følgende forkortelser og definisjoner brukt:

Beredskapskjemikalier	Kjemikalier som er omsøkt som «back-up» og brukt der ansett nødvendig i operasjon
BOP	Blow Out Preventer
CO ₂	Karbondioksid
DST	Drill Stem Test (brønntest)
EEH	Environment Hub
Faroe	Faroe Petroleum Norge AS
Hjelpekjemikalier	Riggkjemikalier
Høyviskøse piller	Eng. sweeps. Piller som består av barytt, barazan, bentonitt og soda ash.
HOCNF	Harmonized Offshore Chemicals Notification Format
MDir	Miljødirektoratet
NO _x	Nitrogenoksid
nmVOC	Flyktige organiske forbindelser (non-methane volatile organic compounds)

OBB	Oljebasert borevæske
P&A	Plug and Abandon
PL	Produksjonslisens
PLONOR	Pose Little Or No Risk to the Marine Environment. Kjemikalier som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljø ved utslipp. Oslo/Paris (OSPAR) konvensjonen har utarbeidet en liste over PLONOR kjemikalier.
ppm	Parts per million
SBV	Standby vessel
SKIM	Samarbeidsforum offshore Kjemikalier, Industri og Miljømyndigheter
SO _x	Svoveloksid
STT	Slop Treatment Technology
VBB	Vannbasert borevæske

1.3 Oversikt tillatelse til boring

Tabell 1-2 gir en oversikt over tillatelsen gitt til boring av 31/7-2 S og 31/7-2 A.

Tabell 1-2: Tillatelse til boring for Brasse Appraisal.

Tillatelse til boring	Dato	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring av brønn 31/7-2 Brasse i PL740, Faroe Petroleum Norge AS (ref. /4/)	8.5.2017	2017/2230

1.4 Oppfølging av tillatelsen til boring

Faroes leteaktivitet er utført innenfor vilkårene gitt som del av tillatelsen til boring (ref. /4/). Forbruk og utslipp under operasjonen av Brasse Appraisal hovedbrønn og sidesteg ble fulgt opp tett i forhold til mengder gitt i utslippstillatelsen; seksjonsvis for sementerings- og borevæskeskjemikalier og månedsvis for riggkjemikalier.

Status etter endt operasjon på hovedbrønn og sidesteg er vist i Tabell 1-3. Det ble ikke sluppet ut stoffer kategorisert som røde eller svarte i forbindelse med letevirksomheten. Beredskapskjemikalier som ble brukt og sluppet ut under operasjonen er inkludert i oversikten, se omtale i [kapittel 4](#).

Tabell 1-3: Oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier (tonn), 31/7-2 S og 31/7-2 A.

Forbruk*	Grønn**	Gul
Faktisk forbruk	891.74	278.06
Omsøkt forbruk	2395.37	658.55
% faktisk forbruk ift. søknaden/tillatelsen	37.23 %	42.22 %
Utslipp	Grønn**	Gul
Faktisk utslipp	388.14	19.70
Omsøkt utslipp	997.11	33.48
% utslipp ift. søknaden/tillatelsen	38.93 %	58.83 %

* Kjemikalier brukt i lukket system og brannskum er *ikke* en del av denne oversikten

** Vann + PLONOR, noe som er i samsvar med opplysningene i søknaden

Tabell 1-3 viser at den reelle mengden kjemikalier som ble brukt og sluppet ut til sjø var lavere sammenlignet med tillatte mengder gitt i utslippstillatelsen. De viktigste årsakene er:

- Under boring av **hovedbrønnen** ble det brukt mye mindre borevæskeskjemikalier kategorisert som både grønn og gul. For den 'grønne andelen' skyldes dette hovedsakelig at et pilothull ikke ble boret. Kjemikalier kategorisert som gule brukes kun ved behov. For denne operasjonen var det mindre skifer enn forventet - så GEM GP (en skiferstabilisator) ble ikke brukt i den grad beregnet for. Og under brønntesten ble det brukt noe mindre kjemikalier enn anslått før operasjonen.
- For **sidesteget** ble 12,25" seksjonen ca. 200 meter kortere enn planlagt. Dette medførte lavere bruk av borevæskeskjemikalier.
- Det ble brukt flere sementeringskjemikalier kategoriserte som gule enn forutsatt i **hovedbrønnen**. Dette skyldes at 7-linjer jobben ble økt med et volum på ca. 4,5m³, hovedsakelig for å bringe sement over liner for bedre resultater. For **sidesteget** ble spacervolumene - som har en 'gul andel' - litt lavere enn beregnet, spesielt i pluggen. Men det var ingen utslipp av sementeringskjemikalier under boring av sidesteget siden det ble brukt oljebasert borevæske.

1.5 Status for nullutslippsarbeidet

Utslippsreducerende tiltak for leteaktiviteten i 2017 var:

Utslipp av kjemikalier

Det var høyt fokus på barrierer til sjø før, og under, boring. I tillegg ble det kontinuerlig gjort tekniske vurderinger av løsninger og prosedyrer for å redusere forbruk og utslipp av kjemikalier, spesielt i gul kategori.

Under rigginntaket ble det identifisert at Deepsea Bergen testet sitt brannvannsystem hver måned, noe som medførte utslipp av flere 100 liter brannskum kategorisert som rødt. Faroe ba riggen vurdere om det virkelig var behov test med brannskum hver måned. Som følge av dette besluttet Odfjell å redusere frekvensen på test med bruk av skum på Deepsea Bergen til en stor årlig test, samt kun ved nødvendighet.

Borevæske

Topp hulls- og 17 ½"-seksjonen ble boret med sjøvann og høyviskøse piller, mens de resterende seksjonene i hovedbrønn ble boret med vannbasert borevæske (VBB).

Ingen av de vannbaserte borevæskeskjemikaliene sluppet ut var kategorisert som svarte, røde eller gul kategori Y1, Y2 eller Y3.

Det ble besluttet å bore sidesteget med oljebasert borevæske (OBB). Ved bruk av OBB reduseres sannsynligheten for tap av borevæske til formasjonen, med dertil fare for brønnsparke. I tillegg var det forventet at boreeffektiviteten økte ved bruk av OBB, for under boring av sidesteget til letebrønn 31/7-1 i 2016 var det store fremdriftsproblemer med bruk av VBB. OBB har også bedre vektenskaper ved lengre perioder uten sirkulasjon. Risikoen for at brønnveggen kollapser eller at man må vaske og "jobbe" seg ut av hullet reduseres også med bruk av OBB.

Oljeholdig sloppvann

Oljeholdig vann fra sloptank ble rensert og sluppet til sjø. Renseanlegget på Deepsea Bergen er av typen Soiltech Slop Treatment Technology (STT). Dette er et anlegg som ikke bruker kjemikalier i prosessen. Oljeinnholdet i vannet sluppet ut lå mellom 5-6 ppm under hele operasjonen.

Ytre miljø verifikasjon

Forut for brønntesten gjennomførte Faroe en verifikasjon for å dokumentere testanlegget og forbrenningsprosessen. Verifikasjonen så også til at operasjonen ble utført i henhold til utslippstillatelsen. Fokus var riggkjemikalier, brannskum, kjemikalier i lukkede systemer og bruk av Soiltech-enheten.

En retningslinje ble utviklet som fastsatte krav til beskyttelse av sjøfugl, ref. /5/. Stand-by-fartøyet (SBV) ble nominert til å være hovedfokus for implementering av prosedyren; identifisere, dokumentere og sikre beskyttelse av sjøfuglene. De vil også overvåke og rapportere utilsiktede oljeutslipp.

Med hensyn til testoperasjonen ble det observert noe sotdannelse ved start av brenner, intet oljenedfall og ingen sjøfugl ble observert (SBV Esvagt Contender opererte i henhold til prosedyre). Den rene brenningen av baseolje, gass og olje er dokumentert i revisjonsrapporten, ref. /6/.

1.6 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Ved inngåelse av kontrakt hadde Faroe en systematisk gjennomgang av stoffer i rød og gul Y3 og Y2 kategori, samt sjekket leverandørens substitusjonsplaner.

Det er ikke brukt noen kjemikalier i kategori svart, rød eller Y3. Under operasjon ble det brukt tre kjemikalier kategorisert som gul Y2. I hovedbrønnen ble det brukt Halad-350L - et sementeringskjemikalie. Dette brukes for å forhindre væsketap, og det er ansett å være det beste alternativet i denne operasjonen. I tillegg ble det brukt to kjemikalier i sidesteget: Duratone E (borevæskeskjemikalie som skal forhindre væsketap) og BDF-578 (borevæskeskjemikalie som øker viskositeten). Disse ble ikke sluppet til sjø, men sendt til land for forsvarlig behandling.

2 Forbruk og utslipp av borevæske knyttet til boring

Dette kapittelet gir en oversikt over borevæsker benyttet under boring av Faroer letebrønn Brasse Appraisal (hovedbrønn og sidesteg), samt oversikt over disponering av kaks.

All gjenværende borevæske etter operasjon på Brasse Appraisal ble gjenbrukt. Av KCl/Polymer/GEM som ble mobilisert, var ca. 30 % basert på gjenbrukt borevæske. Det måtte bygges mye nytt grunnet høy KCl spesifikasjon. Av ENVIROMUL borevæske som ble mobilisert var kun 26 % basert på gjenbruk fordi det er få operatører som bruker ENVIROMUL.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Sjøvann og høyviskøse piller ble benyttet ved boring av 36" og 17 ½" seksjonene i 31/7-2 S Brasse Appraisal hovedbrønn, mens de øvrige ble boret med vannbasert borevæske (VBB).

En oversikt over bruk og utslipp av VBB og kaks fremgår av Tabell 2-1 og Tabell 2-2. Bakgrunnstabeller er gitt i [Vedlegg](#).

Tabell 2-1: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske (EEH tabell 2.1).

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
31/7-2 S	1,525.15	0.00	769.50	368.11	2,662.77
SUM	1,525.15	0.00	769.50	368.11	2,662.77

Tabell 2-2: Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske (EEH tabell 2.2).

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hull-volum [m ³]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
31/7-2 S	2,305	254.87	745.30	745.30	0.00	0.00	0.00	0.00
SUM	2,305	254.87	745.30	745.30	0.00	0.00	0.00	0.00

Usikkerheten til de enkelte utslippene er beskrevet i kapittel 5.2 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen.

2.1.1 Olje på kaks ved reservoarboring med vannbasert borevæske

Det er iht. *Aktivitetsforskriften* §68 lov å slippe ut olje fra reservoarsonen som vedheng på kaks hvis oljen utgjør mindre enn ti gram per kilo tørr masse. Dette vil si <1 % av total masse. Under operasjon på Brasse Appraisal var det kun kaks fra reservoarsonen i hovedbrønnen som ble sluppet til sjø¹:

¹ Faroe har forsøkt å rapportere dette inn i EEH, men systemet er lagt opp slik at den ikke godtar olje i et vannbasert system. Når man borer inn i oljefyllt reservoar ved bruk av VBB, må nødvendigvis kaksen, med vedheng av råolje slippes til sjø.

Estimatene viser at olje fra formasjonen i 8 ½" hullet som andel av total tørr masse utgjorde ca. 0,002 % av total masse for hovedbrønnen. Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø er beregnet til 2,36 g/kg. Oljeholdig formasjon ble kjerneboret, så i realiteten var mengde olje og andel olje en god del lavere.

Sidesteget ble boret med OBB og det var dermed ingen utslipp av kaks fra dette.

2.2 Boring med oljebasert borevæske

31/7-2 A Brasse Appraisal sidesteg ble boret med oljebasert borevæske (OBB) i hele sin lengde, se Tabell 2-3. Det var ingen utslipp av kaks under boring av sidesteget, men det ble sendt til land for forsvarlig behandling (Tabell 2-4).

Tabell 2-3: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske (EEH tabell 2.3).

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
31/7-2 A	0.00	0.00	810.55	482.57	1,293.12
SUM	0.00	0.00	810.55	482.57	1,293.12

Tabell 2-4: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske (EEH tabell 2.4).

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m ³]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
31/7-2 S	1,574	110.69	313.26	0.00	0.00	313.26	0.00	0.00
SUM	1,574	110.69	313.26	0.00	0.00	313.26	0.00	0.00

3 Utslipp av oljeholdig vann

3.1 Olje og oljeholdig vann

Oljeholdig vann fra sloptank vil bli rensed i henhold til myndighetskrav og sluppet til sjø. Renseanlegget på Deepsea Bergen er av typen Soiltech Slop Treatment Technology (STT).

Anlegget er basert på mekanisk separasjon og det brukes ikke kjemikalier i prosessen. Væsken blir pumpet inn i STT 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 borevæskecontainer og væske føres gjennom partikkelfiltre som tar ut finere partikler. Videre går væsken gjennom en tre-fase 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 container.

Det rensede vannet blir kontrollert. Dersom oljeinnholdet er under 15 ppm, går vannet gjennom et filter før det slippes til sjø. Men hvis 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.

Det ble sluppet ut 988 m³ oljeholdig vann til sjø i forbindelse med operasjon på Brasse Appraisal-brønnene (se Tabell 3-1). 'Annet'-fraksjonen er utslipp av lensevann (bilge). Mengde olje til sjø er 5,8 kg fra drenasje og 0,18 kg fra bilge.

Tabell 3-1: Utslipp av oljeholdig vann (EEH tabell 3.1a).

Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]	Eksportert prod. vann [m ³]	Importert prod. vann [m ³]
Produsert							
Fortrengning							
Drenasje	973	5.97	0.01		973		
Annet	15	12.00	0.00		15		
Sum	988	6.07	0.01		988		

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

3.2.1 Utslipp av tungmetaller

Avsnittet er ikke relevant for letevirksomheten.

3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser

Avsnittet er ikke relevant for letevirksomheten.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp

En oversikt over samlet forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med Faroers leteaktivitet i 2017 er gitt i Tabell 4-1. Resterende volum ble enten forlatt/tapt i brønnen eller sendt til land, se Tabell 9-1. En fullstendig oversikt over forbruk og utslipp av hvert enkelt kjemikalie er vist i Tabell 11-3 og Tabell 11-4 i [Vedlegg 11.2](#). Mengdene er fordelt på Miljødirektoratets standard funksjonsgrupper. Alle verdier er oppgitt i tonn.

Forbruk og utslipp av vannbaserte borevæskeskjemikalier og sementeringskjemikalier er basert på rapportert forbruk og utslipp for hver enkelt seksjon, mens det for hjelpekjemikalier er rapportert månedsvis. Under operasjon på 31/7-2 A Brasse Appraisal sidesteg ble brannvannsystemet testet. Dette medførte bruk av brannskum, men ingen utslipp da skummet ble ført til slop og videre til land. Det ble ikke benyttet radioaktive tracere ved operasjon av hovedbrønn og sidesteg.

Tabell 4-1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier (EEH tabell 4.1).

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	1,149.32	387.68	0
F	Hjelpekjemikalier	23.05*	20.16	0
	SUM	1,172.37	407.84	0

* Inkluderer kjemikalier i lukket system og brannskum

Beredskapskjemikalierne inngår i bruksområde A Bore- og brønnskjemikalier, og er inkludert i det totale volumet. Det ble benyttet 143 tonn beredskapskjemikalier og sluppet ut 8,8 tonn under operasjonen på Brasse Appraisal inkl. sidesteget.

Usikkerheten til de enkelte utslippene er beskrevet i kapittel 5.2 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen.

4.1.1 Kjemikalier i lukkede systemer

Kjemikalier i lukkede system som rommer eller har et årlig forbruk over 3000 kg er rapportert under kategori F, Hjelpekjemikalier i Tabell 11-4.

Før operasjon var det identifisert en hydraulikkvæske med et årlig forbruk på over 3000 kg, og ett hydraulikkvæskesystem som rommer over 3000 kg. Under operasjonene på Brasse Appraisal er følgende forbruk registrert:

- Castrol AWH-M 32 (kategorisert som svart): 1,95 tonn
- Castrol AWH-M 46 (kategorisert som svart): 0,1 tonn

5 Evaluering av kjemikalier

Kapittelet angir forbruk og utslipp av stoff i ulike kategorier, og klassifiseringen av kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter der kjemikaliene enkeltstoffer er kategorisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytbarhet
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet, eller
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis tillatelse for (gruppe 0-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre" kjemikalier, gruppe 99-103)
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann (gruppe 200, 201, 204 og 205)

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert mht. mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften [§63](#)) og SKIM veiledningen mht. Y-klassifisering.

5.1 Samlet forbruk og utslipp

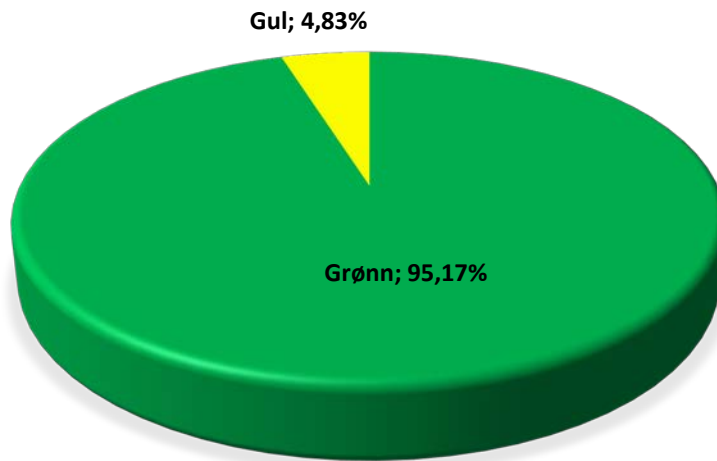
Tabell 5-1 gir en oversikt over komponentene i det totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på Miljødirektoratets fargekategorier. Beredskapskjemikalier er inkludert i oversikten, og de utgjør 2,2 % av utslippene.

Tabell 5-1: Forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på deres miljøegenskaper (EEH tabell 5.1).

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]*	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	25.7635	7.7068
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	378.0627	105.3042
REACH Annex IV	204	Grønn	0.0995	0.0000
REACH Annex V	205	Grønn	488.3484	275.2426
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0.1350	0.0000
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	1.9178	0.0000
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0.0149	0.0000
Andre Kjemikalier	100	Gul	241.2173	4.3483
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	9.5011	1.1545
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	11.4021	0.0017
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	15.9090	14.0790
Sum			1,172.3713	407.8372

* Inkluderer kjemikalier i lukket system og brannskum – kategorisert som svarte, røde og gule

Det fremgår av Figur 5-1 at av total mengde kjemikalier sluppet til sjø, utgjør vann og PLONOR kjemikalier 95,17 % og kjemikalier kategorisert som gule 4,83 %.



Figur 5-1: Utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøkategori.

5.2 Usikkerhet i kjemikalierrapporteringen

Det er anslått at den største kilden til usikkerhet i innrapporterte tall kan knyttes til HOCNF informasjonen tilgjengelig for kjemikalierne. Komponentinnhold i HOCNF kan oppgis i intervaller, som medfører at prosentfordelingen av svart, rød, gul og PLONOR miljøklasse for noen kjemikalier vil være usikker. Det benyttes i slike tilfeller et vektet snitt for å estimere prosentfordeling av komponenter i kjemikaliet, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Det vil også være usikkerhet knyttet til innrapporterte tall fra kontraktører. Bransjen har arbeidet med for å få et mer helhetlig bilde av denne usikkerheten. Som følge av dette arbeidet har Faroe innhentet en beskrivelse av måleutstyr og -rutiner på Deepsea Bergen, samt usikkerhet knyttet til disse, ref. /7/. Denne omhandler dieselforbruk og utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, tanker, oljeholdig vann og utslippspunkter.

På et flytende fartøy er det alltid en viss usikkerhet forbundet med volumkontrollen på grunn av stamping og rulling. Dvs. at den månedlige rapporteringen kanskje blir noen kubikk for lav en måned og noen kubikk for høy neste måned. Likevel vil volumet være riktig over tid. Usikkerhet skyldes avlesing av tanker. Nøyaktigheten av avlesingen er beregnet til 1 %, ref. /7/.

Dieselvolum i tankene ble ført daglig i loggboken til kontrollrommet. Bevegelse i riggen kan påvirke rapporterte tall. Måleinstrumentene for totalt dieselforbruk og kjeler blir kalibrert ved å bruke et kjent volum og sammenligne det mot målte nivåer, ref. /7/. Et eventuelt avvik vil derfor jevnes ut over tid.

Halliburton - vår leverandør av borevæsker og sement – har også utarbeidet et måleprogram. Den beskriver volumstrømmålinger, prøvetaking, økotoxikologisk testing, samt beregning og rapportering av utslipp, ref. /8/.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige stoffer

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Under Faroes operasjoner ble det benyttet kjemikalier med miljøfarlige forbindelser i forhold til de kriteriene som er satt til rapportering, ref. /2/. Dette er konfidensielle opplysninger og Miljødirektoratet har derfor unntatt disse opplysningene fra offentlighet. Dataene rapporteres bare inn i EEH.

Usikkerheten til de enkelte utslippene er beskrevet i kapittel 5.2 Usikkerhet i kjemikalierrapporteringen.

6.1.1 Stoff som står på Prioriteringslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det ble ikke forbrukt eller sluppet ut miljøfarlige forbindelser som inngår som *tilsetninger* i kjemiske produkter, kun forbindelser som er *forurensninger* i produkter.

En del mineralbaserte borekjemikalier (hovedsakelig vektstoffer og viskositetsendrende kjemikalier), inneholder mindre mengder metallforurensninger. Utslipp av miljøfarlige forbindelser som inngår som forurensninger i kjemiske produkter i forhold til de kriteriene som er satt til rapportering er gitt i Tabell 6-1.

Tabell 6-1: Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter (kg) (EEH tabell 6.3).

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	2.9218									2.9218
Bly (Pb)	35.0163									35.0163
Kadmium (Cd)	0.1990									0.1990
Krom (Cr)	2.8441									2.8441
Kvikksølv (Hg)	0.1864									0.1864
Sum	41.1675									41.1675

7 Utslipp til luft

Utslipp til luft fra Faroe sin leteaktivitet i 2017 stammer fra forbrenning av diesel til energiproduksjon på Deepsea Bergen, ved bruk av kjeler, sementenhet og kraner, samt en brønntest. Norsk olje og gass' standard utslippsfaktorer er benyttet for å beregne utslipp til luft, ref. /3/, unntatt for NO_x som har riggsesifikk faktor (ref. /9/) og SO_x som har dieselsesifikk faktor beregnet iht. kap. 7.3.5 i veileder (ref. /3/) - se Tabell 7-1.

Tabell 7-1: Utslippsfaktorer.

Avgass	Motorer	Kjeler	Brønntest gass	Brønntest Råolje og baseolje
CO ₂	3,17 tonn/tonn	3,17 tonn/tonn	2,34 tonn/1000 Sm ³	3,17 tonn/tonn
CO	0,007 tonn/tonn		0,0015 tonn/1000 Sm ³	
NO _x	0,03502 tonn/tonn	0,0036 tonn/tonn*	0,012 tonn/1000 Sm ³	
N ₂ O	0,0002 tonn/tonn		0,00002 tonn/1000 Sm ³	
NMVOC	0,005 tonn/tonn		0,00006 tonn/1000 Sm ³	
SO _x	0,05 tonn/tonn	0,05 tonn/tonn		
PCB				0.22 gram/tonn
PAH				12 gram/tonn
Dioxiner				0.00001 gram/tonn
Fallout olje				0,05 %

* Ref. 'Forskrift om særavgifter' §3-19.9 (2) Kjeler d).

7.1 Forbrenningsprosesser

Utslipp til luft i forbindelse med Faroes letevirksomhet på norsk sokkel i 2017 er vist i Tabell 7-2. Utslippene gjelder utslipp til luft av klimagasser fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger. Totalt ble det forbrukt 757 tonn diesel til energiproduksjon i forbindelse med Faroe sin leteaktivitet med Deepsea Bergen. Det er i tillegg brukt 134 tonn diesel for å drifte kjelene.

7.2 Brønntest

Ved entring av reservoaret under boring av 31/7-2 S Brasse Appraisal hovedbrønn ble det påtruffet hydrokarboner. Etter at den del kjerneprøver ble tatt, ble det besluttet å gjennomføre en brønntest. Utslipp til luft inkl. utslipp av PAH, PCB og dioksiner er gitt i Tabell 7-2.

Under forbrenning av olje ved brønntest vil noe uforbrent olje falle ned på sjøen. For beregning av oljenedfall til sjø er en standardfaktor på 0,05 % beregnet for brønntesting en standard faktor (ref. /10/). Denne faktoren ble utarbeidet for enn helt annen brennerteknologi enn hva som vil benyttes under testen på Brasse Appraisal. Denne faktoren anses å være konservativ, da informasjonen innhentet fra utstyrsleverandøren opererer med en nedfallsfaktor på <0,007 %. Verifikasjon gjennomført under brønntesteoperasjon på 31/7-2 S Brasse Appraisal viste ingen antydning til oljenedfall under operasjonen, ref. /6/. Mengde oljenedfall beregnet ut ifra standard er vist i Tabell 7-2.

Tabell 7-2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger (EEH tabell 7.2).

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Motorer	757		2,400	26.51	3.79		0.76				
Fyrte kjeler	134		425	0.48			0.13				
Brønntest	966	181,101	3,486	5.75	3.20	0.04	0.00	0.21	11.59	0.00001	0.47
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1,857	181,101	6,310	32.74	6.98	0.04	0.89	0.21	11.59	0.00001	0.47

7.3 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant for letevirksomheten.

7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Ikke relevant for letevirksomheten.

7.5 Bruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant for letevirksomheten.

8 Utsiktede utslipp

Under operasjon på Brasse Appraisal var det ingen utsiktede utslipp av olje eller kjemikalier til sjø, eller utsiktede gassutslipp.

9 Avfall

Avfall som ble sendt til land i forbindelse med Faroer leteaktivitet ble håndtert av avfallskontraktører. Tabell 9-1 og Tabell 9-2 gir en oversikt over henholdsvis farlig avfall og kildesortert vanlig avfall generert i forbindelse med Faroer leteaktivitet i 2017.

Næringsavfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, ble håndtert av hovedkontraktøren SAR. Oljeholdig slop ble håndtert av M-I Swaco offshore og videre behandlet av Franzefoss. Den valgte mottaksbasen var CCB Ågotnes.

Krav til avfallshåndtering ble regulert gjennom Faroer etablerte kontrakter og prosedyrer samt avfallsplanen for Deepsea Bergen. En målsetning for Faroe er at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Avfallskontraktørene sørget for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Avfallskontraktørene satte også opp et miljøregnskap for sine valgte nedstrømsløsninger. Hovedfokus for de valgte nedstrømsløsninger var å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som ble håndtert. Avfall som kommer til land og ikke tilfredstilte sorteringskategoriene ble avvikshåndtert og ettersortert på land. Det forekom ingen slike tilfeller under operasjonene på Brasse Appraisal.

Alt generert avfall ble kildesortert offshore i henhold til Norsk Olje & Gass sine anbefalte avfallskategorier, ref. /12/. Avfallsdeklarerer.no ble brukt for elektronisk deklarerer av farlig avfall.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er to grunner til dette:

- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt).

Tabell 9-1: Farlig avfall (EEH tabell 9.1).

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Borerelatert avfall	Andre emulsjoner	13 08 02	7031	31.49
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	149.45
Borerelatert avfall	Oljekontaminert borekaks	16 50 72	7143	4.50
Maling, alle typer	Maling og malingsbefengt avfall	08 01 11	7051	0.32
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller forurenset væske	13 08 99	7025	26.85
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (diesel/helifuel)	13 07 03	7023	0.60
Oljeholdig avfall	Oljefilter med metall	15 02 02	7024	0.17
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	15 02 02	7022	4.02
Oljeholdig avfall	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	16 10 01	7030	125.10
Oljeholdig avfall	Spillolje div.blanding	13 08 99	7012	1.34
Oljeholdig avfall	Voks- og fettavfall	12 01 12	7021	0.08
Spraybokser	Bokser med rester, tomme upressede bokser	16 05 04	7055	0.05
Sum				343.96

Tabell 9-2: Kildesortert vanlig avfall (EEH tabell 9.2).

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	7.70
Papp (brunt papir)	3.35
Treverk	5,28
Glass	0.08
Plast	1.66
EE-avfall	1.73
Restavfall	1.89
Metall	15.27
Annet	3.38
Sum	40.44

10 Referanser

- /1/ [Styringsforskriften 34c](#)
- /2/ **Miljødirektoratet**, 2015. Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107 | 2015. 24 s.
- /3/ **Norsk olje og gass**, 2018. 044 – Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, rev. 16, 2.1.2018.
- /4/ **Miljødirektoratet**, 2017. Tillatelse etter forurensningsloven for boring av brønn 31/7-2 Brasse i PL740, Faroe Petroleum Norge AS. Ref. 2017/2230, 8.5.2017.
- /5/ **Faroe Petroleum Norge AS**, 2017. BRSE-FPNO-S-RA-0132. Protection of seabirds under well test Brasse Appraisal. Rev. 01. 14.06.2017
- /6/ **Faroe Petroleum Norge AS**, 2017. Doc No. BRSE-FPNO-S-RA-0127. Environmental verification Deepsea Bergen. Rev. 01. 24.07.2017.
- /7/ **Odfjell Drilling/Statoil**, 2016. Deepsea Bergen Specific Measurement Program. Rev 01, 19.05.2016.
- /8/ **Halliburton**, 2013. Måleprogram Halliburton Cementing og Baroid. Utdrag fra Halliburton Prosedyre. Kap. 3.1.
- /9/ **Sjøfartsdirektoratet**, 2007. Bekreftelse på utslippsfaktor for "Deepsea Bergen". Ref. 200719013-3/671.6
- /10/ **Norsk Energi**, 1994. Emissions and Discharges from Well testing.
- /11/ **Faroe Petroleum Norge AS**, 2015. FPNO-S-KA-0006 Alert and notification of hazards and accidents - NCS. Rev. 03, 22.01.2015.
- /12/ **Norsk Olje og Gass**, 2014. 093 – Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten, Rev. 03, 12.3.2014.

11 Vedlegg

11.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 11-1: Månedsoversikt av oljeinnhold (EEH tabell 10.1a). Deepsea Bergen - Drenasje.

Måned	Mengde vann [m ³]	Mengde reinjisert vann [m ³]	Mengde vann sluppet til sjø [m ³]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Mai	25.00	0.00	25.00	5.00	0.00
Juni	501.00	0.00	501.00	6.00	0.00
Juli	447.00	0.00	447.00	6.00	0.00
Sum	973.00	0.00	973.00	5.97	0.01

Tabell 11-2: Månedsoversikt av oljeinnhold (EEH tabell 10.1b). Deepsea Bergen – Annet*.

Måned	Mengde vann [m ³]	Mengde reinjisert vann [m ³]	Mengde vann sluppet til sjø [m ³]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Juni	15.00	0.00	15.00	12.00	0.00
Sum	15.00	0.00	15.00	12.00	0.00

*Annet = bilge (lensevann) i maskinrom

11.2 Massebalanse for kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 11-3: Massebalanse for bore- og brønnskjemikalier etter funksjonsgruppe, for hovedbrønn 31/7-2 S og sidesteg 31/7-2 A (EEH tabell 10.2a).

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	MDir kategori
Starcide	Ja	01 - Biosid	0.46	0.31		Gul
NF-6	Nei	04 - Skumdemper	1.03	0.28		Gul
Oxygon	Nei	05 - Oksygenfjerner	0.31	0.29		Gul
Barabuf	Ja	11 - pH-regulerende kjemikalier	0.21	0.19		Grønn
Citric acid	Ja	11 - pH-regulerende kjemikalier	0.22	0.18		Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	433.86	217.02		Grønn
Sodium Chloride (NaCl)	Ja	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	32.50	30.95		Grønn
Baracarb (all grades)	Ja	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1.10	1.03		Grønn
DEXTRID E	Ja	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.06	0.00		Grønn
DEXTRID E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3.51	3.16		Grønn
Duratone E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8.23	0.00		Gul
Halad-350L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1.69	0.02		Gul
Barazan	Ja	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0.01	0.00		Grønn
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	1.11	1.05		Grønn

BDF-578	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	5.32	0.00		Gul
Bentonite	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	61.00	61.00		Grønn
N-DRIL HT PLUS	Ja	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0.19	0.18		Grønn
PAC-LE/PAC-L	Ja	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0.05	0.00		Grønn
PAC-LE/PAC-L	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	2.77	2.50		Grønn
Sugar	Ja	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0.04	0.00		Grønn
GEM GP	Ja	21 - Leirskiferstabilisator	0.23	0.00		Gul
GEM GP	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	15.66	14.06		Gul
Potassium Chloride	Ja	21 - Leirskiferstabilisator	0.70	0.00		Grønn
Potassium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	46.71	41.90		Grønn
Cement Class C Equivalent	Ja	25 - Sementeringskjemikalier	9.00	0.38		Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2.45	0.03		Gul
Expandacem NS Blend	Ja	25 - Sementeringskjemikalier	89.00	0.81		Grønn
EZ-Flo II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0.05	0.01		Grønn
Halad-400L	Ja	25 - Sementeringskjemikalier	0.90	0.01		Gul
HR-4L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1.16	0.00		Grønn
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0.89	0.02		Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	9.24	0.12		Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2.45	0.00		Gul
RM-1NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0.45	0.00		Grønn
SEM-8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1.47	0.00		Gul
Tuned Light XLE	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	150.00	7.00		Grønn
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3.87	0.00		Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	12.04	0.38		Grønn
Baraklean Gold	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2.49	2.35		Gul
Clairsol NS	Nei	29 - Oljebasert basevæske	194.19	0.00		Gul
XP-07	Ja	29 - Oljebasert basevæske	7.54	0.00		Gul
XP-07	Nei	29 - Oljebasert basevæske	27.61	0.00		Gul
Sourscav	Ja	33 - H2S-fjerner	0.06	0.02		Gul
EZ MUL NS	Nei	37 - Andre	8.65	0.00		Gul
Lime	Nei	37 - Andre	6.29	0.00		Grønn
Soda Ash	Ja	37 - Andre	0.02	0.00		Grønn
Soda Ash	Nei	37 - Andre	2.07	2.01		Grønn
Sodium Bicarbonate	Ja	37 - Andre	0.47	0.42		Grønn
Sum			1,149.32	387.68		

Tabell 11-4: Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe, for hovedbrønn 31/7-2 S og sidesteg 31/7-2 A (EEH tabell 10.2b).

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	MDir kategori
Monoetylglykol	Nei	09 - Frostvæske	10.52	10.52		Grønn
Pelagic 50	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5.85	5.85		Gul
Bestolife "4010" NM	Nei	23 - Gjengefett	0.03	0.00		Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0.30	0.01		Gul
Castrol AWH-M 32	Nei	24 - Smøremidler	1.95	0.00		Svart
Castrol AWH-M 46	Nei	24 - Smøremidler	0.10	0.00		Svart
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske- og rensemidler	3.75	3.75		Gul
RE-HEALING™ RF3, 3%	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0.53	0.00		Rød
Bioguard Plus	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	0.02	0.02		Gul
Sum			23.05	20.16		

11.3 Prøvetaking og analyse

Vedlegget er ikke relevant for letevirksomheten.