



Project name / Contract number
Cara PL636

Classification
Internal

Document Ref.
884009

Version
1

Document Title

Årsrapport til Miljødirektoratet - Letefelter 2016

Document Approval

	Updated	Verified	Verified	Approved
Name	Wenche Rosengren Helland	Andreas K. Skeie		Karstein Hagenes
Date	10.03.2017 08:23	10.03.2017 08:29		10.03.2017 09:30
Disclaimer	This document is signed electronically and does not require a handwritten signature.			

ENGIE E&P Norge AS



Document ref.

884009

Version

1

Årsrapport til Miljødirektoratet - Letefelter 2016

Vestre Svanholmen 6, Sandnes – P.O. Box 242, N-4066 Stavanger
Telephone +47 52 03 10 00 – Telefax +47 52 03 10 01
Enterprise No. NO 983 426 417
www.engie-ep.no



Document ref.
884009

Version
1

Årsrapport til Miljødirektoratet - Letefelter 2016

Versions

Version	Date	Changes	Updated by	Verified by	Verified by	Approved by
Click here to enter text.	10.03.2017	Click here to enter text.	Wenche Rosengren Helland	Click here to enter text	N/A	Click here to enter text

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	STATUS FOR LETEVIRKSOMHETEN.....	6
1.1	Oppfølging av tillatelse til boring	7
1.2	Nullutslippsarbeidet	7
1.3	Kjemikalier prioritert for substitusjon	8
1.4	Beredskapsøvelser.....	8
2.	FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING.....	10
2.1	Boring med vannbasert borevæske	10
2.2	Boring med oljebasert borevæske	10
3.	OLJEHOLDIG VANN	11
3.1	Olje og oljeholdig vann	11
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller	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 MILJØFARLIG STOFF	16
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff.....	16
6.2	Stoff som står på prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	16
7.	FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT	18
7.1	Forbrenningsprosesser	18
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje	20
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	20
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoff	20
8.	UTILSIKTEDE UTSLIPP.....	21
8.1	Utilisiktede utslipp av olje	21
8.2	Utilisiktede utslipp av kjemikalier	21
8.3	Utilisiktede utslipp til luft	21
9.	AVFALL	22
10.	VEDLEGG.....	24
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	24
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	24
10.3	Prøvetaking og analyse	26

Innledning

Rapporten omfatter forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall fra ENGIE E&P Norge AS (ENGIE E&P) sin letaboringsaktivitet i 2016. 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).

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Hågen Soland (myndighetskontakt), tlf. 52 03 15 23, e-post: myndighetskontakt@no-epi.engie.com
Wenche R. Helland (miljørådgiver), tlf. 52 03 15 22, e-post: wenche.helland@no-epi.engie.com

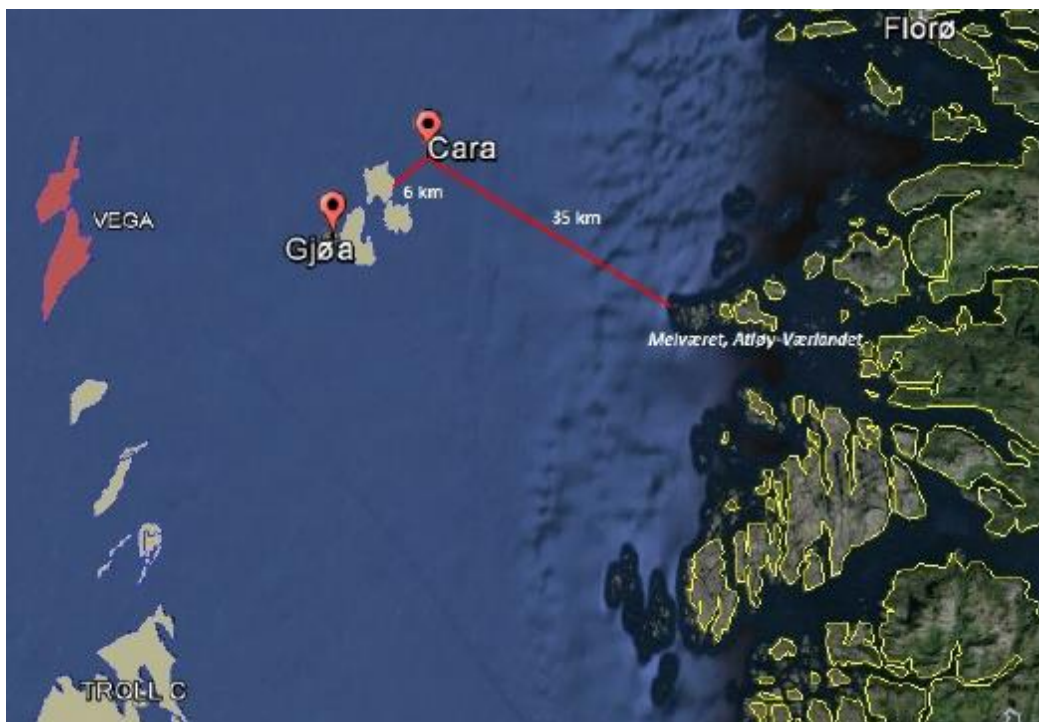


Foto: Rune Endresen

1. STATUS FOR LETEVIRKSOMHETEN

ENGIE E&P gjennomførte boring av letebrønnen 36/7-4 Cara i PL636 i perioden 15. juli til 25. september 2016. Boringen resulterte i funn av olje og gass i Agat formasjonen. Operasjonen inkluderte derfor en brønntest med bruk av brenner.

Cara er lokalisert i den nordlige delen av Nordsjøen ca. 6 km nordøst for Gjøa og ca. 35 km fra norskekysten (Melværet i Atløy-Værlandet), se figur 1.1. Brønnen ble boret med den halvt nedsenkbare riggen Transocean Arctic. Selve boringen tok 71,3 døgn, men riggen var under ENGIE E&P sitt operatørskap i 74,8 døgn.



Figur 1.1: Lokalisering av letebrønn 36/7-4 Cara.

Leteaktiviteten er oppsummert i tabell 1.1. Rettighetshavere i PL636 er vist i tabell 1.2.

Tabell 1.1: Oversikt over leteaktivitet i 2016.

Brønn	Lisens	Tidsrom	Rigg	Borevæskesystem	Brønntest
36/7-4 Cara	PL636	15.7.2016 - 25.9.2016	Transocean Arctic	Vannbasert borevæske i alle seksjoner	Ja

Tabell 1.2: Oversikt over rettighetshavere i lisens PL636.

Rettighetshavere	Eierskap
ENGIE E&P Norge AS (operatør)	30 %
Idemitsu Petroleum Norge AS	30 %
Wellesley Petroleum AS	20 %
Tullow Oil Norge AS	20 %

1.1 Oppfølging av tillatelse til boring

Tabell 1.3 gir en oversikt over tillatelsen gitt til leteboring for 36/7-4 Cara.

Tabell 1.3: Gjeldende tillatelse for boring av letebrønn 36/7-4 Cara.

Tillatelse	Dato	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring av letebrønn 36/7-4 Cara, PL636 ENGIE E&P Norge AS	13. mai 2016	2015/1255

ENGIE E&P sin leteaktivitet er utført innenfor vilkårene gitt som del av tillatelsen til leteboring. Forbruk og utslipp under operasjonen av Cara ble fulgt opp tett i forhold til mengder gitt i utslippstillatelsen; seksjonsvis for sementerings- og borevæskekjemikalier og månedsvis for riggkjemikalier.

Tabell 1.4 viser status etter endt operasjon over omsøkt og faktisk forbruk og utslipp av kjemikalier i grønn og gul kategori ved boring av hovedbrønn og testeoperasjon. 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.

Utslipp av stoff i gul kategori har oversteget den anslåtte utslippsmengden, som gitt i tillatelsen. Årsaken til dette er at rigg-kjemikalier var omsøkt på et gjennomsnittlig forbruk for 12 måneder, mens det virkelige forbruket varierte noe med operasjonen samt det faktum at brønnen var et funn som førte til noe lenger operasjon enn estimert i utslippssøknaden.

For grønne kjemikalier var dette en del lavere enn omsøkt årsaken til dette er variasjoner på månedsbasis og operasjonen.

Tabell 1.4: Oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier (tonn), 36/7-4 Cara.

Forbruk*	Grønn**	Gul
Faktisk forbruk	1340,09	120,91
Omsøkt forbruk	1524,52	125,32
% faktisk forbruk ift. søknaden/tillatelsen	87,9 %	96,5 %
Utslipp	Grønn**	Gul
Faktisk utslipp	966,31	55,36
Omsøkt utslipp	1112,21	52,00
% utslipp ift. søknaden/tillatelsen	86,9 %	106,5 %

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

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

1.2 Nullutslippsarbeidet

Utslippsreducerende tiltak for leteaktiviteten i 2016 var:

Utslipp av kjemikalier

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

Borevæske

Topp hullsesjonene ble boret med sjøvann og høyviskøse piller, mens de resterende seksjonene i hovedbrønn ble boret med vannbasert borevæske da det ble vurdert at dette ga minst total miljøbelastning. Ingen av de vannbaserte borevæskeskjemikaliene er kategorisert som svarte eller røde. Det ble brukt fem kjemikalier kategorisert som gule - der fire var beredskapskjemikalier – og ingen var 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 relativt lavt – variert fra 8 til 18 ppm i snitt under operasjonen.

Utslipp til luft

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

Inspeksjon under brønntesting

En miljøinspeksjon ble gjennomført relatert til brønntesten ombord på Transocean Arctic. Hensikten med inspeksjonen var å dokumentere at testeoperasjonen ble gjennomført på en trygg måte og i henhold til gjeldende prosedyrer ved å observere renhet av brenningen, potensiell sotdannelse, oljenedfall, og tilstedeværelsen av sjøfugl.

Etter å ha observert testeprosessen, fra siste forberedelser før fakling, til brenning av baseolje, gass og kondensat, og fått snakket med mannskap samt deltatt på planleggingsmøter, ga oppsett og gjennomføring inntrykk av testeoperasjonen ble gjennomført på en sikker og forsvarlig måte.

I Cara utslippstillatelse hadde Miljødirektoratet gitt et krav til ENGIE E&P om å sikre at tiltak var på plass for å unngå negativ effekt på sjøfugl under brønntesteoperasjonen. En prosedyre ble utarbeidet og var på plass for å overvåke sjøfugl, før og under testing. Overvåkingen ble utført av beredskapsfartøyet, dokumentert i en logg og bilder ble tatt. Noen få individer av måker ble observert i nærheten av riggen, men de var borte før testingen startet.

1.3 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Ved inngåelse av kontrakt hadde ENGIE E&P 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 to kjemikalier kategorisert som gul Y2; Stack Magic Eco-F (BOP-væske) og Halad-350L (sementeringskjemikalie). Halad-350L ble endret fra gul til gul Y2 ved en oppdatering av HOCNF i februar 2016. Det er ingen planer om å substituere BOP-væsken med det første, da det per dags dato ikke fins alternativer som er godkjent av BOP (blow out preventer) leverandør.

1.4 Beredskapsøvelser

ENGIE E&P sin etablerte beredskap ble benyttet under operasjonen. Dette inkluderer at de fleste rollene i beredskapsorganisasjonen er besatt av personell som får kontinuerlig trening, og at beredskapsarbeidet utføres i henhold til interne prosedyrer.

Det ble gjennomført én beredskapsøvelse, "Verifikasjon av Cara beredskapsplan mot akutt forurensning" 03.06.2016. Øvelsen ble gjennomført for å verifisere ytelseskravene og tilgjengeligheten til de forutsatte beredskapsressursene.

2. FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING

Dette kapittelet gir en oversikt over borevæsker benyttet og sluppet ut under boring av ENGIE E&Ps letebrønn Cara, samt oversikt over disponering av kaks. Ved beregning av mengde utboret borekaks er det anvendt en brønnsesifikk faktor som representerer forholdet mellom teoretisk hullvolum boret ut og kaksmengden.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Sjøvann og høyviskøse piller ble benyttet ved boring av 36" seksjonen, 9 7/8" pilothull og 26" seksjonen, mens i de øvrige seksjonene (17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2") samt under brønntesten, ble vannbasert borevæske brukt.

En oversikt over bruk og utslipp av vannbasert borevæske og kaks fremgår av tabell 2.1 og 2.2. Bakgrunnstabeller over massebalanse for 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]
36/7-4	2 553,72	0,00	0,00	618,87	3 172,58
SUM	2 553,72	0,00	0,00	618,87	3 172,58

Tabell 2.2: Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

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]
36/7-4	2 568	341,83	977,63	977,63	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM	2 568	341,83	977,63	977,63	0,00	0,00	0,00	0,00

Usikkerheten til de enkelte utslippene er beskrevet i kapittel 5.2.

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det har ikke vært benyttet oljebasert borevæske under boreoperasjonen.

3. 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 godt under myndighetskravet på 30 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 de blir deretter fraktet tilbake til land. Under operasjon på Cara ble det, basert på tilbakemelding fra Halliburton, sluppet ut 1 % av DCA-14005.

Det ble sluppet ut 705 m³ oljeholdig vann til sjø i forbindelse med operasjon på Cara-brønnen (se tabell 3.1a)

Tabell 3.1.a: Utslipp av 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	705	11,74	0,01	0	705	0	0
Annet							
Sum	705	11,74	0,01	0	705	0	0

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Ikke relevant for leteboring.

4. BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

4.1 Samlet forbruk og utslipp

En oversikt over samlet forbruk og utslipp av kjemikalier er gitt i tabell 4.1. Resterende volum ble enten forlatt/tapt i brønnen eller sendt til land. Massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde inkludert funksjonsgruppe er gitt i vedlegg, tabell 10.2a og 10.2b.

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 operasjonen.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	1 453,35	1 015,32	0,00
B	Produksjonskjemikalier			
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	7,65	6,35	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	1 460,99	1 021,67	0,00

Beredskapskjemikaliene inngår i bruksområde A Bore- og brønnkjemikalier, og er inkludert i det totale volumet. Det er benyttet 14,1 tonn beredskapskjemikalier og sluppet ut 9,4 tonn under operasjonen på Cara.

Usikkerheten til de enkelte utslippene er beskrevet i kapittel 5.2.

4.1.1 Kjemikalier i lukkede systemer

Det har ikke vært forbruk over 3000 kg av kjemikalier i lukkede system og volumene av de aktuelle hydraulikkvæskene er derfor ikke rapportert under bruksområde F Hjelpekjemikalier.

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

- Castrol BioBar 22 (kategorisert som rødt): 0,55 tonn
- Castrol BioBar 32 (kategorisert som rødt): 2,82 tonn
- HOUGHTO-SAFE NL1 (kategorisert som rødt): 1,08 tonn
- Aqualink 300-F v2 (kategorisert som gult): 2,28 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 enkeltvis stoffer er kategorisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytning
- 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: Vann og PLONOR (Pose Little Or No Risk to the Marine Environment) kjemikalier (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

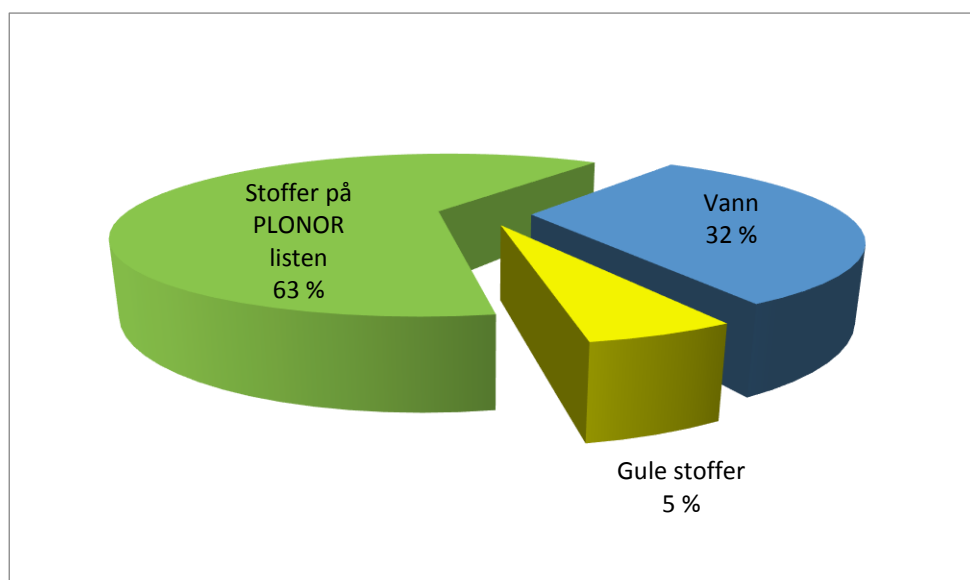
Error! Reference source not found. Tabell 5.1 gir en oversikt over komponentene i det totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på Miljødirektoratets fargekategori. Beredskapskjemikalier er inkludert i oversikten, og utgjør 0,9 % av utslippene. Det er benyttet 14,1 tonn beredskapskjemikalier og sluppet ut 9,4 tonn under operasjonen på Cara. Av dette utgjør komponenter klassifisert som vann og PLONOR (hhv kategori 200 og 201) 8,8 tonn og kjemikalier klassifisert som gule (kategori 100) 0,6 tonn.

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	393,4979	325,2169
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	946,5887	641,0957
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 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		
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	119,5915	54,8492
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,6492	0,0519
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,6006	0,4453
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0667	0,0116
Sum			1 460,9946	1 021,6706

Det fremgår av figur 5.1 at av total mengde kjemikalier sluppet til sjø, utgjør vann og PLONOR kjemikalier 95 % og kjemikalier kategorisert som gule 5 %.



Figur 5.1 Oversikt over fordeling av utslipp for de forskjellige fargekategoriene

5.2 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen

Det er anslått at den største kilden til usikkerhet i innrapporterte tall kan knyttes til HOCNF (Harmonized Offshore Chemicals Notification Format) 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 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 ENGIE E&P innhentet en beskrivelse av måleutstyr og -rutiner på Transocean Arctic, samt usikkerhet knyttet til disse. 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. Halliburton - vår leverandør av borevæsker og sement – har også utarbeidet et måleprogram. Den beskriver volumstrømmålinger, prøvetaking, økotoksikologisk testing, samt beregning og rapportering av utslipp.

6. BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIG STOFF

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff som kommer inn under kategori 1-8 i Tabell 5.1. Datagrunnlaget etableres i EEH (EPIM Environment Hub) på stoffnivå og er unndratt offentligheten grunnet konfidensiell informasjon.

Usikkerheten til de enkelte utslippene er beskrevet i kapittel 5.2.

6.2 Stoff som står på prioritetslisten 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 6.3.

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	4,3822									4,3822
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	48,8246									48,8246
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,5058									0,5058
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	4,2968									4,2968
Kvikksølv (Hg)	0,5642									0,5642
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsykladetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										

7. FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT

Utslipp til luft fra ENGIE E&P sin leteaktivitet i 2016 stammer fra forbrenning av diesel til energiproduksjon og ved bruk av kjeler, sementenhet og kraner, samt brønntesting på Transocean Arctic.

Kraftgenerering

Norsk olje og gass' standard utslippsfaktorer er benyttet for å beregne utslipp til luft, unntatt for NO_x som har riggsesifikk faktor og SO_x som har dieselsesifikk faktor – se tabellen under.

Kilde	CO ₂ (tonn/tonn)	NO _x (kg/tonn)	nmVOC (tonn/tonn)	SO _x (tonn/tonn)	CH ₄ (tonn/tonn)
Motor	3,17	53,8	0,005	0,0028	0
Kjeler	3,17	3,6	0,005	0,0028	0
Sement/kran	3,17	55	0,005	0,0028	0

Brønntesting

Utslippsfaktorer anbefalt av Norsk olje og gass er benyttet for brønntesting, med unntak av SO_x som er spesifikk i forhold til forventet oljetype. Utslippsfaktorene er gitt i tabellen under.

Utslippskomponent	Utslippsfaktor (naturgass)	Utslippsfaktor (olje)
CO ₂	2,34 kg/Sm ³	3,17 tonn/tonn
CH ₄	0,000024 kg/Sm ³	-
nmVOC	0,00006 kg/Sm ³	0,0033 tonn/tonn
SO _x	0,000007 kg/Sm ³	0,0034 tonn/tonn
NO _x	0,012 kg/Sm ³	0,0037 tonn/tonn
PAH	-	12 g/tonn
PCB	-	0,22 g/tonn
Dioxiner	-	0,00001 g/tonn

I tidligfase av prosjektet når det var klargjort at det var mulighet for brønntesting i prosjektet ble samtlige potensielle leverandører av brønntestutstyr samt bransjeforeninger for forbrenning og forurensningsmålinger kontaktet for å etablere utstyrsspesifikke utslippstall. Det lyktes dog ikke å operatøren å oppnå realistiske tall og tall med større detaljgrad enn allerede etablerte faktorer anbefalt av Norsk olje og gass.

7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.2 viser utslipp til luft i forbindelse med ENGIE E&P sin letevirksomhet på norsk sokkel i 2016. Utslippene gjelder utslipp til luft av klimagasser fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger samt en brønntest.

Totalt ble det forbrukt 1113 tonn diesel til energiproduksjon i forbindelse med ENGIE E&P sin leteaktivitet med Transocean Arctic. Det er i tillegg brukt 212 tonn diesel for å drifte kjelene.

En brønntest ble også kjørt der 106 tonn olje og 2 555 442 Sm³ gass ble brent. Nedfall til sjø er konservativt satt til 0,007 % basert på utstyrsleverandørens vurderinger. Under brønntesten ble det ikke observert nedfall til sjø. Kun litt sotdannelse da anlegget ble testet med baseolje, se figur 7.1. Dette er ikke uvanlig, og indikerer

ufullstendig forbrenning av oljen. Det varte i ca. ett minutt, inntil lufttilførselen til brenneren ble justert ved tilsetning av flere luftkompressorer.

Tabell 7.2: 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	1 113	0	3 528	59,89	5,56	0,00	3,12	0,00	0,00	0,000000	0,00
Fyrte kjeler	212	0	673	0,76	1,06	0,00	0,59	0,00	0,00	0,000000	0,00
Brønntest	106	2 555 442	6 321	31,06	0,51	0,61	0,38	0,02	1,29	0,000001	0,01
Brønnoptrensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1 431	2 555 442	10 522	91,72	7,13	0,61	4,09	0,02	1,29	0,000001	0,01



Figur 7.1: Dannelse av sot ved oppstart brenning av olje



Figur 7.2 Brenning av gass under brønntest

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant for leteboring.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Ikke relevant for leteboring.

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant for leteboring.

8. UTILSIKTEDE UTSLIPP

8.1 Utsiktede utslipp av olje

Det ble ikke registrert utilsiktede utslipp av olje under operasjonen.

8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Det ble ikke registrert utilsiktede utslipp av kjemikalier under operasjonen.

8.3 Utsiktede utslipp til luft

Det ble ikke registrert utilsiktede utslipp til luft under operasjonen.

9. AVFALL

Avfall som ble sendt til land i forbindelse med ENGIE E&P sin leteaktivitet ble håndtert av avfallskontraktører. Tabell 9.1 og 9.2 gir en oversikt over henholdsvis farlig avfall og kildesortert vanlig avfall generert i forbindelse med ENGIE E&Ps leteaktivitet i 2016.

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 Halliburton BSS. Den valgte mottaksbasen var Florø Base.

Krav til avfallshåndtering ble regulert gjennom ENGIE E&Ps etablerte kontrakter og prosedyrer samt avfallsplanen for Transocean Arctic. En hovedmålsetning for ENGIE E&P 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. Hovedfokuset for de valgte nedstrømsløsninger var å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som ble håndtert. Avfall som kom til land og ikke tilfredsstilte sorteringskategoriene ble avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt generert avfall ble kildesortert offshore i henhold til Norsk Olje & Gass sine anbefalte avfallskategorier og Avfallsdeklarerer.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 innveining.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

I forbindelse med deklarerer av farlig avfall i avfallsdeklarerer.no skjedde det en feilrapportering. Avfall deklarerert og sendt inn som slop (7030-161001, totalt 21,85 tonn) fra rigg ble feilaktig korrigert til oljebasert borevæske (7142-165071) av SAR ved mottak på land. Ettersom det ikke har vært brukt oljebasert borevæske under boreoperasjon, har ENGIE E&P valgt å registrere dette avfallet i tabellen under som "Oljeholdig avfall – Oljeholdig avfall, sloppvann" (7030-161001) i tabell 9.1.

Tabell 9.1: Farlig avfall

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoff-nummer	Tatt til land [tonn]
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0,13
Annet	Oljeforurensset masse	16 07 08	7022	9,00
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 50 73	7165	53,41
Annet avfall	Sterkt reaktive stoffer	16 09 04	7122	0,00
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,02
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	80,45

Årsrapport til Miljødirektoratet - Letefelter 2016

Brønnrelatert avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 02	7025	9,00
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	0,97
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,33
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	3,00
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	1,36
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	70,90
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,08
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	2,69
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	7,56
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,02
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	86,53
Sum				325,45

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	6,32
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	2,14
Treverk	3,29
Glass	
Plast	0,80
EE-avfall	0,53
Restavfall	3,74
Metall	20,56
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	2,96
Sum	40,33

10. VEDLEGG

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.1a: 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]
Juli	186,50	0,00	186,50	18,54	0,00
August	239,80	0,00	239,80	8,23	0,00
September	278,70	0,00	278,70	10,22	0,00
Sum	705,00	0,00	705,00	11,74	0,01

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

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

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Ja	01 - Biosid	0,40	0,25	0,00	Gul
Oxygen	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,30	0,25	0,00	Gul
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,05	0,00	0,00	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	3,87	3,09	0,00	Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	326,91	287,05	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Ja	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8,93	5,53	0,00	Grønn
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	6,32	4,59	0,00	Grønn
Bentonite	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	39,65	39,65	0,00	Grønn
PAC-LE/PAC-L	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	12,04	8,56	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	19 - Dispergeringsmidler	0,64	0,00	0,00	Gul

Årsrapport til Miljødirektoratet - Letefelter 2016

Calcium Chloride Brine	Nei	25 - Sementeringskemikalier	4,55	1,39	0,00	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementeringskemikalier	103,00	1,90	0,00	Grønn
D-AIR 1100L NS	Nei	25 - Sementeringskemikalier	0,56	0,15	0,00	Gul
Halad-350L	Nei	25 - Sementeringskemikalier	1,20	0,00	0,00	Gul
HALAD-400L	Nei	25 - Sementeringskemikalier	1,20	0,00	0,00	Gul
Halad-99LE+	Nei	25 - Sementeringskemikalier	0,39	0,00	0,00	Gul
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskemikalier	1,09	0,00	0,00	Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskemikalier	7,89	0,00	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskemikalier	0,48	0,00	0,00	Gul
RM-1NS	Nei	25 - Sementeringskemikalier	0,03	0,00	0,00	Grønn
SEM 8	Nei	25 - Sementeringskemikalier	0,37	0,00	0,00	Gul
Tuned Light XL Blend series	Nei	25 - Sementeringskemikalier	103,60	39,40	0,00	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskemikalier	5,73	0,00	0,00	Grønn
Baraklean Gold	Ja	27 - Vaske-og rensemidler	1,31	1,11	0,00	Gul
XP-07 Base Fluid	Nei	29 - Oljebasert basevæske	32,21	0,00	0,00	Gul
Sourscav	Ja	33 - H2S-fjerner	0,08	0,00	0,00	Gul
Citric acid	Ja	37 - Andre	2,23	1,73	0,00	Grønn
Dextrid E	Nei	37 - Andre	21,70	15,38	0,00	Grønn
GEM GP	Nei	37 - Andre	65,50	46,35	0,00	Gul
Potassium Chloride	Nei	37 - Andre	225,98	157,92	0,00	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Ja	37 - Andre	1,18	0,80	0,00	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	474,00	400,20	0,00	Grønn
Sum			1 453,35	1 015,32	0,00	

Tabell 10.2b: TRANSOCEAN ARCTIC / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG	Nei	09 - Frostvæske	1,68	1,68	0,00	Grønn
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,47	2,47	0,00	Gul
BDF-908	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,79	0,00	0,00	Gul
Bestolife "4010" NM	Nei	23 - Gjengefett	0,04	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,20	0,03	0,00	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,01	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® ALCO EP ECF	Nei	24 - Smøremidler	0,02	0,00	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,17	2,17	0,00	Gul
DCA-14005	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,28	0,00	0,00	Gul
Sum			7,65	6,35	0,00	

10.3 Prøvetaking og analyse

Ikke relevant for leteboring.