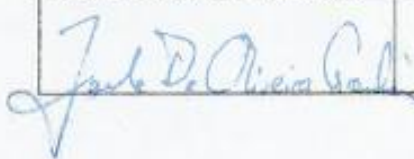
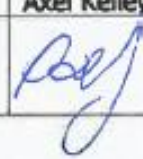


Årsrapport 2016

Utslipp fra letevirksomhet

Lundin Norway AS

Dok.nr. 002730

Utarbeidet av:	Dato:	Verifisert av:	Godkjent av:	Revisjons no.:
Jarle de Oliveira Granheim	03.03.2017	Axel Kelley	Jan Vidar Markmanrud	00
				

Innholdsfortegnelse

INNHALDSFORTEGNELSE	2
TABELLER	3
INNLEDNING	4
1. STATUS LETEBORING	5
1.1 GENERELT	5
1.2 TILLATELSE TIL BORING	5
1.3 OPPFØLGING AV TILLATELSE TIL VIRKSOMHET ETTER FORURENSNINGSLOVEN	5
1.4 STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET	6
2. FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING	7
2.1 BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE	7
2.2 BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE	8
2.3 BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE	8
3. OLJEHOLDIG VANN.....	9
3.1 OLJE OG OLJEHOLDIG VANN	9
3.2 ORGANISKE FORBINDELSER OG TUNGMETALLER.....	9
4. BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	10
4.1 SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP	10
5. EVALUERING AV KJEMIKALIER.....	11
6. BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIG STOFF.....	13
6.1 KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF	13
6.2 STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN SOM TILSETNINGER OG FORURENSNINGER I PRODUKTER.....	13
7. UTSLIPP TIL LUFT	15
7.1 FORBRENNINGSPROSESSER	15
7.2 UTSLIPP VED LAGRING OG LASTING AV RÅOLJE	17
7.3 DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING	17
7.4 BRUK OG UTSLIPP AV GASSPORSTOFFER	17
8. UTILSIKTEDE UTSLIPP	18
8.1 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE	18
8.2 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER OG BOREVÆSKER	18
8.3 UTILSIKTET UTSLIPP TIL LUFT.....	20
9. AVFALL.....	21
10. VEDLEGG.....	23

Tabeller

TABELL 1.1: OVERSIKT OVER LETEBRØNNER BORET I 2016	5
TABELL 1.2: OVERSIKT OVER TILLATELSER FOR BORINGER I 2015.....	5
TABELL 2.1 BRUK OG UTSLIPP AV BOREVÆSKE VED BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE.	7
TABELL 2.2 DISPONERING AV KAKS VED BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE (INKLUDERT TOPPHULL).....	7
TABELL 3.1 OLJE OG OLJEHOLDIG VANN.	9
TABELL 4.1 SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	10
TABELL 5.1 FORBRUK OG UTSLIPP AV STOFF FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER.....	12
TABELL 6.1: STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN SOM FORURENSNINGER I PRODUKTER [KG].....	14
TABELL 7.1: UTSLIPP TIL LUFT FRA FORBRENNINGSPROSESSER PÅ FLYTTBARE INNRETNINGER.	15
TABELL 8.1 OVERSIKT OVER UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER.	18
TABELL 8.2 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV STOFF FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER.....	18
TABELL 8.3 BESKRIVELSE AV UTILSIKTET FORURENSNING AV KJEMIKALIER OG BOREVÆSKER.	19
TABELL 9.1 FARLIG AVFALL	21
TABELL 9.2 KILDESORTERT VANLIG AVFALL.	22
TABELL 10.1 MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHold (EEH-TABELL 10.1).	23
TABELL 10.2 A - BORE- OG BRØNNKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE.	24
TABELL 10.3 F - HJELPEKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE	28

Figurer

FIGUR 5-1. FORDELINGEN AV UTSLIPP AV KJEMIKALIER IHT FARGEKATEGORI.....	11
FIGUR 7-1. SKISSE AV BRØNNTESTANLEGG BENYTTET PÅ BRØNNTESTENE GJENNOMFØRT I LØPET AV 2016.	16

INNLEDNING

Rapporten redegjør for letevirksomhet på norsk sokkel i 2016 utført av Lundin Norway AS.

Rapporten dekker utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier til sjø, utslipp av oljeholdig vann, håndtering av avfall og utilsiktet utslipp fra leteboringsaktiviteten i 2016.

Lundins kontaktperson:

Axel Kelley
Tel.: 907 13 331, epost: axel.kelley@lundin-norway.no

1. STATUS LETEBORING

1.1 Generelt

Lundin Norway AS ferdigstilte til sammen 4 letebrønner og 2 avgrensningsbrønner som ble permanent plugget og avviklet i rapporteringsperioden, som vist i Tabell 1.1. Letebrønn 7219/12-1 i PL 533 ble påbegynt i november 2016, men ferdigstilt i mars 2017. Denne vil i sin helhet rapporteres i årsrapporteringen for 2017.

Tabell 1.1: Oversikt over letebrønner boret i 2016

Brønn	Lisens	Rigg	Start	Avsluttet	Brønntype
16/1-25S*	338C	Bredford Dolphin	15.10.2015	26.12.2015	Avgrensning
16/4-10	544	Island Innovator	24.01.2016	08.03.2016	Letebrønn
6407/10-4	700 B	Island Innovator	12.11.2015	20.01.2016	Letebrønn
7130/4-1	708	Transocean Arctic	22.11.2015	08.01.2016	Letebrønn
7220/11-3 AR	609	Leiv Eiriksson	28.07.2016	12.10.2016	Avgrensning
7220/6-2 R	609	Leiv Eiriksson	23.10.2016	22.11.2016	Letebrønn

*Oppstart og ferdigstilt 2015, men rapportert i årets rapport. Avvikling av borekampanjen var i januar 2016.

Flere av kapitlene i denne rapporten er ikke aktuelle for letevirksomhet. I samsvar med Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs, inngår disse kapitlene i rapporten med merknaden ”ikke aktuelle”.

1.2 Tillatelse til boring

Oversikt over aktuelle tillatelser gjeldende for letebrønner innrapportert i 2016 er vist i Tabell 1.2.

Tabell 1.2: Oversikt over tillatelser for borer i 2015

Brønn	Dokument	Dato	MDIR ref.
16/1-25S	Tillatelse etter forurensningsloven for boring av letebrønn 16/1-25 S, Rolvsnes, PL 338C Lundin Norway AS	august 2015	2015/5387
16/4-10	Tillatelse etter forurensningsloven for boring av letebrønn 16/4-10, Fosen, PL544 Lundin Norway AS	10. desember 2015	2015/7490
6407/10-4	Tillatelse etter forurensningsloven for boring av letebrønn 6407/10-4 på lisens PL 700B, Lundin Norway AS	31. juli 2015	2015/4705
7130/4-1	Tillatelse etter forurensningsloven for boring av letebrønn 7130/4-1 på lisens PL 708, Lundin Norway AS	28.9.2015	2015/6695
7220/11-3 AR	Tillatelse etter forurensningsloven for boring av letebrønn 7220/11-3 på lisens PL 609, Lundin Norway AS	20.04.2015	2015/1297
7220/6-2 R	Tillatelse etter forurensningsloven for boring av letebrønn 7220/6-2, Neiden, PL 609 Lundin Norge AS	6. juli 2015	2015/3027

1.3 Oppfølging av tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven

Under boreoperasjonene blir forbruk og utslipp av kjemikalier fulgt opp kontinuerlig i henhold til mengder fastsatt i boreprogrammene og tillatelsene etter forurensningsloven. Kjemikalieforbruk og – utslipp oppdateres seksjonsvis, mens utslipp av borevæsker monitoreres daglig.

Det er ikke registrert vesentlige overskridelser i utslipp av kjemikalier ift estimatene gitt i søknadene for noen av årets brønner. Estimaten for brønn 7220/6-2 R, som i utgangspunktet var meget lave, ble overskredet med ca. 4 tonn gult stoff, som følge av forhøyede utslipp av vannbasert borevæske under

operasjonen. De totale utslippene fra boreoperasjonene i 2016 var fremdeles meget lave ift omsøkt virksomhet, ref tabellen under:

Brønn	Omsøkt utslipp av gult stoff (tonn)	Faktisk utslipp av gult stoff (tonn)
16/1-25S	83	40
16/4-10	67	37
6407/10-4	115	45
7130/4-1	171	25
7220/11-3 AR	14,6	13,3
7220/6-2 R	7,6	11,6

1.4 Status for nullutslippsarbeidet

Det er ikke benyttet gule eller røde bore- og brønnkjemikalier i de rapporterte boreoperasjonene. Valg av riggkjemikalier skjer i samarbeid med riggeier og innehaver av sentralt utstyr ombord. Det har vært et høyt fokus på utfasing av brannskum, først til HOCNF-gyldige brannskum, dernest til halogenfrie alternativer på de ulike riggene. Denne prosessen pågår fremdeles. Samtlige rigger, utenom Leiv Eiriksson, gikk av kontrakt etter ferdigstilling av brønnene for LNAS i løpet av rapporteringsåret, og er derfor ikke fulgt opp ift substitusjonsplikt i etterkant. Island Innovator vil gå på kontrakt for LNAS i løpet av 2017 for en avgrensningsbrønn på Edvard Grieg-feltet.

Tabell 1.4. Kjemikalier prioritert for substitusjon benyttet i Lundin Norway AS sine leteaktiviteter i 2016.

Innretning	Handelsnavn	Kategorinummer	Status	Nytt kjemikalie	Operatørens frist
Island Innovator	AFFF 1% brannskum	4	Teknisk/økonomisk studie pågår	RF1	vurderes i 2017
Island Innovator	AFFF 3% brannskum	4	Teknisk/økonomisk studie pågår	RF3	vurderes i 2017
Island Innovator	Mobil DTE 10 Excel 46	0.1	Ingen alternativer identifisert	-	-
Island Innovator	Houghto-Safe 273 CTF	6	Ingen alternativer identifisert	-	-
Leiv Eiriksson	AFFF 3% brannskum	4	Teknisk/økonomisk studie pågår	RF3	vurderes i 2017
Leiv Eiriksson	Shell Tellus S2V 32	0.1	Ingen alternativer identifisert	-	-

2. Forbruk og utslipp knyttet til boring

Kapittel 2 omhandler bruk og utslipp av borevæsker samt disponering av kaks. Ved beregning av mengde utboret borekaks er det anvendt en brønnspecifikk faktor som representerer forholdet mellom teoretisk hullvolum boret og kaksmengden.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Det ble utelukkende benyttet vannbasert borevæske ved boring av letebrønnene i 2016. Tabell 2.1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av vannbasert borevæske i 2016.

Gjenbruksgraden for vannbasert borevæske for 2016 er beregnet til 72,6%. I samtlige seksjoner etter at stigerøret var installert ble det totalt benyttet 20749 tonn borevæske. Av dette ble 4 318 tonn (20,8%) sluppet til sjø, 1 006 tonn (4,9 %) etterlatt eller tapt i hullet og 382 tonn (1,8 %) sent til land for behandling. Øvrig borevæske ble gjenbrukt i brønn eller returnert til slambank på land.

Borevæske fra topphullseksjoner blir i stor grad brukt opp i løpet av borekampanjen. Samlet ble 6 376 tonn topphullsborevæske sluppet til sjø.

Disponering av kaks med vannbasert borevæske er vist i Tabell 2.2. Bakgrunnstabeller over massebalanse for kjemikalier benyttet under boring med vannbasert borevæske er vist i kapittel 10, VEDLEGG.

Tabell 2.1 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske.

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]
16/1-25 S	2 433,31	0,00	30,00	189,82	2 653,13
16/4-10	2 284,62	0,00	0,00	196,43	2 481,05
6407/10-4	3 288,35	0,00	0,00	175,25	3 463,60
7130/4-1	1 835,19	0,00	0,00	158,52	1 993,72
7220/11-3 AR	534,12	0,00	352,30	251,54	1 137,96
7220/6-2 R	318,42	0,00	0,00	34,85	353,27
SUM	10 694,02	0,00	382,30	1 006,40	12 082,72

Tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske (inkludert topphull)

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]
16/1-25 S	2 477	317,21	850,71	850,71	0,00	0,00	0,00	0,00
16/4-10	2 874	319,20	783,97	783,97	0,00	0,00	0,00	0,00
6407/10-4	3 178	375,47	961,42	961,42	0,00	0,00	0,00	0,00
7130/4-1	3 078	366,17	1 067,97	1 067,97	0,00	0,00	0,00	0,00
7220/11-3 AR	452	8,25	24,00	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7220/6-2 R	338	6,17	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM	12 397	1 392,45	3 706,07	3 706,07	0,00	0,00	0,00	0,00

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Ikke aktuelt. Det ble ikke benyttet oljebasert borevæske under boring av brønner i 2016.

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Ikke aktuelt.

3. OLJEHOLDIG VANN

3.1 Olje og oljeholdig vann

Det har vært et totalt utslipp av 29,4 kg olje til sjø i forbindelse med boreaktivitetene i 2016. Mesteparten av utslippene er renset drenasjevann fra boreinnretningene. Baker Hughes FES har renset drenasjevann fra Island Innovator, mens Halliburton har renset drenasjevann fra Transocean Arctic og Leiv Eiriksson. Andre utslipp, som angitt i tabellen under, er lensevann fra Leiv Eiriksson, Island Innovator og Transocean Arctic.

Tabell 3.1 Olje og oljeholdig vann.

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert							
Fortrengning							
Drenasje	2 785	9,75	0,03	0	2 785	0	0
Annet	201	15,00	0,00	0	201	0	0
Sum	2 986	10,10	0,03	0	2 986	0	0

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Ikke aktuelt.

4. BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

Massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde vises i detalj i tabellene i VEDLEGG.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

En oversikt over samlet forbruk og utslipp av kjemikalier til sjø i forbindelse med leteaktiviteten i 2016 er vist i Tabell 4.1. Differansen mellom forbruk og utslipp er enten forlatt/ tapt i brønnen eller sendt som avfall til land, ref. Tabell 2.1.

Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.

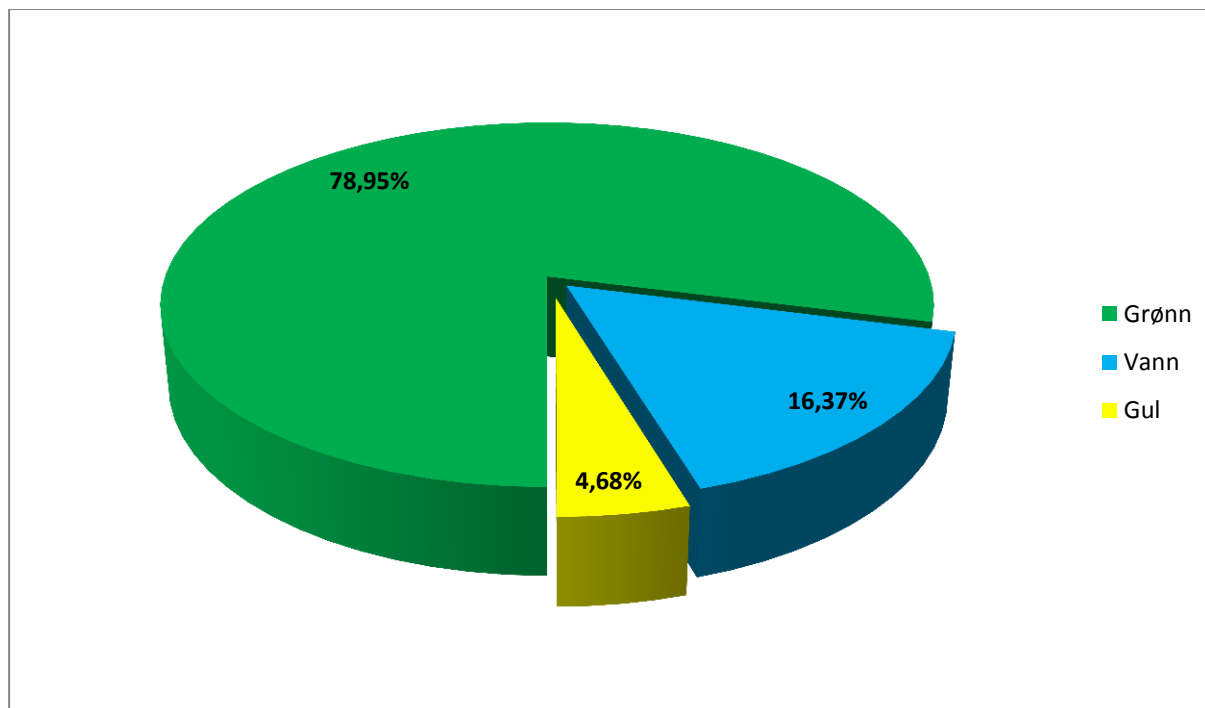
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	5 708,96	3 548,41	
B	Produksjonskjemikalier			
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	114,29	105,67	
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	5823,25	3654,09	

Det ble ikke benyttet brannskum fra noen av innretningene i rapporteringsperioden. Det er benyttet to hydraulikkoljer i lukket system med et forbruk på mer enn 3000 kg / år i rapporteringsperioden. Hydraulikkoljen Castrol BioBar 32 hadde et forbruk om bord på Transocean Arctic på 2,14 tonn i boreperioden under boring av brønn 7130/4-1, og Leiv Eiriksson benyttet hydraulikkoljen Shell Tellus S2 V 32. Øvrige kjemikalier i lukkede systemer ble målt og registrert, men det er ikke forbruk som overstiger kravet til rapportering for noen av riggene i bruk.

5. EVALUERING AV KJEMIKALIER

De ulike kjemikaliene som er innrapportert i kapittel 4 er sortert ut ift miljøkategoriene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper som angitt i Aktivitetsforskriften §63.

Tabell 5.1 viser samlet forbruk og utslipp av kjemikalier med en fordeling av de ulike stoffene i henhold til Miljødirektoratets fargekategorier. Figur 5-1 viser fordelingen av utslippene iht fargekategori. Det ble ikke sluppet ut svarte eller røde kjemikalier fra aktiviteter i 2016. Det ble sluppet ut 171,1 tonn kjemikalier i gul fargekategori. Dette utgjorde 4,7 % av det totale utslippet i rapporteringsperioden.



Figur 5-1. Fordelingen av utslipp av kjemikalier iht fargekategori

Tabell 5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	832,4	598,2
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	4 664,1	2 869,3
REACH Annex IV	204	Grønn	17,4	15,5
REACH Annex V	205	Grønn	0,1	0,0
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1		0,1	0,0
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1			
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2			
Stoff på REACH kandidatliste	2.1			
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3			
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4			
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	2,6	0,0
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,1	0,0
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	283,6	162,7
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	14,4	6,1
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	8,5	2,3
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,1	0,0
Sum			5 823,2	3 654,1

6. BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIG STOFF

Kapittelet gir opplysninger om kjemikalier som inneholder forbindelser som i henhold til miljøegenskapene faller under betegnelsen svarte eller røde kjemikalier (se Tabell 5.1).

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Rapporteringen i kapittel 6.1 kan inneholde fortrolig informasjon. Miljødirektoratet vil derfor unnta disse opplysningene fra offentlighet. Dataene rapporteres bare inn i tabell i EEH.

6.2 Stoff som står på prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det er ingen utslipp av miljøfarlige stoff som tilsetninger i noen av produktene som er benyttet i leteoperasjoner i 2016. Mineralbaserte borekjemikalier, som baritt og bentonitt (definert som komponentgruppe A), inneholder mindre mengder metallforurensninger. En oversikt over utslipp av miljøfarlige forbindelser som inngår som forurensninger i disse produktene er vist i Tabell 6.1.

Tabell 6.1: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	12,29									12,29
Bly (Pb)	135,57									135,57
Kadmium (Cd)	1,06									1,06
Krom (Cr)	31,02									31,02
Kvikksølv (Hg)	0,85									0,85
Sum	180,79									180,79

7. UTSLIPP TIL LUFT

Kilder til utslipp til luft fra leteboringsaktiviteten i 2016 var forbrenning av diesel ved kraft- og varmeproduksjon, samt utslipp i forbindelse med brønntesting. Det er benyttet Norsk Olje og Gass (2015) sine standard utslippsfaktorer for å beregne utslipp til luft for samtlige utslippsparametre, med unntak av utslipp av NO_x fra dieselmotorer. For disse utslippene er det benyttet riggspeisifikke utslippsfaktorer for motorene, som vist under:

Rigg	Utslippsfaktor for NO _x
Island Innovator	0,05328 tonn NO _x /tonn diesel
Bredford Dolphin	0,0296 tonn NO _x /tonn diesel
Transocean Arctic	0,0542 tonn NO _x /tonn diesel
Leiv Eiriksson	0,05205 tonn NO _x /tonn diesel

Samtlige riggspeisifikke utslippsfaktorer er målt av akkreditert måleorgan.

7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.1 viser utslipp til luft fra de flyttbare innretningene i 2016.

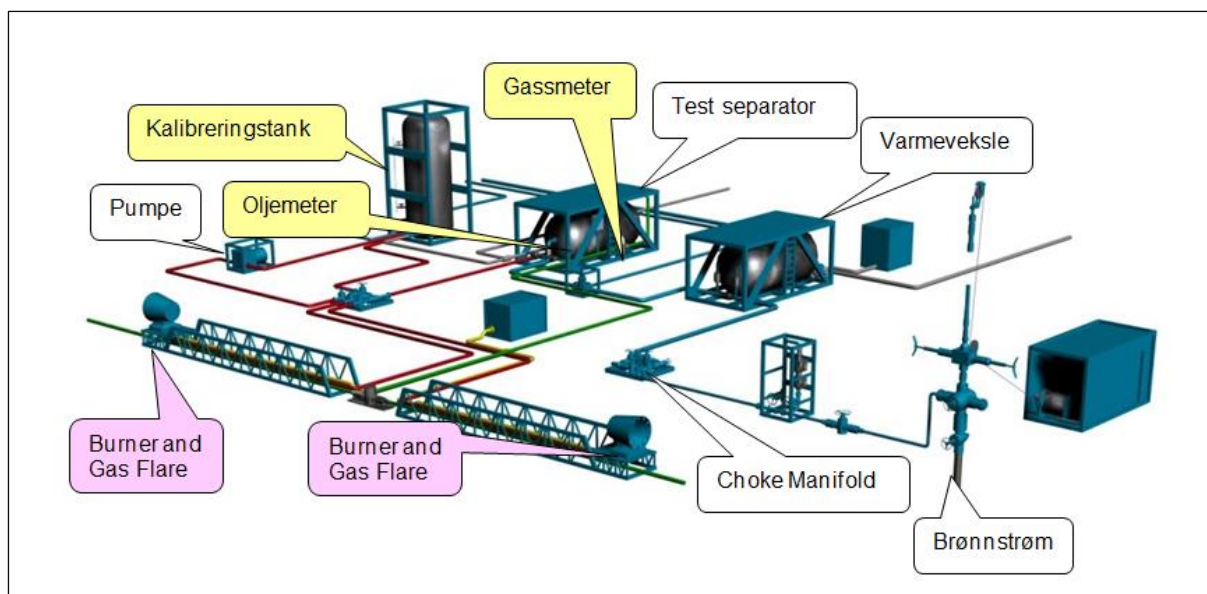
Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger.

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	7 868	-	24 929	397,7	39,3	-	7,9	-	-	-	-
Fyrte kjeler	797	-	2 524	2,9	4,0	-	0,8	-	-	-	-
Brønntest	58	478 386	1 967	6,0	0,2	0,1	0,0	0,012694	0,6924	0,000001	0,028850
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	8 722	478 386	29 421	406,5	43,5	0,1	8,7	0,012694	0,6924	0,000001	0,028850

Det ble gjennomført 2 brønntester i 2016, på brønnene 16/1-25 S og 7220/11-3 AR. Omsøkt og faktisk produsert mengde hydrokarboner fra de respektive brønnene er vist under.

Brønn	Produsert olje		Produsert gass	
	Omsøkt	Faktisk produsert	Omsøkt	Faktisk produsert
16/1-25 S	680 tonn	27,0 tonn	109 000 Sm ³	5 386 Sm ³
7220/11-3 AR	98 tonn	30,7 tonn	750 000 Sm ³	473 000 Sm ³

Brønnstrømmen går i en produksjonsstreng fra reservoaret gjennom brønnen opp til riggen (Figur 7-1). Her samles væsken opp i en testseparator, hvor prosessstrømmen separeres i vann, olje og gass. De ulike væskestrømmene måles før hydrokarbonstrømmene føres til brennerbom og brennes. Vannstrømmen samles opp og ilandføres for videre behandling.



Figur 7-1. Skisse av brønntestanlegg benyttet på brønntestene gjennomført i løpet av 2016.

Begge testanleggene har benyttet en "Sea Emerald Burner"¹ brennerhode for olje. Dette brennerhodet kombinert med varmeveksler for å sikre tilstrekkelig høy temperatur ved antenning har vært meget effektivt og gitt god regularitet og forbrenning under brønntestene. Det har ikke blitt observert oljefilm som følge av fallout fra noen av brønntestene gjennomført i 2016.

Proessen og teknikken for gjennomføring av brønntester er omfattende beskrevet i samtlige søknader om tillatelse etter forurensningsloven. Norsk Olje og gass sine standardfaktorer er benyttet for å estimere utslipp fra brønntesten, inkludert fallout av olje (0,05% av forbrent olje), selv om leverandøren av brennerhodet anbefaler en lavere falloutfaktor (0,007%). Total mengde olje som fallout til sjø, gitt leverandørens utslippsfaktor, er beregnet til 4 kg.

Det er ikke gjennomført egne målinger av sotutslipp fra brønnopprenskning. DNV GL (2015)² har anslått utslippsfaktorer for sot fra fakling og brønnopprenskning. Basert på disse faktorene har brønnopprenskningen medført utslipp på mellom 0,1 og 1,8 tonn med sot. Av denne mengden utgjør brenning av olje mellom 0,02 og 1,4 tonn.

¹ <https://81422d14c097702b6a9f-fdabdf1ed13d1990275f510cf3764dd3.ssl.cf3.rackcdn.com/SeaEmeraldBurner.pdf>

² DNV GL (2015). Evaluering av brønntesting på Ørnen (7130/4-1). DNV GL Rapport 2015-0930, Rev. 00.

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av råolje

Ikke aktuelt.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Ikke aktuelt.

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Ikke aktuelt.

8. UTILSIKTEDE UTSLIPP

8.1 Utsiktede utslipp av olje

Det var ingen utsiktede oljeutslipp fra leteboringsaktivitetene i 2016.

8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker

Det var totalt 3 utsiktede kjemikalie- og borevæskeutslipp fra leteboringsaktivitetene i rapporteringsperioden, se Tabell 8.1.

Tabell 8.1 Oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier.

Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Vannbasert borevæske	-	1	2	3	-	0,4000	65,2000	65,600
Sum	-	1	2	3	-	0,4000	65,2000	65,600

Tabell 8.2 Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	51,6
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	30,9
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	3,2
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			85,7

Tabell 8.3 Beskrivelse av utilsiktet forurensning av kjemikalier og borevæsker.

Synergi	Dato	Innretning	Brønn	Utslippstype	Beskrivelse	Tiltak
1985	02.11.15	BREDFORD DOLPHIN	16/1-25 S	Vannbasert borevæske	Under trykktesting av 9 5/8" foringsrør ble det observer en lekkasje i væskesøylen i brønnen. Etter feilsøking ble det funnet en lekkasje i kill-linjen. ROven ble sjø satt for å spore opp lekkasjen, og fant en lekk kobling i kill-linjen på stigerøret 16 m under havoverflaten. Totalt ble det registrert et utslipp på 400 l vannbasert borevæske til sjø.	Boreoperasjonen ble avbrutt og stigerøret ble trukket opp for å stoppe lekkasjen, Stigerør delene som lakk ble skiftet ut mens de defekte stigerør delene ble sendt til land for inspeksjon. Subsea avdelingen på riggen fulgte opp årsaken og for å finne mulige tiltak for å unngå gjentakelse, inntil riggen gikk i opplag i Januar 2016.
2484	15.01.16	ISLAND INNOVATOR	6407/10-4	Vannbasert borevæske	Brønnen skulle fortrenge fra 1,52sg vannbasert boreslam til 1,40 sg vannbasert boreslam. Først ble drepe, strupe og "booster" liner fortrenget. Deretter begynte man å fortrenge selve brønnen gjennom strengen. Operasjonen ble utført ved at 1,40 sg vannbasert boreslam ble pumpet fra Aktiv mix og ble holdt full ved overføring fra annen slamtank. Det ble da oppdaget at slamvolum i slamtankene droppet og stoppet operasjonen. De to ventilene på overløpet i Aktiv mix, viste seg å være åpne. Dermed ble overløpende boreslam sluppet til sjø. Utslippet bestod av 2060 kg gule stoffer og 54188 kg grønne stoffer.	Hendelsen ble meldt til PTIL og gransket av Odfjell Drilling. Umiddelbart tiltak var å stenge og låse overløpsventilene til aktiv miks. Langsiktige tiltak inkluderer: - Bedre kontroll over nøkler for isolering/åpning av miljøkritiske ventiler - Oppdatering av prosedyrer for pit disiplin - Etablering av sjekklister for vakt skifter - Etablere en generell prosedyre for fortrenningsoperasjoner med bedre fokus på volumkontroll - Etablering av rutinemessig sjekk av ventiler om bord - Gjennomgang av granskningsrapport for alt involvert personell.
4431	28.10.16	LEIV EIRIKSSON	7220/6-2	Vannbasert borevæske	Brønnen bores med CML (Controllable Mud Level) system, med redusert væskesøyle i stigerøret og en ekstern returslange fra BOP opp til riggen. Ved oppstart av havbunnspumpen for returslangen ble det oppdaget at mengde slam i retur ikke var korrekt. Det ble fortatt feilsøking for å bestemme om tapene var til brønnen (nedihullstap). En fant da at det ikke kom boreslam i retur via slangen fra havbunnspumpen. Ved undersøkelse av slangen ble det identifisert et hull ca. 9 meter under havoverflaten. Totalt ble 25 m ³ vannbasert borevæske med gul miljøklassifisering sluppet ut til sjø. Konsentrasjon av gult stoff (kjemikalie "Gem GP shale inhibitor") i borevæsken er 37.4 kg/m ³ . Totalt utslipp av gult stoff til sjø er dermed 935 kg.	Hendelsen ble meldt til PTIL og gransket. Det ble implementert en rekke tiltak for å sikre mot gjentakelse, inkludert: - Operasjonelle tiltak for å identifisere obstruksjoner of elementer som kan forårsake friksjon på slangen. - Forbedring av prosedyre for håndtering av endringer. - Inkludere en dynamisk analyse av returslangen, for å sikre mot friksjon og obstruksjoner. - Implementere en visuell inspeksjon av slangen etter installasjon og under operasjoner og etter dårlig vær. - Endring i rutiner for avlesning av borevæskens nivå i stigerøret - Installasjon av to skjermer for væskens nivå avlesninger hos borer. - endre prosedyre for alarmsetting på væskens nivåene til å inkludere inflow og utflow avlesninger. - Endre kommunikasjonsrutinene mellom mud logger og boreleder når man borer i CML modus. - Bedre riggens rutiner for trening og opplæring i bruk av CML.

8.3 Utsiktet utslipp til luft

Det var ingen utilsiktede utslipp til luft i 2016.

9. AVFALL

Avfall sorteres og kategoriseres på riggene før ilandføring. Det er produsent av avfallet som er ansvarlig for å gi riktig beskrivelse av avfallet før innsending. Avfallet kildesorteres så langt det lar seg gjøre på innretningene for innsending. Avviksavfall ettersorteres på land.

Det har vært ulike avfallskontraktører for de ulike riggene i 2016. En oversikt vises i tabellen under:

Brønn	Rigg	Boreavfallskontraktør	Kontraktør for øvrig avfall
16/1-25S	Bredford Dolphin	Baker Hughes	SAR-Gruppen AS
16/4-10	Island Innovator	Baker Hughes	SAR-Gruppen AS
6407/10-4	Island Innovator	Baker Hughes	SAR-Gruppen AS
7130/4-1	Transocean Arctic	Halliburton	Maritime Waste Management
7220/11-3 AR	Leiv Eriksson	Halliburton	SAR-Gruppen AS
7220/6-2 R	Leiv Eriksson	Halliburton	SAR-Gruppen AS

Tabell 9.1 gir en oversikt over typer farlig avfall generert i forbindelse med brønnaktivitetene på de ulike innretningene i 2016.

Tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoff nr.	Tatt til land [tonn]
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,67
Batterier	Litumbatterier kun farlige	16 06 05	7094	0,03
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,05
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	0,06
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7145	15,70
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	13 08 99	7142	28,30
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	70,72
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1 144,36
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	168,32
Kjemikalier	Basisk organisk avfall	16 05 08	7135	0,02
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,38
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	12,81
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	2,14
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	1,21
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	1,97
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,22
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0,69
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	1,54
Maling, alle typer	Herdere, organiske peroksider	16 09 03	7123	0,05
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,18
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	0,37
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	20,62
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	5,09
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,34
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	282,91
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	1,22

Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse	13 08 99	7022	2,12
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse	15 02 02	7022	21,32
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	28,91
Oljeholdig avfall	Spillolje, refusjonsberettiget	13 02 05	7011	0,49
Sement	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	16 05 07	7096	0,34
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,26
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	39,57
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	92,52
Tankvask-avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 07 09	7144	46,20
Sum				1 992,71

Kildesortert vanlig produsert på innretningene er vist i Tabell 9.2.

Tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall.

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	30,08
Våtorganisk avfall	9,58
Papir	10,77
Treverk	23,62
Glass	0,63
Plast	6,05
EE-avfall	1,70
Restavfall	7,59
Metall	94,02
Blåsesand	5,60
Annet	12,66
Sum	202,31

Annet avfall består av:

- 0,26 tonn Herdet sement
- 1,01 tonn Aske
- 8 tonn Sement og barittrester i tørrform
- 2,914 tonn Ristebord
- 0,48 tonn Tauverk

Kildesorteringsgraden for leteboringene i rapporteringsperioden var på 91,4%.

10. VEDLEGG

Tabell 10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold (EEH-tabell 10.1).

Tabell 10.1a: ISLAND INNOVATOR / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	255,60	0,00	255,60	12,82	0,00
Februar	410,00	0,00	410,00	12,60	0,01
Mars	53,00	0,00	53,00	13,00	0,00
November	404,20	0,00	404,20	11,40	0,00
Desember	387,20	0,00	387,20	11,90	0,00
Sum	1 510,00	0,00	1 510,00	12,15	0,02

Tabell 10.1b: LEIV EIRIKSSON / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Juli	124,00	0,00	124,00	0,70	0,00
August	127,50	0,00	127,50	5,30	0,00
September	355,40	0,00	355,40	8,60	0,00
Oktober	153,30	0,00	153,30	7,30	0,00
November	77,30	0,00	77,30	18,00	0,00
Sum	837,50	0,00	837,50	7,56	0,01

Tabell 10.1c: LEIV EIRIKSSON / Annet. Månedsoversikt av oljeinnhold.					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Juli	13,40	0,00	13,40	15,00	0,00
August	41,70	0,00	41,70	15,00	0,00
September	39,63	0,00	39,63	15,00	0,00
Oktober	36,87	0,00	36,87	15,00	0,00
November	22,90	0,00	22,90	15,00	0,00
Sum	154,50	0,00	154,50	15,00	0,00

Tabell 10.1d: TRANSOCEAN ARCTIC / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	50,50	0,00	50,50	14,20	0,00
November	158,00	0,00	158,00	0,44	0,00
Desember	229,20	0,00	229,20	7,34	0,00
Sum	437,70	0,00	437,70	5,64	0,00

Tabell 10.1e: TRANSOCEAN ARCTIC / Annet. Månedsoversikt av oljeinnhold.					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
November	46,00	0,00	46,00	15,00	0,00
Sum	46,00	0,00	46,00	15,00	0,00

Tabell 10.2 A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Tabell 10.2a: BREDFORD DOLPHIN / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	0,15	0,11	0,00	Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	1,25	0,80	0,00	Gul
NOXYGEN L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,06	0,05	0,00	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,25	0,24	0,00	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,78	0,63	0,00	Grønn
SODA ASH	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,45	1,17	0,00	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,10	0,09	0,00	Grønn
BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	518,03	432,46	0,00	Grønn
SODIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	5,80	5,25	0,00	Grønn
BENTONITE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	16,47	16,47	0,00	Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	6,87	6,19	0,00	Grønn
AQUA-COL™ D	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	28,44	24,56	0,00	Gul
CHEK-TROL™	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	14,93	12,44	0,00	Gul
NEWDRILL™ NY	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,02	0,02	0,00	Gul
Potassium chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	2,72	2,03	0,00	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	3,05	3,05	0,00	Grønn
A-300L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	10,26	1,80	0,00	Grønn
A-3L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,44	1,11	0,00	Grønn
A-7L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,58	0,16	0,00	Grønn
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	18,22	2,29	0,00	Grønn
BUFFER 4	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,75	0,64	0,00	Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,80	0,07	0,00	Gul
FL-67LE	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	11,49	1,83	0,00	Gul
FP-16LG	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,12	0,03	0,00	Gul
GW-22	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,30	0,26	0,00	Grønn
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,48	2,09	0,00	Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,83	0,21	0,00	Grønn
SEMENT KLASSE "G"	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	337,00	38,55	0,00	Grønn
SUGAR	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,09	0,08	0,00	Grønn

Tabell 10.2a: BREDFORD DOLPHIN / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	450,83	413,64	0,00	Grønn
BASE OIL - SIPDRILL 2/0	Nei	29 - Oljebasert basevæske	73,72	0,00	0,00	Gul
BAKER CLEAN™ 5	Nei	37 - Andre	4,94	4,47	0,00	Gul
BAKER CLEAN™6	Nei	37 - Andre	3,12	2,82	0,00	Grønn
MIL-PAC™ (ALL GRADES)	Nei	37 - Andre	10,43	9,05	0,00	Grønn
NEWDRILL™ NY	Nei	37 - Andre	0,58	0,50	0,00	Gul
PERMA-LOSE™ HT	Nei	37 - Andre	7,00	5,93	0,00	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	37 - Andre	123,03	96,88	0,00	Grønn
Sodium Thiocyanate 50%	Nei	37 - Andre	0,44	0,22	0,00	Gul
Sum			1 666,81	1 088,16	0,00	

Tabell 10.2b: ISLAND INNOVATOR / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	0,35	0,09	0,00	Gul
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	03 - Avleiringshemmer	29,49	20,28	0,00	Grønn
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	1,75	0,81	0,00	Gul
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	6,83	6,42	0,00	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	3,30	2,76	0,00	Grønn
SODA ASH	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,13	3,67	0,00	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	5,92	5,40	0,00	Grønn
BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	938,10	862,61	0,00	Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	38,34	35,06	0,00	Grønn
FLOW-CARB™ SERIES	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,27	0,96	0,00	Grønn
SOLUFLAKE™	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,06	0,80	0,00	Grønn
BENTONITE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	127,99	127,99	0,00	Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	8,27	7,63	0,00	Grønn
AQUA-COL™ D	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	69,94	62,85	0,00	Gul
CHEK-TROL™	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	31,26	26,22	0,00	Gul
Potassium chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	51,01	49,54	0,00	Grønn
A-300L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	18,56	1,55	0,00	Grønn
A-7L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,90	2,13	0,00	Grønn
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	25,14	4,17	0,00	Grønn
BUFFER 4	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,11	0,15	0,00	Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,88	0,05	0,00	Gul
FL-67LE	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	17,11	1,92	0,00	Gul
FP-16LG	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,44	0,08	0,00	Gul
GW-22	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,40	0,06	0,00	Grønn
LW-6	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	26,50	10,35	0,00	Grønn

Tabell 10.2a: BREDFORD DOLPHIN / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,88	0,36	0,00	Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,43	0,56	0,00	Grønn
R-15L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,08	0,02	0,00	Grønn
SealBond Spacer Concentrate	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,55	1,55	0,00	Grønn
SEMENT KLASSE "G"	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	700,00	70,30	0,00	Grønn
SL-3	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,50	2,02	0,00	Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	55,36	51,24	0,00	Grønn
MIL-PAC™ (ALL GRADES)	Nei	37 - Andre	24,86	21,95	0,00	Grønn
PERMA-LOSE™ HT	Nei	37 - Andre	11,89	10,93	0,00	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	37 - Andre	25,39	23,78	0,00	Grønn
Sodium Thiocyanate 50%	Nei	37 - Andre	1,08	0,54	0,00	Gul
Sum			2 253,06	1 416,78	0,00	

Tabell 10.2c: LEIV EIRIKSSON / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	0,68	0,33	0,00	Gul
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	1,72	0,23	0,00	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,45	0,48	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,09	0,03	0,00	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,51	1,02	0,00	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,30	1,01	0,00	Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	166,93	93,82	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	17,66	10,13	0,00	Grønn
Barolift E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,00	0,00	0,00	Grønn
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,52	2,08	0,00	Grønn
Baraklean Dual	Nei	20 - Tensider	2,50	2,40	0,00	Gul
GEM GP	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	19,90	14,18	0,00	Gul
Potassium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	50,46	45,50	0,00	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	179,04	85,59	0,00	Grønn
BridgeMaker I and II LCM Package	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,30	0,07	0,00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,59	0,01	0,00	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	107,50	7,62	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,14	1,04	0,00	Gul
D-AIR 1100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,20	0,56	0,00	Gul
GASCON 469 / GASCON 469G	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,24	0,27	0,00	Grønn

Tabell 10.2c: LEIV EIRIKSSON / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Halad-300L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,57	0,54	0,00	Gul
Halad-350L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,58	0,00	0,00	Gul
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,97	0,00	0,00	Grønn
RM-1NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,35	0,22	0,00	Grønn
SCR-100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,49	0,21	0,00	Gul
SUGAR	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,11	0,04	0,00	Grønn
Tuned Light XLE Blend Series	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	19,00	0,00	0,00	Grønn
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,86	4,78	0,00	Grønn
Sodium bromide brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	3,41	0,47	0,00	Grønn
Baraklean Gold	Nei	27 - Vaske-og rensedmidler	1,00	0,00	0,00	Gul
XP-07 Base Fluid	Nei	29 - Oljebasert basevæske	17,71	0,00	0,00	Gul
Sourscav	Nei	33 - H2S-fjerner	0,25	0,16	0,00	Gul
Dextrid E	Nei	37 - Andre	10,49	6,29	0,00	Grønn
PAC RE	Nei	37 - Andre	6,42	4,05	0,00	Grønn
Sodium Thiocyanate 50%	Nei	37 - Andre	1,65	0,83	0,00	Gul
Sum			633,60	283,95	0,00	

Tabell 10.2d: TRANSOCEAN ARCTIC / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	0,08	0,00	0,00	Gul
Monoethylene Glycol	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,56	1,50	0,00	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,01	0,00	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,05	0,03	0,00	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,50	1,30	0,00	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,34	0,22	0,00	Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	555,73	526,81	0,00	Grønn
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,35	2,11	0,00	Grønn
Bentonite	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	56,08	56,02	0,00	Grønn
GEM GP	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	24,98	22,66	0,00	Gul
Potassium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	125,13	114,61	0,00	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,71	0,43	0,00	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	269,53	5,00	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,30	0,00	0,00	Gul
ECONOLITE LIQUID	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,91	0,26	0,00	Grønn
GASCON 469 / GASCON 469G	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	9,03	0,58	0,00	Grønn

Tabell 10.2d: TRANSOCEAN ARCTIC / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Halad-350L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,76	0,57	0,00	Gul
HALAD-400L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,76	0,00	0,00	Gul
HR-4L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,47	0,00	0,00	Grønn
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,53	0,00	0,00	Grønn
NF-6	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,56	0,18	0,00	Gul
Tuned Light XLE Blend Series	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	63,00	8,00	0,00	Grønn
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,73	2,52	0,00	Grønn
Sourscav	Nei	33 - H2S-fjerner	0,08	0,00	0,00	Gul
Dextrid E	Nei	37 - Andre	10,75	9,69	0,00	Grønn
PAC RE	Nei	37 - Andre	7,99	7,00	0,00	Grønn
Sodium Thiocyanate 50%	Nei	37 - Andre	0,58	0,05	0,00	Gul
Sum			1 155,49	759,52	0,00	

Tabell 10.3 F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2e: BREFDOLPHIN / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Pelagic Stack Glycol V2	Nei	09 - Frostvæske	5,74	5,74	0,00	Grønn
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5,39	5,39	0,00	Gul
JET-LUBE® ALCO EP ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,04	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,20	0,04	0,00	Gul
CC-TURBOCLEAN	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,16	0,16	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,20	1,20	0,00	Gul
Sum			12,73	12,53	0,00	

Tabell 10.2f: ISLAND INNOVATOR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Pelagic Stack Glycol V2	Nei	09 - Frostvæske	31,22	31,22	0,00	Grønn
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,38	6,38	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,32	0,06	0,00	Gul
GreenCare Rust Remover	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,65	2,65	0,00	Grønn
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,15	0,15	0,00	Gul
Sum			40,72	40,46	0,00	

Tabell 10.2g: LEIV EIRIKSSON / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Pelagic Stack Glycol V2	Nei	09 - Frostvæske	20,35	20,35	0,00	Grønn
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	11,15	11,15	0,00	Gul

Tabell 10.2g: LEIV EIRIKSSON / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Shell Tellus S2 V 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,33	0,00	0,00	Svart
JET-LUBE® ALCO EP ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,04	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,48	0,10	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,71	1,63	0,00	Gul
Sum			36,06	33,23	0,00	

Tabell 10.2h: TRANSOCEAN ARCTIC / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Aqualink 300-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,19	0,00	0,00	Gul
Castrol BioBar 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,14	0,00	0,00	Rød
Monoethylene Glycol	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	10,09	10,09	0,00	Grønn
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,36	4,36	0,00	Gul
DCA-14005	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,07	0,07	0,00	Gul
PAX XL 60	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,57	0,57	0,00	Gul
JET-LUBE® ALCO EP ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,03	0,03	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,34	4,34	0,00	Gul
Sum			24,78	19,45	0,00	