

**Årsrapport 2014
til Miljødirektoratet
for Grane
AU-GRA-00001**

Tittel: Arsrapport 2014 for Grane		
Dokumentnr.: AU-GRA-00001	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering:	Distribusjon: Fritt
Utløpsdato:	Status Final

Utgivelsesdato: 2015-03-15	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
--------------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Vibeke Hatlø, Marte Høye Thorsen	
Omhandler (fagområde/emneord): Arsrapport til Miljødirektoratet	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU ENV EC Vibeke Hatlø TPD SSU D&W ENV Marte Høye Thorsen	Dato/Signatur: <i>11.03.2015 Vibeke Hatlø</i> <i>11.03.2015 Marte H. Thorsen</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU ENV EC Vibeke Hatlø TPD SSU D&W ENV Marte Høye Thorsen	Dato/Signatur: <i>11.03.2015 Vibeke Hatlø</i> <i>11.03.2015 Marte H. Thorsen</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): DPN OW KVG GRA OPS Heidi Berg	Dato/Signatur: <i>11.03.2015 Heidi Berg</i>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN OW KVG GRA Atle Haakon Kjenes	Dato/Signatur: <i>11.03.2015 Atle Kjenes</i>

Innhold

1	Feltets status.....	4
1.1	Generelt	4
1.2	Produksjon av olje og gass	5
1.3	Utslippstillatelser for feltet	7
1.4	Overskridelser av utslippstillatelser/avvik	8
1.5	Kjemikalier prioritert for substitusjon	8
1.6	Status for nullutslippsarbeidet	9
2	Forbruk og utslipp knyttet til boring	10
2.1	Boring med vannbasert borevæske	11
2.2	Boring med oljebasert borevæske	13
3	Oljeholdig vann	16
3.1	Olje og oljeholdig vann	16
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller	18
3.2.1	Utslipp av tungmetaller	18
3.2.2	Utslipp av organiske forbindelser	19
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	23
4.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier	23
4.2	Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier	26
5	Evaluering av kjemikalier	27
5.1	Oppsummering av kjemikaliene på Grane	27
5.2	Substitusjon av kjemikalier	30
5.3	Usikkerhet i kjemikalierapportering	31
6	Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff	31
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser	31
6.2	Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter	32
6.3	Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter	32
7	Forbrenningsprosesser og utslipp til luft.....	33
7.1	Forbrenningsprosesser	33
7.2	Diffuse utslipp og kaldventilering	36
7.3	Bruk og utslipp av gassporstoff	36
8	Utsiktede utslipp	37
9	Avfall	38
9.1	Farlig avfall	40
9.2	Næringsavfall	43
10	Vedlegg	45
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	45
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonstype	47
10.3	Prøvetaking og analyse	53

1 Feltets status

1.1 Generelt

Grane feltet omfatter blokk 25/11 og er lokalisert i midtre del av Nordsjøen, omkring 185 kilometer vest for Haugesund (Figur 1.1). PUD for Grane ble godkjent av Stortinget 14.juni 2000, og produksjonen startet 23. september 2003. Feltet er bygget ut med en integrert bolig-, bore- og prosessplattform på et bunnfast stålunderstell. Havdypet ved plattformen er 127 meter. Plattformen har 40 brønnsliiser.



Figur 1.1: Grane Plattform.

Grane er et tungoljefelt med små mengder assosiert gass. Reservoaret på Grane er Heimdal formasjonen, og består for det meste av sandstein med gode reservoaregenskaper. Oljen fra Grane blir transportert i rørledning fra feltet til Stureterminalen for måling, lagring og utskipping. Gass til injeksjon for trykkstøtte, gassløft og for bruk i gassturbinene har blitt importert fra Heimdal gjennom en egen rørledning tidligere. Denne gassimporten ble reetablert i januar 2014.

Produksjon fra Svalin M og Svalin C strukturene til Grane startet henholdsvis i mars og september 2014. Svalin ligger om lag seks kilometer sør-vest for Grane plattform. Brønnstrømmen fra Svalin M produseres fra en brønn boret fra Grane plattformen, mens Svalin C er et havbunnsanlegg knyttet opp mot Grane med et seks kilometer langt produksjonsrør. Prosesserings- og eksportløsning til Sture er felles.

Brønnene på Svalin C er boret fra boreriggen Songa Delta. Det er skrevet en egen årsrapport som dekker utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier og avfall fra boring ved Svalin C i 2014 (vår ref. AU-SVALIN-00001).

2014 har vært et år med høy aktivitet ved Grane-Svalin med blant annet revisjonsstans i mai. Som følge av den høye aktiviteten lå floatellet Regalia ved Grane plattform i perioden mars til midten av august.

1.2 Produksjon av olje og gass

Status for forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/produsert vann for Grane er gitt i Tabell 1.1. Tabell 1.2 gir status for produksjonen på Grane.

Data i begge tabellene er gitt av OD basert på tall rapportert løpende fra Statoil i forbindelse med produksjonsrapportering og rapportering av forbruk av brensel belagt med CO₂-avgift. Da det nylig ble oversendt oppdaterte COPEX-rapporter for Grane til OD, er tabell 1.1 og 1.2 er blitt manuelt korrigert i årsrapporten i henhold til de oppdaterte verdiene.

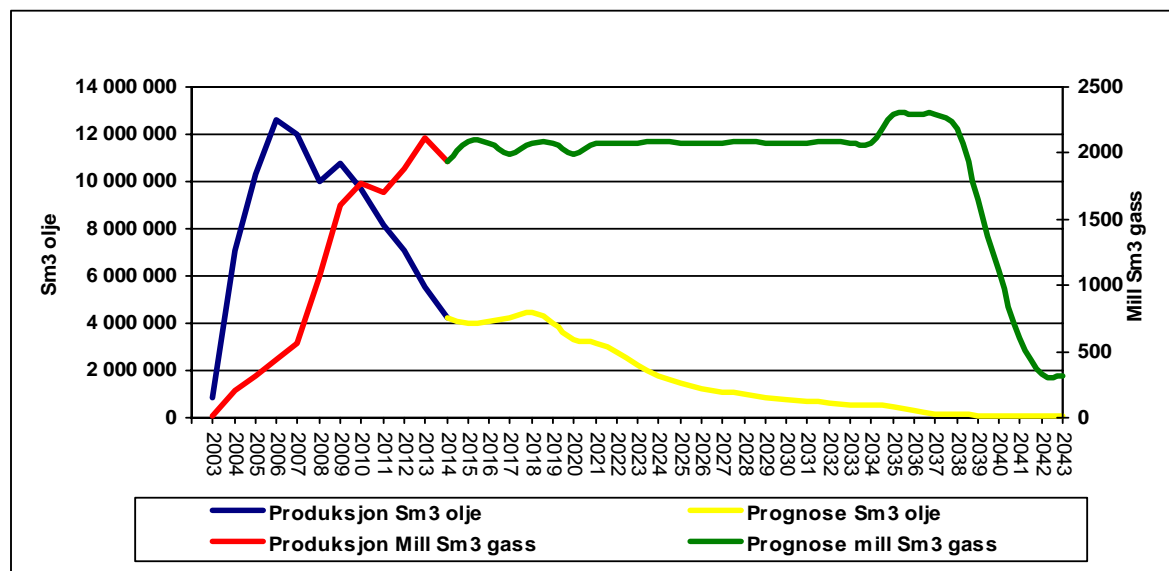
Tabell 1.1: Status forbruk (EEH Tabell 1.0a).

Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
januar	234800000	374705	1877	7593287	4000
februar	235000000	348546	2718495	6731329	204000
mars	267559000	405924	720801	7394132	1110000
april	236436000	372653	8473	6975047	1094000
mai	42000000	88922	76774	1657553	2298000
juni	133425000	231664	7819466	6306509	1283000
juli	253266000	323043	1221486	7406465	1049000
august	274020000	365380	539074	7993143	376000
september	192109000	359109	559702	6946133	4000
oktober	257505000	458182	337475	8176551	4000
november	263981000	372574	5593	7699259	92000
desember	242004000	383048	1747031	7314224	150000
	2632105000	4083750	15756247	82193632	7668000

Tabell 1.2: Status produksjon (EHH tabell 1.0b).

Måned	Brutto olje (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensat (m3)	Netto kondensat (m3)	Brutto gass (m3)	Netto gass (m3)	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
januar	431345	426738	0.0	0.0	192858000	0.0	375582	0.0
februar	368185	364949	0.0	0.0	157905000	0.0	349030	0.0
mars	396672	445422	0.0	0.0	180839000	0.0	405783	0.0
april	360807	404454	0.0	0.0	175539000	0.0	369692	0.0
mai	90188	83758	0.0	0.0	42610000	0.0	87281	0.0
juni	346388	377659	0.0	0.0	79003000	0.0	224538	0.0
juli	396284	442190	0.0	0.0	176861000	0.0	314335	0.0
august	368860	414622	0.0	0.0	195857000	0.0	341374	0.0
september	340003	377793	0.0	0.0	169254000	0.0	334229	0.0
oktober	370874	412860	0.0	0.0	179945000	0.0	424848	0.0
november	339742	386218	0.0	0.0	187836000	0.0	345681	0.0
desember	341559	360638	0.0	0.0	192553000	0.0	344300	0.0
	4150907	4497301	0.0	0.0	1931060000	0.0	3916673	0.0

Figur 1.2 gir en historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra feltet startet produksjonen i 2003. Tallene til og med 2014 er produksjonstall, mens det for 2015-2043 er prognoser. Data for prognoser er hentet fra Revidert nasjonalbudsjett (RNB 2015, Ressursklasse 0-3) som operatørene leverer til Oljedirektoratet hvert år.



Figur 1.2: Historisk produksjon fra Grane-feltet samt prognoser for kommende år.

1.3 Utslippstillatelser for feltet

Gjeldende utslippstillatelser for Grane feltet i 2014 er gitt i tabell 1.3.

Tabell 1.3: Gjeldende utslippstillatelser for produksjon og boring på Grane og Svalin i 2014.

Utslippstillatelse	Dato	Endring gjaldt
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og boring på Grane og Svalin	19.12.2014	Tidsbegrenset forbruk og utslipp av gjengefett i løpet av 2015 – hhv 988 kg og 21 kg stoff i rød kategori
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og boring på Grane og Svalin	13.11.2014	Tidsbegrenset forbruk av gjengefett – 107 kg stoff i rød kategori 2014. Økning på 410 tonn av utslipp knyttet til boring av brønn 25/11–G-4 (stoffer i gul kategori)
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og boring på Grane og Svalin	24.10.2014	Nye krav knyttet til oppfølging av OSPAR 2012/5
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og boring på Grane og Svalin	25.07.2014	Presisering av brønner og formasjoner det injiseres i på Grane, samt tillatelse til injeksjon i ny formasjon (Hordaland).
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og boring på Grane og Svalin	18.12.2013	Akutt forurensning skal oppdages raskest mulig og senest innen 3 timer fra forurensningen fant sted på bemannede innretninger og operasjoner og senest innen 12 timer etter at forurensningen fant sted på ubemannede undervannsinnetninger og installasjoner.

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Tabell 1.4 oppsummerer avvik i forhold til myndighetenes miljøkrav og utslippstillatelsens vilkår.

Tabell 1.4: Avvik i forhold til myndighetskrav og utslippstillatelsens vilkår

Synergi	Myndighetskrav	Avvik
	Utslippstillatelse – Utslipp av oljeholdig vann	OiV (Drenasjevann til sjø) > 30 mg/l i juli
1432586	Utslippstillatelse – Krav til stoffer i rød kategori	Det er benyttet 12 kg inflow tracere med rød miljøklassifisering i brønn G-37 uten tillatelse til bruk.

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.5 gir en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon.

Tabell 1.5: Kjemikalier som er prioritert for substitusjon.

Kjemikalie for substitusjon	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Operatørens frist
Driftskjemikalier				
EB-8228	8	Substitueres grunnet bytte av kjemikalieleverandør. Test av kjemikalien ble utført på Grane i juni 2014, avventer endelig kvalifisering.	Emulsotron X-8636	
KI-3777		Nytt produkt vurderes. RN467 er mindre giftig, men vil i større grad følge produsertvannet.	RN467	
Emulsotron X-8636*	102	Gult Y2-produkt. Pågående prosjekt å forbedre miljøegenskaper til produktet.		01.12.2015
AF119M	6	Det pågår tester i testlab for å se om andre produkter kan benyttes		01.07.2015
Arctic Foam 201 AFFF 1%	4	Et fluorfritt alternativ er identifisert, og skal fases inn på alle Statoils faste installasjoner på norsk sokkel	Solberg RF1%	31.12.2015
Oceanic HW443 v2	8	Hydraulikkvæsken er tilsatt et fargestoff i rød miljøkategori for at lekkasjer skal kunne detekteres		Ingen frist satt
Bore- og brønnkjemikalier				
Jet- Lube Kopr- Kote		Ingen erstatte identifisert. Midlertidig i bruk på Grane grunnet problemer med oppbrekking av borerør. Ref. søknad med Statoil referanse AU-TPD D&W FX-00020. Nye borerør testes og skal bestilles. Jet Lube Kopr Kote skal tas ut av bruk når nye borerør er på installasjonen.	-	31.12.2015
Versapro P/S (rød) MI Swaco**	8	EMI- 2183 er tidligere forslått som erstatte, men ettersom videre testing viste at kjemikalien ble klassifisert som rødt er kjemikalien ikke faset inn. Inegn	-	31.12.2016

Kjemikalie for substitusjon	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Operatørens frist
		erstatte er per nå tilgjengelig.		
Versatrol M (rød) MI Swaco**	8	Alternativ er under testing i 2015.	-	31.12.2016
Bentone 128 (gul Y2)* MI Swaco**	102	Det er foreløpig ikke identifisert erstatningsprodukt.	-	31.12.2016
One- Mul (Gul Y2)* MI Swaco**	102	Mulig erstatningsprodukt er identifisert, testing pågår.	-	31.12.2016
B213 Dispersant (Gul Y2)* Schlumberger	102	B165 er grønt/PLONOR alternativ i enkelte tilfeller. Fungerer bedre ved høy temperatur, mens B213 er en lav-temperatur dispersant.	B165- Environmental Friendly Dispersant	B165 benyttes der det er mulig mhp brønnforhold og geologiske forhold.
Performatrol (Gul Y2)* Halliburton	102	Det jobbes med å finne en erstatte for performatrol, men per nå foreligger det ikke et alternativt kjemikalie.	-	2017

* Statoil har også fokus på gule Y2 kjemikalier og det er av den grunn tatt med i denne tabellen til tross for at det ikke er krav om særskilte substitusjonsplaner for denne klassen kjemikalier.

**Borevæskekontraktør ble f.o.m. september 2014 endret fra MI Swaco til Halliburton. Enkelte substitusjonspliktige kjemikalier vil derav kunne bli erstattet av andre kjemikalier.

*** En del kjemikalier står på substitusjonslistene og dette er kjemikalier som har vist seg å være vanskelige å bytte ut. De står som substitusjonskandidater og vil bli revurdert årlig. Både operatør og leverandør har klare mål om substitusjon, men en del produkter er påkrevd og det finnes p.t. ikke produkter tilgjengelig med bedre miljøegenskaper for de aktuelle bruksområdene. Substitusjonsplaner gjennomgås årlig der tekniske nyvinninger diskuteres og planlegges innfaset.

1.6 Status for nullutslippsarbeidet

Statoil har forpliktet seg til å gjennomføre EIF-beregninger for alle installasjoner innen den 31. desember 2014 iht. valgte scenarier for EIF beregninger. Dette inkluderer beregning med både gammel og ny EIF metodikk. I den nye metodikken er blant annet nye PNEC verdier for naturlige forekommende komponenter (f.eks PAH) i produsert vann implementert. Disse er oppdatert i henhold til OSPAR retningslinjer, som er i tråd med retningslinjer for marine risikovurderinger. Opprinnelig PNEC metode er basert på retningslinjer for ferskvannsmiljø. Endringer som vil gjelde fra og med 2014:

- Implementering av nye PNEC verdier for naturlige forekommende komponenter (f.eks PAH) iht. OSPAR retningslinjer.
- Benytte tidsintegrert EIF istedenfor maks EIF i rapporteringen/presentasjonen av resultatene.
- Fjerne vektning av enkeltkomponenter.

Følgende tre scenarier er beregnet i 2014 (for 2013-tall):

1. «Opprinnelig» EIF metode: Gamle PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, inklusive vekting og maksimum EIF (+ tidsintegrert EIF).
2. PNEC verdier erstattet med nye OSPAR PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, med vekting.
3. Ny EIF tilnærming: Nye OSPAR PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, tidsintegrert og maksimum EIF, uten vekting.

Tabell 1.6 viser Environmental Impact Factor (EIF) for Grane beregnet med de ulike metodene på grunnlag av 2013 data. EIF verdiene med gammel og nye metoder er 0, tilsvarende det som ble rapportert for 2012.

Tabell 1.6: Historisk utvikling av EIF på Grane.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013
EIF, gammel metode, maks	2	1	0	4	7	0	7	0	0
EIF gammel metode, tidsintegrert									0
EIF ny metode, vekting, maks									9
EIF ny metode, med vekting, tidsintegrert									0
EIF ny metode, uten vekting, maks									0
EIF ny metode, uten vekting, tidsintegrert									0

Grane er designet for at produsert vann skal reinjiseres, og utslipp av produsert vann har generelt vært lavt. Dette fremkommer også av de lave EIF verdiene i perioden 2004-2013. Ved innfasing av Svalin og strukturer nord for Grane i årene fremover, er det ventet at mengde produsert vann vil overstige injeksjonskapasiteten på feltet. På bakgrunn av dette er det utført EIF beregninger for Grane ved ulike injeksjonsscenarier i feltets levetid. Beregningene viser at EIF stiger med økte utslippsvolum, og med forventet injeksjonskapasitet vil EIF overstige 10 i 2020.

2 Forbruk og utslipp knyttet til boring

Kapittel 2 gir en oversikt over borevæsker benyttet under boring samt oversikt over disponering av kaks. I rapporteringsåret 2014 ble det boret i tre brønner, 25/11-G-37, 25/11-G-19 og 25/11-G-4, og gjennomført seks brønnoperasjoner, gitt i tabell 2.0.

Brønner som testes på Grane testes over prosessanlegg og det vil dermed ikke være utslipp til luft ved testing av brønner.

Tabell 2.0: Bore- og brønnaktivitet på Grane i 2014.

Brønnbane	Operasjon
25/11-G-37 A	Oljebasert boring av 8 1/2" observasjonshull med teknisk sidesteg T2.
25/11-G-37 B	Boring av 8 1/2" observasjonshull med oljebasert borevæske. Borevæske benyttet er registrert på G-37 A.
25/11-G-37 CY1	Boring av 8 1/2" seksjon med oljebasert borevæske, samt komplettering.
25/11-G-37 CY2	Boring av 8 1/2" seksjon med oljebasert borevæske, samt komplettering.
25/11-G-19	Satt plugg og klargjorde sidesteg. Bruk av vannbasert borevæske.
25/11-G-19 A	Boring av seksjon 17 1/2" x 20" og 14 3/4" x 17 1/2" med vannbasert borevæske. Oljebasert boring av 12 1/4 x 14 3/4 i teknisk sidesteg T2 og T3, samt observasjonshull 8 1/2" i T3.
25/11-G-19 B	Boring av 8 1/2"x 12 1/4" MLT og 8 1/2" observasjonshull med oljebasert borevæske.
25/11-G-19 C	Boring av 8 1/2" observasjonshull med oljebasert borevæske.
25/11-G-19 D	Boring av 8 1/2" observasjonshull med oljebasert borevæske.
25/11-G-19 EY1	Boring av 8 1/2" seksjon med oljebasert borevæske, samt komplettering av teknisk sidesteg T2.
25/11-G-19 EY2	Boring av 8 1/2" seksjon med oljebasert borevæske, samt komplettering av teknisk sidesteg T2.
25/11-G-4	Boring av 24" og 17 1/2" seksjon med vannbasert borevæske. Tekniske sidesteg (T2) på 17 1/2" seksjonen. Boring av 12 1/4" seksjonen avsluttet i 2015, og rapportering vil derav gjøres i årsrapport 2015.
25/11-G-19	Brønnintervensjon (WLT)
25/11-G-37 CY1	Brønnintervensjon (WL)
25/11-G-23 A	Brønnintervensjon (WLT)
25/11-G-27A	Brønnintervensjon (WLT)
25/11-G-19 EY2	Post compl Intv(WL) + installering x- mas tree
25/11-G-2 Y3	Brønnintervensjon (WL)

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Bruk og utslipp av vannbasert borevæske fremgår av tabell 2.1 og disponering av kaks er gitt i tabell 2.2. Figur 2.1 gir en historisk oversikt over bruk og utslipp av vannbasert borevæske på feltet.

Historisk sett har det vært høyere forbruk og utslipp av vannbasert borevæske i start av boreperiode grunnet boring av topphullsseksjoner på feltet. I rapporteringsåret 2014 er øvre seksjoner på brønn 25/11-G-19 A og 25/11-G-4 boret med vannbasert borevæske.

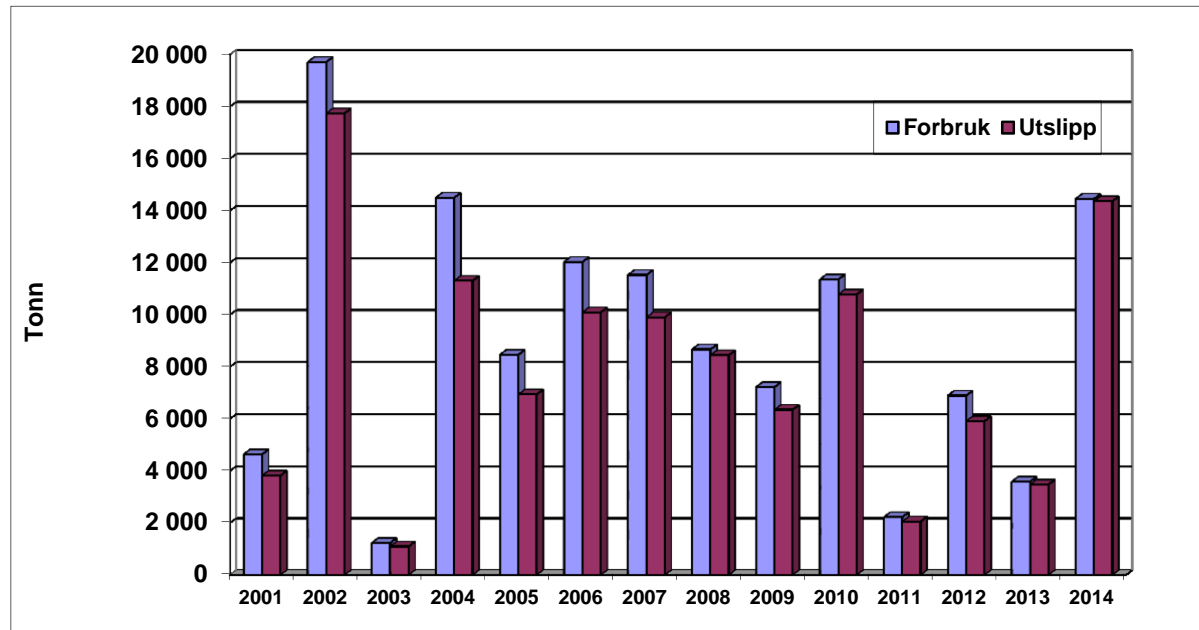
Brønn 25/11-G-4 er en gassinjektor boret i Heimdalreservoaret. Boring av de to øvre seksjonene på den nevnte brønnen har bidratt til en kraftig økning i forbruk og utslipp av vannbasert borevæske på feltet. Borevæskestrategi har i stor grad vært å benytte vannbasert borevæske på topphull, og oljebasert borevæske fra og med 17 ½" seksjon og nedover. Det ble valgt vannbasert borevæske på seksjon 17 ½" i brønn G-4 i et forsøk på å endre væskestrategien, blant annet for å unngå utfordringer og negative effekter som er knyttet til ilandsending av kaks og borevæske. Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske tilknyttet boring av G-4 ble høyere enn forventet grunnet operasjonelle utfordringer. Under boring av 24" seksjonen var det behov for en høyere fortykning av boreslammet enn forventet, grunnet svært reaktiv leire og mye mer finmalt leire og kaks. Ved boring av 17 ½" seksjonen økte behovet for fortykning ytterligere. Grunnet dårlig vær var det ikke mulig å få sendt ut økt mengde kjemikalier, noe som resulterte i ødelagt boreslam og kollaps av brønnen. Seksjon 17 ½" måtte dermed bores på nytt, noe som førte til ytterligere forbruk og utslipp av kjemikalier.

Erfaringen ved boring av brønn G-4 tilsier at det ikke er hensiktsmessig å benytte vannbasert borevæske på 17 ½" seksjonene på de neste to brønnene på plan i 2015. Det planlegges derav for bruk av oljebasert borevæske. Borevæskevalg vurderes for hver seksjon på de ulike brønnene. Bruk av vannbasert borevæske på 17 ½" seksjoner vil kunne være aktuelt på brønner som er kortere og med lavere vinkel enn det som var tilfellet på brønn 25/11-G-4.

MI Swaco hadde kontrakt for bore- og kompletteringsvæske på Grane frem til september 2014. I perioden frem til da var gjenbruksprosent for vannbaserte væsker 42,3 % og 0% for henholdsvis vannbasert borevæske og vannbasert kompletteringsvæske. F.o.m. september overtok Halliburton kontrakten og gjenbruksprosenten for vannbasert borevæske var i perioden på 29,9%.

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 til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
25/11-G-19	361,90	0	0	9,90	371,80
25/11-G-19 A	940,17	0	28,88	55,38	1024,43
25/11-G-4	13060,30	0	0	0	13060,30
	14362,36	0	28,88	65,28	14456,53



Figur 2.1: Historisk utvikling av forbruk og utslipp av vannbaserte borevæske.

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

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m ³)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
25/11-G-19	24	3,72	11,62	11,62	0	0	0
25/11-G-19 A	988	174,03	542,97	542,97	0	0	0
25/11-G-4	4883	1060,50	2767,67	2767,67	0	0	0
	5895	1238,25	3322,26	3322,26	0	0	0

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Bruk av oljebasert borevæske på feltet i 2014 fremgår av tabell 2.3 og disponering av kaks er gitt i tabell 2.4. Figur 2.2 gir en historisk oversikt over bruk og utslipp av oljebasert borevæske på feltet.

Oljebasert borevæske er valgt for de nedre seksjoner i brønner på Grane i henhold til risikovurderinger i boreprogrammet. Faktorer som påvirker valget om bruk av oljebasert borevæske er krevende forhold som boring i høy vinkel, ustabile skifersoner og boring i seksjoner med liten diameter. Det har vært behov for boring av flere observasjonshull ved boring av brønnene G-37 og G-19 med tilhørende brønnbaner, gitt i tabell 2.0.

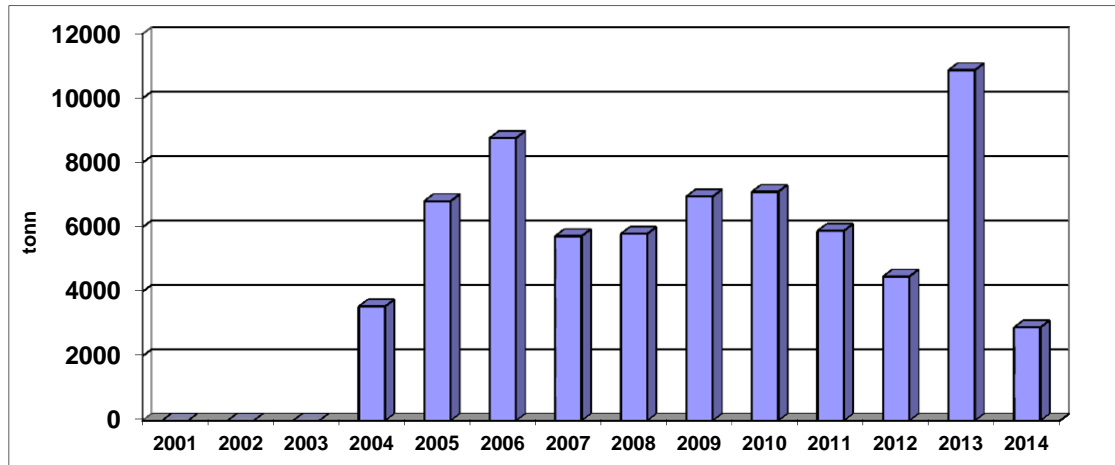
Observasjonshull benyttes bl.a. for å samle inn geologisk informasjon, på Grane oftest for å kartlegge skifersoner slik at de kan unngås.

Det har vært noe tap til formasjon ved boring i brønnbane G-19 A, G-19 EY1, G-37 A og G-37 CY1. Oljebasert borevæske har kun blitt benyttet på seksjoner med lavere diameter og lengde, og forbruk er derav lavere sammenlignet med foregående år.

MI Swaco hadde kontrakt for bore- og kompletteringsvæske på Grane frem til september 2014. I perioden frem til da var gjenbruksprosent 76,7 % for oljebasert borevæske og 34,6 % for oljebasert kompletteringsvæske. Halliburton har har overtatt kontrakt og leverte oljebasert væske ved boring av 12 ½" seksjonen på 24/11-G-4. Ettersom boring foregikk over nyttår vil all rapportering fra denne jobben havne i neste årsrapport.

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

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	borevæske injisert (tonn)	borevæske til land som avfall (tonn)	borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
25/11-G-19 A	0	0	246,8	668,79	915,59
25/11-G-19 B	0	15,75	138,6	74,55	228,9
25/11-G-19 C	0	0	72,45	34,65	107,1
25/11-G-19 D	0	0	60,9	30,45	91,35
25/11-G-19 EY1	0	0	161,7	245,7	407,4
25/11-G-19 EY2	0	0	88,2	10,5	98,7
25/11-G-37 A	0	17,64	157,5	173,88	349,02
25/11-G-37 CY1	0	0	118,44	362,88	481,32
25/11-G-37 CY2	0	0	198	15,6	213,6
	0	33,39	1242,59	1617	2892,98



Figur 2.2: Historisk forbruk av oljebaserte borevæsker.

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

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m ³)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
25/11-G-19 A	977	63,38	181,26	0	0	181,27	0
25/11-G-19 B	1502	60,59	157,52	0	0	157,53	0
25/11-G-19 C	420	15,38	43,98	0	0	43,98	0
25/11-G-19 D	622	22,77	65,13	0	0	65,13	0
25/11-G-19 EY1	1188	43,49	113,08	0	0	113,08	0
25/11-G-19 EY2	1199	43,89	114,13	0	0	114,13	0
25/11-G-37 A	1848	67,65	193,49	0	0	193,49	0
25/11-G-37 CY1	740	27,09	77,48	0	0	77,48	0
25/11-G-37 CY2	1838	67,29	174,95	0	0	174,95	0
	10334	411,53	1121,02	0	0	1121,02	0

Det har ikke vært boret med syntetisk borevæske på feltet i rapporteringsåret, EEH tabell 2.5 og 2.6 er derfor ikke aktuell. Det har ikke blitt importert kaks fra andre felt, EEH tabell 2.7 er derfor ikke aktuell.

3 Oljeholdig vann

Hovedkildene til oljeholdig vann fra Grane er:

- Produsert vann
- Drenasjevann fra åpent og lukket system

Produsert vann på Grane renses ved hjelp av hydrocyklon og olje/vann separasjon ved gravitasjon og flotasjon i avgassingstank. Produsert vann vil normalt reinjiseres, og Grane har derfor ikke utslipp av produsert vann i regulær drift. Dersom systemet for reinjeksjon er ute av drift, blir rensert produsert vann sluppet ut 1,5 m over havoverflaten.

Drenasjesystemet er delt i et åpent og et lukket system. Det lukkede systemet vil inneholde olje og blir pumpet tilbake til prosessen. Det åpne systemet, som i tillegg til vann inneholder olje og kjemikalier, går til en dren-caisson. Dren-caissonen fungerer som en tofase separator/reanseanlegg. Oljen skiller seg fra vannet på grunn av gravitasjon og oppholdstid og blir pumpet tilbake i prosessen ved hjelp av en neddykket pumpe. Vannet går ut i bunnen av caissonen som stikker -110 m under havoverflaten. Det er prøvetakingspunkt på -35, -65 og -105 m, og prøver blir tatt på regulær basis.

Drenasjevann fra drainsystemet i bore- og brønnmodulene samles opp i dedikerte tanker og reinjiseres under normal drift i egen deponeringsbrønn, G-23 A. Deponeringsbrønnen G-23 A var stengt i perioden juni 2010 frem til november 2012. Fra og med november 2012 har brønnen stort sett vært operativ for injeksjon av olje- og kjemikalieholdig vann.

Grane har utarbeidet en «Beste praksis for håndtering av produsert vann, som er blitt implementert i vår styrende dokumentasjon. Dokumentet beskriver hvordan produsertvannsanlegget bør opereres for å sikre god miljøpresentasjon, og inneholder generelle sjekkpunkter samt en utstyrsgjennomgang. I tillegg er det etablert en erfaringslogg.

Olje i vann - audit ble gjennomført av West Lab Intertek i oktober 2014 og viste samsvar mellom prøver av produsert vann analysert av laboratorium på Grane og West Lab Intertek. Grane har også deltatt i ringtest for måling av oljeinnhold i vann i 2014.

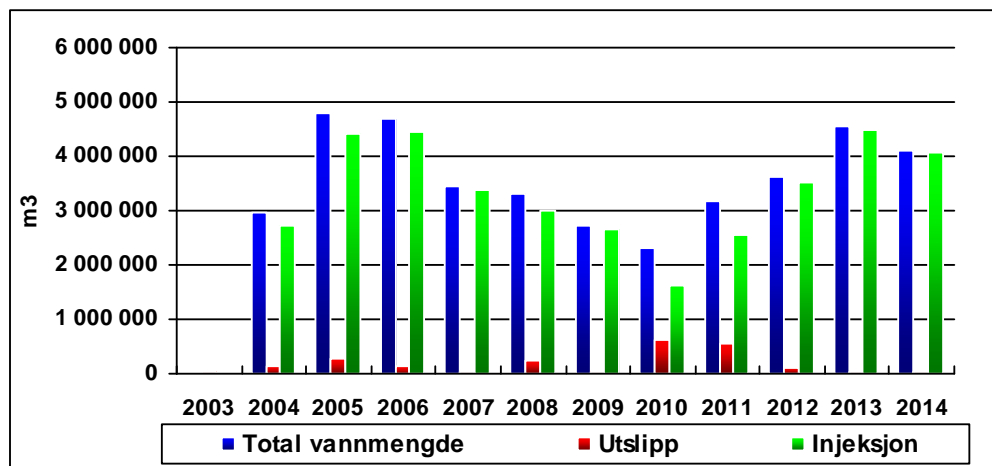
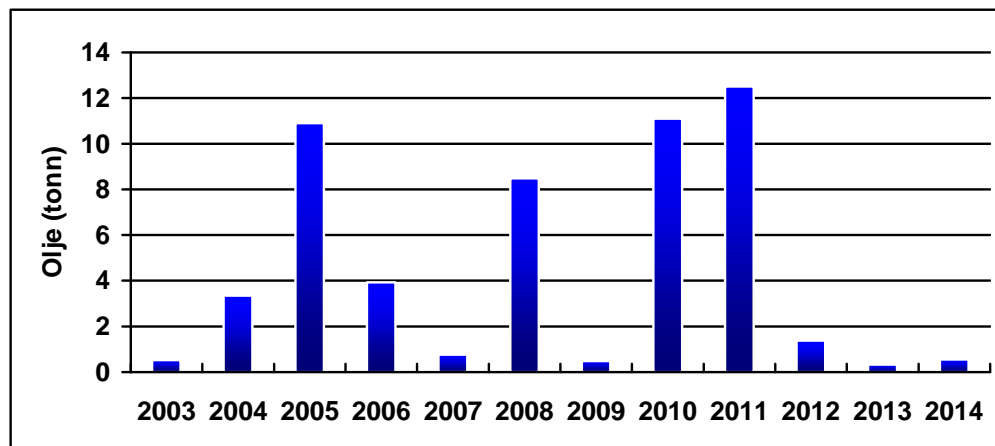
3.1 Olje og oljeholdig vann.

Tabell 3.1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra Grane i 2014. Figur 3.1 viser utviklingen i produksjon, injeksjon og utslipp av produsert vann, mens figur 3.2 viser tilhørende utslipp av olje.

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerhet til målt konsentrasjon av OIV vil være i overkant av 15%.

Tabell 3.1: Utslipp av olje og oljeholdig vann (EEH tabell 3.1).

Vanntype	Totalt vannvolum (m ³)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Midlere oljevedheng på sand (g/kg)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m ³)	Vann til sjø (m ³)	Eksportert prod vann (m ³)	Importert prod vann (m ³)
Produsert	4108793	22,01		0,551	4083750	25042,5	0	0
Drenasje	36500	10,41		0,380	0	36500	0	0
	4145293			0,931	4083750	61542,5	0	0


Figur 3.1: Historisk utvikling i vannproduksjon, utslipp og reinjeksjon av produsert vann for Grane.

Figur 3.2: Historisk utvikling av total mengde olje fra produsert vann til sjø.

Både Granes totale vannproduksjon og mengde produsert vann til sjø var lavere i 2014 enn i 2013. Reinjeksjonsgraden av produsert vann var på 99,4% i 2014. Gjennomsnittlig oljeinnhold (OiV) i produsert vannet var 22,01 mg/l i 2014, en økning fra 10,6 mg/l i 2013. I november ble det utført et optimaliseringsprosjekt på drift av produsertvannanlegget inkludert kjemikaliebruk. Etter testen bedret OiV i produsert vannet seg til 10 mg/l for desember måned. Totalt ble det sluppet ut 0,551 tonn olje i produsert vann i 2014 (Figur 3.2).

Det har ikke vært utført jetting på Grane i 2014 som har medført utslipp til sjø.

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Laboratorier og metoder som inngår i miljøanalysene utført i 2014 er listed i tabell 3.2.

Tabell 3.2: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2014.

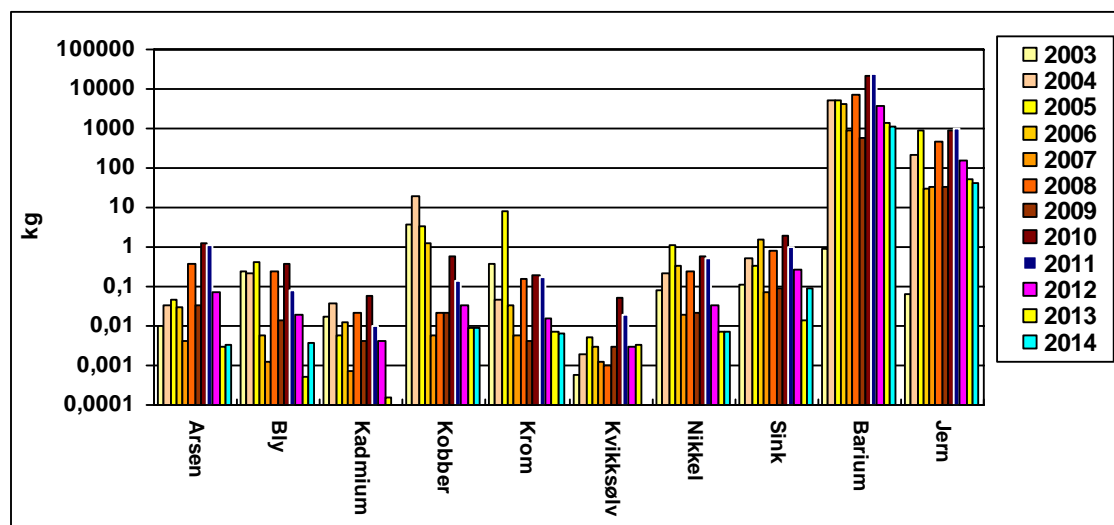
Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2014				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Nei	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode	Molab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Molab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	ISO 11423-1	Molab AS
Organiske syrer (C1-C6)	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	Intern metode	ALS Laboratory AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Molab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Molab AS

3.2.1 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.3 gir en oversikt over utslipp av tungmetaller fra feltet i 2014. For beregning av utslipp av tungmetaller i produsert vann benyttes konsentrasjonsfaktorer. Disse etableres etter analyser av det produserte vannet. Konsentrasjonsfaktorene for tungmetaller er gitt i tabell 10.7.6. Figur 3.3 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller i produsert vann.

Tabell 3.3: Prøvetaking og analyse av produsert vann (tungmetaller, barium og jern) (EEH-tabell 3.2.11).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	0,003
Andre	Bly	0,004
Andre	Kadmium	0,000
Andre	Kobber	0,009
Andre	Krom	0,006
Andre	Kvikksølv	0,000
Andre	Nikkel	0,007
Andre	Zink	0,086
Andre	Barium	1122,738
Andre	Jern	39,651
		1162,504


Figur 3.3: Utviklingen i utslipp av tungmetaller fra produsert vann på Grane (merk logaritmisk skala på y-aksen).

3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser

Tabell 3.4-3.13 gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over konsentrasjoner for 2014 finnes i vedlegg i tabell 10.7.1 til 10.7.5. Figur 3.4 gir en oversikt over historisk utslipp av organiske komponenter i produsert vann. Utslipet av de organiske forbindelsene er i generelt samme størrelseorden som utslippene i 2013.

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

Tabell 3.4: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) (EEH-tabell 3.2.1).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	243,54
		243,54

Tabell 3.5: Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) (EEH-tabell 3.2.2).

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	17,36
BTEX	Toluen	36,31
BTEX	Etylbenzen	5,34
BTEX	Xylen	7,18
		66,20

Tabell 3.6: Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) (EEH-tabell 3.2.3).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	8,264
PAH	C1-naftalen	6,219
PAH	C2-naftalen	4,716
PAH	C3-naftalen	3,214
PAH	Fenantren	0,451
PAH	Antrasen*	0,022
PAH	C1-Fenantren	0,676
PAH	C2-Fenantren	1,052
PAH	C3-Fenantren	0,405
PAH	Dibenzotiofen	0,127
PAH	C1-dibenzotiofen	0,288
PAH	C2-dibenzotiofen	0,472
PAH	C3-dibenzotiofen	0,367
PAH	Acenaftalen*	0,035
PAH	Acenaften*	0,090

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

PAH	Fluoren*	0,426
PAH	Fluoranten*	0,011
PAH	Pyren*	0,021
PAH	Krysen*	0,035
PAH	Benzo(a)antrasen*	0,009
PAH	Benzo(a)pyren*	0,006
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0,001
PAH	Benzo(b)fluoranten*	0,003
PAH	Benzo(k)fluoranten*	0,001
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0,000
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0,000
		26,910

Tabell 3.7: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD) (EEH-tabell 3.2.4).

Utslipp (kg)
26,27

Tabell 3.8: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum 16 EPA-PAH) (EEH-tabell 3.2.5).

Utslipp (kg)	Rapporteringsår
0,66	2014

Tabell 3.9: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) (EEH-tabell 3.2.6).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	3,59
Fenoler	C1-Alkylfenoler	3,59
Fenoler	C2-Alkylfenoler	2,94
Fenoler	C3-Alkylfenoler	0,67
Fenoler	C4-Alkylfenoler	0,63
Fenoler	C5-Alkylfenoler	0,46

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

Fenoler	C6-Alkylfenoler	0,00
Fenoler	C7-Alkylfenoler	0,00
Fenoler	C8-Alkylfenoler	0,00
Fenoler	C9-Alkylfenoler	0,00
		11,88

Tabell 3.10: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C1-C3) (EEH- tabell 3.2.7).

Alkylfenoler C1 - C3 Utslipp (kg)
7,20

Tabell 3.11: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C4-C5) (EEH- tabell 3.2.8).

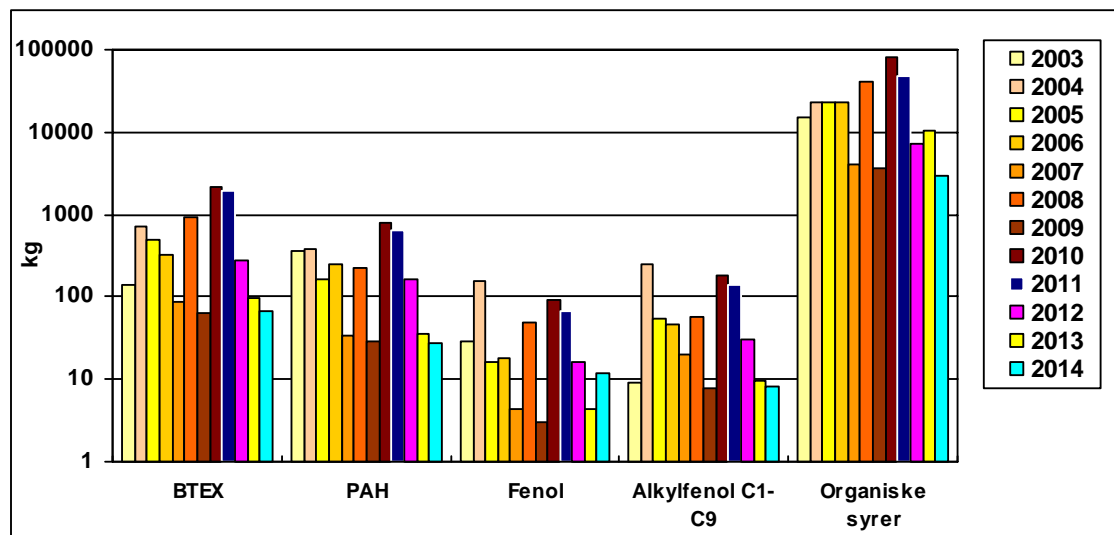
Alkylfenoler C4 - C5 Utslipp (kg)
1,08

Tabell 3.12: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C6-C9) (EEH- tabell 3.2.9).

Alkylfenoler C6 - C9 Utslipp (kg)
0,01

Tabell 3.13: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) (EEH-tabell 3.2.10).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maursyre	25,04
Organiske syrer	Eddiksyre	2675,37
Organiske syrer	Propionsyre	149,42
Organiske syrer	Butansyre	25,04
Organiske syrer	Pentansyre	25,04
Organiske syrer	Naftensyrer	25,04
		2924,96



Figur 3.3: Utviklingen i utslipp av organiske forbindelser med produsert vann på Grane (merk logaritmisk skala på y-aksen).

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Tabell 4.1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Grane feltet.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnbehandlingkjemikalier	10848,718	6375,045	323,194
B	Produksjonskjemikalier	987,876	1,301	241,591
F	Hjelpekjemikalier	78,420	50,286	23,870
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	37,689	0	0
K	Kjemikalier for reservoarstyring	0,057	0,003	0,054
		11952,760	6426,635	588,709

Det samlede forbruket av kjemikalier på feltet var noe lavere i 2014 enn i 2013, mens utslippet har økt (Figur 4.1). Det økte utslippet kan hovedsakelig knyttes til økt utslipp av vannbasert borevæske innen bruksområdet bore- og brønnskjemikalier (figur 4.2). Det økte utslippet var tilknyttet boring av brønn 25/11-G-4, nærmere beskrevet i kapittel 2.1. Det var også mindre utslipp av gjengefett, sement og brønnbehandlingskjemikalier innen bruksområdet bore- og brønnskjemikalier.

Forbruk av produksjonskjemikalier var på tilsvarende nivå i 2014 som i foregående år (Figur. 4.3). Utslipp til sjø har gått opp til tross for at en mindre mengde produsert vann er sluppet til sjø. Årsaken til det økte utslippet i 2014 skyldes innfasing av Svalin C, og tilsats av MEG i produksjonstrøm fra Svalin C til Grane plattform.

Figur 4.4 viser en liten reduksjon i forbruk av hjelpekjemikalie i forhold til 2013. Dette er til tross for at forbruk av brannskum er rapportert som hjelpekjemilie til Environmental Hub (EEH) fra og med 2014. Det økte utslippet av hjelpekjemikalier kommer av rapportering av brannskum under hjelpekjemikalier. Utslipp av andre hjelpekjemikalier er redusert i 2014. Se kapittel 5.2 for mer informasjon om rapportering av brannskum.

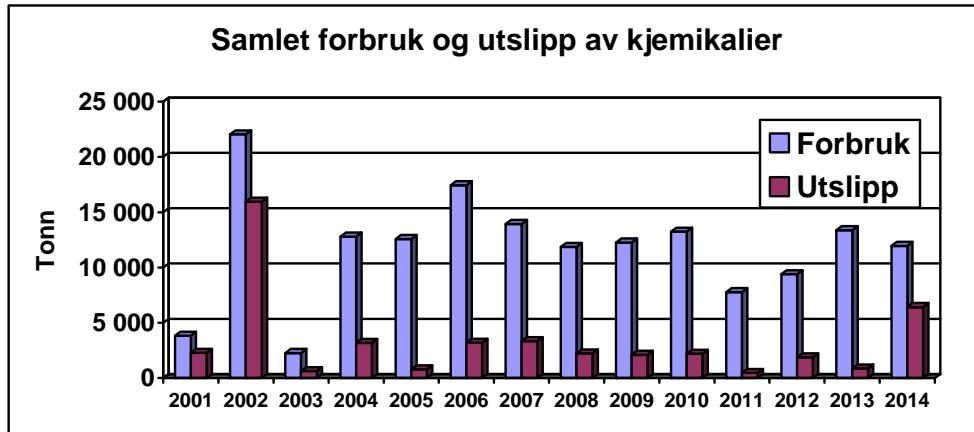
Mengde korrosjonshemmer til eksportstrømmen er noe redusert i 2014 sammenlignet med i 2013 (Figur 4.5). Kjemikalie følger eksportstrømmen og går ikke til utslipp på Grane.

Det ble under årsrapportering for 2014 avdekket at det var installert sporstoff i skjermer ved komplettering av brønn 25/11-G-37. 3 kg av 4 ulike vannløselige kjemiske sporstoff, totalt 12 kg, ble plassert i forskjellige deler av brønnen for å overvåke vannproduksjonen i de ulike seksjonene av brønnen. Hensikten med dette er å kunne optimalisere produksjonen ved blant annet å redusere vannproduksjon. Sporstoffene som ble installert har rød miljøklassifisering og ble satt inn i skjermene som rent virkestoff. HOCNF for tre av kjemikaliene er laget for sporstoff i vandig løsning. For å rapportere korrekt mengde rødt stoff, er mengde kjemikalie brukt for reservoarstyring rapportert høyere enn det som faktisk ble forbrukt. Det vises til brev, datert 4. mars 2015, (vår ref.: AU-DPN OW KVG-00240/AU-EPN D&W DWS-00286) for mer informasjon om bruk av sporstoff på Grane.

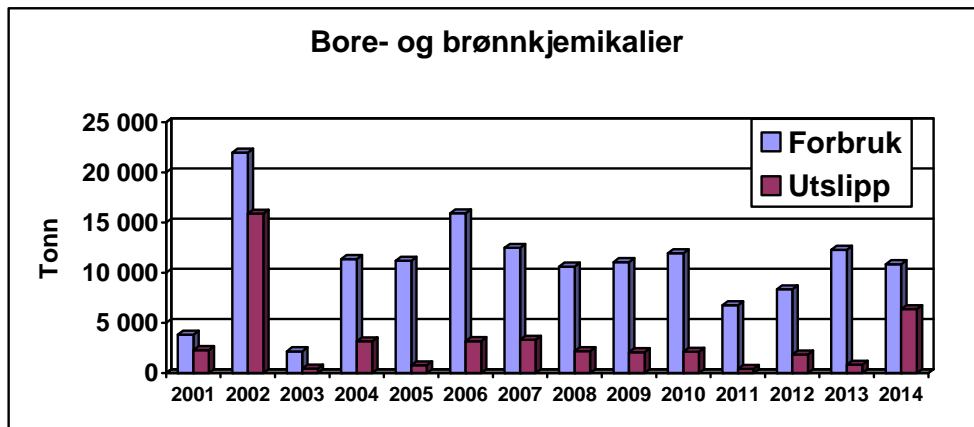
Forbruk og utslipp av borekjemikalier, sementkjemikalier og kompletteringskjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller sementjobb. Utslipp av kjemikalier er beregnet på bakgrunn av massebalanse av borevæske.

Registrering av kjemikalier brukt i forbindelse med brønnjobber registreres i miljøregnskapet pr brønn etter endt jobb. Når kjemikalier pumpes ned i brønn vil de følge produksjonsstrømmen når brønnen settes i produksjon igjen. Vannløselige kjemikalier vil da følge vannfasen, mens oljeløselige kjemikalier vil følge oljestrømmen. På Grane injiseres normalt produsertvannet, men hvis system for reinjeksjon er ute av drift vil rensert produsert vann bli sluppet til sjø. Fordelingen mellom kjemikalier som har gått til sjø eller blitt reinjisert ved brønnbehandlinger er basert på injeksjonsraten på det aktuelle tidspunktet. Ved oppstart av brønner over testseparator vil kjemikalier følge brønnstrøm til Sture.

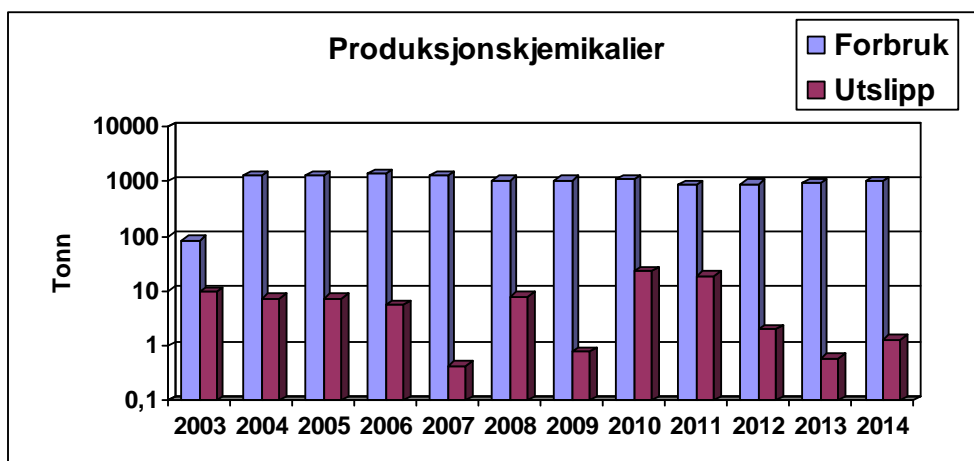
Forbruk av produksjonskjemikalier, hjelpekjemikalier og kjemikalier i eksportstrøm føres månedlig i miljøregnskap. Utslipp av produksjonskjemikalier beregnes ved hjelp av Statoils KIV-modell. Sentralt i disse beregningene er andel produsert vann som slippes til sjø, og fordelingskoeffisienten mellom olje og vann for de enkelte stoffene i kjemikaliene.



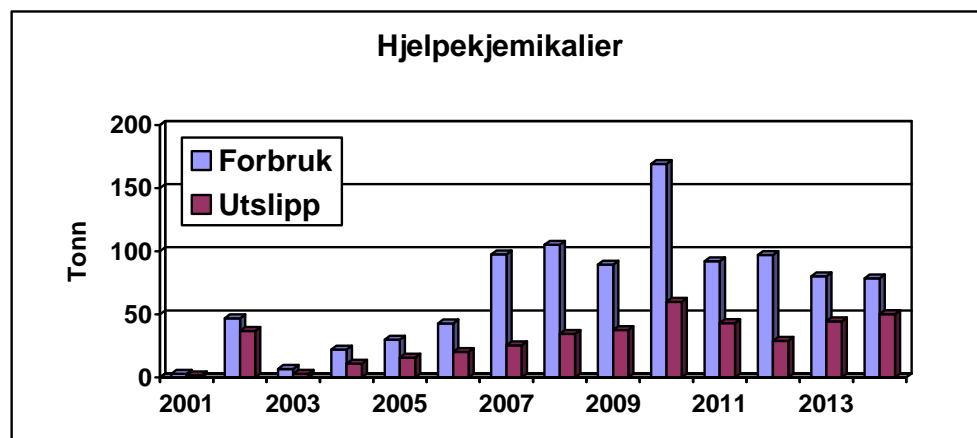
Figur 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.



Figur 4.2: Forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier.



Figur 4.3: Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier (merk logaritmisk skala på y-aksen).



Figur 4.4: Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier.



Figur 4.5: Forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen.

4.2 Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier

Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier innen bruksområde bore- og brønnkjemikalier i rapporteringsåret 2014.

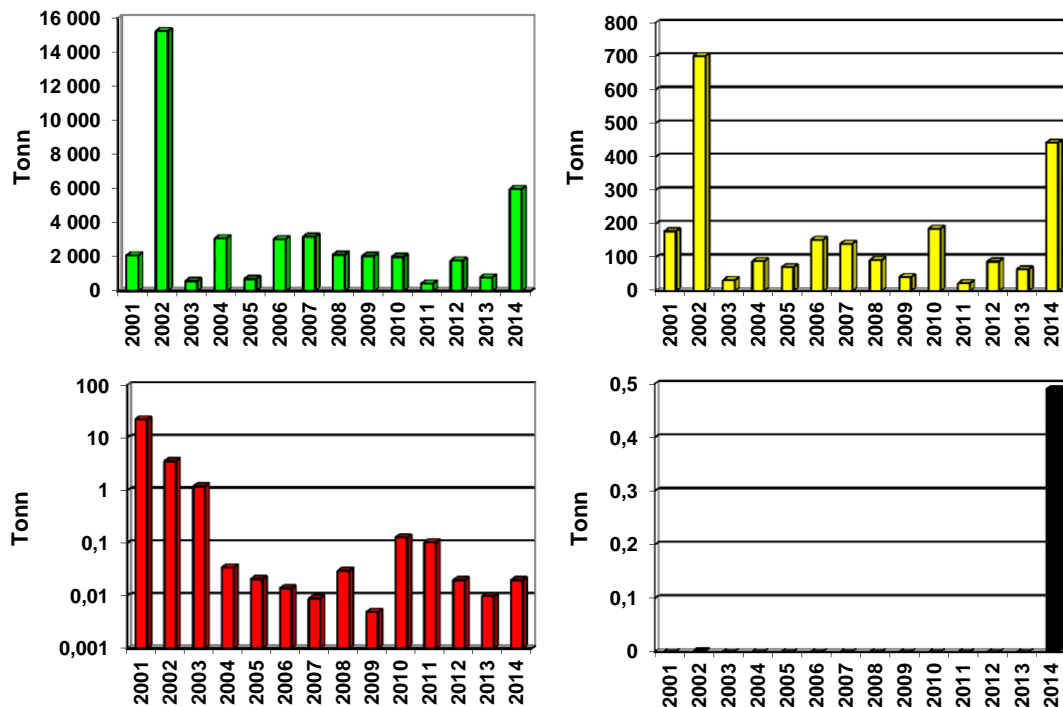
5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Oppsummering av kjemikaliene på Grane

Tabell 5.1 viser oversikt over Grane feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper. Historisk utslippstrend for kjemikaliene kategorisert etter farge er vist i figur 5.1.

Tabell 5.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper (EEH tabell 5.1).

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	941,62	332,57
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	8151,94	5651,62
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,22	0,00
Bionedbrytbarhet <20 % og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart	0,49	0,49
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	121,28	0,00
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød	0,01	0,00
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	168,60	0,02
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	0,31	0,00
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	2229,65	197,32
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	34,18	6,69
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	304,47	237,91
			11952,76	6426,63



Figur 5.1: Utslippstrender for kjemikaliene kategorisert etter farge (merk logaritmisk skala på figuren som viser røde kjemikalier).

Utslipp av svart stoff i 2014 skyldes endret rapporteringspraksis, hvor forbruk og utslipp av brannskum nå føres som hjelpekjemikalie i EEH. Mengde utslipp av røde stoff har økt litt i forhold til 2013, men er i samme størrelseorden som foregående år. Utslipet av røde komponenter kommer i all hovedsak fra røde komponenter i brannskum, men også mindre mengder produksjonskjemikalier (emulsjonsbryter og skumdemper), samt kjemiske sporstoff. Økning som vises i gule og grønne komponenter kan i stor grad tilskrives økt utslipp av vannbasert borevæske.

Tabell 5.2 og 5.3 viser de reelle kjemikaliemengdene som er forbrukt og sluppet ut i rapporteringsåret i forhold til mengder gitt i rammetillatelsen. Tabell 5.2 viser rammer for kjemikalier innen de ulike bruksområdene; bore- og brønnkjemikalier og produksjonskjemikalier, mens tabell 5.3 viser mengder oljebasert bore- og kompletteringsvæske benyttet i rapporteringsåret i forhold til anslåtte mengder i rammetillatelsen.

Tabell 5.2: Oversikt over tillatt mengde komponenter innen de ulike miljøkategoriene gitt i rammetillatelsen, i forhold til reelle mengder benyttet i rapporteringsåret.

Bruksområde	Forbruk		Utslipp			
	Tillatt røde i rammetillatelse (tonn)	Reelt røde komponenter i 2014 (tonn)	Anslått gule komponenter i rammetillatelse (tonn)	Reelt gule komponenter i 2014 (tonn)	Tillatt røde komponenter i rammetillatelse (tonn)	Reelt røde komponenter i 2014 (tonn)
Bore- og brønnkjemikalier utenom oljebaserte væsker	0,107* + 0,988**	0,072*	70 + 410***	424**	0,021**	0
Produksjonskjemikalier	470	259,7	40	17,2	2	0,02
Sporstoffer	-	0,0012			-	0,0006

* tidsbegrenset forbruk av rødt stoff i gjengefettet Jet- Lube Kopr- Kote knyttet til boring av brønn 25/11-G-4. Reelt forbruk av 72 kg rødt skyldes bruk av Jet Lube Kopr- Kote.

** tidsbegrenset tillatelse til forbruk og utslipp av rødt stoff i gjengefettet Jet- Lube Kopr- Kote i 2015.

***tidsbegrenset økning i anslått mengde utslipp av gule komponenter ved boring av brønn 25/11-G-4. Av 424 tonn reelt utslipp av gule komponenter i 2014 var 391 tonn fra boring av G-4.

Tabell 5.3: Oversikt over anslått mengde oljebasert væske innen de ulike miljøkategoriene gitt i rammetillatelsen, i forhold til reelle mengder oljebasert bore- og kompletteringsvæske benyttet i rapporteringsåret.

Bruksområde	Anslått mengde røde i rammetillatelse (tonn)	Reelt røde komponenter i 2014 (tonn)	Anslått mengde gule komponenter i rammetillatelse (tonn)	Reelt gule komponenter i 2014 (tonn)	Anslått mengde grønne komponenter i rammetillatelse (tonn)	Reelt grønne komponenter i 2014 (tonn)
Oljebasert bore- og kompletteringsvæske	524	30	6228	1421	11418	1544

Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier er innenfor rammetillatelsen. Det ble i 2014 omsøkt oppdatering av ramme for utslipp av gule komponenter og forbruksramme for røde komponenter i forbindelse med boring av brønn 25/11-G-4. Ved boring av seksjon 12 1/4" på nevnte brønn ble gjengefettet Jet- Lube Kopr-Kote benyttet, dette gjengefettet er klassifisert som miljømessig rødt. Årsak til bruk var knyttet til problemer med å brette opp nye borerør med en annen type gjenger enn det som har vært i bruk tidligere. Manuell oppbrekking av rør medfører arbeid i rød sone, og øker risiko for personskader i form av klem- og slagskader. For å unngå nevnte HMS risikoer ble rødt gjengefett omsøkt og benyttet.

Med unntak av forbruk av 12 kg røde kjemiske sporstoff og et estimert utslipp av disse på 0,0006 kg, er forbruk og utslipp av driftskjemikalier godt innenfor rammene i utslippstillatelsen for rapporteringsåret.

5.2 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter og dokumentert i datasystemet NEMS. I NEMS-databasen finnes HOCNF-datablad for de enkelte kjemikalier der komponentene er klassifisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytning
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper er de gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 5-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre kjemikalier")
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer skal miljøklassifiseres i henhold til HOCNF og vurderes for substitusjon etter iboende fare og risiko ved bruk. Kjemikalier som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og inngå i selskapets substitusjonsplaner. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Her presenteres produktporteføljen og bruksområder der HMS-egenskapene er synliggjort. På møtene gjøres opp status for tidligere vedtatte aksjoner og det diskuteres behovet for de enkelte kjemikaliene i bruk og muligheten for substitusjon fremover. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø. Substitusjonsplanene er lett tilgjengelige for lokal miljøkoordinator samt andre relevante som er knyttet til drift eller kontrakter.

Rutiner for oppdatering av HOCNF-dokumentasjon i NEMS-databasen medfører at alle HOCNF-datablad skal oppdateres hvert 3. år. Miljøegenskaper for kjemikalier (inklusive gul og grønn miljøfarekategori) blir dermed vurdert minimum hvert 3. år. Alle gule kjemikalier omfattet av rammetillatelsene er inkludert i substitusjonslistene og substitusjonsmøtene fra 2013. Grønne/PLONOR kjemikalier vurderes normalt ikke for substitusjon basert på miljøegenskapene, men disse kjemikaliene er inkludert i helhetlige vurderinger som tar hensyn til de ulike HMS-egenskapene. Iboende egenskaper (Helse, Miljø, Sikkerhet), bruksmønster/eksponeringsrisiko og mengder er blant variablene som vurderes. En risikobasert tilnærming i de helhetlige HMS-vurderingene ligger til grunn for endelig valg av kjemikalier sett i lys av det faktiske behovet som kjemikaliene skal dekke.

Kjemikalier i kategori 99 (Stoff dekket av REACH Annex IV og V) er rapportert som *gule* kjemikalier i Statoil i 2014, dette er i henhold til tidligere retningslinjer for rapportering fra petroleumss virksomhet til havs. Fra og med rapporteringsåret 2014 ble kategori 99 satt til *grønn* fargekategori av Miljødirektoratet, men denne endringen ble ikke gjennomført i underliggende systemer, blant annet NEMS Chemicals som inneholder grunnlagsdataene for alle rapporteringspliktige kjemikalier. I møter i SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) 2014/2015 ble det diskutert hvordan kjemikalier ihht. REACH Annex IV skal kategoriseres. I henhold

til rapporteringsretningslinjen som ble offentliggjort 3.2.2015 skal stoff dekket av REACH Annex IV og V rapporteres i kategori 204/205. Denne endringen vil først bli implementert fra og med rapporteringen for 2015.

Fra og med rapporteringsåret 2014 er forbruk/utslipp av brannskum inkludert i rapportering til Environmental Hub (EEH). Brannskum rapporteres for 2014 som hjelpekjemikalie med funksjonsgruppe 28 (brannslukke-kjemikalier). For Grane medfører denne endringen at rapportert forbruk og utslipp av svarte og røde kjemikalier tilsynelatende øker i forhold til foregående år, men dette skyldes rapporteringsmetoden og ikke reell endring av operasjonell praksis/rutiner. Før 2014 ble også brannskum rapportert inn, men da utenfor EEH-databasen. Utslipp av brannskum søkes minimert i størst mulig grad og rutiner/testprosedyrer er etablert for å ivareta både miljø og sikkerhetsaspekter.

5.3 Usikkerhet i kjemikalierapportering

Basert på undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produktsammensetning og volumusikkerhet.

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Det andre forholdet er at komponenter i enkelte tilfeller har blitt oppgitt med vanninnhold i HOCNF, noe som medførte overestimering av aktiv kjemikaliemengde i forhold til vann når totalforbruket ble rapportert. SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) anbefalte på sitt møte den 9. september 2010 at "stoffer oppføres i seksjon 1.6 i HOCNF uten vann, og at giftighetsresultatene justeres for å vise giftigheten til stoffet uten vann". Denne presiseringen har Statoil formidlet til sine leverandører og implementert praksis med rapportering av produkter der stoffene rapporteres som konsentrater og vannandelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

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 $\pm 3\%$.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlig er EEH tabell 6.1 ikke vedlagt rapporten.

6.2 Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter

Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter er gitt i tabell 6.1. Tilsetningene her stammer fra brannskum (F) og kjemiske sporstoff (K).

Tabell 6.1: Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter (EEH tabell 6.2).

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Organohalogener	0	0	0	0	0	492,85	0	0	0,58	493,43
	0	0	0	0	0	492,85	0	0	0,58	493,43

6.3 Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i tabell 6.3. Mengdene i tabell 6.3 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnkjemikalier.

Tabell 6.3: Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter (EEH tabell 6.3).

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Bly	232,63	0	0	0	0	0	0	0	0	232,63
Arsen	0,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0,96
Kadmium	3,59	0	0	0	0	0	0	0	0	3,59
Krom	57,09	0	0	0	0	0	0	0	0	57,09
Kvikksølv	3,76	0	0	0	0	0	0	0	0	3,76
	298,02	0	0	0	0	0	0	0	0	298,02

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Gassturbiner
- Fakkell
- Dieselmotorer
- Dieselturbiner

Tabell 7.1 viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra installasjonen.

Tabell 7.1: Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Grane.

Kilde	CO ₂ utslippsfaktor	NO _x utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SO _x utslippsfaktor
Fakkell	0,00211 tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 Tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass	0,00212 tonn/Sm ³	NO _x -tool	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass – lavNO_x	0,00212 tonn/Sm ³		0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,016 tonn/tonn	0,00003 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,055 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn

*Utslipp av NO_x fra gassturbiner simulert ved hjelp av PEMS (NO_x-tool) gir mer korrekte utslippsestimater enn faktormetoden og usikkerheten i NO_x-utslippene er funnet å ligge innenfor kravet om 15 % usikkerhet.

Tabell 7.2 gir en oversikt over totalt utslipp til luft fra forbrenningsprosesser ved Grane. Tabell 7.3 viser forbrenning og utslipp fra lavNO_x-turbin. På Grane er det tre gassturbiner, hvorav to er lav-NO_x-turbiner.

I 2014 har det også vært utslipp til luft fra floatellet Regalia. Utslipp ved forbrenning av diesel fra flyttbare innretninger er gitt i tabell 7.4. Det er ikke lavNO_x turbiner på Regalia, så EEH tabell 7.1 bb er ikke aktuell.

Figur 7.1 viser historisk forbruk av brenngass, diesel og fakkellgass ved Grane fast installasjon. Forbruk av brenngass i 2014 er på nivå med forbruket i 2013, mens fakkell og dieselforbruk har økt i forhold til 2013. Årsaken til det økte fakkellnivået i 2014, skyldes blant annet tuning av kompressor og oppstartsproblemer etter revisjonsstansen. Økningen i forbruk av diesel skyldes at hovedkraftgenerator ble kjørt på diesel under revisjonsstansen. Figur 7.2 viser historisk utvikling av utslipp av CO₂ og NO_x. Utslipp av CO₂ har gått opp i 2014 sammenlignet med 2013, mens utslipp av NO_x er relativt stabilt i forhold til tidligere år.

Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger – Grane (EEH tabell 7.1a).

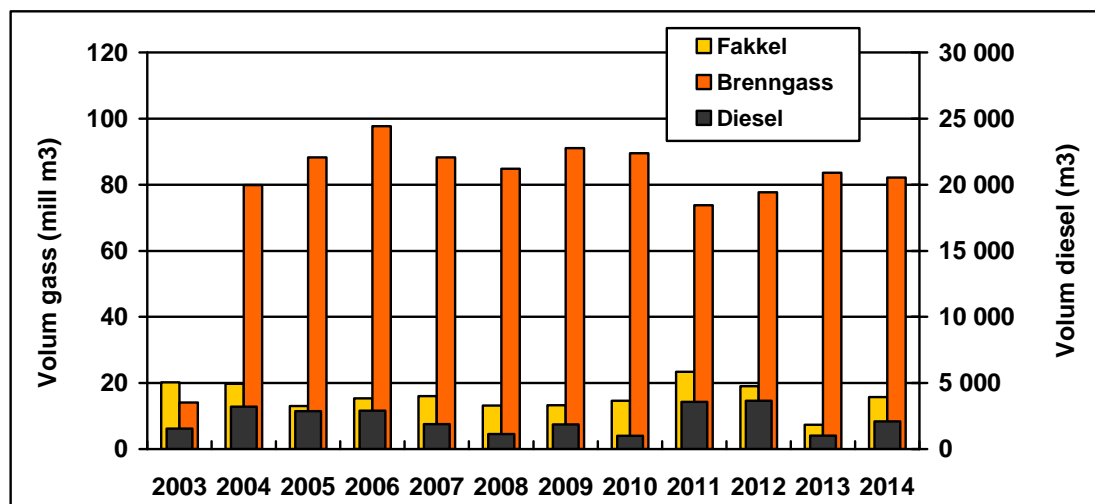
Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkell		15756246	33309	22,1	0,9	3,8	0,1					
Kjel												
Turbin	2056,3	82193636	180850	293,7	19,8	74,8	2,5					
Ovn												
Motor	41,0		130,01	2,3	0,2		0,0					
Brønntest												
Andre kilder												
	2097,3	97949882	214288	318,0	20,9	78,6	2,6					

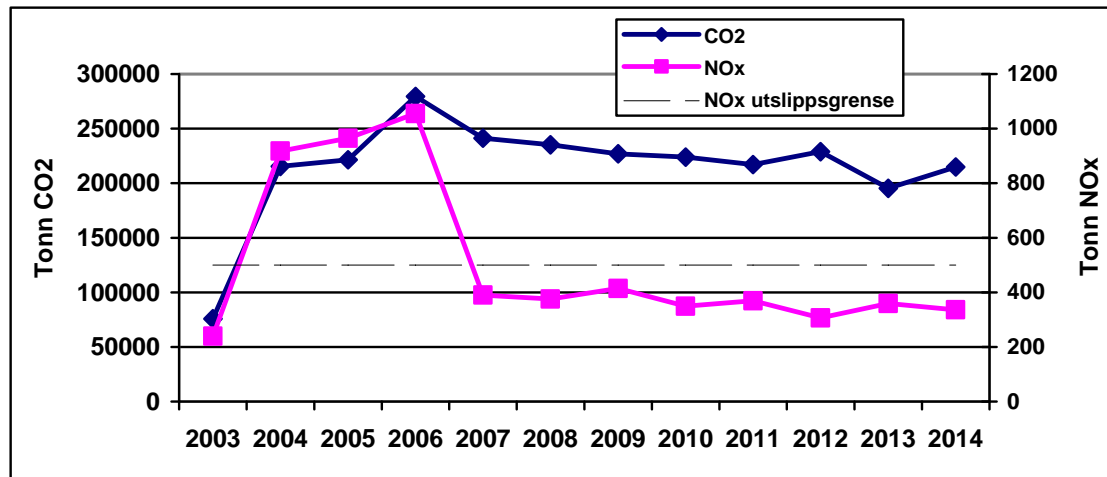
Tabell 7.3: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger -Turbiner- LavNOx – Grane (EEH tabell 7.1aa).

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Turbin				17,8								
				17,8								

Tabell 7.4: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger – Regalia floatell (EEH tabell 7.1b).

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel												
Turbin												
Ovn												
Motor	4373,3		13854	306,13	21,87		4,37					
Brønntest												
Andre kilder												
	4373,3		13854	306,13	21,87		4,37					


Figur 7.1: Historisk utvikling i forbruk av fakkलगass, brenngass og diesel på Grane (fast installasjon).



Figur 7.2: Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Grane.

7.2 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.5 angir beregnede mengder diffuse utslipp til luft. Beregningene er i henhold til veiledning og standardfaktorer fra Norsk Olje og Gass. Mengde gass prosessert er lagt til grunn og dette er multiplisert med omregningsfaktor for aktuell prosess. Diffuse utslipp til luft for 2014 er rapportert per ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. For 2014 er diffuse utslipp fra følgende brønnbaner rapportert; 25/11-G-19 EY1 og EY2, 25/11-G-37 CY1 og CY2.

Det antas å være høy usikkerhet i beregning av utslipp ved bruk av standardfaktorer fra Norsk Olje og Gass, og Statoil viser til pågående prosess i forhold til forbedring i metode for beregning og rapportering av metan og nmVOC.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering (EEH tabell 7.3).

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH ₄ Utslipp (tonn)
GRANE	128,5	141,2
	128,5	141,2

7.3 Bruk og utslipp av gassporstoff

Grane har ikke benyttet gassporstoffer i rapporteringsåret. EEH tabell 7.4 er derfor ikke aktuell.

8 Utviklede utslipp

Det har vært tre utviklede utslipp av kjemikalier på Grane i 2014. Disse er kort beskrevet i tabell 8.1. Tabell 8.2-8.3 viser volum sluppet ut ved utviklede utslipp, og miljøegenskapene til kjemikaliene sluppet ut. Figur 8.1 viser historisk utvikling for antall utslipp til sjø og volum til utslipp. Antall hendelser i 2014 er på nivå med tidligere år, mens volum av utslipp er lavere. Det har ikke vært utslipp av olje eller gass i rapporteringsåret. EEH tabell 8.1 og 8.4 er derfor ikke aktuell.

Tabell 8.1: Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utviklede utslipp ved Grane.

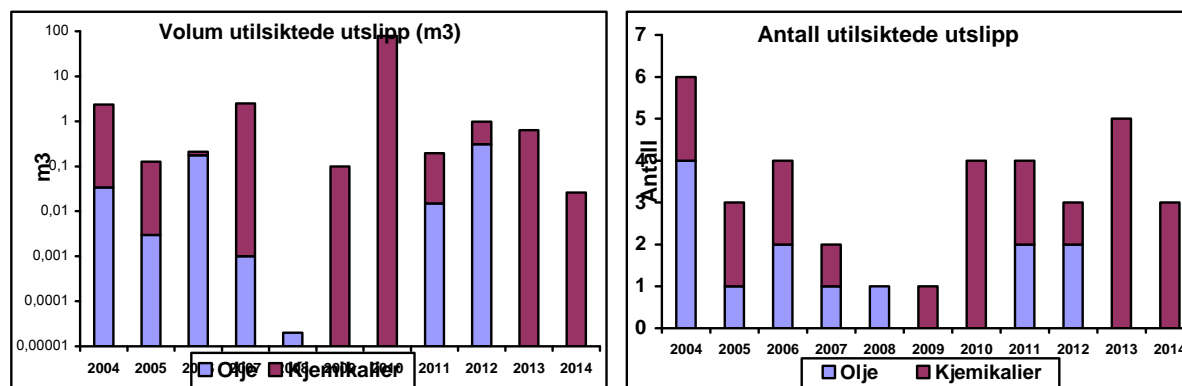
Dato og Synergir	Årsak	Kategori	Volum	Tiltak	Varslet
24.04.2014 1403019	Utviklet utløsning av deluge, utslipp av AFFF	Kjemikalie	15 l	<ul style="list-style-type: none"> Tilbakestille generell alarm Vurdere beskyttelse av reset hendel på solenoid. 	Nei
13.07.2014 1411783	Utviklet av hydraulikkolje Shell Tellus 32 ifm Grane PRM	Kjemikalie	2 l	<ul style="list-style-type: none"> Fitting ble byttet og system testet før videre operasjoner ble utført Sikre inspeksjon av alle hydraulikk slanger før pre-dykking sjekk. 	Nei
16.09.2014 1417594	Utviklet av emulsjonsbryter ifm oppstart av ny brønn G19	Kjemikalie	9 l	<ul style="list-style-type: none"> Kobling trukket til på stedet Gjennomgang av rutiner ifm overtaking av brønn. 	Nei

Tabell 8.2: Oversikt over akutt forurensing av kjemikalier og borevæske i løpet av rapporteringsåret (EEH tabell 8.2).

Type søl	Antall < 0.05 (m3)	Antall 0.05 - 1 (m3)	Antall > 1 (m3)	Totalt antall	Volum < 0.05 (m3)	Volum 0.05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier	3	0	0	3	0.026	0.0	0.0	0.026
					0.026	0.0	0.0	0.026

Tabell 8.3: Akutt forurensing av kjemikalier og borevæsker fordelt etter deres miljøegenskaper (EEH tabell 8.3).

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,0001
Bionedbrytbarhet <20 % og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart	0,5226
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	0,0019
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	0,0193
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	5,8429
Vann	200	Grønn	6,0976
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2,5261


Figur 8.1: Volum utilsiktede utslipp til venstre (merk logaritmisk skala), og til høyre antall utilsiktede utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier på Grane i perioden 2004 til 2014.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall er håndtert av avfallskontraktørene: SAR, Norsk Gjenvinning, Halliburton, Wergeland-Halsvik og Franzefoss. Avfallskontraktørene for det spesifikke feltet/installasjon, vil avhenge av baselokasjon. Det er en boreavfallskontraktør og en ordinær avfallskontraktør per base. Nye boreavfallskontrakter trådte i kraft fra 01.09.2014. For året 2014 vil det derfor finnes avfall fra både ny og gammel kontrakt. Boreavfallskontraktene varer frem til 31.08.2016 med opsjon på til sammen seks videre år.

Tabell 9.1: Oversikt over avfallskontraktører til basene.

Base	Boreavfallskontraktør	Ordinær avfallskontraktør
Dusavik	Halliburton	SAR
CCB/Ågotnes	Franzefoss	SAR
Mongstad	Wergeland-Halsvik	Norsk Gjenvinning
Florø	SAR	SAR
Kristiansund	SAR	SAR
Sandnessjøen	SAR	SAR
Hammerfest	SAR	SAR

På Grane var det frem til september/oktober Norsk Gjenvinning som hadde kontrakt for næringsavfall, mens Schlumberger og Wergeland Halsvik hadde kontrakt for håndtering av boreavfall. SAR overtok etter dette kontrakt for næringsavfall og Halliburton overtok kontrakten for boreavfall.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene dokumenterer sine valgte nedstrømsløsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være en miljømessig sikker behandling samt å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres. I 2013-2014 er det implementert en ny avfallsfraksjon «Utsortert brennbart avfall», som har positiv innvirkning på gjenvinningsgraden.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier. Utstyr vil bli tilpasset de enkelte lokasjonene for å sikre en optimal kildesortering og avfallsreduksjon. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. For å tilfredsstillende dokumentasjonskravet til deklarerert avfall, vil Statoils gule kopi av deklarasjonsskjema, bli lagret hos avfallskontraktør. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer på faste og mobile installasjoner.

Det er en hovedmålsetning 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.

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 tre grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- 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 endring i fuktinnhold (regn, sjøsprøyt) og rengjøring av tanker.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengder farlig avfall fra Grane og Regalia floatell i rapporteringsåret. Historisk utvikling av mengde farlig avfall fra Grane plattform er gitt i figur 9.1.

En stor bidragsyter til farlig avfall sendt i land er avfall fra boreoperasjoner. Fraksjonene avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk og kaks bidrar mest i 2014. Totalmengden avfall sendt i land er likevel kraftig redusert sammenlignet med foregående år. Dette kan i stor grad knyttes til aktivitet og væskevalg, nærmere beskrevet i kapittel 2.1.

Avfallsmengdene sendt i land varierer i henhold til aktivitet, men er også knyttet til bruken av deponibrønn på feltet. Avfallsmengden økte kraftig i 2010 og påfølgende år. Dette er i stor grad grunnet problemer med deponibrønn G-23 A. Nevnte brønn hadde frem til da blitt benyttet for injeksjon av olje- og kjemikalieholdig vann og slurrifisert kaks. Nedgangen i avfallsmengder i 2012 var knyttet til endringer i rutiner for slurrifisering av kaks før iland sending, samt at G-23 A i november 2012 igjen ble tatt i bruk for injeksjon av væsker. Deponibrønnen har vært benyttet for injeksjon av væsker i 2013 og 2014. I mars 2014 ble brønnen re-perforert, med det formål å igjen kunne injisere kaks i brønnen. Injektor har vært operativ siste 6 månedene i 2014 for injeksjon av olje- og kjemikalieholdig vann. Kaksinjeksjon startet opp igjen november 2014 ved boring av 12 ¼» seksjonen på brønn 25/11-G-4. Seksjonen ble ferdigstilt i 2015, og rapporteringen av denne brønnen vil derav føres i årsrapport 2015.

Det ble gitt ni sorteringsavvik for farlig avfall i 2014, noe høyere det som ble gitt i 2012 og 2013 (Tabell 9.2).

Tabell 9.1: Farlig avfall fra Grane og Regalia floatell (EEH tabell 9.1).

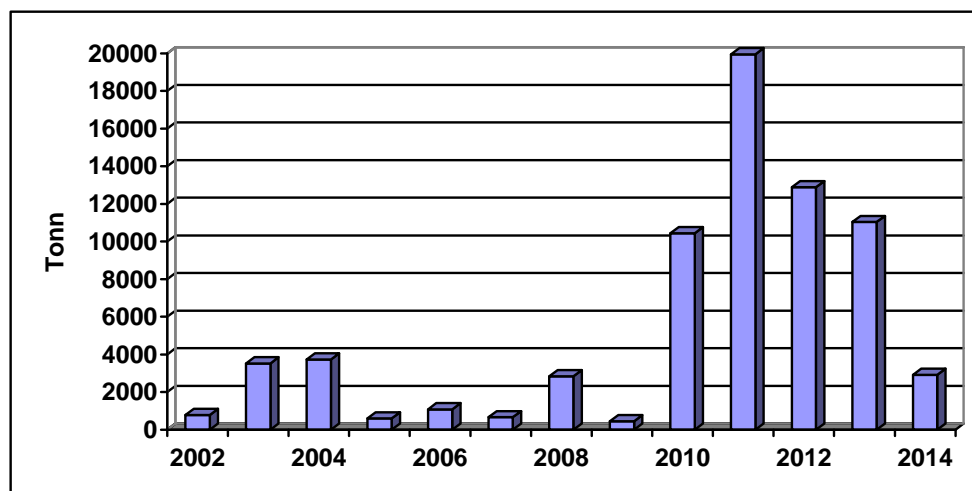
Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	161001	7030	64,80
Annet	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	160708	7031	1945,24
Annet	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	160508	7135	1,80
Annet	Basisk avfall, uorganisk	160507	7132	1,73
Annet	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	160601	7092	1,52
Annet	Brukt smøreolje som tilfredstiller gitte kvalitetskrav og opprinnelseskrav	130205	7011	1,69
Annet	CLEANING AGENT	70104	7152	0,54

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

Annet	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	130703	7023	13,20
Annet	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	80117	7051	2,39
Annet	Flytende malingsavfall	80111	7051	1,86
Annet	Forurenset blåsesand	120116	7096	1,64
Annet	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	160504	7261	0,23
Annet	Glycol containing waste	160508	7042	0,18
Annet	Ikke sorterte småbatterier	200133	7093	0,09
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	165072	7143	1226,10
Annet	Kjemikalierester, organisk	160508	7152	1,55
Annet	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	160507	7091	0,22
Annet	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	160507	7097	0,02
Annet	Laboratoriekjemikalier og blandinger herfra (med halogen)	160506	7151	0,30
Annet	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	200121	7086	1,30
Annet	Oljebasert boreslam	165071	7142	231,37
Annet	Oljefilter m/metall	150202	7024	1,13
Annet	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	150202	7022	36,70
Annet	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	130802	7031	0,21
Annet	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	140603	7042	0,80
Annet	Rengjøringsmidler	70601	7133	0,36

Annet	Sekkeavfall med kjemikalierester	150110	7152	3,16
Annet	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	165071	7022	8,50
Annet	Smørefett, grease (dope)	120112	7021	0,22
Annet	Spilloil-packing w/rests	150110	7012	0,54
Annet	Spillolje, div. blanding	130899	7012	5,50
Annet	Spraybokser	160504	7055	0,34
Annet	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	160508	7134	0,06
Annet	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	165073	7144	2,23
Annet	Vannbaserte fremkallingsvæsker og aktivatorvæsker	90101	7220	0,15
				3557,63



Figur 9.1: Historisk utvikling i mengde farlig avfall fra Grane plattform i 2002-2014.

Tabell 9.2: Registrerte sorteringsavvik - farlig avfall

Måned	Synergi nr	Type avvik
Februar	1396545	Mangelfull deklarasjon
Mars	1399710	Farlig avfall sendt i land uten org.nr. på deklarasjon.

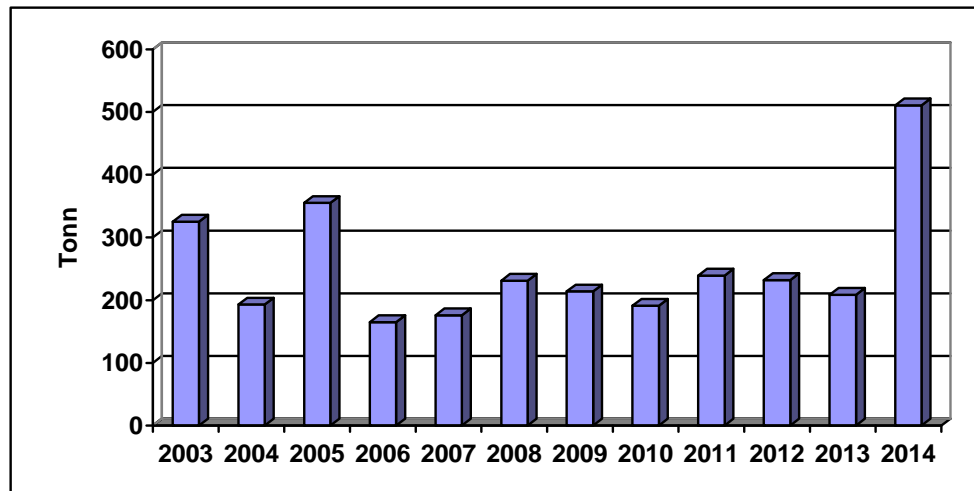
Mars	1399697	Manglende deklarerer av farlig avfall
April	1400443	Manglende deklarerer av farlig avfall fra Regalia Floatell
April	1403873	Manglende deklarerer av farlig avfall fra Regalia Floatell
Juli	1412800	Manglende deklarerer av farlig avfall
August	1412796	Manglende deklarerer av farlig avfall fra Regalia Floatell
August	1416062	Manglende deklarerer av farlig avfall fra Regalia Floatell
November	1424926	Avfallscontainer var umulig å lukke igjen.

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.3 gir en oversikt over mengder kildesortert vanlig avfall fra Grane og Regalia floatell i 2014. Historisk utvikling i den totale mengden næringsavfall for Grane plattform er gitt i figur 9.2. Mengde næringsavfall økte kraftig på grunn av det økte aktivitetsnivået i 2014. Det er registrert ett avvik på håndtering for næringsavfall på Grane i 2014. Dette er gitt i Tabell 9.4.

Tabell 9.3: Kildesortert vanlig avfall fra Grane og Regalia floatell (EEH tabell 9.2)

Type	Mengde (tonn)
Metall	285,49
EE-avfall	17,79
Papp (brunt papir)	19,35
Annet	38,26
Plast	17,37
Restavfall	31,21
Papir	9,66
Matbefengt avfall	88,75
Treverk	61,47
Våtorganisk avfall	5,08
Glass	1,26
	575,68



Figur 9.2: Historisk utvikling i mengde næringsavfall fra Grane plattform i 2002-2014.

Tabell 9.4: Registrerte sorteringsavvik – næringsavfall.

Måned	Synergi nr	Type avvik
Mars	1400434	Feil eller manglende innmelding

10 Vedlegg

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

EEH-tabell 10.4.1: Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann - GRANE.

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	375581	374705	877	22,02	0,02
februar	349030	348546	484	17	0,01
mars	405924	405924	0	0,00	0,00
april	372697	372653	44	20,47	0,00
mai	89004	88922	82	19,20	0,00
juni	231665	231664	0	22,00	0,00
juli	332614	323043	9571	22	0,21
august	365749	365380	370	15	0,01
september	360988	359109	1879	13	0,02
oktober	459157	458182	974	12	0,01
november	383327	372574	10754	25	0,27
desember	383056	383048	8	10	0,00
	4108793	4083750	25042		0,55

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

EEH-tabell 10.4.2: Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann - GRANE.

Månednavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	3100	0	3100	9	0,03
februar	2800	0	2800	17	0,05
mars	3100	0	3100	8	0,02
april	3000	0	3000	8	0,02
mai	3100	0	3100	9	0,03
juni	3000	0	3000	6	0,02
juli	3100	0	3100	35	0,11
august	3100	0	3100	14	0,04
september	3000	0	3000	6	0,02
oktober	3100	0	3100	1	0,00
november	3000	0	3000	5	0,02
desember	3100	0	3100	7	0,02
	36500	0	36500		0,38

EEH tabellene 10.4.3-10.4.5 er ikke aktuell for Grane i rapporteringsåret.

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonstype

EEH-tabell 10.5.1: Massebalanse for bore- og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe - GRANE.

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Ammonium Bisulphite	21	Leirskiferstabilisator	0,393	0,256	0	Grønn
Ammonium Bisulphite	5	Oksygenfjerner	0,692	0	0,602	Grønn
B143 - LIQUID ANTIFOAM B143	25	Sementeringskjemikalier	0,108	0,011	0,024	Gul
B151 - High-Temperature Retarder B151	25	Sementeringskjemikalier	0,230	0,230	0	Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	25	Sementeringskjemikalier	6,508	0,544	0,628	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	25	Sementeringskjemikalier	0,689	0,049	0,298	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	25	Sementeringskjemikalier	14,251	1,838	0,168	Grønn
B213 Dispersant	25	Sementeringskjemikalier	2,795	0	0,074	Gul
B298 - Fluid Loss Control Additive B298	17	Kjemikalier for å hindre tappt sirkulasjon	11,663	0,353	0,222	Grønn
B411 - Liquid Antifoam B411	25	Sementeringskjemikalier	2,164	0,011	0,371	Gul
Baraklean Dual	27	Vaske- og rensemidler	1,940	0	1,940	Gul
Baraklean Gold	27	Vaske- og rensemidler	2	0	2	Gul
Barazan	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	19,613	0	19,613	Grønn
Barite	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	4662,547	9,683	3805,880	Grønn
Barite	25	Sementeringskjemikalier	83,500	7,648	27,315	Grønn
Baro-Lube NS	24	Smøremidler	10,354	0	10,354	Gul
Bentone 128	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	31,306	0,785	0	Gul

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

Biogrease 160R10	24	Smøremidler	0,713	0	0,407	Gul
Calcium Bromide Brine	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	112,337	0	0	Grønn
Calcium Chloride Brine	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	196,696	3,085	0	Grønn
Calcium Chloride Brine	26	Kompleteringskjemikalier	82,144	0	0	Grønn
Calcium Chloride/Calcium Bromide Brine	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	43,184	0	0	Grønn
Calcium Chloride/Calcium Bromide Brine	26	Kompleteringskjemikalier	71,848	19,300	0	Grønn
Citric Acid	11	pH-regulerende kjemikalier	0,305	0	0,254	Grønn
Citric acid	11	pH-regulerende kjemikalier	3,718	0	3,718	Grønn
CMC	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	12,580	0	12,580	Grønn
D095 Cement Additive	25	Sementeringskjemikalier	0,669	0	0,025	Grønn
D31 - BARITE D31	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	249	2,500	215	Grønn
D75 - Silicate Additive D75	25	Sementeringskjemikalier	24,043	0	1,195	Grønn
D81 - Liquid Retarder D81	25	Sementeringskjemikalier	12,111	0	0,543	Grønn
D907 - Cement Class G D907	25	Sementeringskjemikalier	755,600	0	34,520	Grønn
Dextrid E	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	51,048	0	51,048	Grønn
Duo-Tec NS	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	5,421	0,482	4,222	Grønn
EDC 95/11	29	Oljebasert basevæske	1426,203	53,049	0	Gul
G-SEAL	24	Smøremidler	7,500	0,095	0,121	Grønn
G-Seal / G-Seal Fine	24	Smøremidler	15,438	0,174	0	Grønn

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

GEM GP	21	Leirskiferstabilisator	142,512	0	142,512	Gul
Glydril MC	21	Leirskiferstabilisator	15,798	0	14,693	Gul
Gyptron SA3880	3	Avleiringshemmer	0,027	0	0	Gul
JET-LUBE KOPR-KOTE®	23	Gjengefett	0,090	0,005	0	Rød
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0,720	0,008	0,031	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0,583	0,012	0,035	Gul
KCL Brine w/Glydril MC	21	Leirskiferstabilisator	423,338	0	388,130	Gul
Lime	11	pH-regulerende kjemikalier	55,834	0,807	0	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	37	Andre	22,371	0	10,351	Grønn
NF-6	4	Skumdemper	0,338	0	0,338	Gul
NOBUG	1	Biosid	0,722	0,159	0,163	Gul
NULLFOAM	4	Skumdemper	0,091	0,066	0	Gul
ONE-MUL	22	Emulgeringsmiddel	45,464	0,560	0	Gul
Optiseal II	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	11,870	0,006	0	Grønn
Oxygon	2	Korrosjonshemmer	0,375	0	0,375	Gul
PAC LE/RE	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	91,034	0	91,034	Grønn
PAC RE	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,773	0	0,773	Grønn
Performatrol	21	Leirskiferstabilisator	237,846	0	237,846	Gul
Poly Anionic Cellulose (uLV)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	96,660	0	96,660	Grønn
Polypac R/UL/ELV	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	12,157	0	11,415	Grønn
Potassium Chloride	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1161,103	0	1161,103	Grønn

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

SAFE-CARB (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	21,477	0,314	0	Grønn
Safe-Cor EN	2	Korrosjonshemmer	3,997	2,306	0,585	Gul
SAFE-SCAV HSN	33	H2S-fjerner	0,028	0	0,028	Gul
Safe-Solv 148	27	Vaske- og rensemidler	38,015	20,600	0	Gul
Safe-Solv 148	12	Friksjonsreduserende kjemikalier	6,400	0	3,200	Gul
Safe-Surf Y	27	Vaske- og rensemidler	2,460	0	0	Gul
Safe-Surf Y	26	Kompleteringskjemikalier	7,840	5,539	0	Gul
Soda Ash	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,359	0	1,266	Grønn
Soda ash	11	pH-regulerende kjemikalier	15,116	0	15,116	Grønn
Sodium Bicarbonate	11	pH-regulerende kjemikalier	0,796	0	0,734	Grønn
SODIUM BICARBONATE	26	Kompleteringskjemikalier	4,237	0	4,237	Grønn
Sodium Chloride	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	127,200	77,811	0	Grønn
Sodium Chloride Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	161	111,006	0	Grønn
Sodium Chloride Brine	37	Andre	84	0	0	Grønn
Starcide	1	Biosid	0,250	0	0,250	Gul
Starglide	24	Smøremidler	0,950	0	0,950	Gul
U66 - Mutual Solvent U66	25	Sementeringskjemikalier	1,530	0,189	0	Gul
Ultralube II (e)	12	Friksjonsreduserende kjemikalier	2,109	0,019	0	Gul
Versapro P/S	22	Emulgeringsmiddel	14,493	1,228	0	Rød
Versatrol M	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	29,217	0,319	0	Rød

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

VK (All Grades)	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	0,122	0	0,101	Grønn
VK (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	16,880	1,480	0	Grønn
VK (All Grades)	37	Andre	68,226	0,667	0	Grønn
			10848,718	323,194	6375,045	

EEH-tabell 10.5.2: Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe - GRANE.

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Defoamer AF119M	4	Skumdemper	121,700	0,098	0,001	Rød
EB-8228	15	Emulsjonsbryter	610,292	19,572	0,135	Rød
Emulsotron X-8636	15	Emulsjonsbryter	34,800	2,002	0,000	Rød
Gypton SA3880	3	Avleiringshemmer	82,048	81,519	0,529	Gul
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	7	Hydrathemmer	139,036	138,399	0,636	Grønn
			987,876	241,591	1,301	

EEH-tabellene 10.5.3-10.5.5 er ikke aktuelle for Grane i rapporteringsåret.

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

EEH-tabell 10.5.6: Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe - GRANE.

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	28	Brannslukkejhemikalier (AFFF)	14,145	0	14,145	Svart
CC-115	27	Vaske- og rensedmidler	0,960	0	0,960	Gul
CC-5105	27	Vaske- og rensedmidler	5,910	0	5,955	Gul
Gyptron SA3880	3	Avleiringshemmer	27,776	0	27,776	Gul
HydraWay HVXA 32 HP	37	Andre	4,019	0	0	Svart
MB-544 C	1	Biosid	0,865	0,360	0,506	Gul
Methanol	7	Hydrathemmer	16,633	16,610	0,024	Grønn
Microsit Polar	27	Vaske- og rensedmidler	6,900	6,900	0	Gul
Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,439	0	0,439	Gul
R-MC G-21	27	Vaske- og rensedmidler	0,481	0	0,481	Gul
Spylervæske ferdigblandet offshore	37	Andre	0,292	0	0	Gul
			78,420	23,870	50,286	

EEH-tabell 10.5.7: Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe - GRANE.

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
KI-3777	2	Korrosjonshemmer	37,689	0	0	Gul
			37,689	0	0	

EEH-tabellen 10.5.8 er ikke aktuelle for Grane i rapporteringsåret.

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

EEH-tabell 10.5.9: Massebalanse for reservoar styring etter funksjonsgruppe - GRANE.

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
TRACERCO (TM) 140A	37	Andre	0,018	0,017	0,001	Rød
TRACERCO (TM) 158A	37	Andre	0,018	0,017	0,001	Rød
TRACERCO (TM) 176C	37	Andre	0,018	0,017	0,001	Rød
TRACERCO (TM) 190a	37	Andre	0,003	0,003	0,000	Rød
			0,057	0,054	0,003	

EEH-tabellen 10.6 er ikke aktuelle for Grane i rapporteringsåret.

10.3 Prøvetaking og analyse

EEH-tabell 10.7.1: Prøvetaking og analyse av produsert vann (olje i vann) pr. innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	Mod, NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0,4	9,73	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	243,54
									243,54

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

EEH-tabell 10.7.2: Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) pr. innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	BTEX	Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,01	0,69	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	17,36
GRANE	BTEX	Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	1,45	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	36,31
GRANE	BTEX	Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,21	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	5,34
GRANE	BTEX	Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,29	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	7,18
									66,20

EEH-tabell 10.7.3: Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	PAH	Naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,330	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	8,264
GRANE	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,248	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	6,219
GRANE	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,188	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	4,716
GRANE	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,128	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	3,214
GRANE	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,018	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,451
GRANE	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,001	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,022
GRANE	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,027	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,676

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

GRANE	PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,042	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,052
GRANE	PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,016	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,405
GRANE	PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,005	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,127
GRANE	PAH	C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,011	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,288
GRANE	PAH	C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,019	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,472
GRANE	PAH	C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,015	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,367
GRANE	PAH	Acenaftilen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,001	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,035
GRANE	PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0,00001	0,004	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,090
GRANE	PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,017	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,426
GRANE	PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,011
GRANE	PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,001	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,021
GRANE	PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,001	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,035
GRANE	PAH	Benzo(a)antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,009
GRANE	PAH	Benzo(a)pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,006
GRANE	PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	M-036	GC/MS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,001
GRANE	PAH	Benzo(b)fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,003
GRANE	PAH	Benzo(k)fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,001

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

GRANE	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,000
GRANE	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,000
									26,910

EEH-tabell 10.7.4: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) pr. innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	Fenoler	Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	0,143	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	3,589
GRANE	Fenoler	C1- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00011	0,143	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	3,589
GRANE	Fenoler	C2- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,118	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	2,942
GRANE	Fenoler	C3- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,027	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,668
GRANE	Fenoler	C4- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,025	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,626
GRANE	Fenoler	C5- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,018	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,457
GRANE	Fenoler	C6- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00001	0,000	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,004
GRANE	Fenoler	C7- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,000	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,002
GRANE	Fenoler	C8- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,000	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,003
GRANE	Fenoler	C9- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,000	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,001
									11,882

Dok. nr.
AU-GRA-00001
Trer i kraft

Rev. nr.

EEH-tabell 10.7.5: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr. innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	Organiske syrer	Maursyre	K-160	Isotacoforese	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	25,042
GRANE	Organiske syrer	Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	106,833	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	2675,373
GRANE	Organiske syrer	Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	5,967	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	149,420
GRANE	Organiske syrer	Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	25,042
GRANE	Organiske syrer	Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	25,042
GRANE	Organiske syrer	Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	25,042
									2924,963

EEH-tabell 10.7.6: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) pr. innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøve- taking	Utslipp (kg)
GRANE	Andre	Arsen	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	5,2E-05	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,003
GRANE	Andre	Bly	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	1,7E-05	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,004
GRANE	Andre	Kadmium	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	0,00001	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,000
GRANE	Andre	Kobber	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	0,00003	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,009
GRANE	Andre	Krom	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	5,5E-05	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,006

Dok. nr.
 AU-GRA-00001
 Trer i kraft

Rev. nr.

GRANE	Andre	Kvikksølv	EPA 200,7/200,8	Atomfluorescens	7E-06	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,000
GRANE	Andre	Nikkel	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	0,00012	0,000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,007
GRANE	Andre	Zink	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	0,00026	0,003	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,086
GRANE	Andre	Barium	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	0,025	44,833	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1122,738
GRANE	Andre	Jern	EPA 200,7/200,8	ICP/SMS	0,047	1,583	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	39,651
									1162,504