

**Årsrapport 2013
til Miljødirektoratet
for Grane
AU-DPN OW KVG-00336**

Tittel:		
Årsrapport 2013 for Grane		
Dokumentnr.: AU-DPN OW KVG-00336	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Open	Distribusjon: Kan distribueres fritt
Utløpsdato:	Status Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
-----------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Mari Bratberg og Marte Høye Thorsen	
Omhandler (fagområde/emneord): Årsrapport til Miljødirektoratet	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet): DPN SSU ENV EC TPD SSU D&W BER	Fagansvarlig (navn): Mari Bratberg Anneli Bohne- Kjersem	Dato/Signatur: 26.03.2014 <i>Mari Bratberg</i> 26.03.2014 <i>Anneli Bohne-Kjersem</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet): DPN SSU ENV EC TPD SSU D&W BER	Utarbeidet (navn): Mari Bratberg Marte Høye Thorsen	Dato/Signatur: 26.03.2014 <i>Mari Bratberg</i> 26.03.2014 <i>Marte H. Thorsen</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet): DPN OW KVG GRA INS OM	Anbefalt (navn): Heidi Berg	Dato/Signatur: 28.3.14 <i>Heidi Berg</i>
Godkjent (organisasjonsenhet): DPN OW KVG GRA	Godkjent (navn): Atle Haakon Kjenes	Dato/Signatur: 28.3.14 <i>Atle Kjenes</i>

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Feltets status	5
1.1.1	Innfasing av Svalin-feltet	5
1.2	Produksjon av olje/gass	6
1.3	Gjeldende utslippstillatelser	7
1.4	Overskridelser av utslippstillatelsen	8
1.5	Kjemikalier prioritert for substitusjon	8
1.6	Status for nullutslippsarbeidet	9
2	Forbruk og utslipp knyttet til boring	9
2.1	Boring med vannbasert borevæske	10
2.2	Boring med oljebasert borevæske	11
2.3	Boring med syntetisk borevæske	13
2.4	Borekaks importert fra annet felt	13
3	Utslipp av oljeholdig vann	14
3.1	Utslipp av olje	14
3.2	Utslipp av organiske forbindelser	16
3.2.1	Metoder og laboratorier	16
3.2.2	Resultater fra miljøanalyser i 2013.....	16
3.3	Utslipp av tungmetaller	21
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	23
4.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.....	23
4.1.1	Bore- og brønnekjemikalier	25
4.2	Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier	26
5	Evaluerings av kjemikalier.....	27
5.1	Substitusjon av kjemikalier	27
5.2	Usikkerhet i kjemikalierapportering	28
5.3	Biocider	29
5.4	Samlet utslipp fordelt på miljøegenskaper	29
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff	31
6.1	Brannskum	31
6.2	Hydraulikkoljer i lukkede systemer	31
6.3	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.....	32

6.4	Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter	32
6.5	Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter	32
7	Forbrenningsprosesser og utslipp til luft	33
7.1	Generelt.....	33
7.2	NO _x	33
7.3	CO ₂	33
7.4	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser	34
7.5	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	36
7.6	Diffuse utslipp og kaldventilering	36
7.7	Bruk og utslipp av gassporstoffer	37
8	Utsiktede utslipp	38
8.1	Utsiktede utslipp av olje	39
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier	39
8.3	Utsiktede utslipp til luft.....	40
9	Avfall.....	40
9.1	Farlig avfall	41
9.2	Næringsavfall	44
10	Vedlegg	47

1 Innledning

Rapporten dekker produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft, og håndtering av avfall på Granefeltet i 2013.

Tabellnummerering følger fra Environmental Hub (EEH), og det er kommentert når tabeller fra EEH ikke er aktuelle for Grane i 2013.

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Reidun Førdestrøm Verhoeven tlf. 957 42 967 E-post: mpdn@statoil.com (Myndighetskontakt)

1.1 Feltets status

PUD for Grane ble godkjent av Stortinget 14.6.2000. Produksjonen startet 23.9.2003. Feltet er bygget ut med en integrert bolig-, bore- og prosessplattform på et bunnfast stålunderstell. Havdypet er 128 m. Plattformen har 40 brønnsliiser.

Grane er et tungoljefelt med små mengder assosiert gass. Mengde forventet utvinnbar olje er estimert til 116,7 mill Sm³. Oljen fra Grane blir transportert i rørledning fra feltet til Stureterminalen for måling, lagring og utskiping. Gass til injeksjon for trykkstøtte, gassløft og for bruk i gassturbinene har blitt importert fra Heimdal gjennom en egen rørledning – denne importen opphørte i desember 2010. Fra begynnelsen av 2011 har man begynt å injisere produsert vann som trykkstøtte. Det ble i siste halvdel av 2013 gjort forberedelser for reetablering av gassimport fra Heimdal januar 2014.



Granefeltet omfatter blokk 25/11 og er lokalisert øst for Balder i den midtre delen av Nordsjøen.

Feltet består av en hovedstruktur og noen tilleggsstrukturer. Reservoaret består av sandstein av tertiær alder med gode reservoaregenskaper. Oljen har høy viskositet.

1.1.1 Innfasing av Svalin-feltet

Svalin er koblet opp til Grane og ligger om lag seks kilometer sør-vest for Grane plattformen og inneholder utvinnbare reserver beregnet til om lag 75 millioner fat olje. Reservene

er omtrent likt delt mellom de to strukturene, Svalin M og Svalin C. Brønnstrømmen fra Svalin M skal produseres fra en brønn boret fra Grane plattformen. Svalin C er et havbunnsanlegg knyttet opp mot Grane med et seks kilometer langt produksjonsrør. Prosesserings- og eksportløsning vil være felles. Olje fra Svalin vil bli transportert sammen med Granes egen produksjon i den eksisterende rørledning en fra Grane for lagring og utskiping fra oljeterminalen på Sture. Oppstart av produksjon fra Svalin er planlagt i løpet av 2014.

Det er skrevet egen årsrapport for Svalin C i 2013, referanse AU-DPN OW KVG-00339.

1.2 Produksjon av olje/gass

Status for forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/produsert vann for Granefeltet er gitt i Tabell 1.0a Tabell 1.0b gir status for produksjonen på Granefeltet.

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.

Tabell 1.0a Status forbruk (Tabell 1.2 i Miljødirektoratets veilder M107-2014).

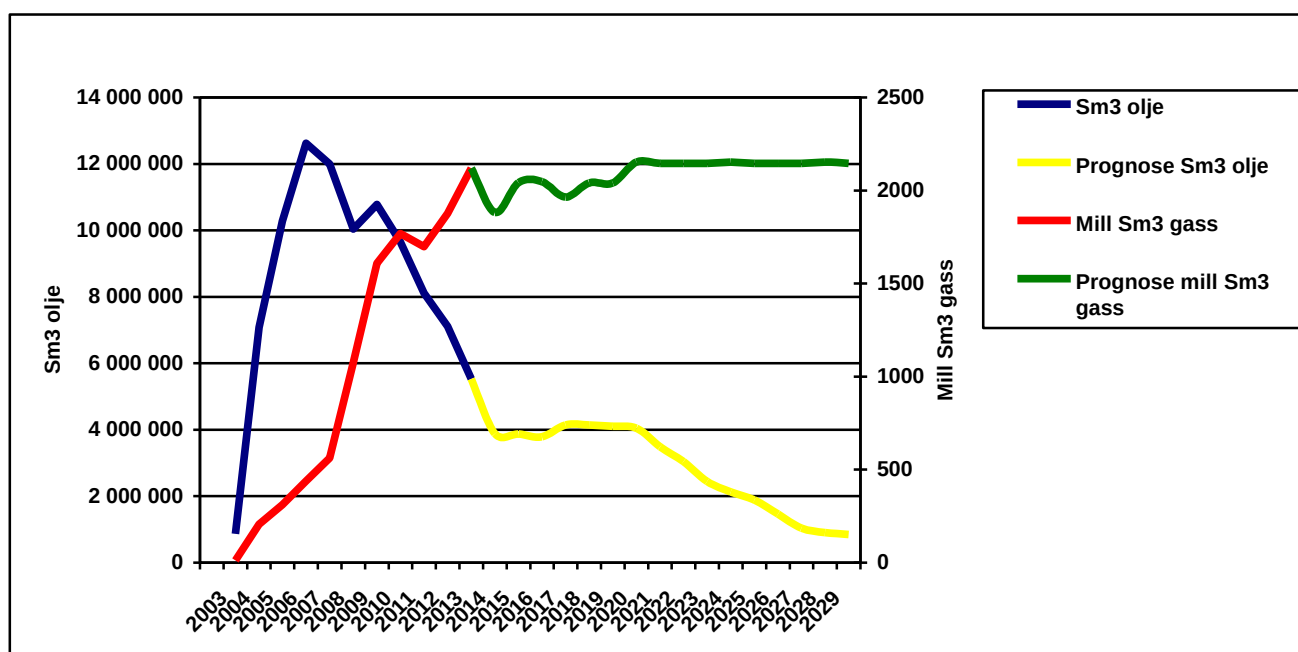
Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
januar	178349000	379764	9566	7268094	0
februar	112108000	229248	2876367	5630090	301000
mars	176799000	350743	10675	7309742	68000
april	167978000	329811	489043	6908551	0
mai	184663000	405363	29882	7551889	0
juni	165392000	389559	599591	6616233	0
juli	179974000	384303	13881	6902788	0
august	154381000	389013	2302688	6682795	230000
september	172798000	420007	2996	7015750	0
oktober	181471000	427825	5942	7431822	0
november	181177000	397120	54939	7140708	1000
desember	183786000	383860	950504	6695072	225000
	2038876000	4486616	7346074	83153534	825000

Tabell 1.0b Status produksjon (Tabell 1.3 i Miljødirektoratets veilder M107-2014).

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	561661	563208	0	0	185627000	0	382656	0
februar	388427	387788	0	0	120614000	0	237655	0
mars	510520	508443	0	0	184119000	0	352245	0
april	476618	473995	0	0	175376000	0	343833	0
mai	480410	477926	0	0	192245000	0	414216	0

juni	452119	450820	0	0	172608000	0	391467	0
juli	459736	458006	0	0	186891000	0	389561	0
august	440444	437948	0	0	163367000	0	392446	0
september	430983	427345	0	0	179816000	0	420721	0
oktober	441870	438698	0	0	188909000	0	429546	0
november	442064	439248	0	0	188372000	0	399556	0
desember	446296	441486	0	0	181170000	0	390744	0
	5531148	5504911	0	0	2119114000	0	4544646	0

Figur 1.1 gir en historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra feltet startet produksjonen i 2003. Tallene til og med 2013 er produksjonstall, mens det for 2014-2029 er oppgitt prognoser. Data for prognoser er hentet fra Revidert nasjonalbudsjett (RNB 2014, Ressursklasse 0-5) som operatørene leverer til Oljedirektoratet hvert år.



Figur 1.1 Historisk produksjon fra Grane-feltet samt prognoser for kommende år.

1.3 Gjeldende utslippstillatelser

Gjeldende utslippstillatelser for Grane i 2013 er listet i Tabell 1.3.1.

Tabell 1.3.1 Gjeldende utslippstillatelser på Grane i 2013

Utslippstillatelse	Dato
Tillatelse etter forurensningsloven for Granefeltet Statoil Petroleum AS	12.12.2012
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og boring på Grane og Svalin	21.06.2013
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og boring på Grane og Svalin	29.11.2013
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og boring på Grane og Svalin	18.12.2013

1.4 Overskridelser av utslippstillatelsen

Det har ikke vært overskridelser av utslippstillatelsenes vilkår i rapporteringsåret .

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.5.1 gir en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon.

Tabell 1.5.1 Kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §64 skal prioriteres for substitusjon. (Tabell 1.1 i Miljødirektoratets veilder M107-2014).

Kjemikalie for substitusjon	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Operatørens frist
EB-8228	8	Substitueres grunnet bytte av kjemikalieleverandør	Emulsotron X-8636	31.12.2014
Emulsotron X-8636*	102	Gult Y2-produkt. Pågående prosjekt å forbedre miljøegenskaper til produktet.		01.01.2015
AF119M	6	Rødt produkt nødvendig for å effektivt redusere skum og carry-over		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				
Bentone 128 (rød, omklassifisert som gul Y2 iløpet av 2013)*	102	Det er foreløpig ikke identifisert erstatningsprodukt.	Ingen erstatte identifisert.	31.12.2016
Versapro P/S (rød)	8	EMI- 2183 som er et gult erstatningsprodukt er kvalifisert og det vil arbeides for å fase dette inn.	EMI- 2183	31.12.2014
Versatrol (rød)	8	Testing i lab pågår av mulig alternativ, men per nå er det ingen reelle substitusjonskjemikalier identifisert.	Ingen erstatte identifisert.	31.12.2014**
Versatrol M (rød)	8	Testing i lab pågår av mulig alternativ, men per nå er det ingen reelle substitusjonskjemikalier identifisert.	Ingen erstatte identifisert.	31.12.2014**
One- Mul (Gul Y2)*	102	Det er foreløpig ikke identifisert erstatningsprodukt.	Ingen erstatte identifisert.	31.12.2014**
Stack Magic ECO-F v2 (Gul)	102	Det er ikke identifisert erstatningsprodukt, og da miljørisiko er lav blir Y2-kjemikalier valgt av		Ingen fastsatt frist

Kjemikalie for substitusjon	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Operatørens frist
Y2) *		tekniske hensyn. Det er ingen utslipp til sjø av kjemikalie.		
D193 - Fluid loss additive D193 (Gul Y2)*	102	B298 - Fluid Loss Control Additive er et grønt erstatningsprodukt som er tatt i bruk på Grane i 2012. D193 ble imidlertid benyttet i 2013 i squeeze jobb hvor reologikontroll var en utfordring. Ingen planlagt bruk av D193, og B298 vil velges i operasjoner der det er mulig.	B298 - Fluid Loss Control Additive	Dato ikke fastsatt, men B298 velges i de operasjoner der dette er mulig.

* 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.

** 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 innfas.

***Borevæske kontraktør vil i løpet av 2014 endres fra MI Swaco til Halliburton. Dette vil medføre at substitusjonslisten for 2014 vil være en del endret, og at kjemikalier naturlig nok byttes ut med andre kjemikalier.

1.6 Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 1.6.1 viser historisk oversikt over Environmental Impact Factor (EIF). EIF-beregninger er utført i henhold til "EIF Guidelines" (OLF 2003), basert på årsgjennomsnitt av volum produsert vann til sjø, samt analyserte nivåer av naturlige komponenter og kjemikalier i det produserte vannet. Det ble utført en EIF-beregning i 2013 for 2012-data. EIF gikk ned fra 7 i 2010 til 0 i 2012. Dette var forventet, siden utslippene av produsert vann er redusert i denne perioden.

Tabell 1.6.1 Historisk utvikling av EIF-verdi for Grane

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012
EIF	-	-	2	1	0	4	7	0	7	0

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 2013 ble det boret to multilaterale brønner og gjennomført fire brønnintevensjoner, gitt i tabell 2.0.

Begge boreoperasjonen benyttet vannbaserte væskeløsninger i de øvre seksjonene. Grunnet tekniske og operasjonelle behov ble oljebasert borevæske benyttet i de påfølgende seksjoner.

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

Tabell 2.0 Bore- og brønnaktivitet på Grane i 2013.

Installasjon	Brønn	Operasjon	Seksjon	Væske
Grane	25/11-G-11 A	Boring	16" x 17 1/2"	Oljebasert borevæske
			12 1/4" x 14 3/4"	Oljebasert borevæske
			8 1/2"	Oljebasert borevæske
	25/11-G-11 BY1	Boring	8 1/2" x 12 1/4"	Oljebasert borevæske
		Boring	8 1/2"	Oljebasert borevæske
		Komplettering	5 1/2" skjermer	Lav partikkulær oljebasert væske
	25/11-G-11 BY2	Boring	8 1/2"	Oljebasert borevæske
		Komplettering	5 1/2" skjermer	Lav partikkulær oljebasert væske
	25/11-G-11 C	Boring	8 1/2"	Oljebasert borevæske
		Komplettering	5 1/2" skjermer	Lav partikkulær oljebasert væske
	25/11-G-11 BY3	Boring	8 1/2"	Oljebasert borevæske
		Komplettering	5 1/2" skjermer	Lav partikkulær oljebasert væske
	25/11-G-37	Boring	26	Vannbasert borevæske
		Boring	16" x 17 1/2"	Oljebasert borevæske
	25/11-G-37 T2	Boring	16" x 17 1/2"	Oljebasert borevæske
		Boring	8 1/2" (pilot)	Oljebasert borevæske
	25/11-G-37 A	Boring	12 1/4"x 14"	Oljebasert borevæske
	25/11-G-38 AY1	Brønnoperasjoner	Wireline	Vannbasert borevæske
	25/11-G-23 A	Brønnoperasjoner	Wireline	Vannbasert borevæske
	25/11-G-11 BY3	Brønnoperasjoner	Wireline	Vannbasert borevæske
	25/11-G-16 Y1	Brønnoperasjoner	Wireline	Vannbasert borevæske

Boring av nedre seksjon på brønn 25/11-G-37 A og B ble boret rundt årsskifte og rapporteres i årsrapport for 2014.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Bruk og utslipp av vannbasert borevæske fremgår av Tabell 2.1, 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.

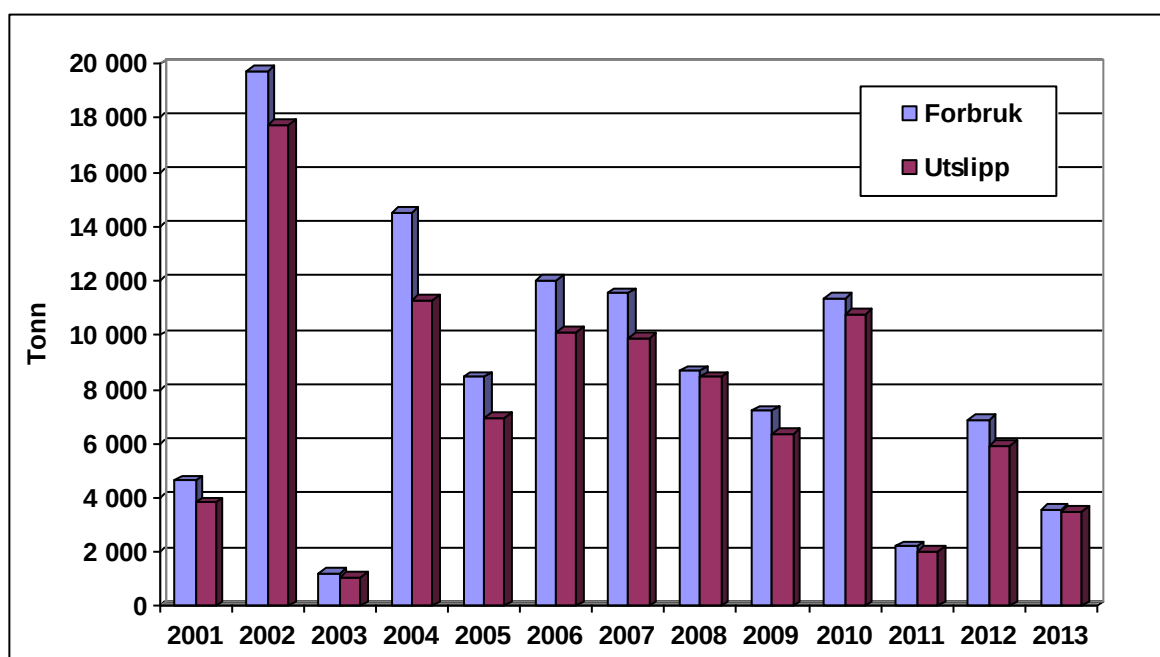
Det var i 2013 en reduksjon i mengde forbruk og utslipp av vannbasert borevæske på Grane sammenlignet med 2012. Det ble i 2013 gjennomført færre boreoperasjoner i øvre del av overlagingen i forhold til foregående år. Det har vært gjennomført flere boringoperasjoner i nedre del av overlagingen, hvor det benyttes oljebaserte borevæsker. Det har resultert i en halvering i bruk av vannbasert borevæske, og en økning i bruk av oljebasert borevæske.

For sammenligning med foregående år ble det i 2012 benyttet vannbasert borevæske ved boring av øvre seksjoner på G-21 A, G-36 og G-17 A, og ved plugging av tre brønnbaner. I 2011 ble vannbasert borevæske kun benyttet ved plugging av to brønner, og boring av tre seksjoner på brønn G-23 A. Høyere bruk og utslipp av vannbasert borevæske i start av boreperiode skyldtes boring av topphulls seksjoner.

Det har ikke vært gjenbruk av vannbasert borevæske på Grane i rapporteringsåret 2013. Kun en 26" seksjon ble boret med vannbasert borevæskedette året. Den ble boret med retur av kaks og væske til sjø.

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 til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
25/11-G-37	3476,25	0	0	109,4	3585,65
	3476,25	0	0	109,4	3585,65


Figur 2.1 Historisk utvikling av forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker

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)	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
25/11-G-37	1432	490,51	1313,45	1313,45	0	0	0
	1432	490,51	1313,45	1313,45	0	0	0

2.2 Boring med oljebasert borevæske

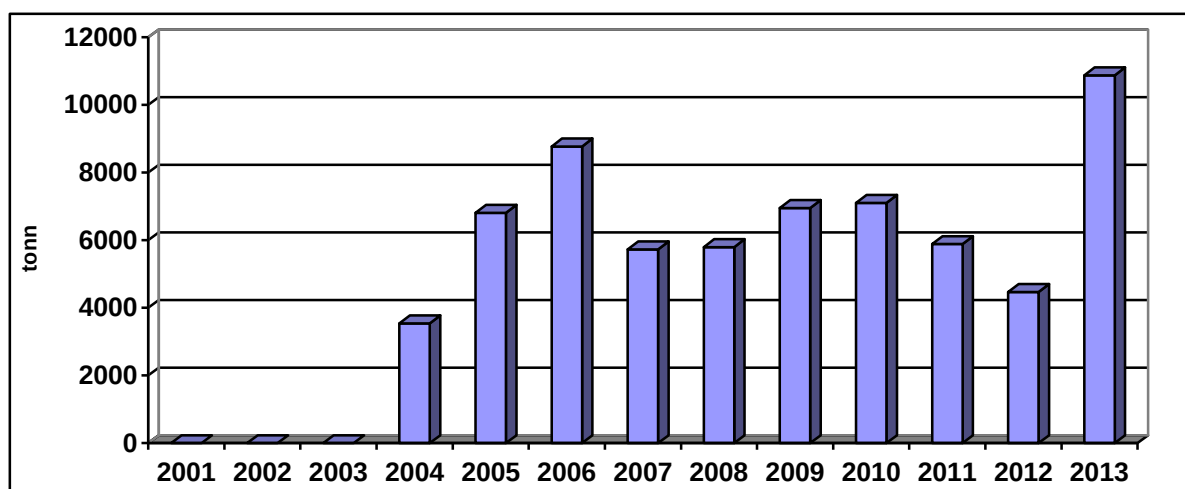
Bruk av oljebasert borevæske på feltet i 2013 fremgår av Tabell 2.3, disponering av kaks er gitt i tabell 2.4. Figur 2.2 gir en historisk oversikt over bruk og utslipp av oljebasert borevæske på feltet.

Oljebasert borevæske er valgt for de nedre seksjoner i brønner på Grane, etter risikovurderinger i boreprogrammet. Det har vært behov for boring av flere tekniske sidesteg i nedre seksjon i brønnbane G-11 A og G-11 BY1. Faktorer som har påvirket valget er krevende forhold som boring i høy vinkel, ustabile skifersoner og boring i seksjoner med liten diameter. Seksjon 16" x 17 1/2" på brønn G-11 A og G-37 ble boret med oljebasert borevæske fordi det var ansett som nødvendig for å oppnå god hullstabilitet ved høy vinkel og seksjonslengde. Det var knyttet stort kjemikalieforbruk til boring av brønn G-37 grunnet behov for å bore seksjon 16" x 17 1/2" to ganger, samt større tap av borevæske til formasjonen. Boring har generelt blitt mer krevende i de senere år, og det har samlet vært en økning i bruk av oljebasert borevæske de siste årene.

Gjenbruksprosenten for oljebasert borevæske i 2013 var 76,1 %, en økning fra 2012 hvor gjenbruksprosenten var 59,9 %.

Tabell 2.3 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske.

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-11 A	0	0	1382,86	1724,26	3107,12
25/11-G-11 BY1	0	0	550,47	537,29	1087,76
25/11-G-11 BY2	0	0	108,15	351,75	459,9
25/11-G-11 BY3	0	0	40,95	208,95	249,9
25/11-G-11 C	0	0	106,05	271,95	378
25/11-G-37	0	0	2424,75	2788,6	5213,35
25/11-G-37 A	0	0	219	162,06	381,06
	0	0	4832,23	6044,86	10877,09



Figur 2.2 Historisk forbruk av oljebaserte borevæsker.

Tabell 2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert 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)	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
25/11-G-11 A	5636	547,08	1458,50	0	0	1458,50	0
25/11-G-11 BY1	3799	170,74	465,01	0	0	465,01	0
25/11-G-11 BY2	428	15,67	44,81	0	0	44,81	0
25/11-G-11 BY3	1056	38,66	100,52	0	0	100,52	0
25/11-G-11 C	1644	60,19	172,13	0	0	172,13	0
25/11-G-37	6331	900,86	2342,24	0	0	2342,25	0
25/11-G-37 A	441	43,80	113,87	0	0	113,87	0
	19335	1777,00	4697,09	0	0	4697,09	0

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Det er ikke boret med syntetisk borevæske på feltet i rapporteringsåret. Tabell 2.5 og 2.6 er ikke aktuelle.

2.4 Borekaks importert fra annet felt

Det er ikke importert borekaks fra andre felt. Tabell 2.7 er derfor ikke aktuell.

3 Utslipp av oljeholdig vann

Hovedkildene til oljeholdig vann fra Grane er:

- Produsert vann
- Drenasjevann fra åpent og lukket system

Produsert vann på Grane renses i hydrosykloner og i egen avgassingstank med flotasjon og skimming. 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 renset produsert vann sluppet ut 1,5 m over havoverflaten.

Drenasjesystemet er delt i et åpent og et lukket system. Det lukkede systemet vil vesentlig 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 kaks/slop injektor. Injektorbrønnen, G-23 A, var stengt i perioden juni 2010 frem til november 2012. Injeksjon av olje- og kjemikalieholdig vann startet opp igjen i november 2012 og har blitt injisert også i rapporteringsåret 2013. Kaks og annet partikulært boreavfall har blitt returnert til land for videre prosessering.

3.1 Utslipp av olje

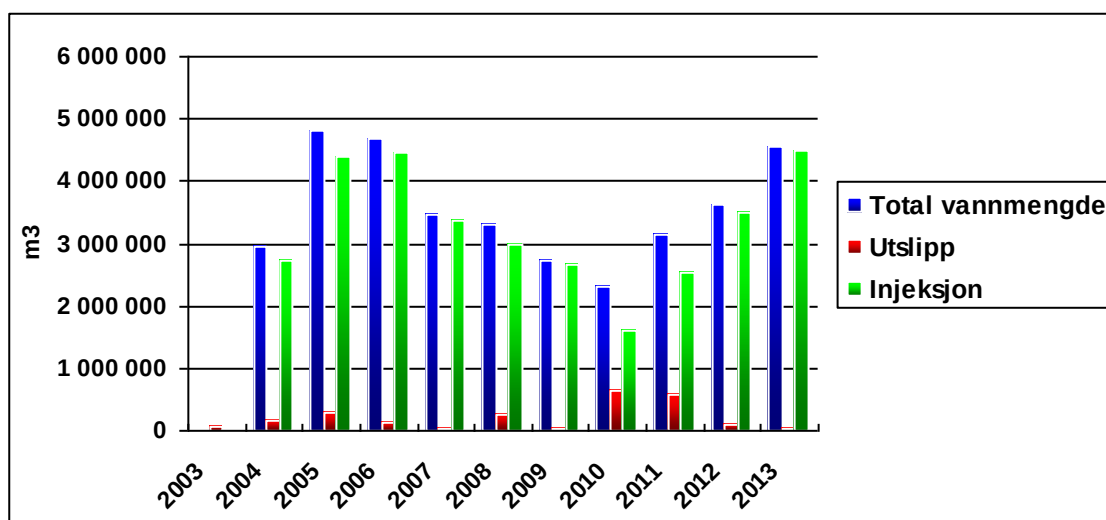
Tabell 3.1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret.

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerhetsheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OIW vil være i overkant av 15%.

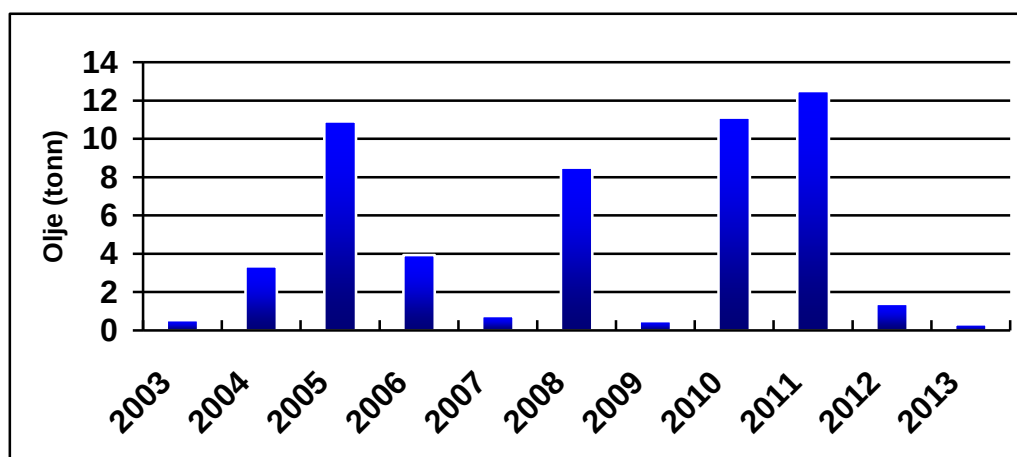
Tabell 3.1 - Utslipp av olje og oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum (m3)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Midlere oljevedheng på sand (g/kg)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m3)	Vann til sjø (m3)	Eksportert prod vann (m3)	Importert prod vann (m3)
Produsert	4555856	10,6		0,325	4497826	30614	27416	0
Drenasje	36500	8,6		0,314	0	36500	0	0
	4592356			0,639	4497826	67114	27416	0

Figur 3.1 viser utviklingen i produksjon, injeksjon og utslipp av produsert vann, mens Figur 3.2 viser tilhørende utslipp av olje.



Figur 3.1 Historisk utvikling i vannproduksjon for Grane



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

Granes totale vannproduksjon har økt fra 2012 til 2013 (Figur 3.1). Mengden produsert vann til sjø er imidlertid redusert i og med at det i 2013 var en regularitet for vanninjeksjon på 97,7% mot 96,6 % i 2012. Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsert vannet var 10,6 mg/l i 2013, en reduksjon fra 2012 da snittet lå på 16,0 mg/l. Kombinasjonen av reduserte mengder utslipp av produsert vann og lavere gjennomsnittlig oljeinnhold i vannet, førte til at totalt oljeinnhold til sjø ble lavere i 2013 sammenlignet med året før (Figur 3.2).

I desember 2012 ble det erfart redusert injektivitet i brønn G-14. Brønnen har vært operativ gjennom hele 2013, men det er blitt injisert forholdsvis lave rater i brønnen (2000-3000 Sm³/d). Pga erfarte problemer med injeksjon i brønnen er det planlagt re-boring av G-14 i 2015 for å øke re-injiseringsraten .

Vanninjektor G-36 ble startet opp i august 2012 for å sikre tilstrekkelig vanninjeksjonskapasitet, og det er blitt injisert stabilt høye rater i G-36 gjennom hele 2013 (6000-9000 Sm³/d).

Det injiseres også noe produsert vann i G-32 som trykkstøtte i Heimdal-reservoaret.

Det har ikke vært utført jetting på Grane i 2013 som har medført utslipp til sjø.

3.2 Utslipp av organiske forbindelser

For beregning av utslipp av løste organiske komponenter i produsert vann benyttes konsentrasjonsfaktorer. Disse etableres etter årlig analyse av produsert vann. Konsentrasjonsfaktorene for løste organiske komponenter er gitt i tabellene 10.7.2 – 10.7.5.

3.2.1 Metoder og laboratorier

Laboratorier og metoder som inngår i miljøanalysene utført i 2013 er listet i Tabell 3.2.

Tabell 3.2: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2013

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2013				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Nei	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Intertek West Lab 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

3.2.2 Resultater fra miljøanalyser i 2013

Tabell 3.3 gir en oversikt over totalt utslipp av olje i vann på Grane i rapporteringsåret. Oljeutslippet er beregnet ut fra oljeinnhold i vannprøver fra vår og høst 2013. Dette oljeutslippet avviker derfor litt fra oljeutslipp angitt i Tabell 3.1, som er basert på døgnprøver for hele året.

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 50 %.

Tabellene 3.4-3.12 gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser til sjø fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over konsentrasjoner finnes i Tabell 10.7.1 til 10.7.5.

Figur 3.3 viser utviklingen i utslipp av organiske forbindelser med produsert vann fra 2003-2013. Figuren viser at utslipp av organiske forbindelser med produsert vann var lavere i 2013 enn i 2012. Dette kan ha sammenheng med redusert utslipp av produsert vann.

Figur 3.4 viser fordelingen av organiske forbindelser i produsert vann fra Grane i 2013.

Tabell 3.3 - 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)	658,201
		658,201

Tabell 3.4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) (EEH-tabell 3.2.2)

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Etylbenzen	6,38
BTEX	Toluen	43,37
BTEX	Xylen	28,68
BTEX	Benzen	20,05
		98,48

Tabell 3.5 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) (EEH-tabell 3.2.3)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Antrasen*	0,023
PAH	C3-naftalen	7,000
PAH	C3-Fenantren	1,087
PAH	Acenaftylene*	0,043
PAH	Pyren*	0,035
PAH	Naftalen	8,490
PAH	C1-dibenzotiofen	0,541
PAH	C2-dibenzotiofen	0,898
PAH	Dibenzotiofen	0,190
PAH	Benzo(a)antrasen*	0,010
PAH	Fluoranten*	0,013
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0,001

PAH	Acenaften*	0,124
PAH	Fenantren	0,536
PAH	Benzo(b)fluoranten*	0,003
PAH	Benzo(k)fluoranten*	0,008
PAH	C1-Fenantren	1,168
PAH	Fluoren*	0,505
PAH	Krysen*	0,056
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0,003
PAH	C1-naftalen	3,536
PAH	C3-dibenzotiofen	0,719
PAH	C2-Fenantren	2,225
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0,002
PAH	Benzo(a)pyren*	0,003
PAH	C2-naftalen	7,888
		35,106

Tabell 3.6 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD) (EEH-tabell 3.2.4)

NPD Utslipp (kg)
34
34

Tabell 3.7 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum 16 EPA-PAH (med stjerne)) (EEH-tabell 3.2.5)

16 EPD-PAH (med stjerne) Utslipp (kg)	Rapporteringsår
0,83	2013
0,83	

Tabell 3.8 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) (EEH-tabell 3.2.6)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	4,337
Fenoler	C5-Alkylfenoler	0,658
Fenoler	C8-Alkylfenoler	0,001
Fenoler	C3-Alkylfenoler	0,801
Fenoler	C2-Alkylfenoler	1,383
Fenoler	C9-Alkylfenoler	0,001
Fenoler	C7-Alkylfenoler	0,009
Fenoler	C4-Alkylfenoler	0,689
Fenoler	C1-Alkylfenoler	5,970
Fenoler	C6-Alkylfenoler	0,003
		13,850

Tabell 3.9 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C1-C3) (EEH-tabell 3.2.7)

Alkylfenoler C1 - C3 Utslipp (kg)
8,2

Tabell 3.10 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C4-C5) (EEH-tabell 3.2.8)

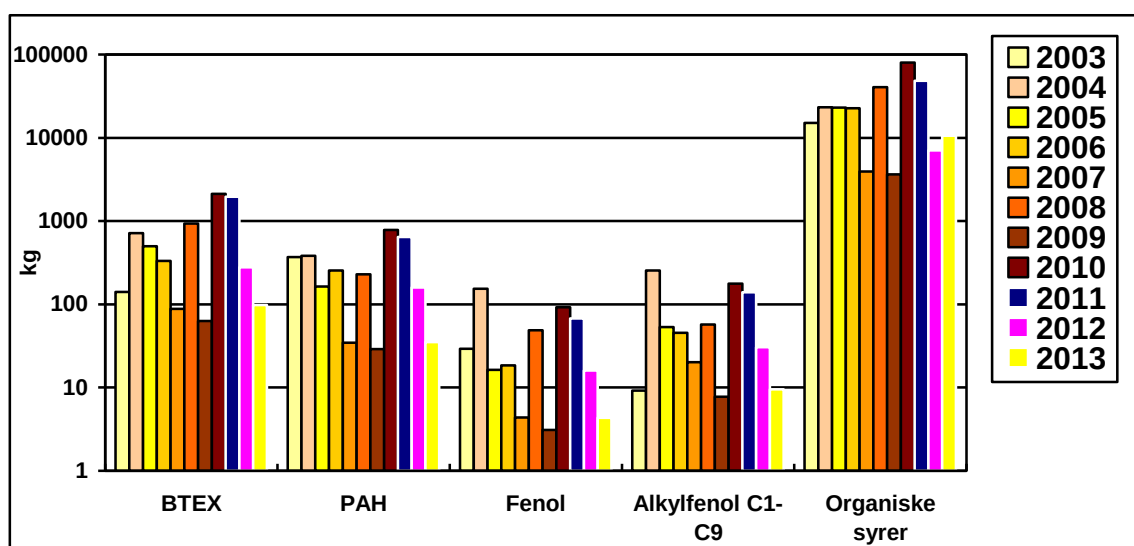
Alkylfenoler C4 - C5 Utslipp (kg)
1,347

Tabell 3.11 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C6-C9) (EEH-tabell 3.2.9)

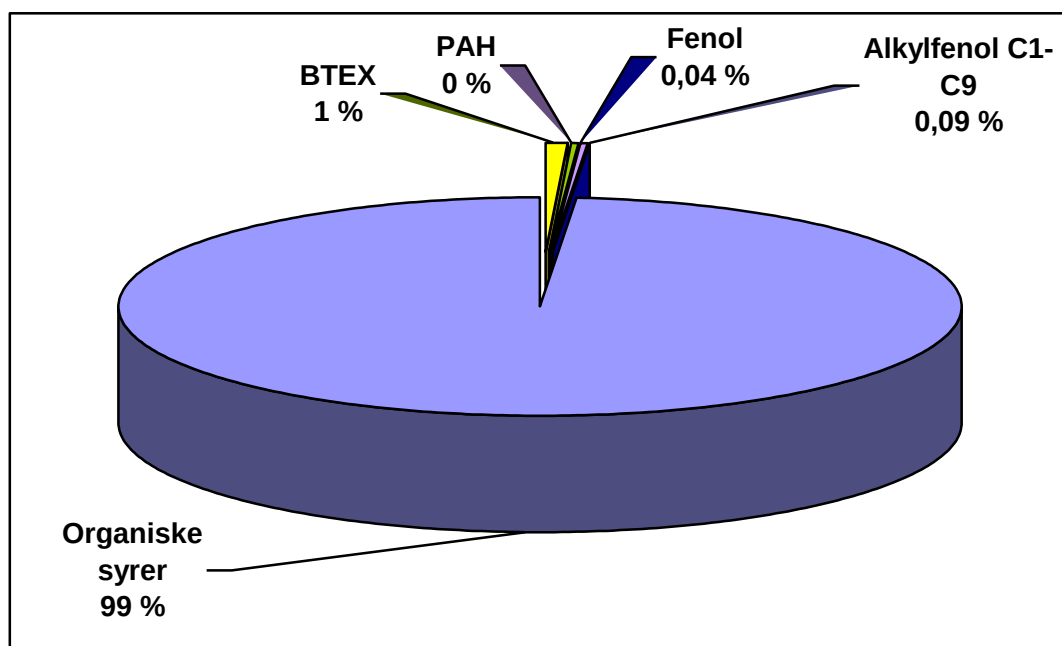
Alkylfenoler C6 - C9 Utslipp (kg)
0,0130

Tabell 3.12 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) (EEH-tabell 3.2.10)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Eddiksyre	9848
Organiske syrer	Maursyre	99
Organiske syrer	Propionsyre	485
Organiske syrer	Pentansyre	31
Organiske syrer	Naftensyrer	44
Organiske syrer	Butansyre	63
		10569



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



Figur 3.4 Fordelingen av organiske forbindelser i produsert vann fra Grane i 2013

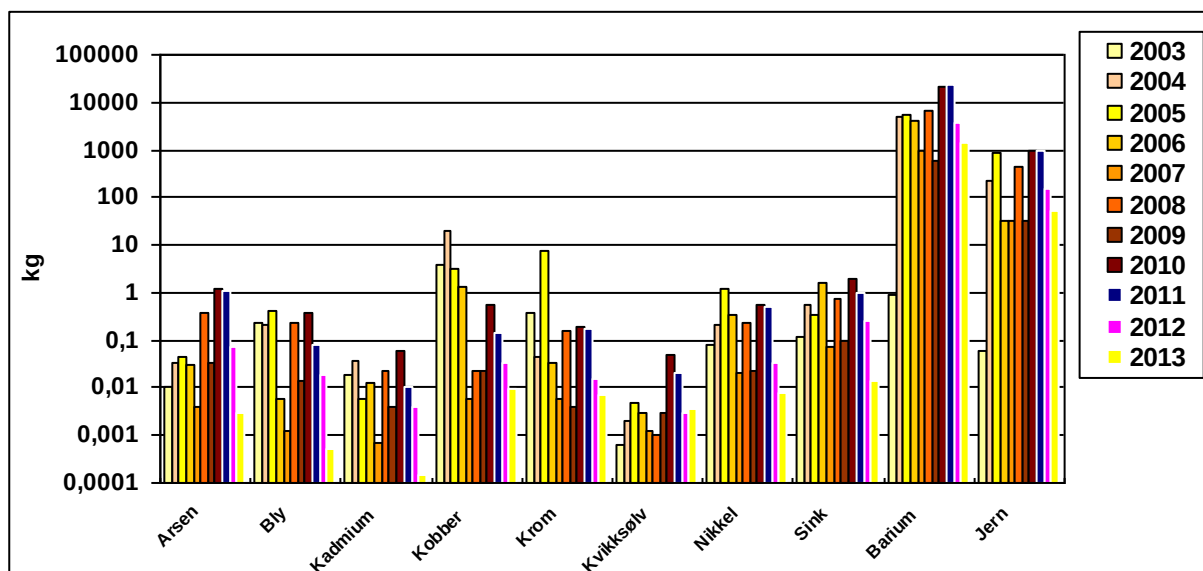
3.3 Utslipp av tungmetaller

Utslipp av tungmetaller i produsert vann er gitt i Tabell 3.13. En detaljert oversikt over konsentrasjoner er gitt i Tabell 10.7.6.

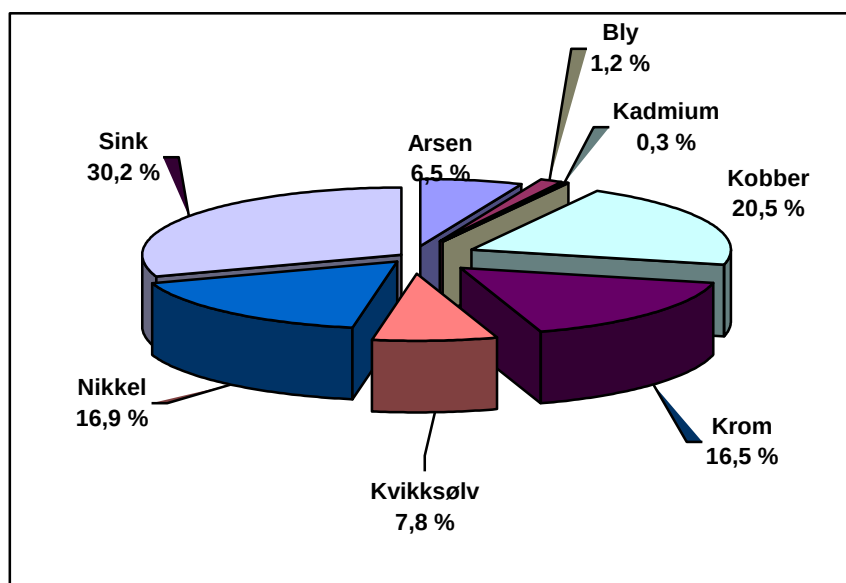
Figur 3.5 viser utviklingen i utslipp av tungmetaller med produsert vann fra 2003-2013. Utslipppet av tungmetaller ble redusert i 2013 sammenlignet med 2012 mye grunnet reduksjon i mengden produsert vann til sjø. Figur 3.6 viser fordelingen av tungmetaller i produsert vann i 2013.

Tabell 3.13 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) (EEH-tabell 3.2.11)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Kadmium	0,000153
Andre	Arsen	0,00286
Andre	Bly	0,000509
Andre	Jern	51,8
Andre	Barium	1357
Andre	Nikkel	0,00745
Andre	Kvikksølv	0,00345
Andre	Kobber	0,00903
Andre	Zink	0,0133
Andre	Krom	0,00725
		1409



Figur 3.5 Utviklingen i utslipp av tungmetaller fra produsert vann på Grane (merk logaritmisk skala på y-aksen).



Figur 3.6 Fordelingen av analyserte tungmetaller i produsert vann fra Grane i 2013 (barium og jern er ikke inkludert).

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Kjemikalier benyttet innenfor de ulike bruksområdene er registrert i Statoils miljøregnskap. Data herfra, sammen med opplysninger fra HOCNF, er benyttet til å beregne utslipp.

Brannskum og kjemikalier til behandling av drikkevann omfattes ikke av oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier, som angitt i tabellene i kapittel 4, 5 og 6, samt vedlegg. For brannskum er det laget en egen oversikt – se kap. 4.2. Her er også kjemikalier benyttet til beredskap for bruksområde boring og brønn angitt.

4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Tabell 4.1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra feltet (se Tabell 10.5.1-10.5.9 for massebalanse innen hvert bruksområde).

Det samlede forbruket av kjemikalier har økt fra 2012 til 2013 (Figur 4.1). Dette kan hovedsakelig knyttes til en økning i bruk av bore- og brønnkjemikalier i henhold til aktiviteten i rapporteringsåret. Bruken av oljebasert borevæske er mer enn doblet, mens bruken av vannbasert borevæske er mer enn halvert. Det har vært en kraftig reduksjon i bruk av kjemikalier i forbindelse med brønnbehandlinger grunnet færre slike operasjoner i 2013. Bruk og utslipp av sementkjemikalier er tilnærmet likt mellom 2012 og 2013. Utslipet er redusert i rapporteringsåret og knyttes til reduksjonen av vannbasert borevæske og at ingen kompletteringsvæske er sluppet til sjø.

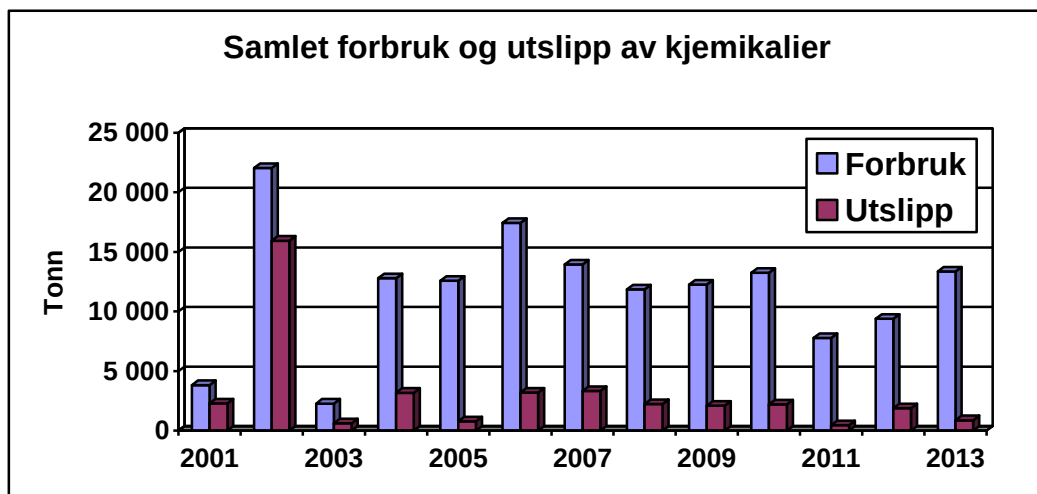
Forbruk av produksjonskjemikalier var på tilsvarende nivå i 2013 som det var i 2012 (Figur 4.3). Utslipet har gått ned, ettersom mindre produsert vann har gått til sjø.

Forbruk av hjelpekjemikalier ble redusert i 2013 i forhold til 2012, mens utslipp har økt noe i 2013 i forhold til 2012 (figur 4.4). Grunnen til (den tilsynelatende) økningen i utslipp av hjelpekjemikalier kan dels forklares med at utslippet av avleiringshemmer ble beregnet feil i 2012, og dermed ble noe underrapportert.

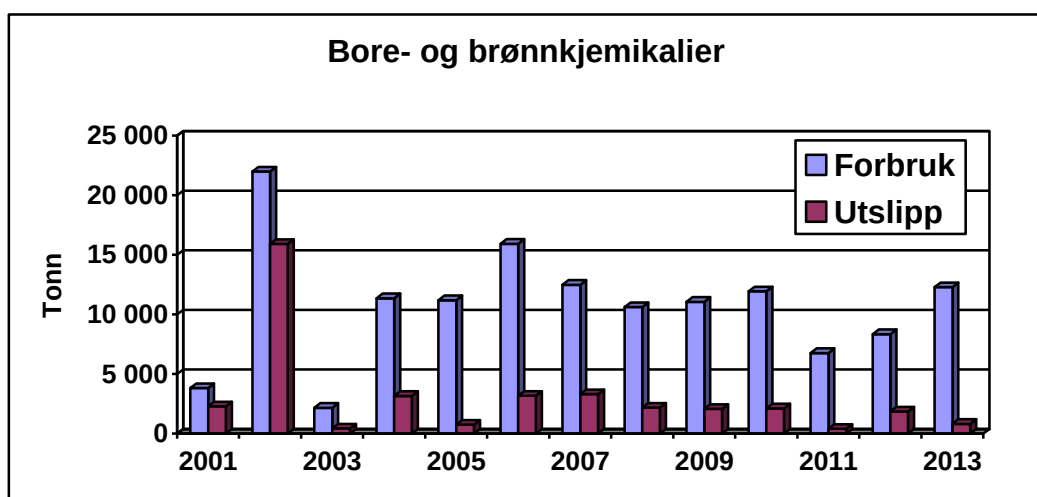
Mengde korrosjonshemmer til eksportstrømmen har økt i 2013 sammenlignet med i 2012 (Figur 4.5).

Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.

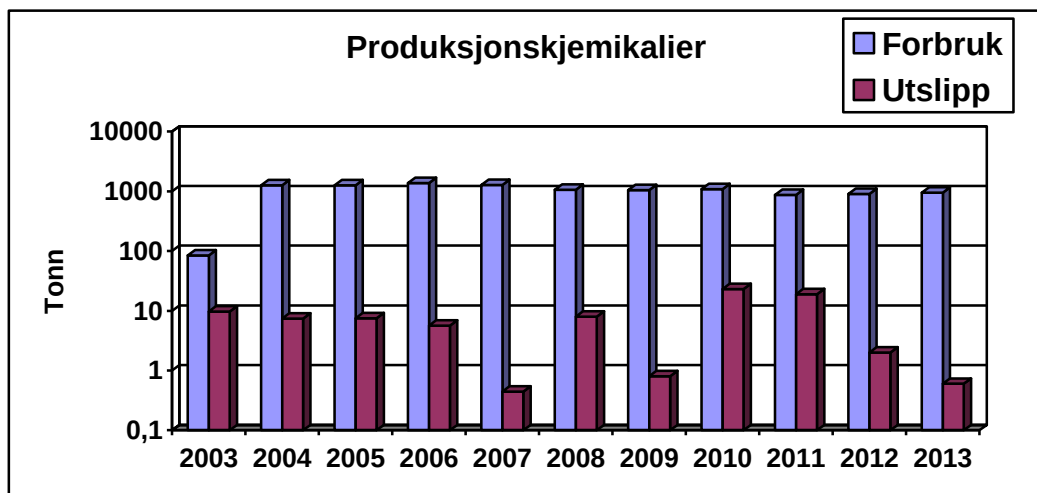
Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	12292,17	831,86	219,57
B	Produksjonskjemikalier	946,63	0,63	89,03
F	Hjelpekjemikalier	80,15	44,60	22,19
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	44,29	0	0
		13363,25	877,09	330,80



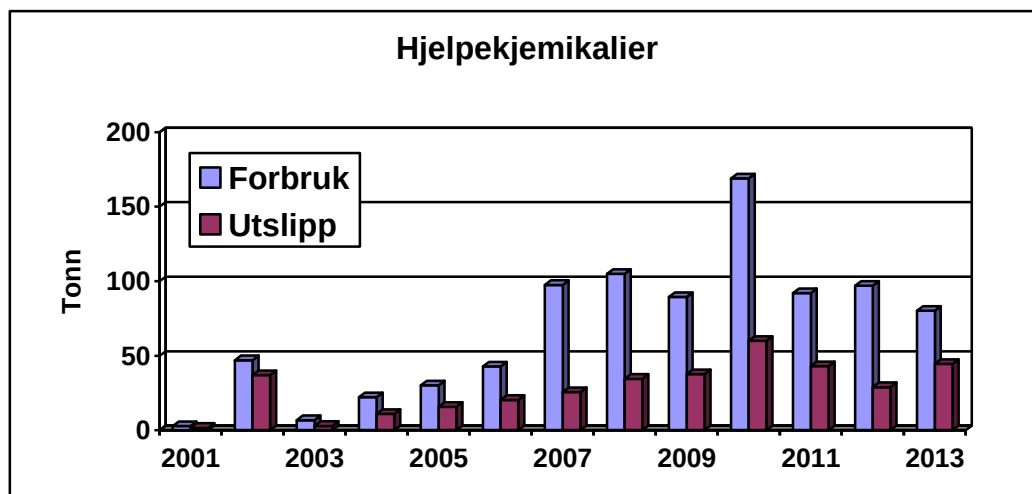
Figur 4.1 Samlet forbruk og utslipp og av kjemikalier



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

4.1.1 Bore- og brønnkjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnkjemikalier er gitt i figur 4.2. 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.

4.2 Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier

Siden EEH foreløpig ikke er tilrettelagt for dette, er forbruk og utslipp av brannskum på Grane oppsummert i Tabell 4.2 og 4.3.

Grane utfører årlige fullskallatester av deluge-anlegget. Det har vært en reduksjon i (tilsiktete) utslipp av brannskum i 2013 sammenlignet med 2012.

Bore og brønnkjemikalier som er benyttet som beredskap er gitt i tabell 4.4. Disse kjemikaliene og mengdene er også rapportert i tabeller sammen med andre bore- og brønnkjemikalier, men da ikke spesifikt angitt som beredskap, og er derfor også gitt i tabell 4.4.

Tabell 4.2 Forbruk og utslipp av brannskum på Grane i 2013

Bruksområde	Handelsnavn	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)
Brannskum	Arctic Foam 201 AFFF 1%	4,0	4,0

Tabell 4.3 Utslipp av brannskum på Grane i 2013 fordelt etter miljøfareklasse.

	Grønn (tonn)	Gul (tonn)	Rød (tonn)	Svart (tonn)	Sum (tonn)
Brannskum	2,318	1,569	0,005	0,140	4,0

Tabell 4.4 Beredskapskjemikalier med bruksområde boring og brønn benyttet på Grane i 2013.

Handelsnavn	Stoffuksjon	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)
Ammonium Bisulphite	21 Leirskiferstabilisator	201	Grønn	0,05	0
Barite	16 Vektstoffer & uorganiske kjemikalier	201	Grønn	119	0
Duo-Tec NS	18 Viskositetsendrende kjemikalie	201	Grønn	119,21	0
EDC 95/11	29 Oljebasert basevæske	100	Gul	331,77	0
EMI-1729*	1 Biosid	100	Gul	0,57	0
NOBUG	1 Biosid	100	Gul	1,32	0
Ocma Bentonite	18 Viskositetsendrende kjemikalie	201	Grønn	1,13	0
Safe-Cor EN	2 Korrosjonshemmer	100	Gul	1,29	0
Safe-Surf Y	27 Vaske- og rensemidler	100	Gul	0,82	0
Soda Ash	16 Vektstoffer & uorganiske kjemikalier	201	Grønn	0,03	0
Sodium Chloride Brine	37 Andre	201	Grønn	166,8	0
				503,18	0

*EMI1729 nå under navnet Nobug.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 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 diskuteres behovet for de enkelte kjemikaliene og muligheten for substitusjon. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. 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 er endret fra 2013 og 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 inkluderes 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.

Tabell 5.1 viser oversikt over Grane-feltets totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper.

Tabell 5.1 – Forbruk og utslipp av stofffordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	1341,67	470,66
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	6219,68	342,08
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,18	0,00
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	76,52	0,00
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	250,01	0,01
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	0,55	0,24
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	5253,74	57,47
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	22,95	6,63
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	197,95	0,00
			13363,25	877,09

5.2 Usikkerhet i kjemikalierapportering

Basert på tidligere 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 ± 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 ± 3 %.

5.3 Biocider

I forbindelse med oppdatering av regelverk for biocidprodukter ble det i 2013 foretatt en nærmere gjennomgang av kjemikalieprodukter i (Statoil) Utvikling og Produksjon Norge (UPN) som er eller kunne være omfattet av regelverk for biocidprodukter. Gjennomgangen ga en god oversikt over hvilke produkter som er omfattet, innenfor utslippsregelverket og på generell basis. Registrerte produkter i bruk med mangler eller avvik ift biocidregelverket har vært fulgt opp av Kjemikaliesenteret mot leverandørene og internt i Statoil. Interne rutiner for kjemikaliestyling mhp biocidregelverk er styrket den senere tid og nye biocidprodukter med mangler eller mangelfull deklarerings i PIB og/eller EU's stoffvurderingsprogram vil nå lettere bli fanget opp og håndtert. Biocider som ikke er riktig deklarerert eller inneholder godkjente aktivstoffer vil heretter bli sperret for anskaffelse.

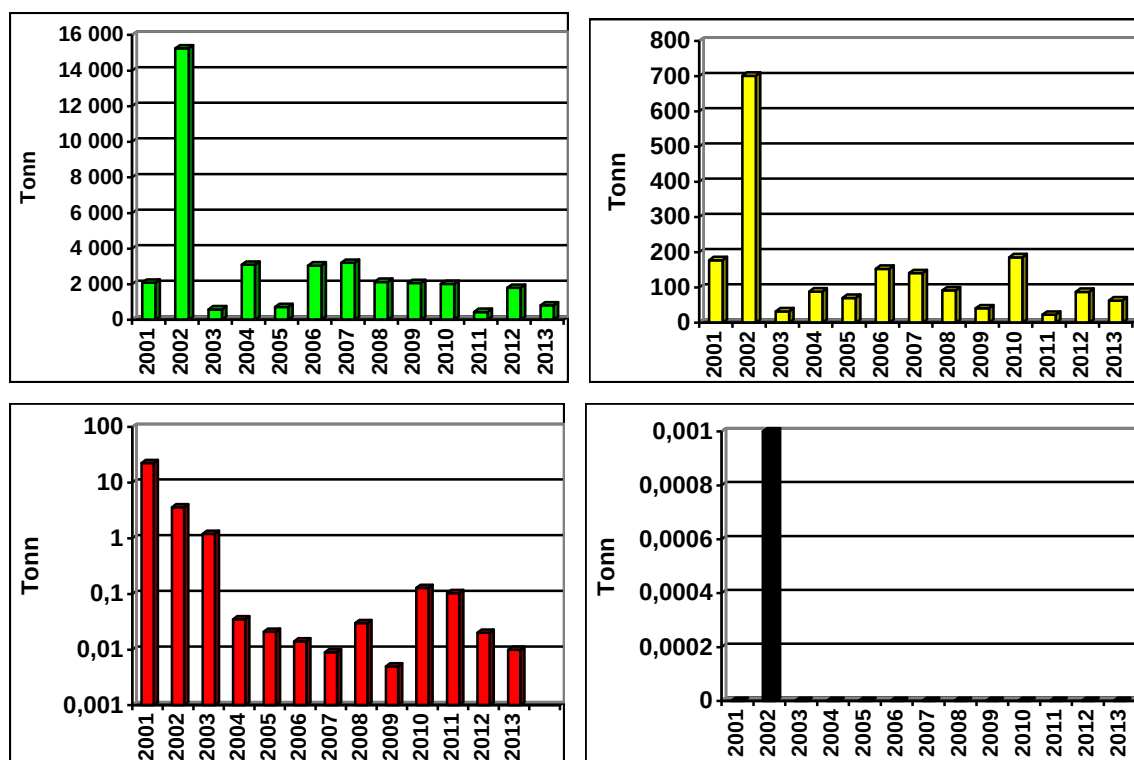
5.4 Samlet utslipp fordelt på miljøegenskaper

Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på miljøegenskaper er oppgitt i Tabell 5.1. Historisk utslippstrend for kjemikaliene kategorisert etter farge er vist i Figur 5.1.

Figur 5.2 gir en oversikt over sammensetningen av det samlede utslippet av kjemikalier fra Granefeltet i 2013 i forhold til fargekategorier.

Forbruk og utslipp av røde kjemikalier, og utslipp av gule kjemikalier er innenfor rammene i utslippstillatelsen (Tabell 1.3.1). Redusert utslipp av grønne og gule kjemikalier kan i stor grad tilskrives redusert bruk og utslipp av vannbasert borevæske i rapporteringsår sammenlignet med det foregående året. Reduksjon i utslipp av røde kjemikalier er knyttet til driftskjemikalier. Mindre andel av emulsjonsbryter har gått til sjø i 2013 siden utslipp av produsert vann er redusert i forhold til 2012.

Forbruk og utslipp av kjemikalier i rapporteringsåret i forhold til ramme i gjeldende rammetillatelse er gitt i tabell 5.4.1

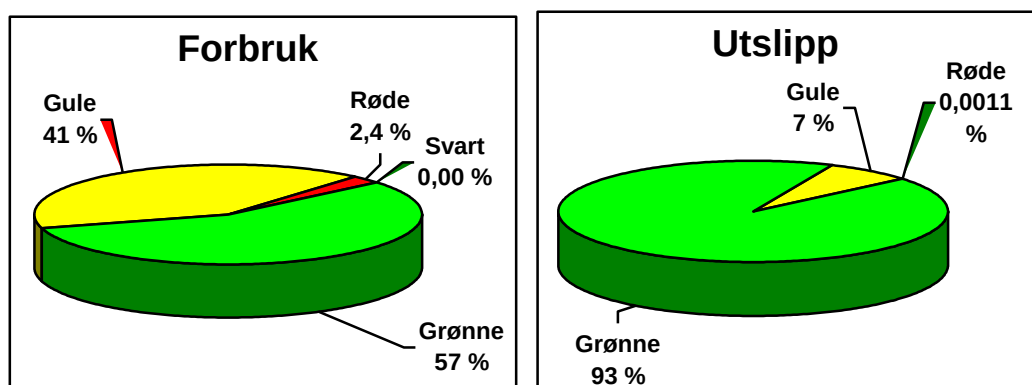


Figur 5.1 Utslippstrender for kjemikaliene kategorisert etter farge (merk logaritmisk skala på figuren som viser røde kjemikalier).

Tabell 5.4.1: Oversikt over forbruk og utslipp i forhold til gjeldende rammetillatelse.

Bruksområde	Forbruk		Utslipp			
	Tillatt røde i rammetillatelse (kg)	Reelt røde komponenter i 2013 (kg)	Anslått gule komponenter i rammetillatelse (kg)	Reelt gule komponenter i 2013 (kg)	Tillatt røde komponenter i rammetillatelse (kg)	Reelt røde komponenter i 2013 (kg)
Bore- og brønnkjemikalier uten OBM	0	0	70 000	50 179	0	0
Produksjonskjemikalier	470000	251079	40 000	14 000	2000	10

Det er egen regulering på oljebasert borevæske gitt i kapittel 3.6 i rammetillatelse. Det er gitt tillatelse til nødvendig forbruk, og anslåtte mengder i søknad var henholdsvis 524 tonn i rød kategori, 6228 tonn i gul kategori og 11 418 tonn i grønn kategori. I søknad som gav grunnlag for tillatelse var også oljebasert kompletteringsvæske inkludert i dette anslaget. Forbruk av oljebasert bore og kompletteringsvæske var 75 tonn i rød kategori, forbruk av oljebasert borevæske i gul kategori var 4317 tonn og 6000 tonn i grønn kategori.



Figur 5.2 Sammensetningen av det samlede forbruket og utslippet av kjemikalier i 2013 fordelt på fargekategorier.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff

6.1 Brannskum

Fluorfritt brannskum, 1% RF1, er tilgjengelig fra 2013 og planlegges innfaset for UPN sine offshore installasjoner med 1% skumanlegg innen utgangen av 2015. Innfasing av nytt, fluorfritt skum planlegges utført uten utilsiktede hendelser og uten negativ påvirkning på produksjon/drift. Dette krever lokal planlegging og riktig tidsfastsettelse inn i den enkelte installasjons operasjonsplan innenfor den angitte tidsperioden. Utfaset 1% Aqueous Film Forming Foam (AFFF) vil i utfasingsperioden kunne bli benyttet for etterfylling på Statoils installasjoner som ikke har faset inn det fluorfrie skummet. Midlertidig gjenbruk av AFFF vil stoppe/ redusere behovet for nyproduksjon av fluorholdig skum i disse tilfellene. Mulighet for gjenbruk håndteres i tett samarbeid med leverandør av brannskum og overskytende volumer 1% AFFF som ikke gjenbrukes internt vil bli håndtert som avfall etter gjeldende retningslinjer. Det forventes at hovedmengden av utfaset AFFF vil kunne bli håndtert som avfall. Nye felt/installasjoner i UPN som kommer i drift fra 2014 vil fylle sine lagertanker med nytt, fluorfritt skum fra første stund.

Statoil har tett dialog med eiere av innleide flyterigger angående miljødokumentasjon og substitusjon av fluorholdige brannvannkjemikalier. Statoil har samlet informasjon om type brannvannkjemikalier for alle sine innleide rigger, og søkt Miljødirektoratet om dispensasjon for midlertidig bruk av brannvannkjemikalier uten HOCNF for felt der dette er aktuelt. Substitusjon av brannvannkjemikalier må av sikkerhetsmessige årsaker foregå når riggen ikke er operativ og planlegges deretter. Substitusjonsplaner for utfasing av fluorholdige brannvannkjemikalier på alle rigger som har disse i bruk er under utarbeidelse.

Skumanlegg med 3% AFFF vil fremdeles benytte fluorholdig brannskum, men brannskumprodusent arbeider med å kvalifisere et nytt 3% fluorfritt brannskum. Videre planer for utskifting av 3% brannskum vil kunne legges når et alternativt produkt er kvalifisert.

6.2 Hydraulikkoljer i lukkede systemer

Arbeidet med å fremskaffe HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg har pågått i 2012 og første del av 2013. Det er hovedsakelig hydraulikkoljeprodukter som er omfattet og dokumentasjonen som fremkommer viser at disse produktene er i svart miljøkategori. Dels er produktene svarte fordi additivpakkene ikke er

testet, dels er de svarte fordi deler av baseoljene miljømessig er definert som svarte. Resterende andel av baseoljene som ikke er svart, er i rød miljøkategori. Det enkelte felt har søkt inn sine angjeldende produkter på utslippstillatelsen og de aller fleste produktene som er i bruk finnes det nå gjeldende HOCNF-data for.

Miljøriskoen for hydraulikkoljeproduktene i lukkede systemer anslås å være begrenset. Hovedformålet med disse produktene er å bidra til effektiv og sikker drift av anlegg. Sammensetning og additiver i disse produktene vil derfor være essensiell i forhold til gitte anleggs-/utstyrsspesifikasjoner. I dag finnes det få reelle, miljøvennlige alternativer til disse produktene og det er en utfordring å finne mer miljøvennlige alternativer som tilfredsstiller tekniske krav. Utslipp av disse produktene vil ikke forekomme ved normal drift, og brukte oljer behandles i henhold til krav/retningslinjer innen avfallsbehandling. Med en risikobasert tilnærming på alle aktiviteter som innebærer bruk av kjemikalier, vil Statoil primært prioritere å substituere eller redusere volum kjemikalier som går til utslipp. Mulighet for substitusjon av hydraulikkoljer i lukkede systemer vil av denne grunn normalt ikke kunne prioriteres på felt/installasjonsnivå, men vil bli fulgt opp fra sentralt hold ift utstyr/ leverandører i tett samarbeid med interne og eksterne fagmiljøer.

Det var i rapporteringsåret forbruk av 3299 kg Hydraway HVXA 32 HP i lukket system. Dette er en hydraulikkolje i delvis svart kategori.

6.3 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 EEH på stoffnivå. Siden informasjonen er unntatt offentlighet, er tabellen ikke vedlagt rapporten.

Tabell 6.1 Miljøfarlige forbindelser i produkter (EEH Tabell nr 6.1)

Ikke inkludert i rapporten - se EEH.

6.4 Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter

EEH-tabell 6.2 er ikke aktuell for Grane for rapporteringsåret.

6.5 Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i tabell 6.3 I denne tabellen inngår ikke nikkel og sink. Disse er utelatt fra 2004.

En del mineralbaserte borekjemikalier inneholder små metallforurensinger. 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 forbindelse som forurensning i produkter

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Bly	7,102	0	0	0	0	0	0	0	0	7,102
Arsen	0,451	0	0	0	0	0	0	0	0	0,451
Kadmium	0,048	0	0	0	0	0	0	0	0	0,048
Krom	4,142	0	0	0	0	0	0	0	0	4,142
Kvikksølv	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005
	11,749	0	0	0	0	0	0	0	0	11,749

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

7.1 Generelt

Klagesaken om feltoperatørens kvoteansvar for mobile rigger ble avgjort av Miljøverdepartementet høsten 2013. Det rapporteres dermed CO₂-utslipp både fra faste og mobile innretninger. Grenseoppgangen om hvilke fartøy som er kvotepliktige er ikke fullstendig avklart. Det foreligger også ved årets slutt uavklarte klagesaker om kvotepliktige utslipp. Mindre avvik mellom rapportering av kvotepliktige og avgiftspliktige CO₂-utslipp kan derfor forekomme sammenliknet med denne rapporten.

7.2 NO_x

Alle innretninger benytter Statoils NO_xTool (PEMS) ved beregning av NO_x utslipp fra konvensjonelle gassturbiner.

NO_x-tool estimerer utslippene basert på normalt registrerte turbinparametre og lokalt atmosfæriske forhold. NO_x-tool benyttes kun når turbinen brenner gass. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x utslippene. Usikkerheten i NO_x-utslipp beregnet med NO_x-tool er beregnet til maksimalt 15 %..

NO_xTool benyttes ikke for lavNO_x-turbiner fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold. PEMS vil derfor ikke gi et mer nøyaktig utslippsestimat.

7.3 CO₂

Se forøvrig rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres Miljødirektoratet innen utgangen av mars.

7.4 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Gassturbiner
- Fakkell
- Dieselmotorer
- Dieselturbiner

Tabell 7.1a gir en oversikt over totalt utslipp til luft fra forbrenningsprosesser. Tabell 7.1aa viser forbrenning og utslipp fra lavNOx-turbiner.

Det er tre gassturbiner på Grane hvorav to er lav-NOx-turbiner.

Tabell 7.1a - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	CO2 Utslipp (tonn)	NOx Utslipp (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)	SOx Utslipp (tonn)	PCB Utslipp (tonn)	PAH Utslipp (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkell		7346074	15427	10,28	0,4408	1,8	0,04					
Kjel												
Turbin	830,7	83617388	179833	347,32	20,093	76,1	1,28					
Ovn												
Motor	41,0		130,1	2,26	0,2052		0,041					
Brønntest												
Andre kilder												
	871,8	90963462	195390	359,87	20,739	77,9	1,36					

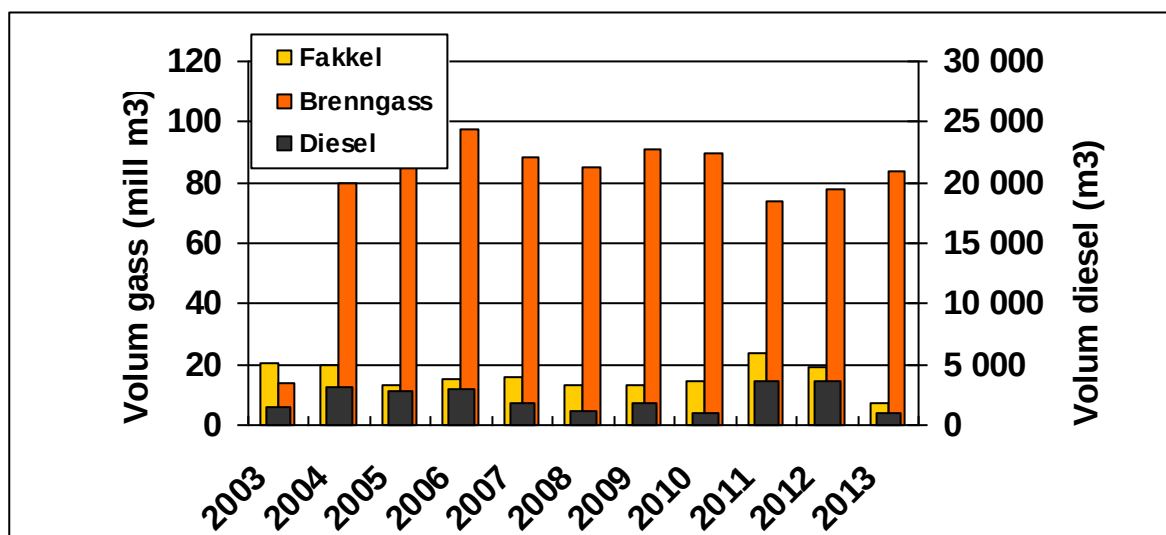
Tabell 7.1aa - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger (Turbiner - LavNOX)

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
Turbin		30913575	65514	49,55	7,42	28,13	0,17					
		30913575	65514	49,55	7,42	28,13	0,17					

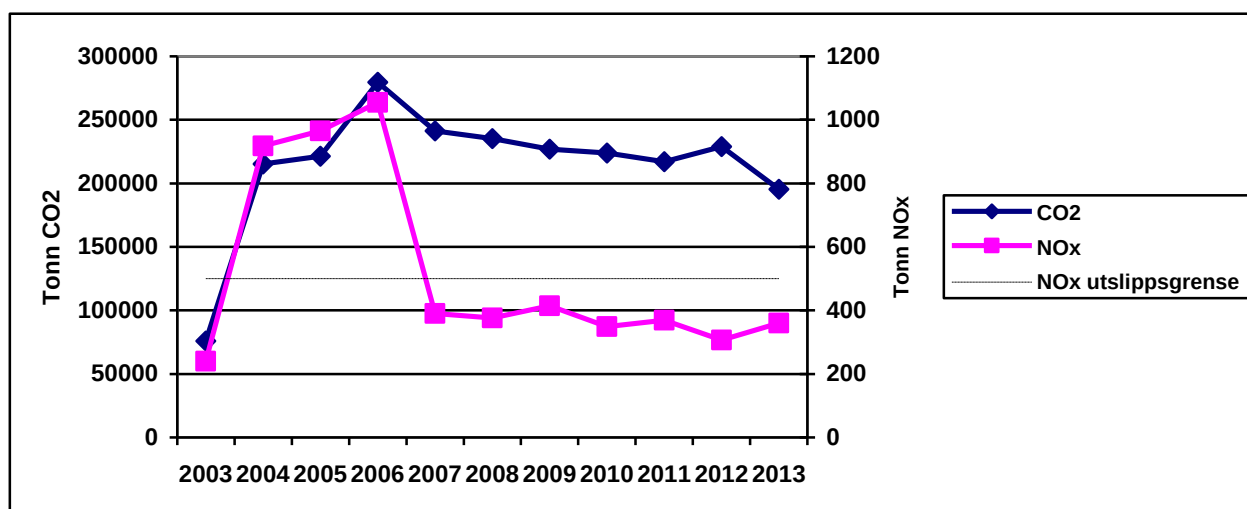
Figur 7.1 viser historisk forbruk av fakkeltgass, brenngass og diesel. Forbruk av brenngass har økt, mens faking og dieselforbruk er redusert siden 2012.

Figur 7.2 viser historisk utvikling av utslipp av CO₂ og NO_x. Utslipp av CO₂ har gått ned, mens utslipp av NO_x har økt i 2013 sammenlignet med 2012.

Det har ikke vært utslipp til luft fra flyttbare innretninger i 2013, EEH-tabellene 7.1b og 7.1bb er derfor ikke aktuelle.



Figur 7.1 Historisk utvikling i forbruk av fakkeltgass, brenngass og diesel på Grane.



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

7.5 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke aktuelt for Grane. EEH tabell nr 7.2 utgår.

7.6 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.2 gir en oversikt over utslipp til luft fra feltet relatert til diffuse utslipp. Diffuse utslipp beregnes i henhold til Norsk Olje og Gass sine retningslinjer med utgangspunkt i prosess- og brønnrelaterte forhold. Utslippene er relatert til mengde gass produsert totalt. Det er en liten økning i diffuse utslipp fra 2012 til 2013, som har sammenheng med en økning i produsert gass på Grane. Diffuse utslipp rapportert fra boring stammer fra G-11 som ble ferdig komplett og overlevert drift i 2013.

Tabell 7.2 - Diffuse utslipp og kaldventilering (EEH-tabell 7.3)

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)
GRANE	115,5	129,6
	115,5	129,6

7.7 **Bruk og utslipp av gassporstoffer**

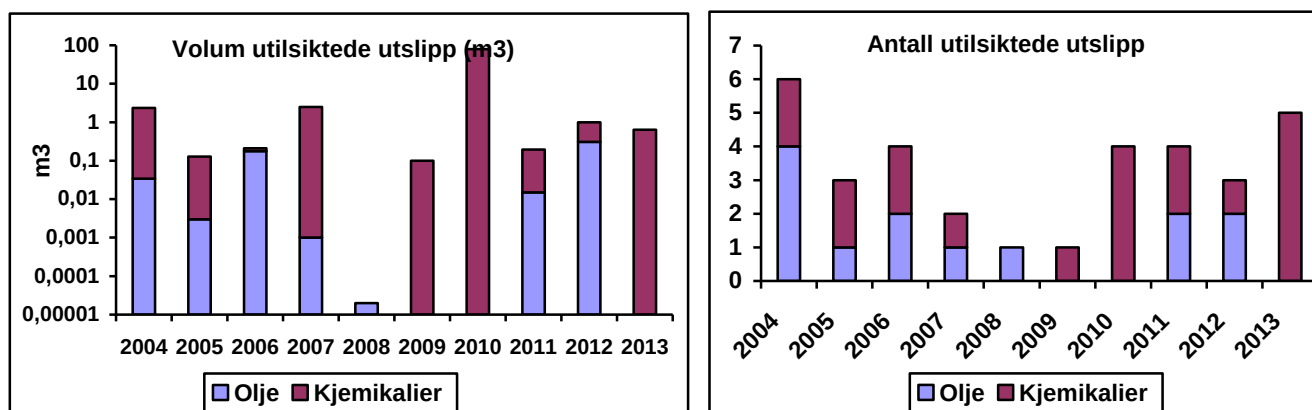
Grane har ikke benyttet gassporstoffer i 2013. EEH- tabell nr 7.4 er derfor ikke aktuell.

8 Utsiktede utslipp

Det har vært totalt fem utsiktede utslipp på Grane i 2013 (Tabell 8.1). Figur 8.1 gir en oversikt over historisk utvikling for utsiktede utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier. Antall hendelser har økt i forhold til 2012.

Tabell 8.1 Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utsiktede utslipp

Dato	Synergi nr	Type utslipp og mengde	Årsak	Tiltak
08.01.2013	1339125	Brannskum AFFF – 88 l	Under flushing av brannvannsrinledning via skid SW-71-0001, stenger vi ut AFFF på delugeskid for å forhindre utslipp av AFFF til sjø. Da vi skulle tilbakestille delugeskid etter flushing og åpne for AFFF igjen, klarte vi ikke å få bygd opp trykket. Stengte ventilen igjen, men trykket fortsatte å synke.	Bytte/utbedre ventil.
09.05.2013	1358847	Brannskum AFFF – 330 l	En 5 ports block and bleed ventil PDI-71-0162 fikk en intern lekkasje fra AFFF systemet til brannvann systemet.	• Stenge av PDI-71-0162 • Utbedre internlekkasje i PDI/blokk ventil
13.05.2013	1359281	Brannskum AFFF – 117 l	Defekt ventil	Skifte defekte ventiler
07.06.2013	1363144	Brannskum AFFF – 5 l	Feiloperering ifbm forberedelsesarbeid for trykksetting av brannvannsslange.	Brannvannsslange ble flyttet til brannhydrant uten tilkoblet AFFF tilførsel Ventilen ble sjekket for lekkasje og funnet OK.
22.07.2013	1369409	Forurenset sjøvann 100 l	Utvasking fra rør som går fra drilling drain pumpe opp til slurry holding tank. Utslipp estimert å være 100 liter vaskevann. Røret var gammelt og det var gått hull i det.	Umiddelbart tiltak var å tette hull i rør. Røret ble senere skiftet ut i sammenheng med utskifting av flere eldre rør.



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 2013).

8.1 Uttsiktede utslipp av olje

Det har vært ikke vært utilsiktede oljeutslipp fra Grane i rapporteringsåret (EEH-Tabell 8.1 er derfor ikke aktuell).

8.2 Uttsiktede utslipp av kjemikalier

Det har vært fem utilsiktede kjemalieutslipp fra Grane i rapporteringsåret (Tabell 8.2). For nærmere beskrivelse av hendelsen vises det til oversikt i Tabell 8.1. De utilsiktede utslippene er fordelt på miljøegenskaper i Tabell 8.3.

Tabell 8.2 - Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier.

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	1	3	0	4	0,005	0,535	0	0,54
Vannbasert borevæske	0	1	0	1	0	0,1	0	0,1
					0,005	0,635	0	0,64

Tabell 8.3 – Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Bionedbrytbarhet <20 % og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart	0,0199
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	0,000665
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	0,223
Vann	200	Grønn	0,333
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0964

8.3 Utsiktede utslipp til luft

Det har ikke vært utsiktede utslipp til luft fra Grane i rapporteringsåret. EEH-Tabell 8.4 er derfor ikke aktuell.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er håndtert av avfallskontraktøren (Norsk Gjenvinning og SAR). Kaks, brukt oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Schlumberger, Halliburton og Wergeland-Halsvik. På Grane er det Schlumberger og Wergeland Halsvik som har kontrakt for håndtering av boreavfall. Norsk Gjenvinning har kontrakt for håndtering av farlig avfall og næringsavfall. Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrøms løsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrøms løsninger vil være å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & Gass sine anbefalte avfallskategorier. I løpet av 2013 ble det i regi av Norsk olje & gass foretatt endringer i avfallskodene for farlig avfall. Dette ble gjort for å få en entydig beskrivelse av avfallet med tanke på korrekt sluttbehandling. Omleggingen vil på sikt gjøre det lettere å klassifisere offshoreavfallet. For rapporteringsåret 2013 vil både nye og gamle avfallskoder bli rapportert. For å sikre en god overgang til de nye kodene, er det utarbeidet en ny intern avfallsveileder. I forbindelse med deklarerings av avfall, er nye feltspesifikke organisasjonsnummer tatt i bruk.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene.

Det er inngått egne avtaler for behandling av boreavfall (borekaks/borevæske, oljeholdig boreslop og tankvask) med borevæskekontraktører og spesialfirma for håndtering av boreavfall. Det er utviklet et kompensasjonsformat som skal stimulere til gjenbruk av de brukte borevæskene. Væske/slop som ikke kan gjenbrukes sendes videre til godkjente avfallsbehandlingsanlegg. Oljeholdig slop og slam/ sedimenter fra prosessområdet og oljeholdig vann med lavt flammepunkt blir behandlet av våre vanlige avfallskontraktører.

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 innveing.
- 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.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengder farlig avfall i rapporteringsåret. Historisk utvikling av mengde farlig avfall er gitt i figur 9.1. En stor bidragsyter til farlig avfall er avfall som er tilknyttet boreoperasjoner og er fraksjoner tilknyttet slop og oljeholdig kaks. Olje- og kjemikalieholdig vann og kaks ble tidligere injisert på Grane. Etter at man registrerte et trykkfall i kaks- og slopinjektoren (brønn G-23 A) i juni 2010, har kaks og kjemikalie/oljeholdig vann blitt sendt til land. Dette medførte en mangedobling av mengden farlig avfall fra 2009 til 2010 og en videre økning i 2011. I 2012 var det en nedgang i mengde farlig avfall sendt i land og dette var hovedsakelig knyttet til at det i 2011 ble slurrifisert mer enn nødvendig før den ble sendt i land. Rutiner ble derav endret og resultatet var redusert slurryfisering og tilsvarende reduksjon i mengde oljeholdig kaks sendt i land i 2012. I november 2012 ble også G-23 A tatt i bruk for injeksjon av væsker, og dette gav en ytterligere reduksjon i mengde farlig avfall sendt i land.

Mengden farlig avfall er ytterligere redusert i 2013 sammenlignet med foregående år. Dette er knyttet til at olje- og kjemikalieholdig vann i stor grad har vært mulig å injisere i G-23 A, og at det har gitt en reduksjon i mengden slop sendt i land. Det har vært en økning i mengde kaks sendt i land i rapporteringsåret i samsvar med at det også har vært generert større mengder kaks. Mengdene kaks generert og sendt i land var nokså lik mellom 2011 og 2012.

Det var planlagt å forsøke oppstart av kaksinjeksjon i starten av 2013, men dette ble ikke utført grunnet den erfarte trykkrespons. Injeksjonstester i G-23 indikerte at brønnen ikke innehar formasjonsegenskaper på perforeringsdyp som muliggjør en robust og sikker kaksinjeksjon. Det er nå planer om re-perforering av G-23 A i mars 2014, og at kaksinjeksjon potensielt vil bli mulig etter dette. Det forventes da at deler av kaksen som genereres vil kunne injiseres, men at det fremdeles vil være behov for å sende deler av volumet i land.

Det ble i 2012 gjennomført et studie på Grane for offshore renseanlegg for slop. Det viste seg at implementering av anlegget ville bli svært omfattende og tids- og personellkrevende. Anlegget krevde for stort dekkareal, var drevet av store dieselgeneratorer, og i tillegg skulle anlegget driftes av seks personer offshore. Grane har allerede i dag utfordringer knyttet til sengekapasitet.

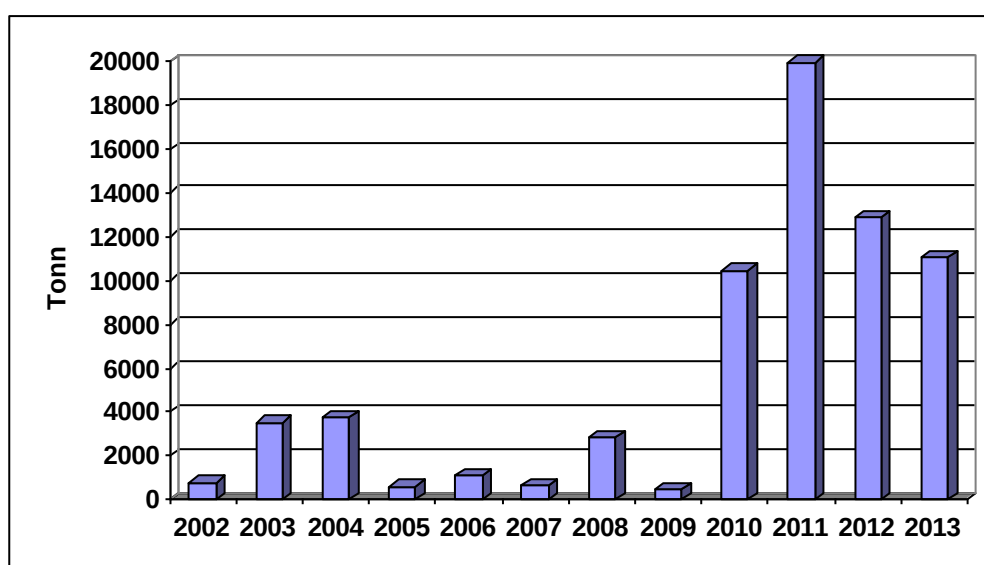
Det var fem sorteringsavvik for farlig avfall i 2013, tilsvarende som i 2012 (Tabell 9.2).

Tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	160708	7031	1542,03
Annet	Basisk avfall, uorganisk	160507	7132	4,482
Annet	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	160601	7092	0,343
Annet	Brukke kjemikalier fra offshore lab analyser (ekstraksjonsmidler, m.m.)	165073	7152	0,9
Annet	FIRE EXT.(DRY POWD/FOAM/CO2)	160504	7261	0,019
Annet	Flytende malingsavfall	80111	7051	1,115
Annet	Forurenset blåsesand	120116	7096	6,272
Annet	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	160504	7261	0,55
Annet	Ikke sorterte småbatterier	200133	7093	0,05
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	165072	7143	5715,608
Annet	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	160507	7091	0,568
Annet	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	160507	7097	0,002
Annet	Kvikksølvholdig slam	130502	7081	0,001
Annet	Lysstoffrør og UV sparepære, lampe	200121	7086	0,175
Annet	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	200121	7086	0,09
Annet	Løsemiddelbasert maling, uherdet	80111	7051	0,241
Annet	Løsemidler	140603	7042	0,349
Annet	Maling med løsemiddel	80111	7051	0,412
Annet	Oljefilter	160107	7024	0,067
Annet	Oljefilter m/metall	150202	7024	0,074

Annet	Oljeforurensset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	5,264
Annet	Oljeforurensset masse - avfall fra pigging	120112	7025	1,01
Annet	Oljeforurensset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	150202	7022	5,736
Annet	Oljeholdig kaks	165072	7141	1973,09
Annet	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	130802	7031	6,075
Annet	Oppladbare nikkel/kadmium	160602	7084	0,097
Annet	Org. avf. m/halogen-kjem.bland	165074	7151	0,109
Annet	Organiske løsemidler uten halogen (eks. med organiske løsemidler)	140603	7042	1,284
Annet	Organiske syrer	50112	7134	0,003
Annet	Rengjøringsmidler	70601	7133	0,806
Annet	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	160508	7051	2,83
Annet	Rester av syrer uorg	165076	7131	0,008
Annet	Sekkeavfall med kjemikalierester	150110	7152	6,153
Annet	Slagg/blåsesand/kat-Uspes.	120116	7096	1,23
Annet	Slop	165071	7141	1363,34
Annet	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	5
Annet	Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	269,4
Annet	Slurrifisert kaks	165073	7143	1,84
Annet	Småbatterier	160605	7093	0,077
Annet	Smørefett, grease (dope)	120112	7021	0,289
Annet	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	1,629
Annet	Spillolje, blanding div.	130899	7012	1,258
Annet	Spraybokser	160504	7055	0,427
Annet	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	3,13
Annet	Uorganiske salter og annet fast stoff	50109	7097	0,193

Annet	Vannbaserte fremkallingsvæsker og aktivatorvæsker	90101	7220	0,085
Annet	Vaskevann	165071	7141	109
Annet	Voks- og fettavfall	120112	7021	0,106
Annet	_Løsemidler	150110	7042	0,065
Annet	_Organisk avfall uten halogen	150202	7152	3,22
Annet	___Løsemidler	160508	7042	0,016
				11036,118



Figur 9.1 Historisk utvikling farlig avfall.

Tabell 9.2 Registrerte sorteringsavvik - farlig avfall

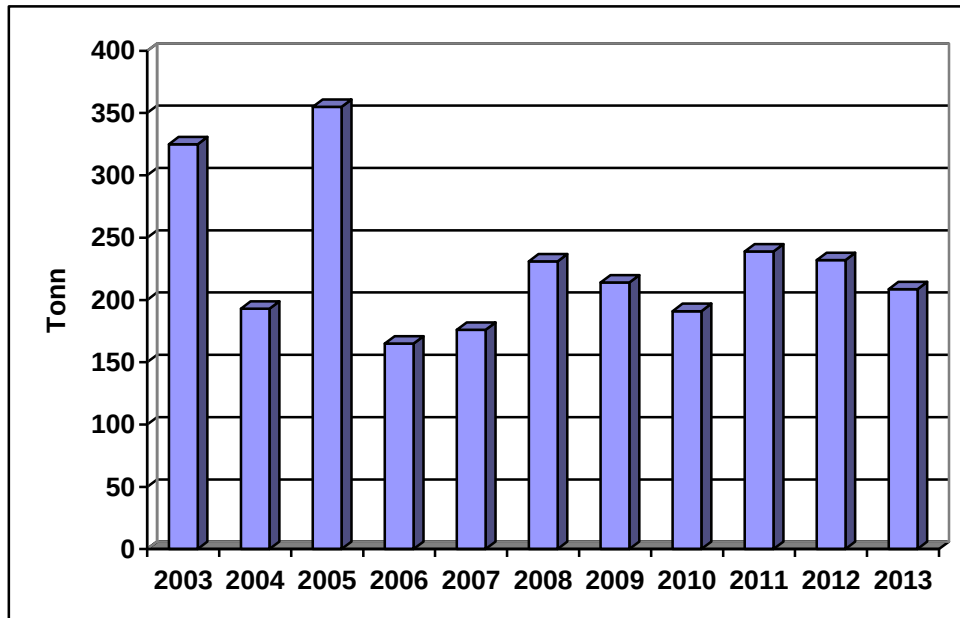
Måned	Synergi nr	Type avvik
Januar	1343626	Avfall sendt inn i lastbærer var sendt inn uten korrekt utfylt deklarasjon og med mangelfull merking
Februar	1348282	Avfall sendt i land uten deklarasjon
Mai	1361203	Farlig avfall sendt i land uten deklarasjon
August	1373767	Manglende deklarerings av farlig avfall
November	1384256	Manglende merking av emballasje

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.3 gir en oversikt over mengder kildesortert vanlig avfall i rapporteringsåret. Den totale avfallsmengden i 2013 er redusert med ca 10 % siden 2012. Sorteringsgraden var 98 %, og gjenvinningsgraden 73 %, begge deler en økning siden 2012. Det er registrert 9 avvik for næringsavfall på Grane i 2013, som er oppsummert i Tabell 9.4.

Tabell 9.3 - Kildesortert vanlig avfall (EEH-tabell 9.2)

Type	Mengde (tonn)
Metall	78,743
EE-avfall	8,044
Papp (brunt papir)	10,688
Annet	22,119
Plast	11,229
Restavfall	2,508
Papir	6,43
Matbefengt avfall	45,08
Treverk	22,813
Glass	0,938
	208,592



Figur 9.2 Historisk utvikling næringsavfall.

Tabell 9.4: Registrerte sorteringsavvik - næringsavfall

Måned	Synergi nr	Type avvik
Mars	1353187	Feil eller manglende innmelding
April	1356339	Feil eller manglende innmelding
Juni	1366610	Feil eller manglende innmelding
Juli	1367221	Feil eller manglende innmelding
Juli	1367235	Feil eller manglende innmelding
Juli	1372317	Feil eller manglende innmelding
August	1374370	Feil eller manglende innmelding
November	1385973	Feil eller manglende innmelding
November	1385971	Feil eller manglende innmelding

10 Vedlegg

Tabell 10.4.1 - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann

GRANE

Månedsnavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	382656	379764	657	7	0,0046
februar	237655	229248	5033	4,38	0,0221
mars	352245	350743	1	3	0,0000
april	355043	341021	10996	8,00	0,0880
mai	414216	405363	7121	14,58	0,1038
juni	391467	389559	0	0,00	0,0000
juli	389561	384303	1416	20,59	0,0292
august	392446	389013	1068	10,22	0,0109
september	420721	420007	10	10	0,0001
oktober	429546	427825	193	11	0,0021
november	399556	397120	930	19,00	0,0177
desember	390744	383860	3189	14,68	0,0468
	4555856	4497826	30614		0,3252

Tabell 10.4.2 - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann

GRANE

Månedsnavn	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	8	0,025
februar	2800	0	2800	8	0,022
mars	3100	0	3100	5	0,016
april	3000	0	3000	5	0,015
mai	3100	0	3100	7	0,022
juni	3000	0	3000	7	0,021
juli	3100	0	3100	15	0,047
august	3100	0	3100	8	0,025
september	3000	0	3000	5	0,015
oktober	3100	0	3100	13	0,040
november	3000	0	3000	13	0,039
desember	3100	0	3100	9	0,028
	36500	0	36500		0,314

Tabell 10.4.3 - Månedsoversikt av oljeinnhold for fortrenningsvann

Månedsnavn	Mengde fortrenningsvann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)

Tabell 10.4.4 - Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann

Månedsnavn	Mengde annet oljeholdig vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)

EEH-tabell 10.4.5 er ikke aktuell for Grane i rapporteringsåret

Tabell 10 .5 .1 - Massebalanse for bore- og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe.
GRANE

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Ammonium Bisulphite	5	Oksygenfjerner	0,005	0,005	0	Grønn
Ammonium Bisulphite	21	Leirskiferstabilisator	0,484	0,189	0	Grønn
B143 - LIQUID ANTIFOAM B143	25	Sementeringskjemikalier	0,254	0,004	0,004	Gul
B151 - High-Temperature Retarder B151	25	Sementeringskjemikalier	0,369	0,070	0	Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	25	Sementeringskjemikalier	13,757	0,257	0,595	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	25	Sementeringskjemikalier	0,865	0,083	0,125	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	25	Sementeringskjemikalier	52,424	1,381	2,073	Grønn
B213 Dispersant	25	Sementeringskjemikalier	3,808	0,208	0	Gul
B298 - Fluid Loss Control Additive B298	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	18,648	0,467	0,608	Grønn
B411 - Liquid Antifoam B411	25	Sementeringskjemikalier	1,420	0,045	0,127	Gul
Barite	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	4090,524	61	142,594	Grønn
Barite/Barite Fine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	57,854	0	0	Grønn
Bentone 128	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	2,042	0	0	Rød
Bentone 128	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	85,648	0	0	Gul
Biogrease 160R10	24	Smøremidler	0,388	0	0	Gul
Calcium Bromide Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	75,548	0	0	Grønn
Calcium Carbonate (All grades)	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	36,839	0	0	Grønn
Calcium Chloride Brine	26	Kompleteringskjemikalier	42,982	0	0	Grønn
Calcium Chloride Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	706,360	0	0	Grønn
Calcium Chloride/Calcium Bromide Brine	26	Kompleteringskjemikalier	34,952	0	0	Grønn
Citric Acid	11	pH-regulerende kjemikalier	1,340	0	1,259	Grønn

CMC POLYMER (All Grades)	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	14,325	0	14,273	Grønn
D095 Cement Additive	25	Sementeringskjemikalier	0,488	0	0	Grønn
D174 - Expanding Cement Additive D174	25	Sementeringskjemikalier	0,055	0	0	Grønn
D193 Fluid Loss Additive D193	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,070	0	0	Gul
D31 - BARITE D31	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	325,500	26,944	25,400	Grønn
D75 - Silicate Additive D75	25	Sementeringskjemikalier	9,185	0	0,740	Grønn
D81 - Liquid Retarder D81	25	Sementeringskjemikalier	5,742	0,076	0,344	Grønn
D907 - Cement Class G D907	25	Sementeringskjemikalier	703,200	1,600	20,300	Grønn
Duo-Tec NS	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	4,437	0,162	3,791	Grønn
EDC 95/11	29	Oljebasert basevæske	4419,812	72,254	0	Gul
EMI-1705*	4	Skumdemper	0,045	0,020	0	Gul
EMI-1729*	1	Biosid	1,636	0,181	0	Gul
G-SEAL	24	Smøremidler	34,546	0	0	Grønn
G-Seal / G-Seal Fine	24	Smøremidler	37,734	0	0	Grønn
Glydril MC	21	Leirskiferstabilisator	34,258	0	32,170	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0,134	0	0	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0,404	0	0,009	Gul
KCL Brine w/Glydril MC	21	Leirskiferstabilisator	610,149	0	572,950	Gul
Lime	11	pH-regulerende kjemikalier	166,010	0	0	Grønn
Lime/Hydratkalk	11	pH-regulerende kjemikalier	5,298	0	0	Grønn
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,523	0	0	Grønn
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	9	Frostvæske	2,003	1,757	0,024	Grønn
Monoetylenglykol	37	Andre	0,690	0,687	0,003	Grønn
NOBUG	1	Biosid	0,740	0	0	Gul
Ocma Bentonite	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	1,125	0	0	Grønn
ONE-MUL	22	Emulgeringsmiddel	173,031	0	0	Gul
Optiseal II	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	34,271	0	0	Grønn

Polypac R/UL/ELV	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	9,973	0	9,394	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	35,526	0	0	Grønn
Safe-Cor EN	2	Korrosjonshemmer	2,206	0,396	0	Gul
Safe-Solv 148	12	Friksjonsreduserende kjemikalier	1,600	1,600	0	Gul
Safe-Solv 148	27	Vaske- og rensemidler	8,100	3,511	0	Gul
Safe-Surf Y	27	Vaske- og rensemidler	0,820	0	0	Gul
Safe-Surf Y	26	Kompletteringskjemikalier	2,460	1,066	0	Gul
Soda Ash	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2,892	0	2,780	Grønn
Sodium Bicarbonate	11	pH-regulerende kjemikalier	1,190	0	1,117	Grønn
Sodium Chloride Brine	37	Andre	181,200	14,400	0	Grønn
Sodium Chloride Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	67,200	29,132	0	Grønn
Stack Magic ECO-F	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,121	0	0	Gul
U66 - Mutual Solvent U66	25	Sementeringskjemikalier	11,898	2,080	1,182	Gul
Ultralube II (e)	12	Friksjonsreduserende kjemikalier	18,315	0	0	Gul
Versapro P/S	22	Emulgeringsmiddel	10,023	0	0	Rød
Versatrol	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	8,000	0	0	Rød
Versatrol M	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	64,818	0	0	Rød
VK (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	11,880	0	0	Grønn
VK (All Grades)	37	Andre	41,031	0	0	Grønn
			12292,173	219,574	831,861	

* EMI 1729 heter nå Nobug, EMI 1705 heter nå Nullfoam, HOCNF for disse kjemikaliene vil være å finne i NEMS under nye navn.

Tabell 10.5.2 - Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
GRANE

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Defoamer AF119M	4	Skumdemper	76,1526	0,0687	0,0002	Rød
DF-510	4	Skumdemper	37,9476	0,0005	0,0000	Rød
EB-8228	15	Emulsjonsbryter	767,8505	24,7339	0,1820	Rød
Gyptron SA3880	3	Avleiringshemmer	64,6823	64,2309	0,4509	Gul
SI-4470	3	Avleiringshemmer	0	0	0	Gul
			946,6331	89,0340	0,6331	

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

Tabell 10.5.6 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent

GRANE

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
CC-115	27	Vaske- og rensemidler	1,2	0	1,2	Gul
CC-5105	27	Vaske- og rensemidler	6	0	6	Gul
Gyptron SA3880	3	Avleiringshemmer	27,72	0	27,72	Gul
HydraWay HVXA 32 HP	37	Andre	3,30	0	0	Svart
KIRASOL®-318SC	27	Vaske- og rensemidler	1,08	0	1,06	Gul
MB-544 C	1	Biosid	2,41	1,51	0,90	Gul
Methanol	7	Hydrathemmer	21,87	20,68	1,19	Grønn
Microsit Polar	27	Vaske- og rensemidler	8,55	0	0	Gul
NOXOL®-550	27	Vaske- og rensemidler	7,15	0	6,05	Gul
OCEANIC HW 443 v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,0043	0	0	Rød
R-MC G-21	27	Vaske- og rensemidler	0,48	0	0,48	Gul
Spylervæske ferdigblandet offshore	37	Andre	0,38	0	0	Gul
			80,15	22,19	44,60	

Tabell 10.5.7 - Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe med hovedkomponent

GRANE

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
KI-3777	2	Korrosjonshemmer	44,29	0	0	Gul
			44,29	0	0	

EEH-tabellene 10.5.8-10.5.9 og 10.6 er ikke aktuelle for Grane i rapporteringsåret.

Table 10.7.1 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) 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	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0,4	21,5	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	658,201
									658,201

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	0,66	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	20,05
GRANE	BTEX	Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	1,42	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	43,37
GRANE	BTEX	Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,21	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	6,38
GRANE	BTEX	Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,94	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	28,68
									98,48

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 laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	PAH	Naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,27733	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	8,490
GRANE	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,1155	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	3,536
GRANE	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,25767	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	7,888
GRANE	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,22867	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	7,000
GRANE	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0175	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,536
GRANE	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00074	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,023
GRANE	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,03817	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	1,168
GRANE	PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,07267	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	2,225
GRANE	PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0355	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	1,087
GRANE	PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0062	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,190
GRANE	PAH	C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,01767	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,541
GRANE	PAH	C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,02933	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,898
GRANE	PAH	C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0235	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,719
GRANE	PAH	Acenaftylen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00142	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,043
GRANE	PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00405	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,124
GRANE	PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,0165	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,505

GRANE	PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00042	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,013
GRANE	PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00113	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,035
GRANE	PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00182	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,056
GRANE	PAH	Benzo(a)antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00032	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,010
GRANE	PAH	Benzo(a)pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,003
GRANE	PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00011	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,003
GRANE	PAH	Benzo(b)fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	8,8E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,003
GRANE	PAH	Benzo(k)fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00026	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,008
GRANE	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	4,8E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,001
GRANE	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00006	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,002
									35,106

Tabell 10.7.4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	Fenoler	Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	0,14167	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	4,33698
GRANE	Fenoler	C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00011	0,195	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	5,96973
GRANE	Fenoler	C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,04517	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	1,38273
GRANE	Fenoler	C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,02617	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,80107
GRANE	Fenoler	C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,0225	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,68882
GRANE	Fenoler	C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,0215	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,6582
GRANE	Fenoler	C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00001	8,7E-05	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,00265
GRANE	Fenoler	C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,00029	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,00878
GRANE	Fenoler	C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	2,5E-05	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,00077
GRANE	Fenoler	C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	2,5E-05	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,00077
									13,8505

Table 10.7.5 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	Organiske syrer	Maurisyre	K-160	Isotacoforese	2	3,25	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	99,4955
GRANE	Organiske syrer	Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	321,667	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	9847,5
GRANE	Organiske syrer	Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	15,8333	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	484,722
GRANE	Organiske syrer	Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	2,05	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	62,7587
GRANE	Organiske syrer	Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	30,614
GRANE	Organiske syrer	Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2	1,425	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	43,625

10568,7

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 laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
GRANE	Andre	Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	5,2E-05	9,3E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,00286
GRANE	Andre	Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	1,7E-05	1,7E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,00051
GRANE	Andre	Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00001	5E-06	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,00015
GRANE	Andre	Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00003	0,0003	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,00903
GRANE	Andre	Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	5,5E-05	0,00024	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,00725
GRANE	Andre	Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	7E-06	0,00011	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,00345
GRANE	Andre	Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00012	0,00024	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,00745
GRANE	Andre	Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00026	0,00043	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,01329
GRANE	Andre	Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,025	44,3333	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	1357,22
GRANE	Andre	Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,047	1,69167	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	51,7887
									1409,05