



02	01.03.2017	Endelig versjon	A B Meisler	I. Anfinssen D. Sturdee	M. Brattbakk
01	21.12.2016	Tabeller satt inn	A B Meisler	I. Anfinssen	
00	25.11.2016	Første utkast	A B Meisler	I. Anfinssen	
Revision:	Date:	Reason for issue:	Prepared by:	Verified by:	Approved by:

Title:

Årlig utslippsrapport for letevirksomhet 2016
Faroe Petroleum Norge AS

Project Code	Originator Code	Discipline Code	Document Code	Sequence No
BRSE	FPNO	S	RA	0031

Innhold

1	Introduksjon	4
1.1	Generelt	4
1.2	Forkortelser og definisjoner	5
1.3	Oversikt tillatelse til boring	5
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 reservoarborring 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
4.2	Kjemikalier i lukkede systemer.....	12
5	Evaluerings 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	Forbrenningsprosesser og utslipp til luft	16
7.1	Forbrenningsprosesser	16
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	17
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering.....	17
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoff	17
8	Utsiktede utslipp	18
8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	18
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier	18
8.3	Utsiktede utslipp til luft.....	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	24
11.3 Prøvetaking og analyse	25

1 Introduksjon

Denne rapporten omhandler Faroe Petroleum Norge AS (Faroe) sin letevirksomhet på norsk sokkel i 2016 og dekker forhold vedrørende forbruk og utslipp av kjemikalier til sjø, utslipp til luft, utilsiktede utslipp, utslipp av oljeholdig vann og håndtering av avfall.

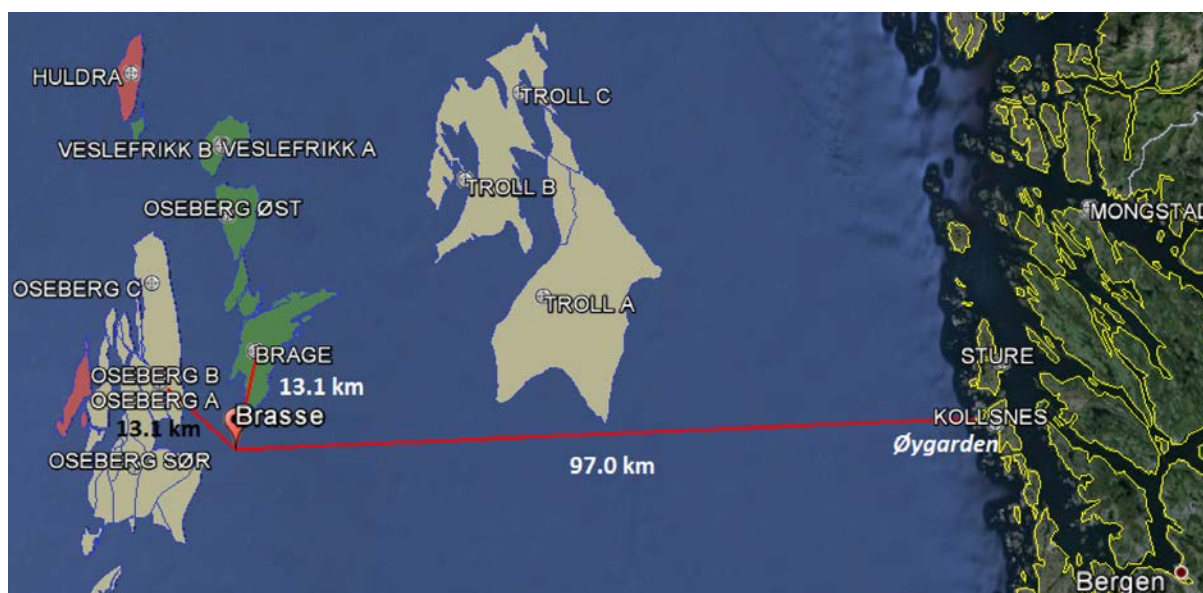
Kontaktperson for årsrapporten for Faroe:

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), ref. /1/, /2/ og /3/.

Faroe boret letebrønn 31/7-1 Brasse hovedbrønn samt sidesteg 31/7-1 A i PL740 i perioden 20. mai til 13. juli 2016. Brasse var lokalisert i den nordlige delen av Nordsjøen ca. 13 km sørøst for Oseberg A installasjonen, ca. 13 km sør for Brage installasjonen og ca. 97 km fra Norskekysten (Øygarden), se Figur 1-1. Brønnen ble boret med den halvt nedsenkbare boreriggen Transocean Arctic.



Figur 1-1: Lokasjon av letebrønn Brasse.

Leteaktiviteten er oppsummert i Tabell 1-1.

Tabell 1-1: Letebrønner boret av Faroe i 2016.

Brønn	Type aktivitet	Tidsrom	Rigg	Borevæskesystem	Brønntest
31/7-1 (PL740)	Leteboring	20.5.2016 – 22.6.2016	Transocean Arctic	VBB: 36", 9 7/8", 17 1/2", 12 1/4", 8 1/2", P&A	Nei
31/7-1 A (PL740)	Avgrensning	22.6.2016 – 13.7.2016	Transocean Arctic	VBB: 12 1/4", 8 1/2", P&A	Nei

VBB = Vannbasert borevæske

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
BSS	Baroide Surface Sollution
CO ₂	Karbondioksid
EEH	Environment Hub
Faroe	Faroe Petroleum Norge AS
Hjelpekjemikalier	Riggkjemikalier
HOCNF	Harmonized Offshore Chemicals Notification Format
IMO	International Maritime Organization
TO	Transocean Ltd.
NO _x	Nitrogenoksid
nmVOC	Flyktige organiske forbindelser (non-methane volatile organic compounds)
P&A	Plug and Abandon
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.
SO _x	Svoveloksid
SKIM	Samarbeidsforum offshore Kjemikalier, Industri og Miljømyndigheter
VBB	Vannbasert borevæske

1.3 Oversikt tillatelse til boring

Tabell 1-2 gir en oversikt over tillatelsen gitt til leteboring for 31/7-1 og 31/7-1 A.

Tabell 1-1: Tillatelse til boring for Brasse.

Tillatelse til boring	Dato	Referanse
Tillatelse etter Forurensningsloven for boring av letebrønn 31/7-1 Brasse, PL740, Faroe Petroleum Norge AS (ref. /4/)	22.4.2016	2016/1484

1.4 Oppfølging av tillatelsen til boring

Faroes leteaktivitet er utført innenfor vilkårene gitt som del av tillatelsen til leteboring (ref. /4/). Forbruk og utslipp under operasjonen av Brasse 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 1-2: Oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier (tonn), 31/7-1 og 31/7-1 A Brasse.

Forbruk*	Grønn**	Gul
Faktisk forbruk	1274,50	50,94
Omsøkt forbruk	2555,94	97,42
% faktisk forbruk ift. søknaden/tillatelsen	49,86 %	52,28 %
Utslipp	Grønn**	Gul
Faktisk utslipp	866,85	41,83
Omsøkt utslipp	1659,70	65,27
% utslipp ift. søknaden/tillatelsen	52,23 %	64,09 %

* Kjemikalier brukt i lukket system 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:

- Den planlagte wiper trip i 36 " seksjonen ble ikke gjennomført, og det betyr at bare halvparten av hullvolumet for displacement ble anvendt.
- Fortynningsfaktorer ble estimert basert på erfaringer fra 13 offset brønner. For 12 ¼" seksjonen var dette 0,28 m³/m, mens det faktisk var 0,13 m³/m, og lignende for 8 ½" seksjonen var 0,21 m³/m kontra 0,05 m³/m. Dette utgjør en forskjell i forbruk og utslipp av borevæske på 270 m³.
- Lavere forbruk og utslipp av sementerings- og borekjemikalier enn omsøkt:
 - Fire beredskapskjemikalier som var en del av kalkulert mengde forbruk og utslipp ble ikke brukt.
 - Nøyaktig mengde av planlagt kjemikalie i en plugg ble ikke brukt.
 - Det ble satt to pluggere mindre enn planlagt på sidesteget.
 - Faktiske mengder rapportert var litt mindre enn planlagt fordi de ble planlagt med beredskap og ikke iht. en laboratorietestet oppskrift.
 - Formasjonen var litt annerledes enn forventet slik at det ikke ble bruk for noen av de planlagte kjemikalier.

- En liten designforskjell ift. tetthet bidro også til forskjeller i mengder.

1.5 Status for nullutslippsarbeidet

Utslippsreducerende tiltak for leteaktiviteten i 2016 var:

Utslipp av kjemikalier

Det var høyt fokus på barrierer mot utslipp til sjø før og under boring. Før og under operasjonene var det kontinuerlig vurdering tekniske løsninger og prosedyrer for å redusere forbruk og utslipp av kjemikalier, spesielt i gul kategori.

Borevæske

Topp hullseksjonene ble boret med sjøvann og høyviskøse piller, mens de resterende seksjonene i hovedbrønn og sidesteg ble boret med vannbasert borevæske (VBB) da det ble vurdert at dette var teknisk ga minst total miljøbelastning. Det var noen utfordringer med å bore sidesteget, da dette ble boret i vinkel ut fra hovedbrønnen. Erfaringene kan tilsa at det er mest tilrådelig å bore slike type brønner med oljebasert borevæske.

Ingen av de vannbaserte borevæskeskjemikaliene er kategorisert som svarte eller røde. Og det ble kun brukt ett kjemikalie kategorisert som gult, dvs. heller ingen var i gul kategori Y1, Y2 eller Y3.

Oljeholdig slopvann

Halliburtons BSS (Baroide Surface Sollution) ble valgt for å enkelt kunne samle opp vaskevann og eventuelt annet søl om bord på Transocean Arctic for rensing før utslipp. Dette systemet har fungert veldig bra. Det var utslipp av oljeholdig slopvann i forbindelse med boreoperasjonen oljeinnholdet har vært lavt – under 10 ppm.

Utslipp til luft

Generatorene på Transocean Arctic er NO_x sertifisert iht. IMO standard (ref. /5/). Dette bidrar til en mer korrekt rapportering av NO_x enn ved bruk av standardfaktorer.

Ytre miljø verifikasjon

For å følge opp utslippstillatelsen ble en ytre miljø verifikasjon utført offshore. Denne hadde fokus på kjemikaliestyring, avfallsstyring, barrierer til sjø og generell miljøstyring. Verifikasjonen avdekket to avvik knyttet til kjemikalierregistrering og 8 forbedringspunkt. Avvikene ble lukket umiddelbart, og forbedringspunktene ble tatt tak i og utbedret av personell ombord.

Verifikasjonen viste at riggen har velfungerende systemer både når det gjelder kjemikalier og avfall. Riggen hadde også stor fokus på avløp og barrierer, noe som ga oss som operatør tiltro til at ting ble gjort på en sikker måte.

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 rød eller Y3. Under operasjon er det kun brukt ett kjemikalie kategorisert som gul Y2 – Stack Magic Eco-F – en BOP væske. Det finnes foreløpig ikke andre alternativer som er godkjent av BOP leverandør.

2 Forbruk og utslipp av borevæske knyttet til boring

Dette kapittelet gir en oversikt over borevæsker benyttet under boring av Faroes letebrønn Brasse, samt oversikt over disponering av kaks.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Sjøvann og høyviskøse piller ble benyttet ved boring av 36" seksjonen, 9 7/8" pilothull og 17 1/2" seksjonen i 31/7-1 hovedbrønnen, mens de øvrige seksjonene både for hovedbrønn og sidesteg ble boret med vannbasert borevæske (VBB).

En oversikt over bruk og utslipp av vannbasert borevæske 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]
31/7-1	1 731,50	0,00	353,62	274,07	2 359,19
31/7-1 A	1 053,03	0,00	422,55	74,60	1 550,18
SUM	2 784,53	0,00	776,17	348,67	3 909,37

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

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m³]	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]
31/7-1	3 337	303,17	860,99	860,99	0,00	0,00	0,00	0,00
31/7-1 A	1 450	101,86	291,31	291,31	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM	4 787	405,02	1 152,30	1 152,30	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.

For operasjon på Brasse vet vi følgende:

- Mengde kaks boret ut fra reservoar seksjonen i hovedbrønn var 69632 kg.
- Mengde kaks boret ut fra reservoar seksjonen i sidesteget var 22303 kg.
- Total mengde olje i olje sonene som ble kjerneboret var 115 kg for hovedbrønnen og 139 kg for sidesteget.

Dette betyr at olje fra formasjonen i 8 1/2" hullet som andel av total tørr masse utgjorde ca. 0,17 % av total masse for hovedbrønnen og ca. 0,62 % for sidesteget. Oljeholdig formasjon ble kjerneboret i begge brønner, så i realiteten var mengde olje til sjø enda lavere.

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det ble ikke benyttet oljebasert borevæske i de aktuelle boreoperasjonene.

3 Utslipp av oljeholdig vann

3.1 Olje og oljeholdig vann

Spillvann fra sloptank ble renset i henhold til myndighetskrav og deretter sluppet til sjø. Renseanlegget på Transocean Arctic er levert av Halliburton BSS og er en Offshore Slop Treatment Unit.

Anlegget er basert på flokkulering og flotasjonsprinsippet. Oljeinnholdet skulle ikke overstige 30 mg olje per liter vann som vektet gjennomsnitt for en kalendermåned. Målingene ble utført kontinuerlig ved utslipp, og under operasjonene lå oljeinnholdet i snitt under 10 mg/l.

Det blir benyttet to kjemikalier for spillvannbehandling: DCA-14005 (tidligere MO-67) og BDF-908 (tidligere PAX-XL60). Disse flokkuleringsmidlene forbrukes i prosessen for flokkulering eller utfelling av oppløste faste stoffer. Den faste stoffandelen fjernes i prosessen, behandles separat, og fraktes til land for videre behandling og deponering. Man anslår at mellom 98 % og 100 % av tilsatte kjemikalier enten "brukes i prosessen" eller blir utfelt i slop og fraktet tilbake til land. Under operasjon på Brasse ble det, basert på tilbakemelding fra Halliburton, sluppet ut 1 % av DCA-14005.

Det ble sluppet ut 954 m³ oljeholdig vann til sjø i forbindelse med operasjon på Brasse-brønnene (se Tabell 3-1). 'Annet'-fraksjonen er utslipp av lensevann (bilge). Mengde olje til sjø er 6,35 kg fra drenasje og 0,82 kg fra lensevann.

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	900	7,06	0,00	450	437	13	
Annet	54	15,00	0,00		54		
Sum	954	7,94	0,00	450	491	13	

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 Faroes leteaktivitet i 2016 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. Det ble ikke benyttet brannskum eller 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	1 313,17	897,02	
F	Hjelpekjemikalier	17,14*	11,60	
	SUM	1 330,31	908,62	

* Inkluderer kjemikalier i lukket system

Beredskapskjemikalierne inngår i bruksområde A Bore- og brønnskjemikalier, og er inkludert i det totale volumet. Det er benyttet 3,6 tonn beredskapskjemikalier og sluppet ut 0,3 tonn under operasjonen på Brasse inkl. sidesteget. Av dette utslippet utgjør vann 22,5 kg, komponenter klassifisert som gule (kategori 100) 271,9 kg og komponenter klassifisert som gule Y1 (kategori 101) 9 kg.

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

4.2 Kjemikalier i lukkede systemer

Kjemikalier i lukkede system med forbruk over 3000 kg per innretning per år er rapportert under kategori F, Hjelpekjemikalier i Tabell 11-4.

Før operasjon var det identifisert fire hydraulikkvæsker med et årlig forbruk på over 3000 kg. Under operasjonen på Brasse er følgende forbruk av disse hydraulikkvæskene registrert:

- Castrol BioBar 22 (kategorisert som rødt): 0,59 tonn
- Castrol BioBar 32 (kategorisert som rødt): 3,78 tonn
- HOUGHTON-SAFE NL1 (kategorisert som rødt): 0,40 tonn
- Aqualink 300-F v2 (kategorisert som gult): 0,11 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 kjemikalienes 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

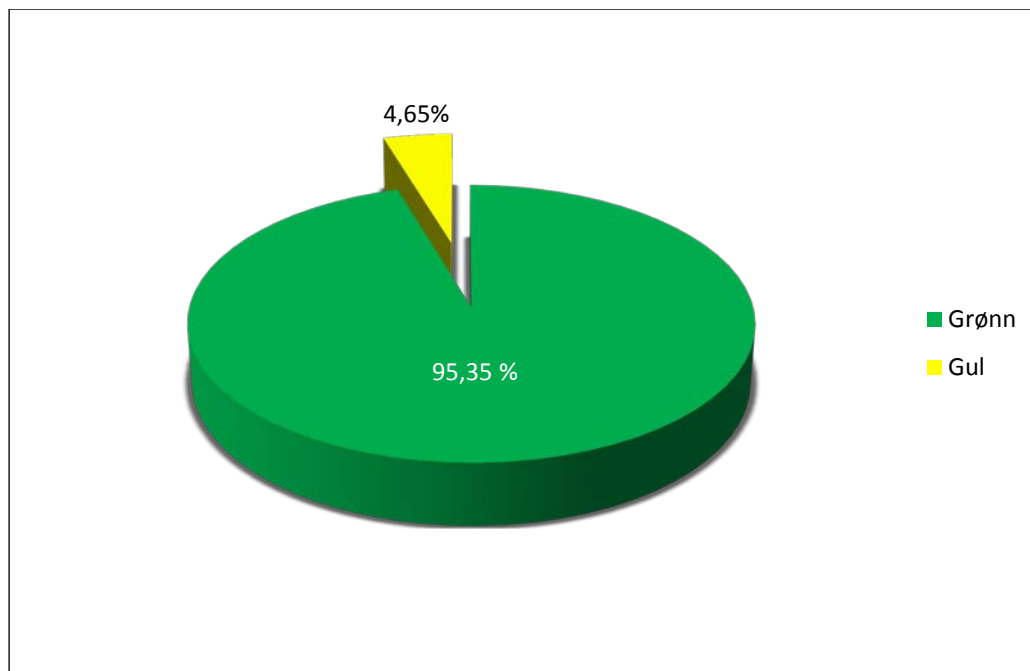
Tabell 5-1 gir en oversikt over komponentene i det totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på Miljødirektoratets fargekategori. Beredskapskjemikalier er inkludert i oversikten, og utgjør 0,07 % av utslippene. Av de 303 kg med beredskapskjemikalier som ble sluppet ut, utgjorde kategori 200 22 kg, kategori 100 272 kg og kategori 101 9 kg.

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

Utslipp	Kategori	Miljø-direktoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]*	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	14,8872	4,1291
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	1 259,9842	862,6538
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	2,9284	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,1908	0,0000
Andre Kjemikalier	100	Gul	50,1855	41,5768
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	1,8702	0,0863
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,2509	0,1599
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0122	0,0122
Sum			1 330,3096	908,6181

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

Det fremgår av Figur 5-1 at av total mengde kjemikalier utsluppet til sjø, utgjør vann og PLONOR kjemikalier 95,35 % og kjemikalier kategorisert som gule 4,65 %.



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

5.2 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen

Det er anslått at den største kilden til usikkerhet i innrapporterte tall kan knyttes til HOCNF informasjonen tilgjengelig for kjemikaliene. 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 kjemikaliene, 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 Transocean Arctic, samt usikkerhet knyttet til disse, ref. /6/. Denne omhandler dieselforbruk og utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, tanker, oljeholdig vann og utslippspunkter.

Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden 5-10 m³, ref. /6/.

Halliburton - vår leverandør av borevæsker og sement – har også utarbeidet et måleprogram. Den beskriver volumstrømmålinger, prøvetaking, økotoksikologisk testing, samt beregning og rapportering av utslipp, ref. /7/.

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 kjemikalierapporteringen.

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)	1,9833									1,9833
Bly (Pb)	16,6746									16,6746
Kadmium (Cd)	0,1328									0,1328
Krom (Cr)	12,3626									12,3626
Kvikksølv (Hg)	0,0363									0,0363
Sum	31,1896									31,1896

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

Utslipp til luft fra Faroe sin leteaktivitet i 2016 stammer fra forbrenning av diesel til energiproduksjon på Transocean Arctic, samt ved bruk av kjeler, sementenhet og kraner. 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. /5/) og SO_x som har dieselsesifikk faktor – se Tabell 7-1.

Tabell 7-1: Utslippsfaktorer.

Avgass	Motorer	Kjeler	Sementenhet/kraner
CO ₂ :	3,17 tonn/tonn	3,17 tonn/tonn	3,17 tonn/tonn
NO _x :	0,0538 tonn/tonn	0,0036 tonn/tonn	0,055 tonn/tonn
CH ₄ :	0 tonn/tonn	0 tonn/tonn	0 tonn/tonn
NM VOC:	0,005 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn
SO _x :	0,0028 tonn/tonn	0,0028 tonn/tonn	0,0028 tonn/tonn

Dieselvolum i tankene føres daglig i loggboken til kontrollrommet. Bevegelse i riggen kan påvirke rapporterte tall, men tallene kontrolleres mot mottatt kvantum på riggen. Et eventuelt avvik vil derfor jevnes ut over tid.

7.1 Forbrenningsprosesser

Utslipp til luft i forbindelse med Faroes letevirksomhet på norsk sokkel i 2016 er vist i Tabell 7-2. Utslippene gjelder utslipp til luft av klimagasser fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger. Totalt ble det forbrukt 759 tonn diesel til energiproduksjon i forbindelse med Faroe sin leteaktivitet med Transocean Arctic. Det er i tillegg brukt 203 tonn diesel for å drifte kjelene. 'Andre kilder' tilsvarende 4 tonn stammer fra forbrenning av diesel i motorene til sementenheten og kraner.

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]
Fakkel							
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)							
Motorer	759		2 405	40,82	3,79		2,12
Fyrte kjeler	203		645	0,73			0,57
Brønntest							
Brønnoopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder	4		11	0,19			0,01
Sum alle kilder	966		3 061	41,75	3,79		2,70

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant for letevirksomheten.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Ikke relevant for letevirksomheten.

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant for letevirksomheten.

8 Utsiktede utslipp

Alle utsiktede utslipp med forurensning av betydning skal varsles myndighetene i henhold til Styringsforskriften §29 samt beskrives i henhold til Aktivitetsforskriftens §§57 og 58. Mengdekriterier for hvilke utsiktede utslipp Faroe definerer som varslingspliktig og forurensning av betydning, er gitt i Faroes varslingsprosedyre «Alert and notification of hazards and accidents», ref. /8/.

Under operasjon på Brasse var det to (2) mindre utsiktede utslipp til sjø som ikke var varslings- eller meldingspliktige, men som rapporteres i årsrapporten.

8.1 Utsiktede utslipp av olje

Det forekom ingen utsiktede utslipp av olje under Faroes leteaktivitet i 2016.

8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Det var to utsiktede utslipp av kjemikalier til sjø under Faroes leteaktivitet i 2016:

- 1 liter VBB ble sølt på sjø pga. drypplekkasje på flowline. Borevæsken bestod av 10 ulike kjemikalier, derav ett kategorisert som gult, resten kategorisert som grønne.
- 23 liter Stack Magic Eco-F gikk til sjø som følge av en lekkasje på BOP-en. Kjemikaliet er kategorisert som gult Y2.

Ingen av utslippene ble karakterisert som av betydning, og de ble derfor ikke varslet eller meldt til myndighetene. En oversikt over utslippene er gitt i Tabell 8-1 og kjemikalienes miljøegenskaper er vist i Tabell 8-2.

Tabell 8-1: Oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier (EEH tabell 8.2).

Kategori	Antall: < 0,05 m ³	Antall: 0,05-1 m ³	Antall: > 1 m ³	Antall: Totalt antall	Volum [m ³]: < 0,05 m ³	Volum [m ³]: 0,05-1 m ³	Volum [m ³]: > 1 m ³	Volum [m ³]: Totalt volum
Kjemikalier	1			1	0,0230			0,0230
Vannbasert borevæske	1			1	0,0010			0,0010
Sum	2			2	0,0240			0,0240

Tabell 8-2: Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper (EEH tabell 8.3).

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0148
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0043
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0042
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,0005
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,0011
SUM			0,0248

8.3 Utsiktede utslipp til luft

Det forekom ingen utsiktede utslipp til luft under Faroes leteaktivitet i 2016.

9 Avfall

Avfall som ble sendt til land i forbindelse med Faroes 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 Faroes leteaktivitet i 2016.

Næringsavfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, ble håndtert av hovedkontraktøren Maritime Waste Management (MWM). Oljeholdig slop ble håndtert av Halliburton BSS. Den valgte mottaksbasen var Florø Base.

Krav til avfallshåndtering ble regulert gjennom Faroes etablerte kontrakter og prosedyrer samt avfallsplanen for Transocean Arctic. En hovedmålsetning 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 kom til land og ikke tilfredstilte sorteringskategoriene ble avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt generert avfall ble kildesortert offshore i henhold til Norsk Olje & Gass sine anbefalte avfallskategorier, ref. /9/. Og Avfallsdeklarering.no ble brukt for elektroniske 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	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet avfall	Rester av rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,47
Borerelatert avfall	Andre emulsjoner	13 08 02	7031	32,90
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske med farlig innhold	16 50 73	7144	25,00
Kjemikalier	IBC, tønner og kanner med olje	15 01 10	7012	0,09
Kjemikalier	Organiske kjemikalierester	16 05 08	7152	7,14
Kjemikalier	Sekkeavfall med 'merkepliktig' kjemikalierester (NaOH, KOH, m.m.)	15 01 10	7152	0,89
Kjemikalier	Syreholdig avfall, uorganisk	16 05 07	7131	0,01
Lysstoffrør	Lysstoffrør og annet kvikksølvholdig avfall	20 01 21	7086	0,05
Løsemidler	Glykolholdig avfall	16 05 08	7042	0,04
Maling, alle typer	Maling og malingsbefengt avfall	08 01 11	7051	0,60
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (diesel/helifuel)	13 07 03	7023	0,74
Oljeholdig avfall	Fett (gjengefett, smørefett)	12 01 12	7021	0,12
Oljeholdig avfall	Oljefilter med metall	15 02 02	7024	0,12
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse (filler, absorbenter, hansker)	15 02 02	7022	2,55
Oljeholdig avfall	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	16 10 01	7030	38,65
Oljeholdig avfall	Spillolje div. blanding	13 08 99	7012	9,37
Spraybokser	Bokser med rester, tomme upressede bokser	16 05 04	7055	0,06
Sum				118,79

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

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	5,29
Papp (brunt papir)	0,77
Treverk	3,19
Plast	0,57
EE-avfall	0,18
Metall	15,54
Annet	4,93
Sum	30,46

10 Referanser

- /1/ [Styringsforskriften 34c](#)
- /2/ **Miljødirektoratet**, 2015. Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M107. Oppdatert juni 2016. 24 s.
- /3/ **Norsk olje og gass**, 2017. 044 – Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, rev. 15, 23.02.2017
- /4/ **Miljødirektoratet**, 2016. Tillatelse etter forurensningsloven for boring av letebrønn 31/7-1 Brasse, PL740, Faroe Petroleum Norge AS. Ref. 2016/1484, 22.4.2016.
- /5/ **Sjøfartsdirektoratet**, 2011. Bekreftelse på NO_x-utslippsfaktor, "Transocean Arctic" IMO 8754499. 06.09.2011.
- /6/ **Transocean**, 2016. Transocean Arctic Rig specific measurement program. Rev 00, 29.03.2016.
- /7/ **Halliburton**, 2013. Måleprogram Halliburton Cementing og Baroid. Utdrag fra Halliburton Prosedyre. Kap. 3.1.
- /8/ **Faroe Petroleum Norge AS**, 2015. FPNO-S-KA-0006 Alert and notification of hazards and accidents - NCS. Rev. 03, 22.01.2015.
- /9/ **Norsk Olje og Gass**, 2014. 093 – Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshore-virksomheten, 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). Transocean Arctic - 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	74,00	37,00	36,50	9,75	0,00
Juni	528,00	264,00	255,60	7,11	0,00
Juli	298,00	149,00	144,80	6,30	0,00
Sum	900,00	450,00	436,90	7,06	0,00

Tabell 11-2: Månedsoversikt av oljeinnhold (EEH tabell 10.1b). Transocean Arctic – 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]
Mai	8,00	0,00	8,00	15,00	0,00
Juni	34,50	0,00	34,50	15,00	0,00
Juli	11,90	0,00	11,90	15,00	0,00
Sum	54,40	0,00	54,40	15,00	0,00

*Annet = bilge (lensevann) i maskinrom

11.2 Massebalanse for kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 11-3: Massebalanse for bore- og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe, for hovedbrønn 31/7-1 og sidesteg 31/7-1 A (EEH tabell 10.2a).

Handelsnavn	Bered- skap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø- direktoratets fargekategori
CFR-8L	Ja	25 - Sementeringskjemikalier	2,78	0,00		Gul
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,37	0,01		Gul
GEM GP	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	47,17	40,38		Gul
Halad 350L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,10	0,03		Gul
Halad 400L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,82	0,00		Gul
NF-6	Ja	04 - Skumdemper	0,84	0,30		Gul
Potassium chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	57,45	46,02		Gul
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	3,03	2,65		Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	654,43	585,55		Grønn
Bentonite	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	78,50	78,50		Grønn
Calsium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	3,00	0,36		Grønn
Cement Class G	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	134,00	3,40		Grønn
Dextrid E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	16,34	13,98		Grønn
HR-4L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,81	0,01		Grønn
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,10	0,00		Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	10,71	0,06		Grønn
PAC-L/LE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	8,76	7,50		Grønn
Potassium chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	123,41	109,01		Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,83	2,57		Grønn
Tuned Light XLE	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	159,00	6,70		Grønn
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,72	0,00		Grønn
Sum			1 313,17	897,02		

Tabell 11-4: Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe, for hovedbrønn 31/7-1 og sidesteg 31/7-1 A (EEH tabell 10.2b).

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets fargekategori
Castrol Biobar 22	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,59	0,00		Rød
Castrol Biobar 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,78	0,00		Rød
HOUGHTO-SAFE NL1	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,40	0,00		Rød
Aqualink 300-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,11	0,00		Gul
BDF-908	Nei	27 - Vaske- og rensemidler	0,44	0,00		Gul
Bestolife 4010	Nei	23 - Gjengefett	0,03	0,00		Gul
Cleanrig HP	Nei	27 - Vaske- og rensemidler	2,39	2,39		Gul
DCA-14005	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,16	0,00		Gul
JetLube Alco EP ECF	Nei	24 - Smøremidler	0,00	0,00		Gul
JetLube NCS 30 ECF	Nei	24 - Smøremidler	0,04	0,01		Gul
Stack Magic ECO-F	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,58	3,58		Gul
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	5,62	5,62		Grønn
Sum			17,14	11,60		

11.3 Prøvetaking og analyse

Vedlegget er ikke relevant for letevirksomheten.