

# Utslipp fra Draugenfeltet 2014

A/S Norske Shell

Årsrapportering til Miljødirektoratet



A/S Norske Shell

15.03.2015

# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>FELTETS STATUS</b> .....	<b>4</b>
1.1	GENERELT .....	4
1.2	GJELDENE UTSLIPPSTILLATELSER .....	8
1.3	OVERSKRIDELSE AV UTSLIPPSTILLATELSER/AVVIK .....	9
1.4	KJEMIKALIER PRIORITERT FOR SUBSTITUSJON .....	9
1.5	STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET .....	10
1.5.1	<i>EIF</i> .....	12
1.5.2	<i>Produsert vann prognoser for Draugen</i> .....	12
1.5.3	<i>Status kjemikalier</i> .....	13
1.6	PRODUKSJON AV OLJE OG GASS .....	14
<b>2</b>	<b>FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING</b> .....	<b>17</b>
2.1	BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE.....	18
2.2	BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE .....	18
2.3	BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE.....	19
<b>3</b>	<b>OLJEHOLDIG VANN</b> .....	<b>20</b>
3.1	OLJE OG OLJEHOLDIG VANN.....	20
3.2	ORGANISKE FORBINDELSER OG TUNGMETALLER .....	24
3.2.1	<i>Utslipp av organiske forbindelser</i> .....	24
3.2.2	<i>Utslipp av tungmetaller</i> .....	27
<b>4</b>	<b>BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>EVALUERING AV KJEMIKALIER</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF</b> .....	<b>32</b>
6.1	KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF.....	32
6.2	STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN SOM TILSETNINGER OG FORURENSNINGER I PRODUKTER ..	32
<b>7</b>	<b>FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT</b> .....	<b>33</b>
7.1	FORBRENNINGSPROSESSER .....	33
7.2	UTSLIPP VED LASTING OG LAGRING AV OLJE.....	37
7.3	DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING.....	38
7.4	BRUK OG UTSLIPP AV GASS-SPORSTOFF.....	38

---

<b>8</b>	<b>UTILSIKTEDE UTSLIPP .....</b>	<b>39</b>
8.1	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE .....	41
8.2	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER .....	42
8.3	UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT .....	43
<b>9</b>	<b>AVFALL .....</b>	<b>44</b>
<b>10</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>48</b>
10.1	MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHold FOR HVER VANNTYPE.....	48
10.2	MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE .....	50
10.3	PRØVETAKING OG ANALYSE .....	58
<b>11</b>	<b>FIGUROVERSIKT .....</b>	<b>64</b>
<b>12</b>	<b>TABELLOVERSIKT .....</b>	<b>65</b>

## INNLEDNING

Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Draugenfeltet (PL 093). Rapporten dekker også utslipp i forbindelse med boring, brønnintervensjon og andre aktivitet på feltet (Draugen Infill Prosjekt).

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

<b>Navn</b>	<b>e-post adresse</b>	<b>Tlf</b>
Katrine Torvik	K.Torvik@shell.com	71 56 42 01
Elizaveta Stepennova	elizaveta.stepennova@shell.com	51 94 71 14
Elin Overå	e.overaa@shell.com	51 69 35 82

# 1 FELTETS STATUS

## 1.1 Generelt

Draugenfeltet i produksjonslisens PL093 (blokk 6407/9) på Haltenbanken ligger ca 140 km nord av Kristiansund. Vanddyptet varierer fra 240 til 290 m. Blokken ble tildelt som produksjonstillatelse 093 i åttende konsesjonsrunde i 1984, vedtatt utbygd i 1988 og satt i produksjon i oktober 1993.

Draugenfeltet har i dag en fallende oljeproduksjonsprofil med tilhørende økende vannproduksjonsprofil.

Det har vært utført borekampanjer og nye brønner er satt i drift som et tiltak for å forlenge oljeutvinningen og utsette ytterligere økning i vannproduksjonen. Draugenfeltet har i dag 5 produserende plattformbrønner og 7 produserende havbunnsbrønner i drift. Det ble boret en ny havbunnsbrønn i 2013 og tre nye brønner i 2014. To brønner (E4 og G1) ble satt i produksjon i 2014 og ytterligere to skal settes i produksjon i 2015-2016. En subsea pumpe som vil gi ytterligere utvinning av reservoaret er planlagt startet 2016.

I tillegg var 2 av 4 vanninjeksjonsbrønner i drift. I 2014 var de 2 vanninjeksjonsbrønnene benyttet for reinjeksjon av produservannet i 6,5 måneder med en rate på 17000m<sup>3</sup>/d. Reinjeksjon av produsertvann er et tiltak for å gi mindre utslipp av olje til sjø, samtidig med trykkstøtte til reservoaret.

For utslippsmålinger på NOx fra turbinene er PEMS (Predictive Emission Measurement Systems) installert på Draugen. Målinger fra PEMS er benyttet for utslippsmålinger fra og med 2013. Den ene av våre to vanninjeksjonsturbiner er det ikke utført målinger på da den er ute av drift. Denne vil bli målt i forbindelse med oppstart av PWRI i løpet av 2015.

Det har blitt injisert ca 17.000m<sup>3</sup>/d produsert vann (PW) på kontinuerlig basis til SWIT (Southern Water Injection Template) siden 19 februar 2014 fram til September 2014. Nedetid av systemet har vært relatert til brønnaktiviteter og andre aktiviteter som ikke har hatt med PWRI systemet å gjøre.

Det er også utført testing og commissioning med samtidig injeksjon til SWIT og NWIT (Northern Water Injection Template). Testingen har vært positiv, men det er avdekket enkelte problemstillinger som må løses før kontinuerlig injeksjon til begge templatene kan startes opp.

I september 2014 ble en feil i en ventil ble oppdaget i både i SWIT og NWIT systemet. PWRI systemt var ute av drift resten av 2014 Det ble dermed ikke injisert mer produsert vann resten av året .

Boreriggen West Navigator har i perioden februar til juli vært på Draugen feltet. Der har den boret 3 brønner; 6407/9-G-1 H, 6407/9-G-2 H og 6407/9-G-3 H.

Boreskipet Transocean Barents har i perioden november til desember vært på Draugen feltet. Der har den gjort en P&A (plugging og avstegning) av brønn 6407/9- A-53.

Intervensjonsfartøyet Island Constructor har utført følgende jobber på Draugen feltet:

- **6407/9-E-4 H:** Brønn ble sirkulert til baseolje. Isoleringsventil mot reservoaret ble åpnet og brønnen ble startet for produksjon mot Draugen plattformen. Under oppstart av brønnen ble det injisert emulsjons bryter.
- **6407/9-A53:** I forbindelse med endelig forlatelse av denne brønnen, ble det utført 2 aktiviteter. Første aktivitet var bytte Subsea kontrollmodulen. Dette for å kunne flushe produksjonslinjen mellom brønnen og Draugen plattformen. Etter dette arbeidet ble barrierene i brønnen verifisert og juletreet fjernet.
- **6407/9-A55 H:** I forbindelse med planlagt endelig forlatelse av denne brønnen ble subsea kontroll modul byttet. Dette ble gjort for og flushe produksjons linjen mellom brønnen og Draugen plattform.
- **6407/9-A58:** utskifting av eRED pluggen (grunn barriere plugg) som står over brønnhullets sikkerhetsventil. Deretter ble nødvendige barrierer testet før kontrollkabelen og strømningsrøret ble frakoblet og ventiltreet demontert og heist om bord i fartøyet.
- **6407/9-G-1 H:** Plugg i produksjonsrør ble trukket, ringroms isoleringsventil ble åpnet og isoleringsventil mot reservoaret ble åpnet og brønnen ble startet for produksjon mot Draugen plattform. Under oppstart av brønnen ble det injisert emulsjonsbryter.
- **6407/9-G-2 H:** Plugg i produksjonsrør ble trukket og ringroms isoleringsventil ble åpnet.
- **6407/9-G-3 H:** Plugg i produksjonsrør ble trukket og ringroms isoleringsventil ble åpnet.

Draugen Infill utbyggingen består av oppkobling og oppstart av brønnene G1, G2, G3 og E4, samt oppkobling, installasjon og oppstart av Rogn Sør Manifold, undervannsfordelingsenhet (SDU) og en undervannsflerfasepumpe. Feltutbyggingen har skjedd i flere trinn og besto i 2014 av følgende:

- Undervannsfordelingsenhet (SDU)
- Oppkobling til bunnramme, Rogn Sør manifold og SDU
- Bunnrammer for G1, G2 og G3
- Undervannsbunnramme til pumpestasjon
- Oppkobling til bunnrammer, Garn Vest manifold og pumpeenhet

Fartøyene MSV Normand Mermaid og MSV Normand Vision var involvert i installasjon, oppkobling og klargjøring av følgende i perioden mellom 23. mai og 28. november 2014:

- Trykkavlastning og oppkobling av 3" gassløft rørledning og 8" oljerørledning mellom bunnramme E4 og Rogn Sør manifold etter steindumping.
- Installasjon og oppkobling av kontrollkabel mellom eksisterende brønn E1 og E3 til E4.
- Lekkasjetest av 3" gassløft rørledning og 8" oljerørledning mellom brønnramme E4 og Rogn Sør manifold etter tilkobling.
- SDU installering.
- Oppstart av følgende rørledninger: 3" gassløftledninger fra E4 bunnramme og fra Rogn Sør bunnramme til Rogn Sør manifold. 4" gassløftledning fra Rogn Sør manifold til Garn Vest manifold. 8" oljerørledning fra bunnramme E4 til Rogn Sør manifold.
- Forberedelse for legging av rørledninger og koblingsrør og fjerning av stein rundt Garn Vest manifold.
- Installasjon av bunnramme for pumpeenhet.

- 
- Legging av rørledning mellom Garn Vest manifold og pumpeenhet.
  - Legging av rørledninger og kontrollkabel for brønn G1.
  - Legging av kontrollkabel mellom (Rogn Sør Manifold) og G3.
  - Legging av rørledning for brønn G2.
  - Trykksetting før steindumping av følgende rørledninger: N2121, N2726 og N2725.
  - Oppkobling av rørledninger
  - Skylling (oljefjerning) av oljerørledning N1755.
  - Lekkasjetest av rørledningene N2121, N2726, N2728 og N1755.
  - Oppkobling av pumpestasjon og brønn G1. Lekkasjetest av Garn Vest - pumpeenhet systemet.

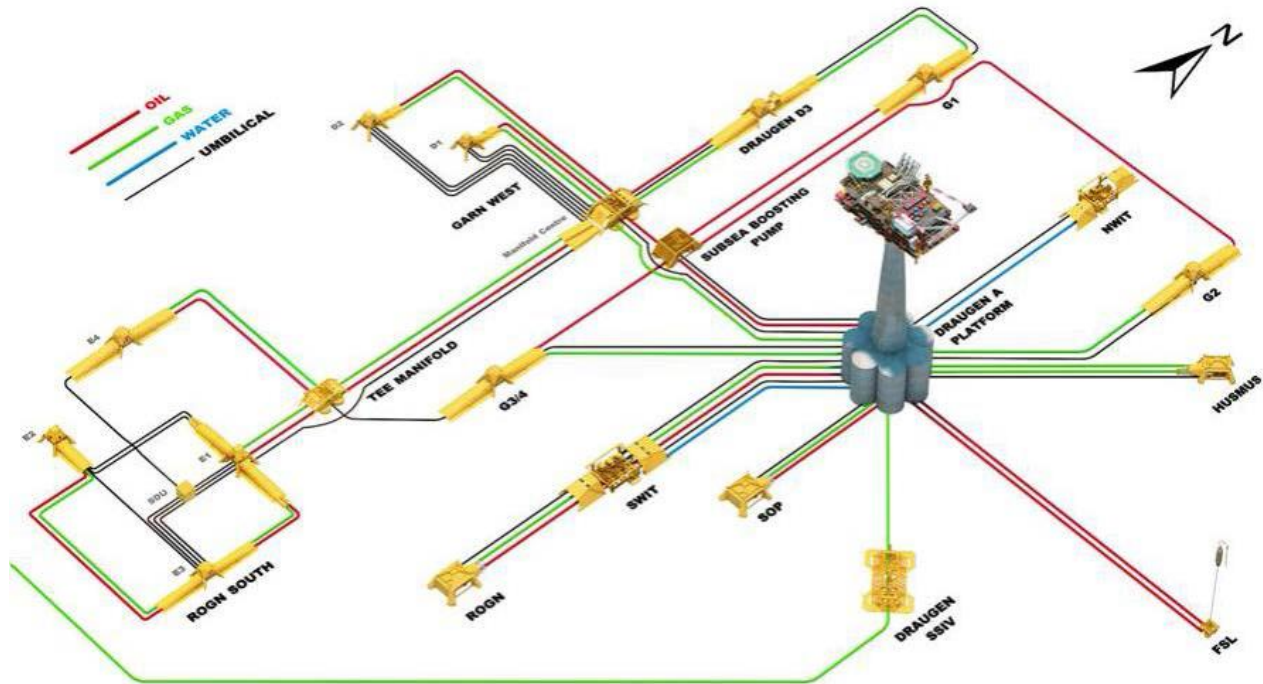
Fartøyet Rockpiper (Boskalis) ble benyttet i perioden 19. august til 28. november 2014 til:

- Steindumping av brønn E4
- Steindumping av rørledninger til brønn G1
- Steindumping av rørledninger til brønn G2

I juni 2014 startet arbeidet med nedstenging av 3 brønner (A53, A55 og A58) med tilhørende produksjonsrørledninger og kontrollkabler. Alle linjene er skylt med vann/MEG eller bare vann nå i 2014, men det planlegges for at ledningen vil bli kuttet i løpet av neste år.

Draugen fikk i oktober 2012 installert et nytt undervanns lastesystem for eksport av olje, som blant annet består av to uavhengige eksportlinjer. Etter en av de første lastene til oljetanker ble en ventil stående fast i tilnærmet lukket posisjon på den ene eksportlinjen. Denne eksportlinjen kunne derfor ikke benyttes videre til lasting av olje. Ventilen ble forsøkt åpnet i mars 2013, men uten å lykkes. Ventilen er fremdeles tilnærmet stengt. Det ble ikke brukt eller sluppet ut kjemikalier/råolje under operasjonen i mars 2013. Ny test i mai 2014 der ventilen fungerte optimalt. Begge linjene for oljelasting er nå i drift.

En oversikt over brønner og undervannsystemer på Draugen er vist i figuren under.



Lisensdeltakerne er:	Andel (%)
A/S Norske Shell (operatør)	44,56
Petoro AS	47,88
VNG Norge AS	7,56

Driftsorganisasjon ligger i Kristiansund hvor også helikopteroperasjoner og forsyningsbase for feltet er lokalisert.

Feltet er bygget ut med en bunnfast betonginnretning (monosokkel) med integrert dekk, og står på 251 meters dyp. Eksport av oljen skjer med skytteltankere via bøyelasting på feltet.

Reservene i feltet består hovedsakelig av olje, og den assosierte gassen er frem til høsten 2000 blitt reinjisert i eget reservoar. Gasseksporten startet opp i november 2000 gjennom rørledning med tilknytning til Åsgard Transportrørledning til Kårstø.



## 1.2 Gjeldende utslippstillatelser

Utslippstillatelse	Dato	Ekstern referanse	Kommentar (Intern referanse)
PL 093 – Produksjonstillatelse for Draugen for 2014	28.10.2014		2013/181
Produksjon på Draugen	06.02.2014	Mdir 1323	2013/181
Bruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med frakobling av produksjonsrør	07.08.2014	Mdir 1410	2013/181
Installasjon, oppkobling og klargjøring av brønn E4, Rogn Syd Manifold og rørledninger på Draugenfeltet	31.07.2014	-	2013/181
Tillatelse til installasjon, oppkobling og klargjøring av brønnene G1, G2 og G3 samt sjøbunnspumpeenhet og rørledning på Draugen	19.06.2014	Mdir 1406	2013/181
Brønnintervensjon i brønn A53 og A55 på Draugenfeltet	04.09.2014	Mdir 1419	2013/181
Bruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med frakobling av produksjonsrør	19.06.2014	Mdir 1409	2013/181
Plugging og permanent avstegning av brønnene A53 og A55 på Draugen	31.10.2014	Mdir 1416	2013/181
Brønnintervensjon i brønn A58	14.08.2014	Mdir 1407	2013/181
Juletreinstallasjon, produksjonsoppstart og plugging og permanent avstengning av brønner – Draugen PL 093	09.07.2013	Klif 1306	2013/181
Korrigert tillatelse etter forurensningsloven, boring og brønnoperasjoner - Draugen, PL 093	22.03.2013		2011/133 448.1

### 1.3 Overskridelse av utslippstillatelser/avvik

Draugen har i 2014 2 avvik fra gjeldende Utslippstillatelse:

1. Deteksjon av akutte utslipp: Shell har identifisert at Draugen ikke har mulighet til å detektere ett hvert tilfelle av akutt forurensning i løpet av 3 timer uavhengig av sikt, lys eller værforhold. Shell har opprettet et internt avvik på dette Shell opprettet i i2013 en prosess for å vurdere hvordan vi kan lukke dette avviket. Avviket ble adressert i søknad om ny Utslippstillatelse for Draugen samt i tilbakemelding på Revisjonsrapport 2013/181 hvor dette ble registrert som Avvik 1 fra Miljødirektoratet. Shell har en kontrakt vedrørende bl.a radardeteksjon av akutte utslipp ute på anbud, og vi vil etter valg og implemenreing av teknologi konsultere Miljødirektoratet vedrørende kravet til deteksjon.
2. Forbruket av kjøleveske over sealene i brann- og sjøvannspumpene er ikke tidligere identifisert som utslippskilde til sjø.  
Ved en Intern Revisjon på kjemikalier utført på Draugen i Desember 2014 ble det avdekket at Brann- og sjøvannspumpene hadde forbuk som går til sjø samt at man siden 2011 har benyttet en Mono Propylen Glycol (MPG) uten etablert HOCNF. 95 % av MPGen som er benyttet har cas nr 57-55-6 som er registrert i HOCNF databasen som ett gult produkt. Resten av kjemikaliet består av komponenter uten etablert HOCNF.  
Det er 3 pumper, hvorav 1 går til enhver tid. Det vil nå bli utført beregninger som vil bli sammenliget med trender på forbruket og vi kommer tilbake til Miljødirektoratet med volum på dette. Forbruket i 2014 er dermed ikke inkludert i Årsrapporten.  
Shell har nå identifisert en tilsvarende MPG fra annen leverandør med HOCNF og har startet prosessen med bestilling og planlegging av utskifting. Utskifting vil ihht våre planer være utført innen Q2 2015.

### 1.4 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabellen 1.1 gir en oversikt over kjemikalier gitt for substitusjon.

Tabell 1.1 - Oversikt over kjemikalier som i henhold til Klifs krav skal prioriteres for substitusjon.

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Miljø kategori	Generell kommentar	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Frist for substitusjon/ utfasing	Status substitusjon
Shell Turbo T32		Smøreolje til bruk i dewatering pumpe i skaflet.		Utfasing Q1 2016, pga installasjon av nytt Dewatering System.	Pågå
Oceanic HW 540		Det jobbes med å få kvalifisert en kompatibel veske som kan fases inn uten at det går på beskostning av den tekniske integriteten til systemet.	Forslag er HW 540E (gul). Kap.1.5.3 gir en nærmere beskrivelse		Start av utfasing Q4 2015

Artic Foam 203 AFFF 3 %		Vil bli substituert Re-healing RF 3% i løpet av 2015	Re Healing RF 3%.	Q4 2015	Pågår
Dyno MS-200		Vi ser aktivt på muligheter for substitusjon. Dette ble siste evaluert ifb med skifte av kjemiklaieleverandør Q3 2014. Fargestoffets hensikt er å spore lekkasjer, hvilket gir høye krav til stoffets evne til å ikke degraderes, som samtidig også er årsaken til stoffets røde klassifisering. Det er lavt forbruk av produktet	Ingen nye kandidater identifisert	Ingen ny frist satt	
Foamtec ARC 3*3 UL		Brannslukkemiddel av alkoholholdige branner.	Substitusjon ikke identifisert. Dialog med leverandører pågår.		

### 1.5 Status for nullutslippsarbeidet

Draugen slipper i dag produsert vann til sjø etter konvensjonell rensing gjennom hydrosykloner topside. Gjennomsnittlig olje i vann verdi for 2014 var 14 mg/l. Draugen har en relativt høy og økende vannproduksjon. Det ble i 2009 gitt godkjenning til gjennomføring av produsertvannsreinjeksjon på Draugen. I tabellen nedenfor følger en oppsummering av nullutslippsarbeidet frem til i dag.

År	Tiltak
2008	- Implementering av interimløsning: stoppe bruken av H2S fjerner. Gir miljørisikoreduksjon på ca 40% (reduksjon i EIF). Foreløpig avtale med Gassco om å deponere H2S gjennom gassseksport for videre fjerning på Kårstø. Avtalen gjelder foreløpig et år, ut 2008. H2S fjerner modulen på Draugen vil bli holdt inntakt i påvente av en mer langsiktig Gassco avtale. - Draugen Redevelopment Value Assurance Review (VAR) med concept selection PWM fase 2. Prosjektets forslag til partnerskapet er full reinjeksjon til SWIT og NWIT. Utfallet av VAR: kvalitet av prosjektet var godt nok for å gå videre til beslutningsfasen.
	- DRB (Decision Review Board), operatørens konseptvalg besluttet - Oktober: endelig partnergodkjenning for konseptvalg - FEED (Front End Engineering) startet
2009	- Engineering og design - Q4: FID (økonomisk investeringsbeslutning) godkjent, dvs endelig godkjenning for prosjektet fra partnere og Shell.

<b>2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detaljengineering av nytt system (modifikasjoner på Draugen + nye rørledninger)</li> <li>- Innkjøp av mekanisk utstyr og oppstart av fabrikasjon (rør og mekanisk utstyr)</li> <li>- Oppstart av offshore rive- og installasjonsarbeid på Draugen (pågår).</li> </ul>
<b>2011</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ferdigstillelse installasjon av nye injeksjonspumper og omkringliggende rør og instrumentering, samt oppkobling mot eksisterende fasiliteter på Draugen plattformen.</li> <li>- Installasjon av nye rørledninger og oppkobling mot eksisterende infrastruktur til Draugen plattformen og til eksisterende bunnrammer for vanninjeksjon.</li> </ul>
<b>2012</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fullført installasjon og oppkobling av rørlinjene fra Draugen til subsea vanninjeksjons manifoldene SWIT og NWIT.</li> <li>- Utført testing og mekanisk ferdigstillelse av booster- og injeksjonspumpe.</li> <li>- Utført testing og igangkjøring av deler av PWRI systemet.</li> <li>- utfordringer med kontrollsystem og prosess, og store vibrasjoner i P-200 injeksjonspumpe medførte kun korte testperioder av PWRI systemet.</li> </ul>
<b>2013</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testing av den nyrenoverte P-200 injeksjonspumpen på sjøvann i august 2013 var positiv med vibrasjoner innenfor akseptable verdier.</li> <li>- En 2 måneder lang produksjonsstans på Draugen forskjøv videre testing av injeksjonspumpen og oppstart av PWRI til slutten av november.</li> <li>- PWRI til sørlige vanninjeksjons brønnramme (SWIT) startet opp i slutten av november, med positive erfaringer i en 2 ukers periode med kontinuerlig injeksjon.</li> <li>- I midten av desember fikk vi en 4 dager lang driftstans på Draugen, og under den påfølgende oppstart av injeksjonssystemet opplevde vi tekniske utfordringer med oppstart samt prosess tekniske utfordringer. For å sikre injeksjonssystemets integritet ble det besluttet å gå tilbake til sjøvannsinjeksjon mens den videre feilsøkingen pågikk.</li> </ul>
<b>2014</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Det har blitt injisert ca 17 000m<sup>3</sup>/d produsert vann (PW) på kontinuerlig basis til SWIT (Southern Water Injection Template) i tidsrommet 19 februar 2014 fram til September 2014.</li> <li>- utført testing og commissioning med samtidig injeksjon til SWIT og NWIT (Northern Water Injection Template). Testingen har vært positiv, men det er avdekket enkelte problemstillinger som må løses før vi kan starte opp kontinuerlig injeksjon til begge templatene.</li> <li>- I september var det en hendelse relatert til PWRI anlegget, med påfølgende avdekkelse av feil på ventil tilknyttet både SWIT og NWIT.</li> </ul>

### Status for produsertvannsreinjeksjon på Draugenfeltet:

#### Status og videre plan

Produsertvannsreinjeksjon er pr i dag ikke i drift.

Formålet med PWRI prosjektet er å redusere miljøpåvirkning med utslipp til sjø til et så lavt nivå som fornuftig mulig. Dette er en nøkkelfaktor i Norske Shell's produsertvann strategi og forpliktelser overfor myndighetene.

Informasjon om status og fremdrift om prosjektet har også blitt kommunisert Mdir via brev, møter og i revisjon.

## 2014

PWRI ble startet opp igjen 19 februar med injeksjon av 17 000m<sup>3</sup>/d produsert vann til SWIT (Sørlige vanninjeksjons brønnramme).

Erfaringer gjennom drift av PWRI i 7 måneder frem til slutten av September, samt testing av injeksjon til NWIT (Nordlige vanninjeksjons brønnramme) gjennom sommeren viste at vi hadde utfordringer med 2 choke ventiler under oppstart av systemet.

En hendelse under oppstart av PWRI i september underbygget dette problemet, og det ble besluttet å gå tilbake til sjøvannsinjeksjon inntil chokeproblemet var løst.

Investigeringer rundt årsakssammenheng er utført og flere endringer på choke ventilene ble besluttet utført for å få disse bedre tilpasset dagens driftsforhold. Arbeidet med ombygging av chokene ble startet utpå høsten med levering i mars 2015.

### Plan for 2015:

Modifiserte choker er planlagt installert i April og videre igangkjøring og testingen av PWRI vil bli utført de påfølgende månedene.

Vi forventer at iløpet av Q2-2015 vil vi ha en stabil injeksjon av produsert vann til SWIT, og iløpet av Q3-2015 bør også stabil injeksjon av PWRI til NWIT være en realitet.

### Kapasitet

Draugen produserer for tiden ca 22 000 – 27 000 m<sup>3</sup>/dag produsert vann. SWIT har en forventet kapasitet på ca 17 000 m<sup>3</sup>/dag fordelt på de to brønnene på templatet. Når NWIT kommer i full drift med sine to brønner er den totale kapasiteten for produsertvannsinjeksjon ca 35 000 m<sup>3</sup>/dag. Den ekstra kapasiteten for vanninjeksjon er planlagt ifm. økt vannproduksjon fra Draugenfeltet.

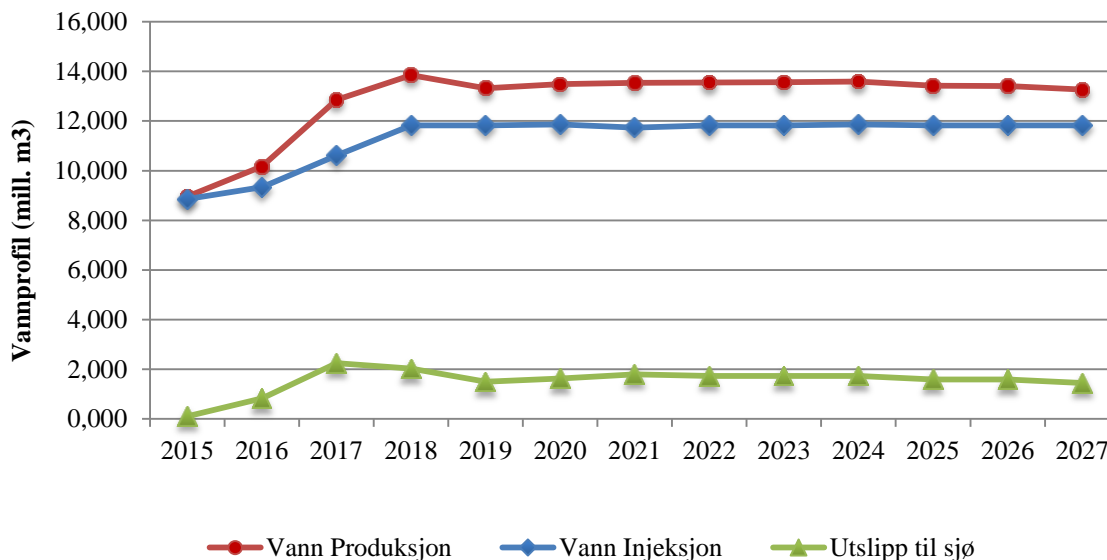
#### **1.5.1 EIF**

EIF beregninger er utført i 2015 på 2014 utslippet. Se rapport sent i separat mail.

#### **1.5.2 Produsert vann prognoser for Draugen**

Det forventes en vannproduksjon på ca. 25 000 m<sup>3</sup> vann per dag i 2015. Figur 1.1 viser et estimat for forventet fremtidig vannproduksjon samt antatt injeksjon av produserte vannet. Prognoser er hentet fra RNB 2014.

### Vannproduksjon på Draugen - Prognose



Figur 1.1 - Prognose for vannproduksjon på Draugen

#### 1.5.3 Status kjemikalier

##### Svarte

##### Oceanic HW540 v2

Shell benytter og har utslippstillatelse for hydraulikkvæsken Oceanic HW540 v2 i systemet for styring og kontroll av havbunnsinstallasjonene på Draugenfeltet. Systemet ble konstruert for å opereres med en vann / glykol væske i et lukket system med egne returlinjer for hydraulikkvæsken for å forhindre utslipp til sjø. Dette var ansett å være den mest miljøvennlige løsningen når Draugenfeltet ble utbygd i motsetning til andre løsninger der væsken slippes ut ved drift av systemet.

Vann / glykolvæsken Oceanic HW 540 v2 var opprinnelig klassifisert som rødt kjemikalie, men har etter hvert blitt klassifisert som svart grunnet innhold av Molybdenumsalt fra en fosfater som har BOD28 < 20% og giftighet på EC/LC50 < 10 mg/l. Denne komponenten utgjør 0.18% av den totale produktsammensetningen.

Det har vært forsøkt å fase inn et gult kjemikalie, men dette ble stanset da det viste seg at det var en risiko for at væsken ikke var kompatibel med den opprinnelige. Dette kan føre til at en mister kontroll over ventilene i ventiltreet, noe som er en alvorlig integritetstrussel for hele systemet. Leverandøren av Oceanic HW540 v2 har jobbet med å gjøre kompatibilitetstester av et nytt gult produkt.

Norske Shell har i 2013/2014 utført ett studie og etablert en rapport der flere mulige erstatningsprodukter er vurdert. Rapporten har flere anbefalinger av videre arbeid som vil bli tatt videre i 2015. Det er fokus på å redusere forbruket til ett minimum, noe som viser seg tydelig i forbruket de siste årene.

Det er viktig å merke seg at selv om en starter innfasing av et nytt produkt i havbunns kontrollsystemet så er gjennomstrømningsraten så liten at det kan ta svært mange år før det nye produktet har strømmet gjennom hele systemet.

### Smøreolje Shell Turbo T32

Smøreoljen blir benyttet i som tetningsmedium i Dewateringpumpen i skafte på Draugen. Shell har søkt og mottatt en midlertidig utslippstillatelse av Shell Turbo T32 ifm normal drift fra Draugen dewateringpumpe på 400 kg/år i 2014. Dette er basert på vår erfaring som tilsier at estimert forbruk/utslipp vil ligge på mellom 10-70 ml pr time. Dette utgjør mellom 80-534 kg per år. Dette er iht designkriteriene på pumpen. Erfaringsvis kan forbruket øke over tid pga normal slitasje på tetninger og koblinger, noe som er innenfor pumpens tekniske spesifikasjoner. I vår søknad, ref Klif1315, søker vi om forbruk/utslipp på inntil 400 kg/år

### **Røde**

### MS-200

Kjemikaliet er et fargestoff som kun benyttes til lekkasjetesting på undervannsystemene. Forbruket er meget lavt (1 dl per 250l Oceanic HW540).

## **1.6 Produksjon av olje og gass**

Tabellene 1.2 og 1.3 er hentet fra EEH databasen og gir en oversikt over produksjonen på Draugen feltet, gass og sjøvann injisert, gass faklet og forbruk av brenngass. Disse dataene er rapportert inn i EEH databasen av OD.

*Tabell 1.2 - Status forbruk (EEH tabell 1.0a)*

Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m <sup>3</sup> )	Brutto faklet gass (m <sup>3</sup> )	Brutto brenngass (m <sup>3</sup> )	Diesel (l)
Januar	0.0	641 043	280 804	4 732 878	0.0
Februar	0.0	483 068	250 785	4 082 555	0.0
Mars	0.0	353 758	246 801	4 117 673	400 000
April	0.0	427 728	236 305	4 163 732	420 000
Mai	0.0	438 173	231 507	3 856 922	730 000
Juni	0.0	294 861	218 549	4 066 572	148 000
Juli	0.0	508 970	229 951	4 323 816	257 000

August	0.0	373 261	394 171	3 809 440	738 000
September	0.0	39 679	445 407	1 916 850	1 665 000
Oktober	0.0	0.0	428 720	2 799 238	1 218 000
November	0.0	642 032	235 662	4 431 781	120 000
Desember	0.0	641 253	264 966	4 526 154	0.0
	<b>0.0</b>	<b>4 843 826</b>	<b>3 463 628</b>	<b>46 827 611</b>	<b>5 696 000</b>

Tabell 1.3- Status produksjon (EEH tabell 1.0b)

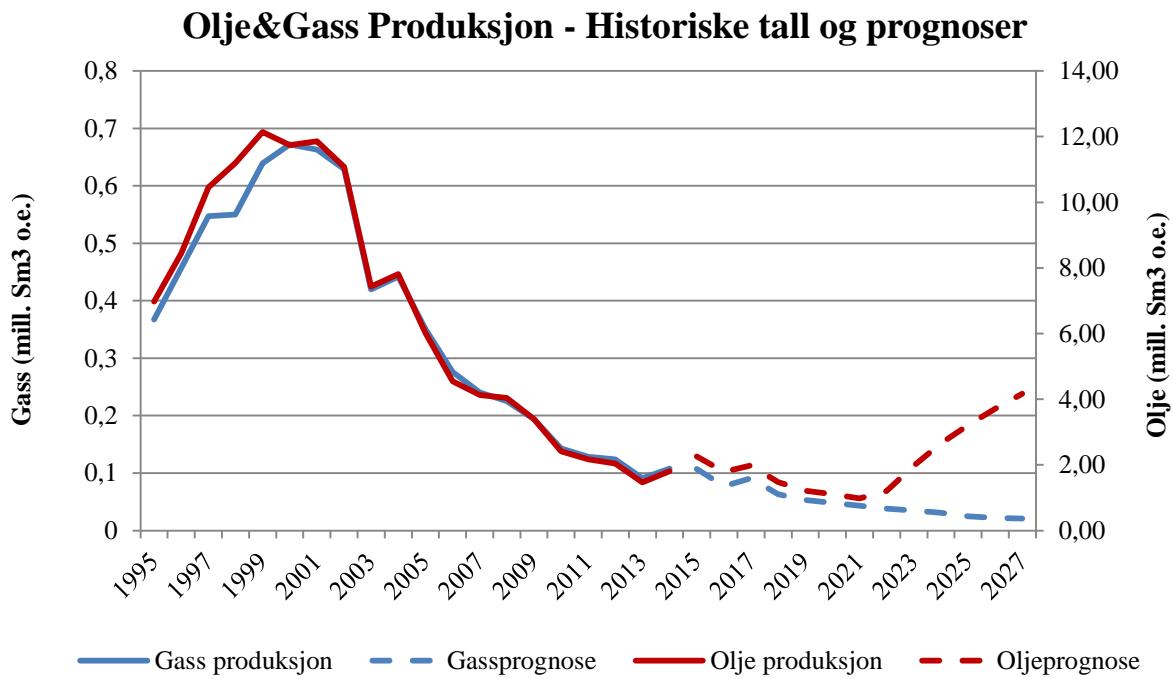
Måned	Brutto olje (m <sup>3</sup> )	Netto olje (m <sup>3</sup> )	Brutto kondensat (m <sup>3</sup> )	Netto kondensat (m <sup>3</sup> )	Brutto gass (m <sup>3</sup> )	Netto gass (m <sup>3</sup> )	Vann (m <sup>3</sup> )	Netto NGL (m <sup>3</sup> )
Januar	146 120	146 120	0.0	0.0	9 679 000	2 412 000	794 760	8 999
Februar	117 673	117 673	0.0	0.0	7 915 000	1 812 000	466 235	6 972
Mars	142 304	142 304	0.0	0.0	8 514 000	2 125 000	324 780	8 085
April	144 490	144 490	0.0	0.0	8 489 000	2 003 000	353 878	8 383
Mai	141 368	141 368	0.0	0.0	8 470 000	2 326 000	343 112	8 090
Juni	141 517	141 517	0.0	0.0	8 609 000	2 231 000	568 294	8 226
Juli	134 937	134 937	0.0	0.0	8 077 000	1 713 000	355 378	7 185
August	127 867	127 867	0.0	0.0	8 246 000	2 114 000	477 628	7 757
September	93 404	93 404	0.0	0.0	5 568 000	1 685 000	540 180	6 112
Oktober	198 322	198 322	0.0	0.0	10 842 000	4 141 000	636 133	13 858
November	226 075	226 075	0.0	0.0	12 710 000	4 169 000	856 577	15 203
Desember	191 219	191 219	0.0	0.0	10 893 000	3 029 000	949 890	12 115
	<b>1 805 296</b>	<b>1 805 296</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>108 012 000</b>	<b>29 760 000</b>	<b>6 666 845</b>	<b>110 985</b>

Draugen produserte ca. 1,8 mill. Sm<sup>3</sup> olje for salg i 2014. Dette er en oppgang på 0,3 mill. Sm<sup>3</sup> fra 2013. Gassproduksjonen i 2014 utgjorde ca. 108 mill. Sm<sup>3</sup> mot 91 mill. Sm<sup>3</sup> i 2013.

Oljeproduksjonen gikk opp fra 2013 til 2014 pga høy tilgjengelighet (ingen Turnaround i 2014, i 2013 var TA på 59 dager), 2 nye brønner (E4 og G1) startet i slutten av 2014 som ga mer produksjon. Gassproduksjonen følger oljeproduksjonen og er dermed høyere i 2014 siden vi har høyere oljeproduksjon.



Draugengassen har for 2014 en gjennomsnittlig netto brennverdi på 51,6 MJ/Sm<sup>3</sup>.



Figur 1.2 - Historiske tall og prognoser for produksjon

## 2 FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING

Det er boret 3 brønner; 6407/9-G-1 H, 6407/9-G-2 H og 6407/9-G-3 H med West Navigator på Draugen feltet i 2014. 2 seksjoner er boret med oljebasert borevæske, 12 1/4" og 8 1/2",+ komplettering av brønnen.

I tillegg ble det utført en P&A (plug & abandonment) på A-53 brønnen av Transocean Barents. Her ble det brukt vannbasert borevæske.

Det er ikke utført brønntesting på noen av brønnene.

Avfallet fra boreoperasjonen er sendt til godkjent mottak på land. Avfallsmottaket er Norsk Gjenvinning Industri AS i Kristiansund. Avfallet er rapportert i kapittel 9.

### **Koraller**

Ved boring av G1 brønnen ble det benyttet CTS (cuttings transportation system) for å transportere borekaksen bort fra borelokasjonen. Dette ble gjort for å minimere påvirkningen av kjente koraller i området. Det ble foretatt ROV undersøkelse av korallforekomstene i begynnelsen av april og i begynnelsen av november for å sjekke tilstanden. Ut fra undersøkelsene som ble tatt etter boringen, vises det ingen påvirkning på korallene fra boringen.



*Figur 2.1 - Bilde tatt av korallene i april*

## 2.1 Boring med vannbasert borevæske

Nøkkeltall fra boring med vannbasert borevæske inkludert boring med stigerør er rapportert i tabell 2.1 og tabell 2.2.

Tabell 2.1 - Bruk og utslipp av 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)
6407/9-A-53 H	136,0	0	128,7	14,2	278,9
6407/9-G-1 H	2 454,4	0	685,3	0	3 139,7
6407/9-G-2 H	1 776,8	0	412,4	0	2 189,2
6407/9-G-3 H	1 186,7	0	606,1	0	1 792,8
	<b>5 554,0</b>	<b>0</b>	<b>1 832,5</b>	<b>14,2</b>	<b>7 400,7</b>

Tabell 2.2 - Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m <sup>3</sup> )	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)
6407/9-A-53 H	0	0	0	0	0	0	0.0
6407/9-G-1 H	785	171,0	513,0	513,0	0	0	0.0
6407/9-G-2 H	813	170,3	510,9	510,9	0	0	0.0
6407/9-G-3 H	802	167,1	501,3	501,3	0	0	0.0
	<b>2 400</b>	<b>508,3</b>	<b>1 525,2</b>	<b>1 525,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>

## 2.2 Boring med oljebasert borevæske

Nøkkeltall fra boring med oljebasert borevæske inkludert boring med stigerør er rapportert i tabell 2.3 og tabell 2.4.

Tabell 2.3 - 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)
6407/9-G-1 H	0	0	342,1	124,1	466,2
6407/9-G-2 H	0	0	227,7	176,5	404,3
6407/9-G-3 H	0	0	399,8	66,0	465,8
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>969,6</b>	<b>366,6</b>	<b>1 336,2</b>

Tabell 2.4 - Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m <sup>3</sup> )	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)
6407/9-G-1 H	1585	98,0	254,5	0	0	254,5	0,0
6407/9-G-2 H	1499	99,6	258,9	0	0	258,9	0,0
6407/9-G-3 H	1797	115,1	299,3	0	0	299,3	0,0
	<b>4881</b>	<b>312,7</b>	<b>812,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>812,7</b>	<b>0,0</b>

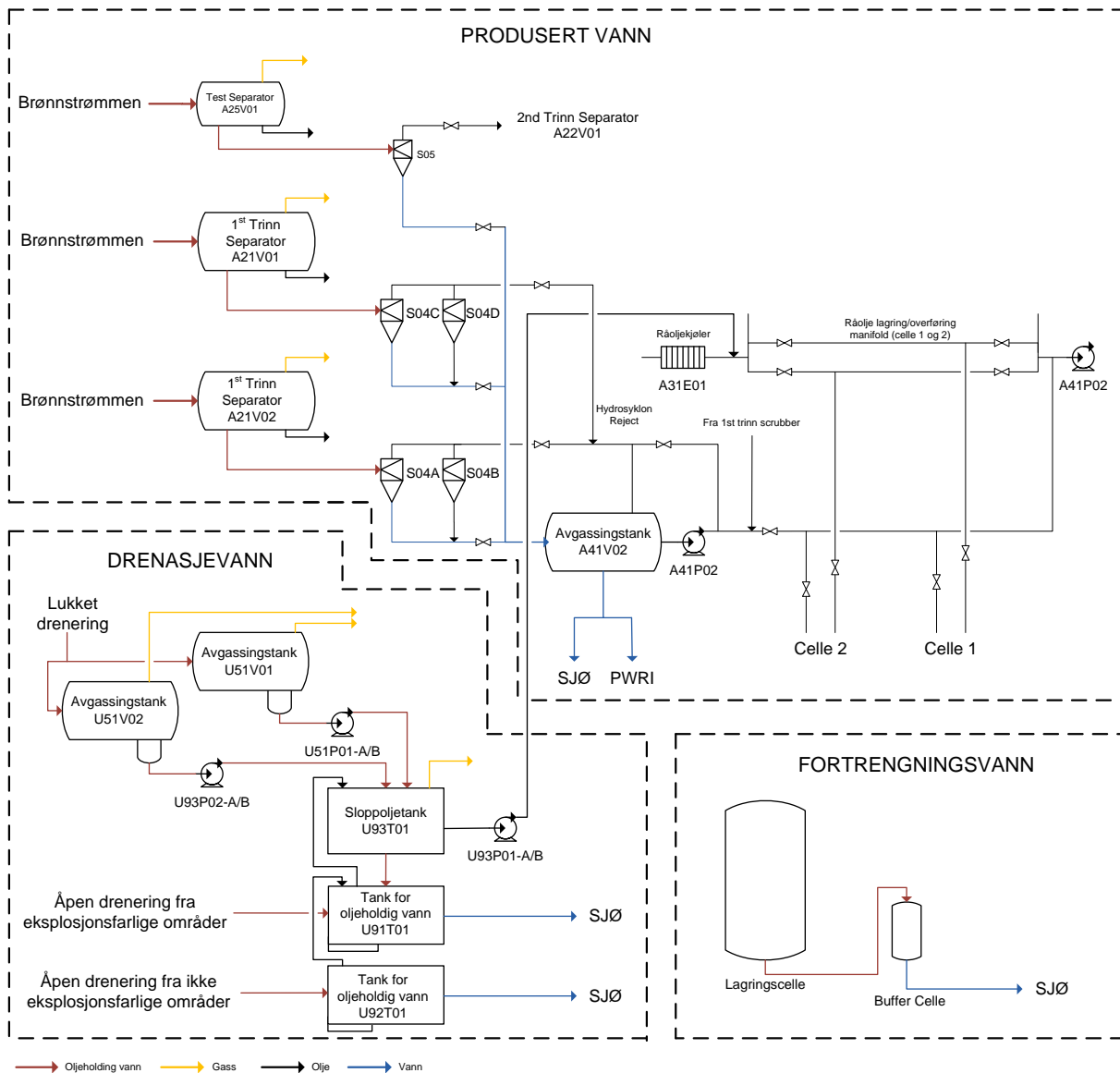
### 2.3 Boring med syntetisk borevæske

Det er ikke brukt syntetisk borevæske under boreoperasjonen.

### 3 OLJEHOLDIG VANN

#### 3.1 Olje og oljeholdig vann

På Draugen er det 4 kilder til utslipp av oljeholdig vann hvorav produsert vann står for mesteparten av oljeutslippet. I tillegg opererer man med 2 typer dreneringsvann med små utslipp av både olje og vann (Figure 3.1)



Figur 3.1 - Skisse av renseanlegg for oljeholdig vann.

Tabell 3.1 gir en detaljert oversikt over de forskjellige vannstrømmene. I 2014 ble det totalt sluppet ut 93,7 tonn olje fra alle kilder. Den gjennomsnittlige oljekonsentrasjonen i produsert vann utslippene var 14,0 mg/l.

På Draugen plattform kommer 98% av oljen som slippes ut fra produsert vann. Drenasjevann og fortreningsvann bedrar med 1% hver (Figure 3.2).

Disse tiltakene er på plass for å garantere kvaliteten av vår OIW analyse (ref Analyseprogram SEPNo200305000295):

- Vi bruker den offisielle OSPAR metoden etter OSPAR C7-C40 2005-15;
- Daglig opparbeides og analyseres en blank prøve (ref. OSPAR standarden punkt 9.1). Kravet er < 0,2 mg/l;
- Hver 14. dag opparbeides en QA løsning. Denne oppbevares i kjøleskap og en delprøve analyseres hver dag (ref. OSPAR standarden punkt 6.8.3 er krav for gjenfinning 80-110% av teoretisk verdi );
- Hver dag sjekkes kalibreringskurven vha en standard. Det brukes en standard midt på kurven (40-80 % av arbeidsområdet. Standard kjøpes ferdig laget ref. OSPAR standarden punkt 9.7.2.4.);
- Draugen lab deltar i ringtester som organiseres ifra Shell lab Nyhamna. Ringtestene kjøres 2-3 ganger per år;
- Vi har en årlig audit utført av Intertek Westlab AS;
- Instrumentleverandør utfører en årlig kalibrering av analyseinstrumentet.

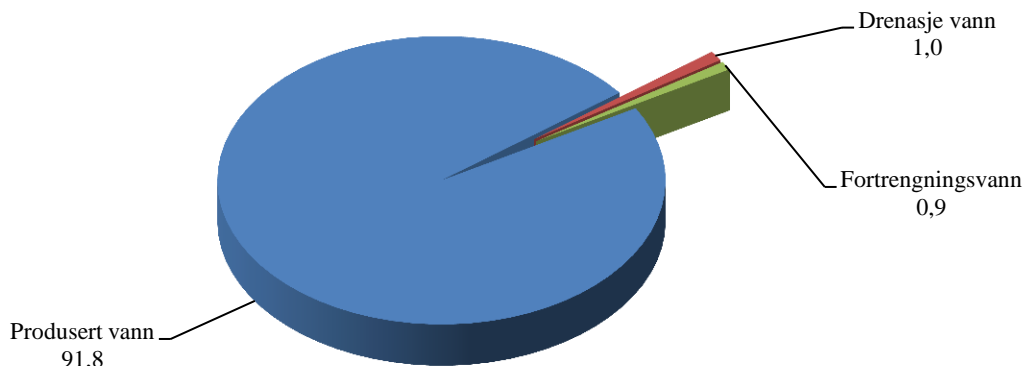
Tabell 3.1 - Utslipp av olje og oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum (m <sup>3</sup> )	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Midlere olje vedheng på sand (g/kg)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m <sup>3</sup> )	Vann til sjø (m <sup>3</sup> )	Eksportert prod vann (m <sup>3</sup> )	Importert prod vann (m <sup>3</sup> )
Produsert	9 062 165,4	13,97		91,8	2 494 115,0	6 568 052,5	0	0
Fortregning	1 789 502,0	0,5		0,9	0,0	1 789 502,0	0	0
Drenasje	230 955,9	4,7		1,1	0,0	230 506,6	449,3	0
Annet	373,7	6,55		0,002	0,0	319,8	53,9	0
	<b>11 082 997,0</b>			<b>93,7</b>	<b>2 494 115,0</b>	<b>8 588 380,9</b>	<b>503,2</b>	<b>0</b>

Fra totalt mengde av produsert vann fra Draugen ble 28% reinjisert i 2014. Drenasje vann var sluppet ut fra Draugen plattform, West Navigator og Transocean Barents. Annet vann er lense vann fra West Navigator.

Det utføres ikke jetting på Draugen. Det produseres små mengder sand fra noen av brønnene. Dette tas ut mekanisk ved åpning av utstyr, typisk ved hver shutdown. Avfallet behandles som farlig avfall, eventuelt som lavradioaktivt avfall.

## Utslipp av olje til sjø fra Draugen plattform (tonn) - 2014



Figur 3.2 - Olje til sjø fordelt på kilde.

### Fortreningsvann

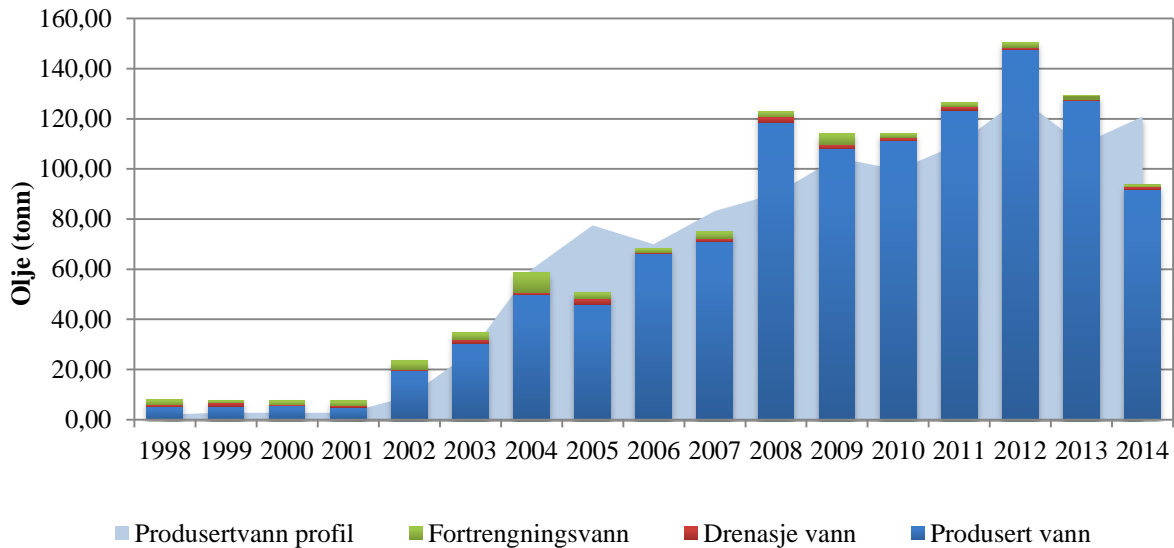
Råoljen lagres i lagercellene i plattformskiftet frem til lastning. Etter hvert som cellene fylles av produsert olje, fortrenses sjøvannet som ballasterer innretningen og slippes til sjø. Når det lastes, fylles sjøvann tilbake i cellene etter hvert som oljen går over til skytteltankeren. Sjøvannet som brukes som fortrenningsvann renses ved gravimetrisk separasjon i lagercellene og i tricellene før vannet går til sjø. Det ble sluppet ut ca. 0,9 tonn olje med fortrenningsvannet i 2014. Målt konsentrasjon av olje i fortrenningsvann er 0,5 mg/l (ISO metoden).

### Drenasjevann

Hensikten med drenasjevannsystemene på Draugen er å samle opp og separere oljeholdig avløpsvann. Alt oljeholdig avløpsvann samles opp i avløpsrenner og gulvsluk og ledes til tanker for oljeholdig avløpsvann. Vann fra eksplosjonsfarlige og ikke-eksplosjonsfarlige områder dreneres separat. Utskilt olje pumpes til sloppoljetank, mens vannet ledes til to separate tanker; en for drenering fra eksplosjonsfarlige områder, og en for drenering fra ikke-eksplosjonsfarlige områder, før det sendes overbord. Vannet inneholder mindre mengder olje fra dekk og diverse utstyr som blir spylt ned i drain, og av og til rengjøringsmidler (alkaliske kjemikalier).

- Ikke-eksplosjonsfarlig åpen drenering: I tank for oljeholdig vann fra ikke-eksplosjonsfarlig område separeres oljen fra vannet i to plateseparatorer for utskilling av olje i oljeholdig vann. Utskilt olje pumpes til tank for oljeholdig vann fra eksplosjonsfarlig område. Vannet ledes via skiftet til sjø.
- Eksplosjonsfarlig åpen drenering: I tank for oljeholdig vann fra eksplosjonsfarlig område separeres oljen fra vannet i to plateseparatorer for utskilling av olje i oljeholdig vann. Utskilt olje pumpes til sloppoljetanken. Vannet ledes via skiftet til sjø.

## Olje utslipp fra kilder - Historiske tall



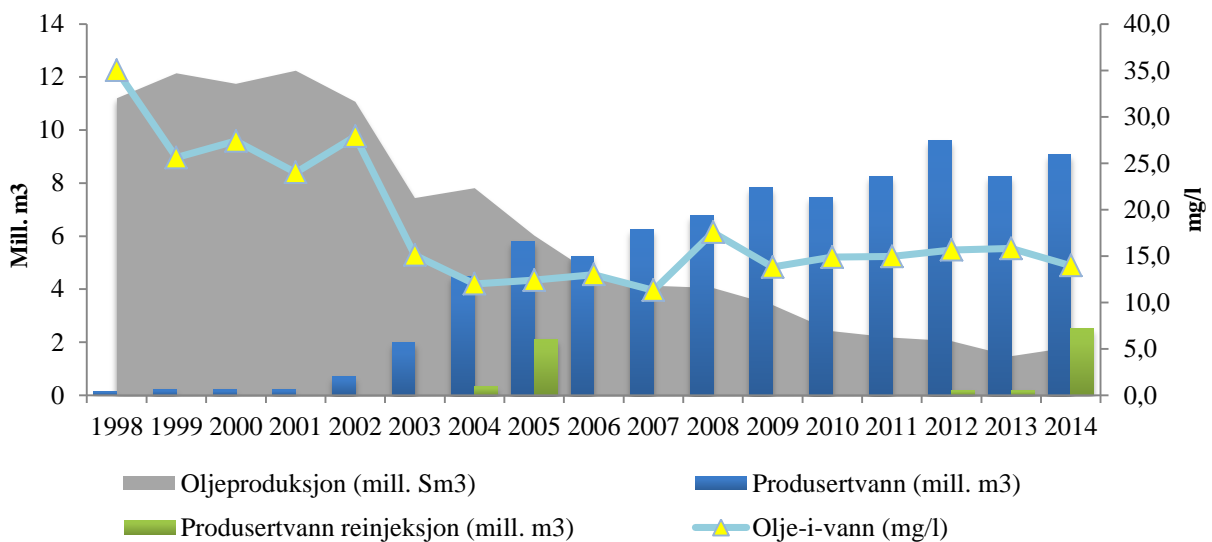
Figur 3.3 - Historiske tall fordelt på kilde.

Mengden olje i produsertvannet og fortrenningsvannet er lavere i 2014 enn i 2013 på grunn av både større volum av reinjesert produsertvann og en lavere olje i vann konsentrasjonen fra begge vannstrømmene.

### Produsert Vann Re- injeksjon (PWRI)

I 2014 var produsert vann reinjesert i 6,5 mnd. Totalt 2,5 mill m<sup>3</sup> produsertvann ble reinjesert tilbake til reseroaret. Gjennomsnittlig reinjeksjonsrate var 13 000 m<sup>3</sup>/dag.

## Olje og produsertvann - Historiske tall



Figur 3.4 - Utvikling i oljeproduksjon, produsertvann og oljeinnhold.



### 3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Utvidet analyse av produsert vann ble gjort 2 ganger i 2014 (April og November) av Intertek West-Lab.

#### 3.2.1 Utslipp av organiske forbindelser

Tabell 3.2 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.2)

Gruppe	Stoff	Konsentrasjon (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	0,54	3 542,33
BTEX	Toluen	2,01	13 221,29
BTEX	Etylbenzen	0,21	1 391,35
BTEX	Xylen	1,20	7 863,16
			<b>26 018,12</b>

Tabell 3.3 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.3)

Gruppe	Forbindelse	Konsentrasjon (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	0,086108	565,56
PAH	C1-naftalen	0,171390	1 125,70
PAH	C2-naftalen	0,126838	833,08
PAH	C3-naftalen	0,180332	1 184,43
PAH	Fenantren	0,006353	41,73
PAH	Antrasen*	0,000016	0,10
PAH	C1-Fenantren	0,015599	102,45
PAH	C2-Fenantren	0,030977	203,46
PAH	C3-Fenantren	0,015767	103,56
PAH	Dibenzotiofen	0,001191	7,82
PAH	C1-dibenzotiofen	0,003719	24,43
PAH	C2-dibenzotiofen	0,007477	49,11
PAH	C3-dibenzotiofen	0,000179	1,18
PAH	Acenaftylen*	0,000476	3,13
PAH	Acenaften*	0,001425	9,36
PAH	Fluoren*	0,005314	34,90
PAH	Fluoranten*	0,000118	0,78
PAH	Pyren*	0,000271	1,78
PAH	Krysen*	0,000131	0,86
PAH	Benzo(a)antrasen*	0,000048	0,32
PAH	Benzo(a)pyren*	0,000016	0,10

PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0,000044	0,29
PAH	Benzo(b)fluoranten*	0,000060	0,39
PAH	Benzo(k)fluoranten*	0,000005	0,03
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0,000010	0,07
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0,000019	0,13
			<b>4 294,74</b>

Tabell 3.4 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.4)

NPD Utslipp (kg)
4 242,60

Tabell 3.5 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.5)

16 EPA-PAH Utslipp (kg)	Rapporteringsår
52,24	2014

Tabell 3.6 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.6)

Gruppe	Forbindelse	Konsentrasjon (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	0,043887	288,25
Fenoler	C1-Alkylfenoler	0,075483	495,78
Fenoler	C2-Alkylfenoler	0,065825	432,34
Fenoler	C3-Alkylfenoler	0,037233	244,55
Fenoler	C4-Alkylfenoler	0,015491	101,75
Fenoler	C5-Alkylfenoler	0,013671	89,79
Fenoler	C6-Alkylfenoler	0,000263	1,72
Fenoler	C7-Alkylfenoler	0,000498	3,27
Fenoler	C8-Alkylfenoler	0,000056	0,37
Fenoler	C9-Alkylfenoler	0,000028	0,18
			<b>1 658,00</b>

Tabell 3.7 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.7)

Alkylfenoler C1 - C3 Utslipp (kg)
1 172,67

Tabell 3.8 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.8)

Alkylfenoler C4 - C5 Utslipp (kg)
191,54

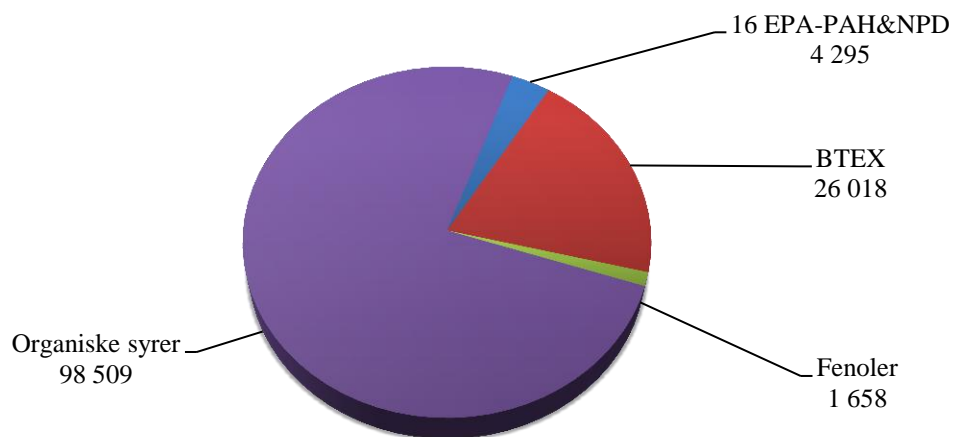
Tabell 3.9 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.9)

Alkylfenoler C6 - C9 Utslipp (kg)
5,54

Tabell 3.10 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.10)

Gruppe	Forbindelse	Konsentrasjon (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maurisyre	1,00	6 568,05
Organiske syrer	Eddiksyre	8,42	55 275,16
Organiske syrer	Propionsyre	1,08	7 109,21
Organiske syrer	Butansyre	1,00	6 568,05
Organiske syrer	Pentansyre	1,00	6 568,05
Organiske syrer	Naftensyrer	2,50	16 420,13
			<b>98 508,65</b>

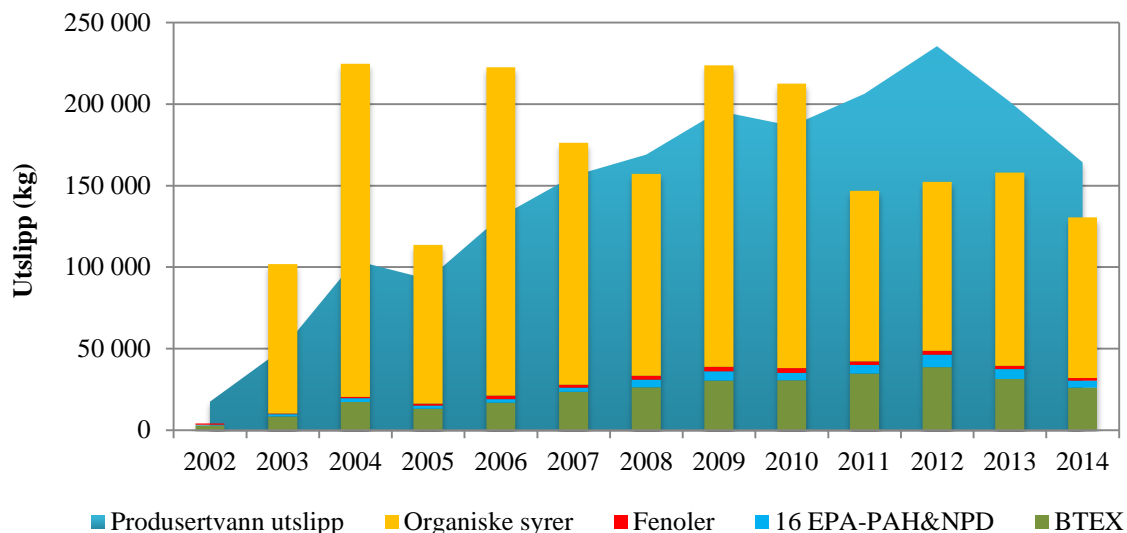
### Utslipp av oppløste organiske forbindelser med produsertvann (kg) - 2014



Figur 3.5 - Fordeling av organiske forbindelser med produsert vann.

Utslipp av organiske forbindelser følger trendene for produsert vann. Unntak er konsentrasjon av organiske syrer som varierer mye.

### Utslipp av oppløste organiske forbindelser - Historiske tall

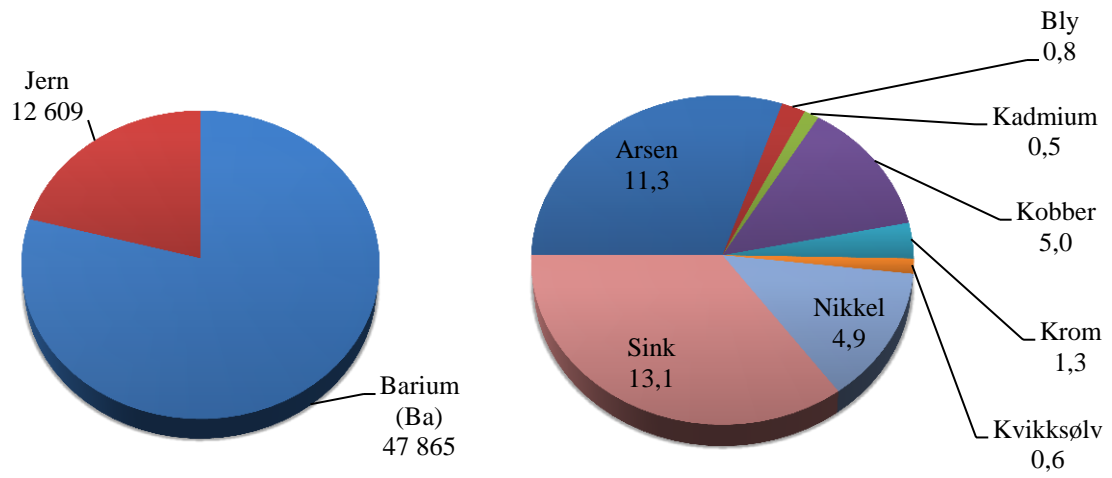


Figur 3.6 - Utslipp av organiske forbindelser 2002-2014.

### 3.2.2 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.11 - Utslipp av tungmetaller med produsert vann (EEH tabell 3.2.11)

Gruppe	Forbindelse	Konsentrasjon (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	0,00170	11,32
Andre	Bly	0,00012	0,78
Andre	Kadmium	0,00008	0,49
Andre	Kobber	0,00075	4,95
Andre	Krom	0,00020	1,31
Andre	Kvikksølv	0,00009	0,56
Andre	Nikkel	0,00075	4,93
Andre	Zink	0,00200	13,14
Andre	Barium	7,28761	47 865,39
Andre	Jern	1,91978	12 609,22
			<b>60 512,08</b>



Figur 3.7 - Fordeling av tungmetallutslipp med produsert vann.

## 4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

I 2014 var det totale forbruk og utslipp av kjemikalier høyere enn i 2013. Høyere tall skyldes:

- Høyere bruk av borekjemikalier i forbindelse med bore aktiviteter på brønner 6407/9-G-1 H, 6407/9-G-2 H og 6407/9-G-3 H; plugging og avstegning av brønn 6407/9-A-53 og brønnintervensjon på 6407/9-E-4 H, 6407/9-A53, 6407/9-A55 H, 6407/9-G-1 H, 6407/9-G-2 H og 6407/9-G-3 H.
- Forbruket av produksjonskjemikalier er på stabilt nivå sammenlignet med tidligere år. I 2013 hadde vi lavere forbruk pga prosuksjonsstans på 60 dager og ingen stans i 2014. Det er noe reduksjon i enkelte kjemikalier pga reinjeksjon av produsertvann og da mindre reinjeksjon av sjøvann.
  - Oxygen scavenger og Defoamer: Reduksjon grunnet PWRI. Disse kjemikaliene brukes kun til sjøvannsinjeksjon, og i 2014 ble det kjørt mye PWRI, i motsetning til 2013.
  - Scale inhibitor: Økning i forbruk, da vi i tillegg til topsides injiserer denne i PWRI.
- Bruk av rørledningskjemikalier i forbindelse med oppkobling og oppstart av brønnene G1, G3 og E4
- Høyere bruk av gassbehandlingskjemikalier i 2014 sammenlignet med 2013 pga 60 dager produksjonsstans i 2013 (ingen i 2014)
  - H2S Scavenger: Økt forbruk i 2014 kan forklares med at vi fikk økt H2S-produksjon etter SD 2013, og at A6 var nede 60-70% jan-feb 2013. (A6 er den største H2S-produsenten).
- Betydelig økning i bruk av hjelpekjemikalier pga av brønn aktiviteter.

Injeksjon av produksjonskjemikalier gått opp i 2014 sammenlignet med 2013 pga 60 dager produksjonsstans i 2013 mot ingen produksjonsstans i 2014. Forbruket i 2014 er normalt sammenlignet med foregående år.

Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	6 022,53	2 705,69	0
B	Produksjonskjemikalier	811,63	550,42	189,72
C	Injeksjonsvannkjemikalier	85,65	0	85,65
D	Rørledningskjemikalier	13,05	12,67	0
E	Gassbehandlingskjemikalier	233,47	221,90	0
F	Hjelpekjemikalier	104,94	65,10	0
		<b>7 271,27</b>	<b>3 555,78</b>	<b>275,37</b>

Hjelpekjemikalier: 200 liter AFFF ble benyttet i årlig test av delugesystemet på Helidekket.

## 5 EVALUERING AV KJEMIKALIER

Tabell 5.1 - Utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

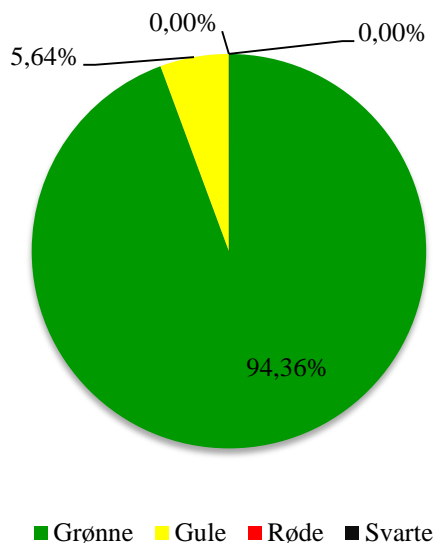
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	1 948,80	930,76
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	4 112,61	2 424,32
Stoff som mangler test data	0	Svart	1,60	0
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelig eller reproduksjonsskadelig	1.1	Svart	0,0005	0,0005
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow $\geq$ 5	3	Svart	1,05	0
Bionedbrytbarhet <20 % og giftighet EC50 eller LC50 $\leq$ 10 mg/l	4	Svart	0,01	0,008
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow $\geq$ 3, EC50 eller LC50 $\leq$ 10 mg/l	6	Rød	21,86	0,13
Uorganisk og EC50 eller LC50 $\leq$ 1 mg/l	7	Rød	0,03	0,03
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	8,96	0,0008
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	1,87	1,34
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	1 028,86	143,2
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	112,73	55,44
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	32,89	0,55
			<b>7 271,27</b>	<b>3 555,78</b>

De fleste svarte kjemikalier stammer fra hydrauliske oljer fra lukka system på West Navigator.

Utslipp av både svarte og røde kjemikalier i 2014 er lavere enn utslippet i 2013. Vi har substituert ett svart produkt; Shell Tellus T22 med ett gult produkt; Panolin. Samt ett gult Y2 produkt; NALCO EC6080A med ett gult Y1; NALCO EC6660A i 2014. Totalt utslipp av svarte kjemikalier gikk ned fra 0,08 tonn i 2013 till 0,002 tonn i 2014. Utslipet av disse kjemikaliene kommer fra Oceanic HW 540 v2 og Shell Turbo T32.

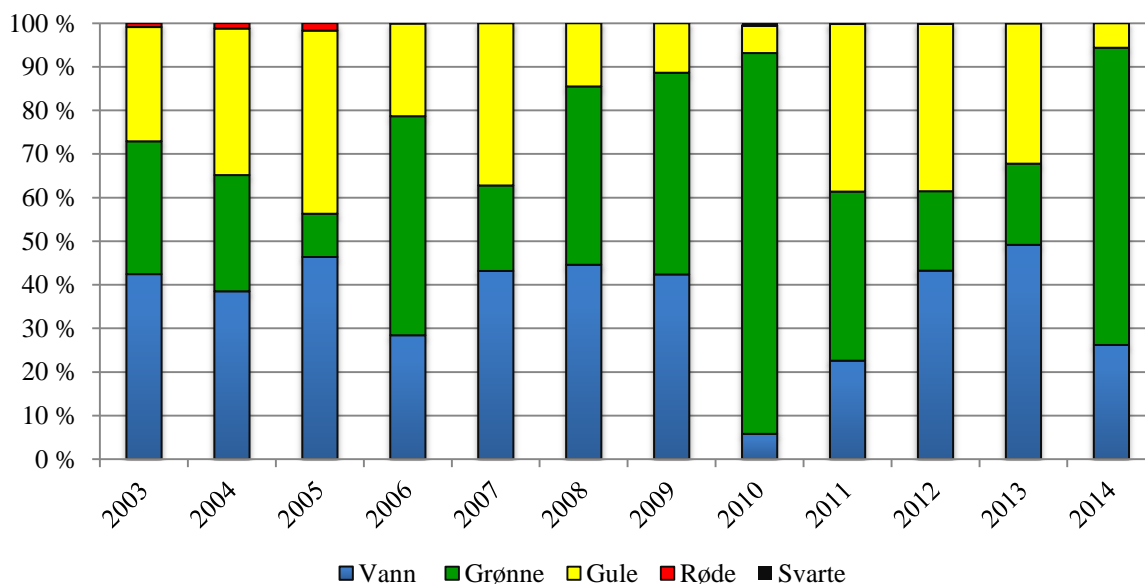
Utslipp av røde kjemikalier gikk ned fra 0,22 i 2013 til 0,16 tonn i 2014. Hovedgrunnen til dette er mindre forbruk og utslipp av Shell Turbo T32 som benyttes som smøreolje i dewatering pumpen i skafte på Draugen. Som følge av vedlikehold og reparasjoner har dewatering pumpen vært ute av drift siden April i 2014.

## Draugen samlede kjemikalieutslipp



Figur 5.1 - Fordeling av samlede utslipp

94% av kjemikalieutslippet tilhører grønn kategori. Sammenlignet med 78% i 2013.



Figur 5.2 - Historisk utvikling – vann, grønne, gule, røde og svarte kjemikalier

Figur 5.2 inkluderer ikke utslipp fra diskontinuerlige bruksområder som boring og rørledningskjemikalier og gir således en representativ fremstilling over den kontinuerlige forbedringen av kjemikalieutslippenes miljøegenskaper. Den historiske utviklingen som er presentert i figuren er i henhold til gjeldende klassifisering for hvert år. En tilbakeberegning av utslippene ihht. dagens klassifisering i fargekategorier ville vist en bedre utvikling ettersom regelverket er strammet til i løpet av årene.



## 6 BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF

### 6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Tabell 6.1 - Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Tabellen ligger i EEH og limes ikke inn i rapporten på grunn av konfidensialitetshensyn

### 6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Tabell 6.2 - Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning 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)
Organohalogener	0	0	0	0	0	6,17	0	0	0	6,17
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,17</b>

Tabell 6.3 - Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger 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	108,66	0	0	0	0	0	0	0	0	108,66
Arsen	6,05	0	0	0	0	0	0	0	0	6,05
Kadmium	0,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0,32
Krom	31,03	0	0	0	0	0	0	0	0	31,03
Kvikksølv	0,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0,23
	<b>146,29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>146,29</b>

## 7 FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT

I 2014 er brennverdien på brenngassen på Draugen 51,6 MJ/Sm<sup>3</sup>. Verdien er basert på gjennomsnittet av brenngassens sammensetning.

Utslippsfaktorer					
Gass	CO <sub>2</sub> (tonn/Sm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (kg/Sm <sup>3</sup> )	nmVOC (kg/Sm <sup>3</sup> )	CH <sub>4</sub> (kg/Sm <sup>3</sup> )	SO <sub>x</sub> (kg/Sm <sup>3</sup> )
Fakkel - Draugen	0,003679 <sup>1</sup>	0,0014	0,00006	0,00024	0,00000675 <sup>1</sup>
Turbin - Draugen	0,003152 <sup>1</sup>	0,0184 <sup>1</sup>	0,00024	0,00091	0,00000675 <sup>1</sup>
Diesel	CO <sub>2</sub> (tonn/tonn)	NO <sub>x</sub> (tonn/tonn)	nmVOC (tonn/tonn)	CH <sub>4</sub> (tonn/tonn)	SO <sub>x</sub> (tonn/tonn)
Turbin - Draugen	3,16785	0,025	0,00003	0	0,001 <sup>1</sup>
Motor - West Navigator	3,16785	0,0621 <sup>1</sup>	0,005	0	0,001 <sup>1</sup>
Motor - Island Constructor	3,16785	0,07	0,005	0	0,0028
Motor – Transocean Barents	3,16785	0,0456 <sup>1</sup>	0,005	0	0,001 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Felt spesifikke utslippsfaktorer

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.1 og 7.2 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger og på flyttbare innretninger.

Tabell 7.1 - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger (EEH tabell 7.1a)

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn)	Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn)	Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønntest (tonn)	Olje forbruk (tonn)
Fakkell	0	3 463 628,0	12 741,3	4,8	0,2	0,8	0					
Kjel												
Turbin	4 870,1	46 827 612,9	163 011,7	983,8	11,4	42,6	5,2					
Ovn												
Motor												
Brønntest												
Andre kilder												
Sum alle kilder	<b>4 870,1</b>	<b>50 291 240,9</b>	<b>175 752,9</b>	<b>988,6</b>	<b>11,6</b>	<b>43,4</b>	<b>5,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

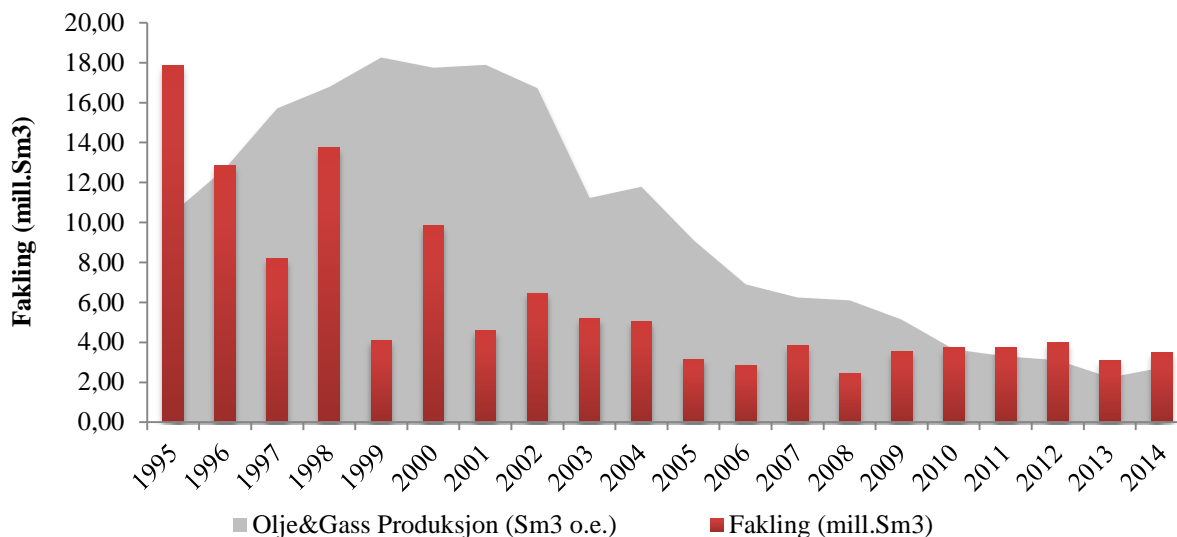
Tabell 7.2 - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger (EEH tabell 7.1b)

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn)	Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn)	Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønntest (tonn)	Olje forbruk (tonn)
Fakkell												
Kjel												
Turbin												
Ovn												
Motor <sup>1</sup>	9 977,1	0,0	31 606,0	610,5	49,9	0,0	11,8					
Brønntest												
Andre kilder												
Sum alle kilder	<b>9 977,1</b>	<b>0</b>	<b>31 606,0</b>	<b>610,5</b>	<b>49,9</b>	<b>0</b>	<b>11,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<sup>1</sup> Diesel fra West Navigator, Island Constructor og Transocean Barents

Draugen har ett økt faklingvolum med 13% i 2014 sammenlignet med 2013. forskjellene kan hovedsaklig forklares med 60 dager uten fakling i 2013 pga produksjonsstans.

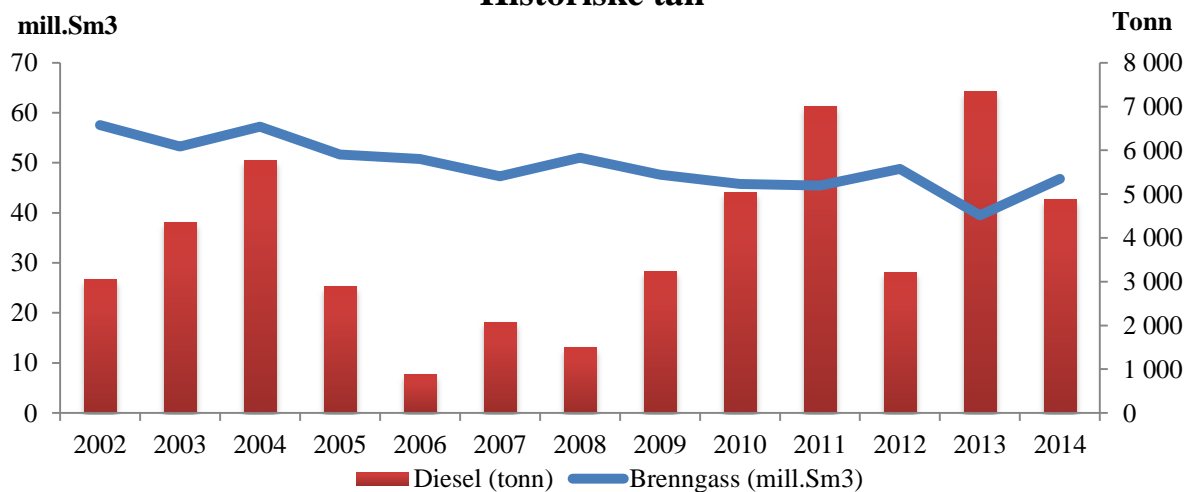
### Fakling på Draugen - Historiske tall



Figur 7.1 - Fakling og olje&gass produksjon på Draugen 1995-2014.

Draugen hadde i 2013 en forlenget produksjonsstans i september og oktober. Dette resulterte i redusert brenngassforbruk da dette ikke var tilgjengelig, med påfølgende konsekvens av økt dieselforbruk. Det har i 2014 ikke vært produksjonsstans, og tilgjengeligheten på brenngass har dermed vært stabil. På bakgrunn av dette har forbruket på brenngass i 2014 økt og behovet for dieselforbruk gått ned.

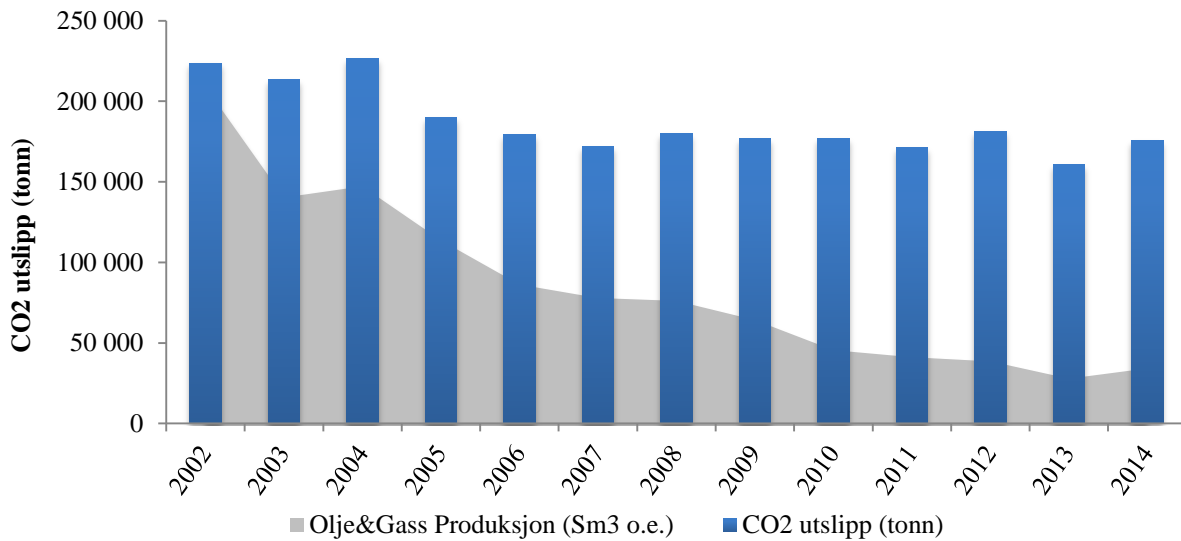
### Brenngass og Diesel forbruk på Draugen installasjon - Historiske tall



Figur 7.2 - Brenngass og diesel på Draugen 2002-2014.

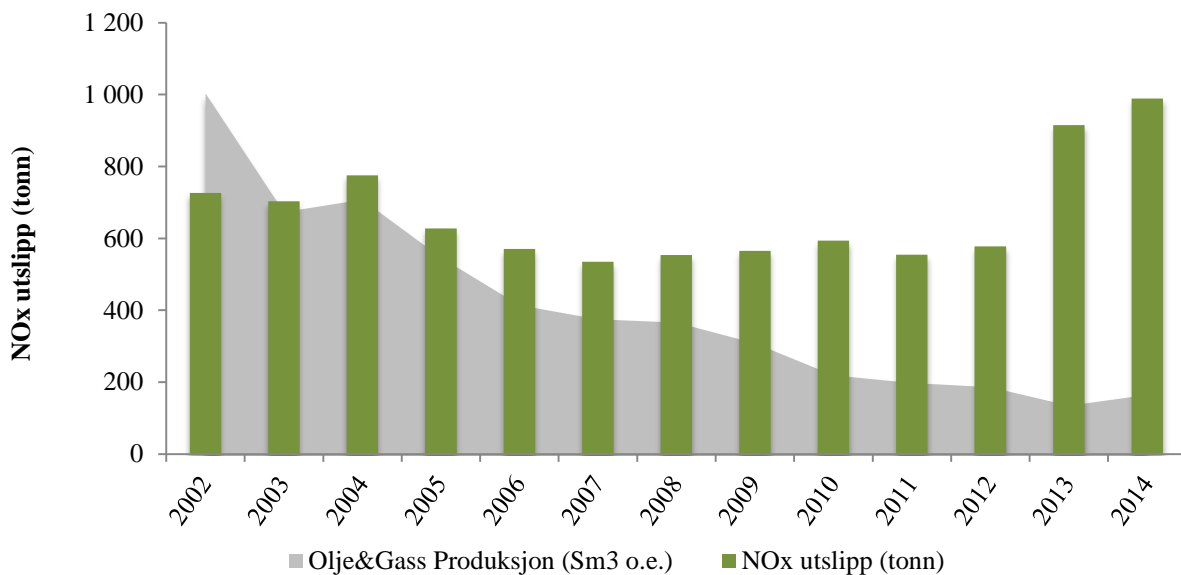
CO2- og NOX-utslippshistorikk fra Draugen-plattformen er presentert i Figur 7.3 og Figur 7.4 nedenfor.

### CO<sub>2</sub> utslipp fra Draugen installasjon - Historiske tall



Figur 7.3 - Historiske utslipp av CO<sub>2</sub> på Draugen 2002-2014.

### NO<sub>x</sub> utslipp fra Draugen installasjon - Historiske tall



Figur 7.4 - Historisk utslipp av NO<sub>x</sub> på Draugen -2002-2014.

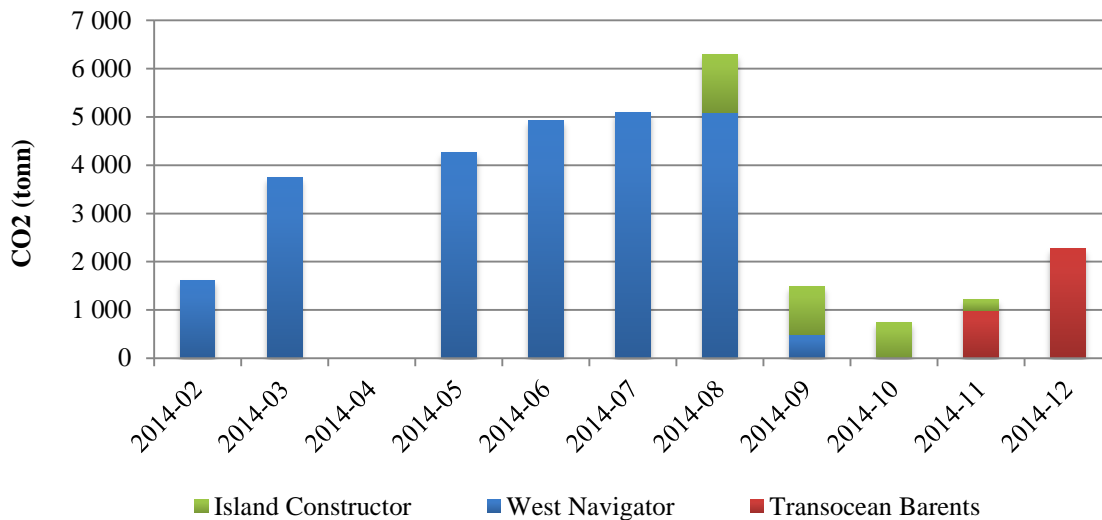
Det er ett høyere utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> i 2014 sammenlignet med 2013 som skyldes en 60 dagers produksjonstans i 2013 og ingen tans i 2014. Dette gir ett beydelig større forbruk av brenngass i 2014.

Økte NO<sub>x</sub> utslipp fra 2013 er ett resultat av implementering av en live utslippsfaktor for beregning, PEMS i 2013. Ved implementering av PEMS ser vi tilnærmet en dobling av utslippsfaktor sammenlignet med tidligere benyttet standardfaktor for den ene turbintypen vår (kraftturbinene).

Utslipp til luft (Figur 7-5) fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger er fra:

- Boreriggen West Navigator;
- Intervensjonsfartøyet Island Constructor;
- Boreskipet Transocean Barents.

### CO<sub>2</sub> utslipp fra flyttbare innretninger - 2014



Figur 7.5 - CO<sub>2</sub> utslipp fra flyttbare innretninger.

## 7.2 Utslipp ved lasting og lagring av olje

Tabell 7.3 - Fysiske karakteristika for olje/kondensat og utslippsmengder.

Type	Totalt volum (Sm <sup>3</sup> )	Utslippsfaktor CH <sub>4</sub> (kg/Sm <sup>3</sup> )	Utslippsfaktor nmVOC (kg/Sm <sup>3</sup> )	Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Teoretisk utslippsfaktor for nmVOC uten tiltak (kg/Sm <sup>3</sup> )	Teoretisk nmVOC utslipp uten gjenvinning stiltak (tonn)	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinningstiltak (%)
Lasting	1 806 042	0,014	0,29	25,0	524,0	1.94	3 503,7	85
				<b>25,0</b>	<b>524,0</b>	<b>1.94</b>		

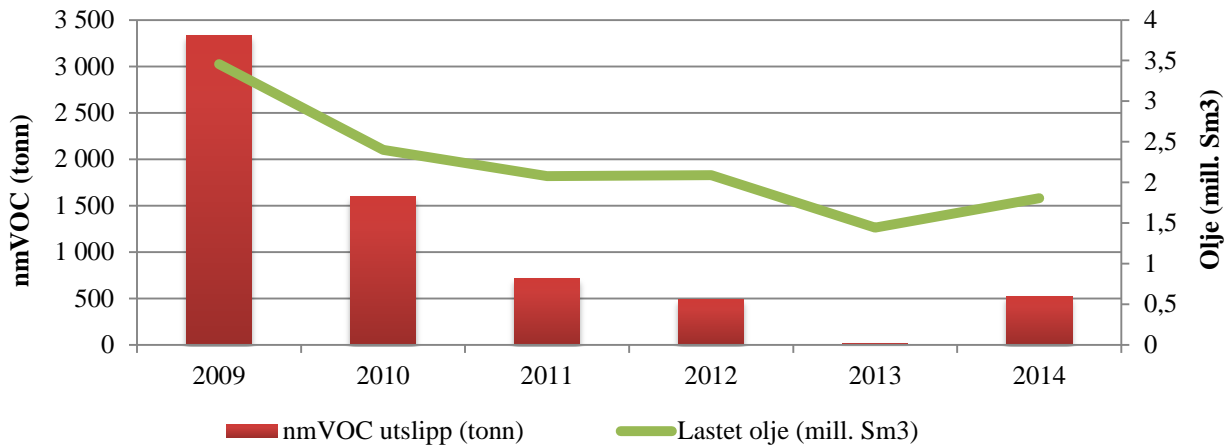
Utslippsfaktorene for nmVOC og CH<sub>4</sub> under bøyelasting er beregnet ved hjelp av HC Gass modellen og oppdatert i desember 2001 med bakgrunn i konkrete målinger som ble foretatt under bøyelasting på Draugenfeltet i 2001.

Teoretisk nmVOC utslipp (før gjenvinningstiltak) fra bøyelasting på Draugen var 3 503,7 tonn. Normalisert utslippsreduksjon var 2 979,7 tonn. nmVOC utslipp fra bøyelasting på Draugen etter gjenvinningstiltak var altså 524 tonn. Lastet volum er ulik produksjonsvolum. Dette skyldes lasting over årskiftet og laste volum blir allokert til den måneden lasting avsluttes.

Figur 7.6 nedenfor viser nmVOC utslipp og lastet oljevolum.

Det henvises til årsrapport for 2014 fra Industrisamarbeidet for detaljer om nmVOC reduksjonstiltakene og måloppnåelse iht. kravet.

### Lastet oljevolum og nmVOC utslipp fra lasting - Historiske tall



Figur 7.6 - Historisk oversikt over utslipp av nmVOC på Draugen.

### 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.4 - Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	nmVOC utslipp (tonn)	CH <sub>4</sub> utslipp (tonn)
DRAUGEN	11,39	33,61
	<b>11,39</b>	<b>33,61</b>

Diffuse utslipp og utslipp fra kald ventilering er beregnet fra total mengde av gass prosessert på plattformen og standard utslippsfaktorer fra NOROGs retningslinjer (044 - Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering).

### 7.4 Bruk og utslipp av gass-sporstoff

Ikke aktuelt i 2014.

## 8 UTILSIKTEDE UTSLIPP

Det var tre utilsiktede oljeutslipp og fire utilsiktende kjemikalieutslipp i 2014 med totale volum på henholdsvis 10,45 m<sup>3</sup> og 11,41 m<sup>3</sup>.

Alle hendelser med utslipp til sjø er inkludert i tabellene under.

	Dato	Kategori	Type	Detaljer	Volum (l)	Masse (kg)
1	2014-03-26	Olje	Andre oljer	Olje i produsert vann	4 500	3 690
	Kilde:	Draugen				
	Intern referanse:	FIM 1156078				
	Ekstern referanse:	Varslet til PTil				
	Beskrivelse:	Normal operasjon pågikk på Draugen. 2 subsea brønner skulle startes opp etter lengre tid ute av produksjon. Produsert Vann Reinjeksjonsprosjektet var i commissioning fase og volum av produsert vann til sjø hadde variert de siste ukene Onsdag, 26.03.14 rapporterte Kystverket at bilder fra fly og satelittbilder viste et akutt oljeutslipp fra Draugen plattformen. Oljeskinn ble visuelt observert fra Draugen plattform og helikopter. Beredkapsorganisasjonen ble mobilisert for å håndtere et mulig utslipp.				
	Aksjon:	Etter diskusjon ombord og samtale med land besluttet plattformsjefen og sammenkalle beredkapsorganisasjonen (beredskapsteamet offshore og 2. linje onshore). SAR og oljeberedskapsfartøy ble mobilisert fra Heidrun. SAR helikopteret filmet olje skinnen før den landet på Draugen. Samtidig ble et fartøy på feltet som hadde ROV ombord tatt ut av sitt oppdrag for å undersøke E-brønnene som nettopp var startet, i tillegg skulle den undersøke utløpene på J-tube. Produksjonspersonell på Draugen undersøkte produsertvannsanlegget og produksjonsanlegget for tegn til utslipp. Etter at det ble konstantert at vi ikke hadde oljeutslipp ble oljeberedskapsfartøyet og SAR helikopteret demobilisert. Beredskapsledelsen og 2. linje beholdt en viss beredskap utover kvelden, før den ble demobilisert.				
2	2014-04-25	Olje	Andre oljer	Olje i produsert vann	5 948	4 877
	Kilde:	Draugen				
	Intern referanse:	FIM 1165619				
	Ekstern referanse:	Varslet til PTil				
	Beskrivelse:	Kl 17:16 ble det igangsatt et testprogram for å prøve å forbedre OIW problematikken vi har hatt de siste dagene. Test gikk ut på å redusere vann nivået i 1.tr sep til 710mm, dvs ca. 30 cm opp fra stussen til LG 0001 (tilsvarer ca 38-40 % på A21 LICA 0001 ) Før skiftavløsning kl.1830 var nivå redusert ned til ca 40cm opp fra stuss. Kl 19:30 er operatør på runde.Ser da at det er olje på sjøen . Varsler SKR om at de skal avbryte test og sette 1.tr sep tilbake til normal.				
	Aksjon:	Varsler SKR om at de skal avbryte test og sette 1.tr sep tilbake til normal. Informerer operasjonsleder og OIM om hendelsen				
3	2014-05-11	Kjemikalier	Kjemikalier	Pelagic Stack Glycol V2 Pelagic 50 BOP fluid	9 625 1 540	10 732 1 694
	Kilde:	West Navigator				
	Intern referanse:	FIM 1177090				
	Ekstern referanse:					
	Beskrivelse:	At 05:00 hrs the 11th May, It was observed that the BOP HPU pump started with 1 hour and 20 minutes intervals indicating a leakage in the BOP control system. After troubleshooting the control system, the leakage was isolated to be in the acoustic system on the lower stack. It was visually confirmed by use of the ROV that the leakage was on top of one of the acoustic accumulators. The leak rate has been calculated to be 70 litre/hr (1,17 litre/min). Final volume, when BOP recovered was: Total discharge: Liters Total BOP fluid: 49578 Pelagic Stack glycol v2 9625 Pelagic 50 1540 (Leak was repair prior to deplyment on G3.)				
	Aksjon:	After confirming the leak to an acoustic bottle on the lover stack by the ROV, the further operation was stopped and the situation was discussed with onshore support from NAD. Calculation confirmed that the operation could continue and the volume needed for the following scenarios has been calculated and confirmed to be sufficient: • Auto shear situation; •Auto disconnect situation; •Volume needed for DNV requirements				



4	2014-06-24	Kjemikalier	Hydraulikkolje	Shell Tellus S2 V 22	4	3,49
	Kilde:	Seabed Worker				
	Intern referanse:	FIM 1208186				
	Ekstern referanse:					
	Aksjon:	Under funksjonstesting av en subsea Diamantsag (Diamond Wire Cutting Machine) ble det observert lekkasje av anslagsvis 4 liter hydraulikkolje av typen Tellus 22. Episoden intraff på 245 meters dyp og posisjonen var N 64 22,2' E007 47,4' på Draugen feltet.				
Handlinger:	Strakstiltak var å stoppe hydraulikkpumpen på ROV. Videre ble ROV og diamantsagen heist på dekk for undersøkelser. Hot stab ble erstattet og systemet ble funksjonstestet på dekk før operasjonen ble gjenopptatt.					
5	2014-07-16	Kjemikalier	Oljebasert borevæske		240	264
	Kilde:	West Navigator				
	Intern referanse:	FIM 1214699				
	Ekstern referanse:					
	Beskrivelse:	Activity:lined up for and prepared to monitor well on trip tank. On starting trip tank return volume to tank noted to be incorrect. The 2 foam balls just pumped to circulate the string clean had been retrieved from the Flowline. Unknown though was that an old third ball was stuck in the tee in the line between the Flowline and the trip tank. On starting the pump this third ball blocked the return to the trip tank, causing the Flowline and diverter housing to overflow when the pump was started. The sponge ball got stuck in the short neck between the Flowline and the inlet from the riser to the trip tank, effectively plugging it. This meant that when the trip tank pump was turned on, the returns could not return to the trip tank and instead continued filling the riser and diverter housing until it overflowed. All discharge to moonpool, nothing external to the vessel. 800 liters OBM spill to the moon-pool, approx 30 % to sea The majority of which was recovered by quick action using the rig contingency spill kit, and absorbent ropes/ pads.				
Aksjon:	Discontinued the use of foam balls.					
6	2014-08-26	Kjemikalier	Hydraulikkolje	HydraWay HVXA 22	2,7	2,34
	Kilde:	Normand Mermaid				
	Intern referanse:	FIM 1238642				
	Ekstern referanse:					
	Beskrivelse:	I forbindelse med våtlagring av beskyttelsescover ble det oppdaget lekkasje av hydraulikk væske fra ROV 144. Lekkasjen kom fra en hydarulisk styrt "pan and tilt" unit (horisontal/vertikal bevegelig). ROVen ble umiddelbart returnert til sin TMS (Tehter management System, eller ROV "garasje"). For å begrense lekkasje av hydraulikkvæske ble "pan and tilt" enheten ikke operert. Etter at ROV var på plass i TMS og oppheising til båten var påbegynt, ble det hydrauliske systemet stengt ned for å unngå ytterligere lekkasje av hydraulikkvæske. Senere undersøkelse påviste at det var brudd i en hydraulikkslange som hadde medført lekkasjen.				
Aksjon:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ROV til TMS</li> <li>- Hydraulikksystem på ROV stengt av</li> <li>- Ta opp TMS</li> <li>- Feilsøking</li> <li>- Bytte slange</li> </ul>					
7	2014-10-09	Olje	Andre oljer	Shell Omala S2 G100	2	1,78
	Kilde:	Draugen				
	Intern referanse:	FIM 1265759				
	Ekstern referanse:					
	Beskrivelse:	Ifm. utskifting av viftemotor for oljekjølør har noen utilsikket kommet borti lufteventil på gearoljesystemet på kranen. Når kranen startet opp oppstod en lekkasje ut fra avluftningen.Stod maks åpen i 5 minutter før lekkasjen ble oppdaget og ventilen stengt. 30 liter gearolje Shell Omala S2 G 100 sølt til W-41. Maks 2 liter av dette har gått til sjø ifm. lekkasjen og etterpå under reingjøringen av dekk og trappetårn.				
Aksjon:	Kranfører ble informert. Satt i gang feilsøking og etter lokalisering, ble ventil som forårsaket lekkasjen stengt.					

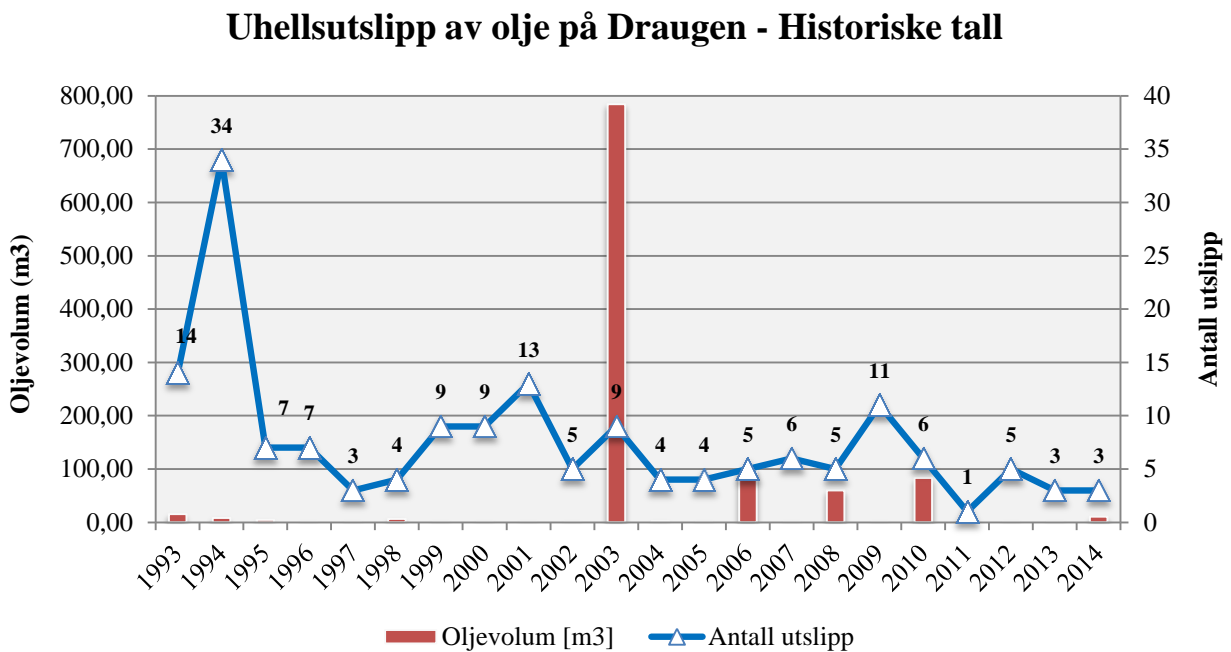
### 8.1 Utviklede utslipp av olje

Det var totalt 3 akutte oljeutslipp i 2014, med et totalt volum på 10,45 m<sup>3</sup> hvor 2 av hendelsene med estimert utslipp på tilsammen 10,448 m<sup>3</sup> ble gransket med påfølgende oppfølging og presentasjon til Petroleumstilsynet. Det ble identifisert flere tiltak for å unngå liknede hendelser i framtiden. Noen ble umiddelbart iverksatt og andre tiltak ble implemertert i løpet av 2014.

Tabell 8.1 - Oversikt over utviklede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret

Type søl	Antall < 0.05 (m <sup>3</sup> )	Antall 0.05 - 1 (m <sup>3</sup> )	Antall > 1 (m <sup>3</sup> )	Totalt antall	Volum < 0.05 (m <sup>3</sup> )	Volum 0.05 - 1 (m <sup>3</sup> )	Volum > 1 (m <sup>3</sup> )	Totalt volum (m <sup>3</sup> )
Andre oljer	1	0	2	3	0.002	0	10,45	10,45
					<b>0,002</b>	<b>0</b>	<b>10,45</b>	<b>10,45</b>

Figur 8.1 viser antallet og mengde av uønskede oljeutslipp fra 1993 til 2014.



Figur 8.1 - Historisk utvikling over oljeutslipp i volum og antall fra 1993 – 2014.

## 8.2 Utviklede utslipp av kjemikalier

Det var 4 utviklede utslipp av kjemikalier i 2014 med et totalt volum på 11,41 m<sup>3</sup>. To utslipp er fra West Navigator og to fra P&T fartøy Seabed Worker og Normand Mermaid.

Tabell 8.2 - Oversikt over utviklede utslipp av kjemikalier.

Type søl	Antall < 0.05 (m <sup>3</sup> )	Antall 0.05 - 1 (m <sup>3</sup> )	Antall > 1 (m <sup>3</sup> )	Totalt antall	Volum < 0.05 (m <sup>3</sup> )	Volum 0.05 - 1 (m <sup>3</sup> )	Volum > 1 (m <sup>3</sup> )	Totalt volum (m <sup>3</sup> )
Kjemikalier	2	0	2*	4*	0,007	0	11,165	11,172
Oljebasert borevæske	0	1	0	1	0	0,240	0	0,240
* en hendelse resulterte i utslipp av to ulike kjemikalier.					<b>0,007</b>	<b>0,240</b>	<b>11,165</b>	<b>11,412</b>

Tabell 8.3 - Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,0003
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow ≥ 5	3	Svart	0,0018
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	0,0037
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0028
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	0,9346
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,2302
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,0100
Vann	200	Grønn	1,5846
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	9,9277
			<b>12,6957</b>

### 8.3 Utviklede utslipp til luft

Det var 1 uhellsutslipp til luft i 2014. Beskrivelse av utslipp til luft er inkludert i tabellene under.

	Dato	Kategori	Type	Detaljer	Volum (l)	Masse (kg)
1	2014-08-23	Hydrokarbongass				0,1
	Kilde:	Draugen				
	Intern referanse:	FIM 1235825				
	Ekstern referanse:					
	Beskrivelse:	Lav gassalarm ( 0.5 LEL/m ) på detektor F11GDEC62A250 i M63 ble aktivisert i kontrollrom . Detektor gikk senere ut av alarm og låg i det nedre området. Driftstekniker sjekket straks dette og viste seg at det var en ekstern lekkasje fra nivåglass på 3 trinn skruber B34LG0016. Begge uttak fra vessel til nivåglass ble avstengt og lekkasjen stoppet. Planlegger for at pakning byttes ved planlagt stopp i september 2014.				
	Aksjon:	Driftstekniker sjekket og klarerte gassalarm. - Nivåglass ble stengt av.				

Tabell 8.4 - Oversikt over utviklede utslipp til luft.

Type gass	Antall hendelser	Mengde (kg)
Natural Gas	1	0,1
		<b>0,1</b>

## 9 AVFALL

Sortering av næringsavfall utføres ved sentralt plasserte, merkede sorteringsstasjoner, både ute på dekk og inne i boligmodulen. Enkelte fraksjoner av næringsavfall generert i boligmodulen sorteres i små tilpassede enheter, som igjen tømmes over i større enheter ute på dekk. Eksempler kan være Matbefengt avfall og papp som blir sendt i land i komprimatorer. Ute på dekk vil typiske enheter for næringsavfall være åpne containere, komprimatorer eller tilpassede trilledunker.

Farlig avfall sorteres i tilpassede enheter, som klemningsfat og spunsefat, disse merkes og deklarerer i forhold til aktuelt innhold og sendes til land i egne containere.

All transport av avfall til land skjer med forsyningsfartøy til Norsk Gjenvinning sitt mottaksområde på Vestbase i Kristiansund.

Tabellene i dette kapittelet inkluderer avfall generert fra Draugen, West Navigator, Island Constructor og Transocean Barents.

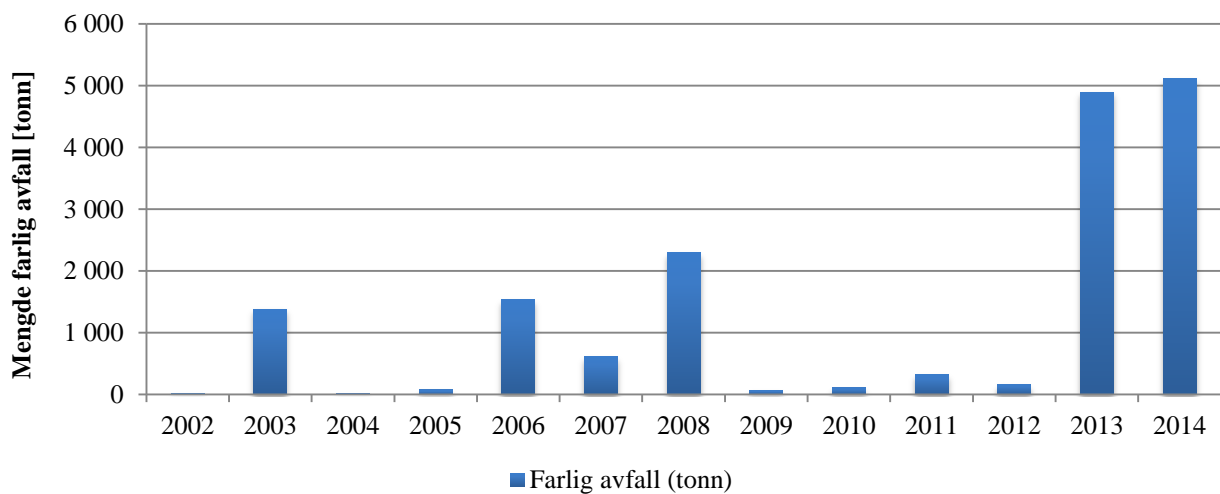
Tabell 9.1 - Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Batterier	Blybatteri (Backup-strøm)	16 06 01	7092	0,907
	Diverse blandede batterier	16 06 05	7093	0,091
	Oppladbare lithium	16 06 05	7094	0,008
	Oppladbare nikkel/kadmium	16 06 02	7084	0,080
Boreavfall	Oljeholdig kaks	16 50 72	7141	1,290
Kjemikalieblending m/halogen	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	13 08 02	7030	366,100
Kjemikalieblending u/halogen u/tungmetaller	Sekkeavfall med 'merkepliktig' kjemikalierester (NaOH, KOH, m.m.)	16 50 73	7152	0,220
	Væske fra brønnbehandling uten saltvann	16 50 73	7152	0,008
Lysrør/Pære	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	20 01 21	7086	0,847
Maling	Løsemiddelbasert maling, uherdet	8 01 11	7051	4,365
Oljeholdig avfall	Fett (gjengefett, smørefett)	13 08 99	7021	0,199
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	15 02 02	7022	16,637
	Tomme fat/kanner med oljerester	15 01 10	7012	9,667
Rene kjemikalier m/halogen	Rester av AFFF, slukkemidler m/halogen (klor, fluorid, bromid)	16 50 77	7151	0,175
Rene kjemikalier	Kvikksølv fra lab-utstyr	16 50 78	7081	0

m/tungmetall	Rester av tungmetallholdige kjemikalier	16 50 78	7091	0,001
Rene kjemikalier u/halogen u/tungmetall	Rester av syre (f.eks. saltsyre)	16 50 76	7131	0,316
Annet	Avfall fra rensing av pits og tanker forurenset med farlige stoffer	16 07 09	7165	56,620
Annet	Brukte oljefilter (diesel/helifuel/brønnarbeid)	16 01 07	7024	0,480
Annet	Emballasje som inneholder rester eller er forurenset med farlige stoffer	15 01 10	7042	1,270
Annet	Farlig væske fra brønnbehandling uten saltvann	16 50 73	7152	3,366
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1 037,730
Annet	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	1 919,195
Annet	Oljefiltre, med stålkappe, små	16 01 07	7024	1,193
Annet	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	247,840
Annet	Organisk avfall u/halogen	16 50 76	7152	0,292
Annet	Polymeriserende stoff / isocy.	8 05 01	7121	0,074
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 50 73	7165	3
Annet	Spillolje<30% vann bulk	13 02 08	7012	17,612
Annet	Spraybokser, små	16 05 04	7055	0,373
Annet	TBD	16 50 75	7220	0,038
Annet	Uorganiske salter	6 03 16	7091	0,001
Annet	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	695,950
Annet	andre emulsjoner	13 08 02	7030	402,500
Annet	andre emulsjoner	13 04 03	7030	32,059
Annet	andre løsemidler og løsemiddelblandinger	14 06 03	7042	47,021
Annet	annet brensel (herunder blandinger)	13 07 03	7023	0,134
Annet	avfall fra sandblåsing som inneholder farlige stoffer	12 01 16	7096	0,074
Annet	avfall som inneholder andre tungmetaller	6 04 05	7097	0
Annet	bunnaske og slagg som inneholder farlige stoffer	19 01 11	7096	0,564
Annet	emballasje som inneholder rester av eller er forurenset av farlige stoffer	15 01 10	8000	2,040
Annet	fikserbad	9 01 04	7220	0,038

Annet	halogenerte organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	7 06 03	7151	0,694
Annet	kasserte organiske kjemikalier som består av eller inneholder farlige stoffer	16 05 08	7152	0,279
Annet	mineralbaserte ikke-klorerte motoroljer, giroljer og smøreoljer	13 02 05	7012	0,050
Annet	oljeholdig avfall	16 07 08	7165	228,632
Annet	oljeholdig vann fra olje/vann-separatorer	13 05 07	7030	10
Annet	rene kjemikalier/kjemikalierester u/halogen og tungmetaller	16 50 76	7133	0,155
Annet	sand, slam	16 07 08	3022-1	1,668
Annet	sand, slam	16 07 08	3022-2	0,071
Annet	vandige vaskevæsker og morluter	7 06 01	7133	0,829
				<b>5 112,753</b>

### Generert farlig avfall på Draugen - Historisk tall



Figur 9.1 - Generert farlig avfall på Draugen fra 2002 – 2014

Den betydelige økningen i farlig avfall for 2014 skyldes i hovedsak boreoperasjoner utført med oljebasert borevæske i forbindelse med en ny produksjonsbrønner på Draugen. Mer enn 95 % av den totale mengden farlig avfall er relatert til boreavfall.

Tabell 9.2 - Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde (tonn)
Metall	257,18
EE-avfall	14,54
Papp (brunt papir)	18,31
Annet	5,81
Plast	15,94
Restavfall	55,35
Papir	6,33
Matbefengt avfall	78,64
Treverk	31,21
Våtorganisk avfall	3,98
Glass	1,72
	<b>489,00</b>

Mengde generert farlig avfall gått opp i 2014. Dette gjenspeiler aktivitetsnivået med ovennevnte boreoperasjon med oljebasert borevæske. Næringsavfall har gått ned. I 2013 Regalia tilkoblet Draugen over flere måneder i forbindelse med vedlikeholdsaksjon som også resulterte i økte avfallsmengder.



## 10 VEDLEGG

### 10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.1 - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann (EEH tabell 10.4.1)

#### DRAUGEN

Månednavn	Mengde produsert vann (m <sup>3</sup> )	Mengde reinjisert vann (m <sup>3</sup> )	Utslipp til sjø (m <sup>3</sup> )	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	793 638	0	793 638	12,97	10,30
Februar	617 599	157 306	460 293	16,70	7,69
Mars	666 392	348 798	317 594	15,44	4,90
April	749 953	427 729	322 224	20,05	6,46
Mai	779 067	438 180	340 887	12,98	4,43
Juni	855 757	293 661	562 096	13,73	7,72
Juli	862 183	508 971	353 212	14,09	4,98
August	746 051	276 415	469 636	12,20	5,73
September	572 240	43 055	529 185	13,43	7,11
Oktober	629 576	0	629 576	16,17	10,18
November	848 035	0	848 035	11,59	9,83
Desember	941 674	0	941 676	13,21	12,44
	<b>9 062 165</b>	<b>2 494 115</b>	<b>6 568 052</b>		<b>91,76</b>

Tabell 10.2 - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann (EEH tabell 10.4.2)

#### DRAUGEN

Månednavn	Mengde drenasjevann (m <sup>3</sup> )	Mengde reinjisert vann (m <sup>3</sup> )	Utslipp til sjø (m <sup>3</sup> )	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	17 651	0	17 651	4,26	0,08
Februar	15 148	0	15 148	21,19	0,32
Mars	17 376	0	17 376	3,99	0,07
April	18 316	0	18 316	4,81	0,09
Mai	22 462	0	22 462	8,19	0,18
Juni	22 206	0	22 206	3,34	0,07
Juli	18 904	0	18 904	2,07	0,04
August	17 397	0	17 397	2,42	0,04
September	16 375	0	16 375	1,67	0,03
Oktober	21 541	0	21 541	1,50	0,03
November	22 782	0	22 782	2,50	0,06
Desember	15 907	0	15 907	1,73	0,03
	<b>226 065</b>	<b>0</b>	<b>226 065</b>		<b>1,04</b>

**TRANSOCEAN BARENTS**

Månednavn	Mengde drenasjevann (m <sup>3</sup> )	Mengde reinjisert vann (m <sup>3</sup> )	Utslipp til sjø (m <sup>3</sup> )	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
November	166	0	160	16,03	0,00
Desember	808	0	781	6,07	0,00
	<b>974</b>	<b>0</b>	<b>941</b>		<b>0,01</b>

**WEST NAVIGATOR**

Månednavn	Mengde drenasjevann (m <sup>3</sup> )	Mengde reinjisert vann (m <sup>3</sup> )	Utslipp til sjø (m <sup>3</sup> )	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Februar	861	0	813	4,00	0,00
Mars	26	0	0	0,00	0,00
Mai	2 851	0	2 688	12,95	0,03
Juni	71	0	0	0,00	0,00
Juli	41	0	0	0,00	0,00
August	68	0	0	0,00	0,00
	<b>3 917</b>	<b>0</b>	<b>3 501</b>		<b>0,04</b>

Tabell 10.3 - Månedsoversikt av oljeinnhold for fortrenningsvann (EEH tabell 10.4.3)

**DRAUGEN**

Månednavn	Mengde fortrenningsvann (m <sup>3</sup> )	Mengde reinjisert vann (m <sup>3</sup> )	Utslipp til sjø (m <sup>3</sup> )	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	138 500	0	138 500	0,31	0,04
Februar	114 700	0	114 700	0,65	0,07
Mars	137 100	0	137 100	0,72	0,10
April	142 900	0	142 900	0,56	0,08
Mai	136 375	0	136 375	0,54	0,07
Juni	140 960	0	140 960	0,34	0,05
Juli	124 600	0	124 600	0,63	0,08
August	137 600	0	137 600	0,40	0,06
September	100 311	0	100 311	0,56	0,06
Oktober	194 472	0	194 472	0,72	0,14
November	225 800	0	225 800	0,37	0,08
Desember	196 184	0	196 184	0,29	0,06
	<b>1 789 502</b>	<b>0</b>	<b>1 789 502</b>		<b>0,89</b>

Tabell 10.4 - Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann (EEH tabell 10.4.4)

**WEST NAVIGATOR**

Månednavn	Mengde drenasjevann (m <sup>3</sup> )	Mengde reinjisert vann (m <sup>3</sup> )	Utslipp til sjø (m <sup>3</sup> )	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Februar	124	0	70	5,00	0,0004
Mars	50	0	50	15,00	0,0007
Mai	67	0	67	5,00	0,0003
Juni	23	0	23	5,00	0,0001
Juli	22	0	22	5,00	0,0001
August	89	0	89	5,00	0,0004
	<b>374</b>	<b>0</b>	<b>320</b>		<b>0,0021</b>

**10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Tabell 10.5 - Massebalanse for bore og brønnekjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.1)

**ISLAND CONSTRUCTOR**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Castrol Brayco Micronic SV/B	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,49	0,00	0,00	Gul
Citric acid	11	pH-regulerende kjemikalier	3,30	0,00	0,00	Grønn
EB-8580	15	Emulsjonsbryter	15,73	0,00	0,00	Gul
EDC 95/11	29	Oljebasert basevæske	120,33	0,00	0,00	Gul
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	9	Frostvæske	30,19	0,00	6,64	Grønn
Monoethylene Glycol	7	Hydrathemmer	3,81	0,00	0,61	Grønn
Oceanic HW 540 v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,28	0,00	0,00	Svart
Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,49	0,00	0,00	Gul
V300 RLWI – Wireline Fluid	23	Gjengefett	0,34	0,00	0,05	Gul
WT-1040	37	Andre	0,80	0,00	0,00	Gul
			<b>179,76</b>	<b>0,00</b>	<b>7,30</b>	

## TRANSOCEAN BARENTS

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Barazan	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0,97	0,00	0,47	Grønn
Barite	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	122,46	0,00	71,01	Grønn
Cement Class G	25	Sementeringskjemikalier	14,00	0,00	3,40	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	25	Sementeringskjemikalier	72,00	0,00	8,50	Grønn
CFR-8L	25	Sementeringskjemikalier	1,10	0,00	0,15	Gul
Citric acid	11	pH-regulerende kjemikalier	0,19	0,00	0,09	Grønn
Dextrid E	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,56	0,00	1,25	Grønn
GEM GP	21	Leirskiferstabilisator	6,10	0,00	3,00	Gul
HALAD-400L	25	Sementeringskjemikalier	2,90	0,00	0,42	Gul
HR-5L	25	Sementeringskjemikalier	1,02	0,00	0,15	Grønn
Microsilica Liquid	25	Sementeringskjemikalier	11,57	0,00	1,75	Grønn
Mo-67	32	Vannbehandlingskjemikalier	0,50	0,00	0,00	Gul
Monoethylene Glycol	7	Hydrathemmer	4,40	0,00	2,15	Grønn
Musol Solvent	25	Sementeringskjemikalier	1,53	0,00	1,36	Gul
NF-6	25	Sementeringskjemikalier	0,56	0,00	0,34	Gul
PAC-LE/PAC-L	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,46	0,00	0,71	Grønn
Potassium Chloride	21	Leirskiferstabilisator	20,15	0,00	9,82	Grønn
SEM 8	25	Sementeringskjemikalier	1,69	0,00	1,29	Gul
Soda ash	11	pH-regulerende kjemikalier	0,34	0,00	0,16	Grønn
SODIUM BICARBONATE	11	pH-regulerende kjemikalier	0,45	0,00	0,22	Grønn
Sourscav	33	H2S-fjerner	0,60	0,00	0,00	Gul
Starcide	1	Biosid	1,10	0,00	0,00	Gul
SUGAR	25	Sementeringskjemikalier	0,04	0,00	0,02	Grønn

Tuned Spacer E+	25	Sementeringskjemikalier	1,07	0,00	0,99	Grønn
			<b>268,75</b>	<b>0,00</b>	<b>107,25</b>	

**WEST NAVIGATOR**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
A-3L	25	Sementeringskjemikalier	7,62	0,00	1,07	Grønn
A-7L	25	Sementeringskjemikalier	2,21	0,00	0,50	Grønn
Ammonium Bisulphite	5	Oksygenfjerner	0,40	0,00	0,00	Grønn
BA-58L	25	Sementeringskjemikalier	60,89	0,00	6,79	Grønn
Barite (All Grades)	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	1 383,85	0,00	1 049,82	Grønn
Bentone 128	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	13,08	0,00	0,00	Gul
Bentonite Ocma	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	215,00	0,00	215,00	Grønn
BUFFER 4	25	Sementeringskjemikalier	0,83	0,00	0,07	Grønn
Calcium Carbonate (All grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	12,23	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride Brine	37	Andre	9,42	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	21	Leirskiferstabilisator	20,30	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride/Calcium Bromide Brine	21	Leirskiferstabilisator	295,10	0,00	0,00	Grønn
CD-34L	25	Sementeringskjemikalier	0,98	0,00	0,18	Gul
CEMENT - CLASS G - BULK	25	Sementeringskjemikalier	612,50	0,00	73,18	Grønn
Cement Class G	25	Sementeringskjemikalier	49,00	0,00	0,00	Grønn
Citric Acid	11	pH-regulerende kjemikalier	0,05	0,00	0,00	Grønn
CMC POLYMER (All Grades)	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	1,85	0,00	1,85	Grønn
D-4GB	25	Sementeringskjemikalier	3,79	0,00	0,15	Gul
Duo-Tec NS	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	5,94	0,00	4,37	Grønn
EDC 95/11	29	Oljebasert basevæske	592,24	0,00	0,00	Gul

EDC 99 DW	29	Oljebasert basevæske	74,89	0,00	0,00	Gul
FL-67LE	25	Sementeringskjemikalier	9,15	0,00	1,17	Gul
Fordacal (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	19,23	0,00	0,00	Grønn
FP-16LG	25	Sementeringskjemikalier	1,85	0,00	0,21	Gul
G-Seal / G-Seal Fine	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,69	0,00	0,00	Grønn
Glydril MC	21	Leirskiferstabilisator	19,24	0,00	19,08	Gul
GW-22	25	Sementeringskjemikalier	0,31	0,00	0,03	Grønn
Lime	11	pH-regulerende kjemikalier	12,67	0,00	0,00	Grønn
MCS-J	25	Sementeringskjemikalier	3,77	0,00	0,15	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	7	Hydrathemmer	118,44	0,00	118,44	Grønn
NOBUG	1	Biosid	1,36	0,00	0,15	Gul
NULLFOAM	4	Skumdemper	0,04	0,00	0,00	Gul
ONE-MUL	22	Emulgeringsmiddel	17,72	0,00	0,00	Gul
Optiseal II	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,28	0,00	0,00	Grønn
Optiseal IV	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,16	0,00	0,00	Grønn
Polypac R/UL/ELV	37	Andre	5,98	0,00	5,93	Grønn
Potassium Chloride	21	Leirskiferstabilisator	106,04	0,00	105,12	Grønn
R-12L	25	Sementeringskjemikalier	2,05	0,00	0,08	Grønn
R-15L	25	Sementeringskjemikalier	0,64	0,00	0,10	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,13	0,00	0,00	Grønn
Safe-Solv 148	27	Vaske- og rensemidler	22,40	0,00	0,00	Gul
Safe-Surf Y	20	Tensider	16,49	0,00	0,00	Gul
Soda Ash	11	pH-regulerende kjemikalier	4,85	0,00	2,97	Grønn
Sodium Bicarbonate	11	pH-regulerende kjemikalier	3,00	0,00	0,00	Grønn
Sodium Bromide / Sodium Chloride Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	984,72	0,00	984,72	Grønn

Sodium Chloride Brine	7	Hydrathemmer	840,21	0,00	0,00	Grønn
Versapro P/S	22	Emulgeringsmiddel	8,00	0,00	0,00	Rød
Versatrol	37	Andre	8,45	0,00	0,00	Rød
			<b>5 574,02</b>	<b>0,00</b>	<b>2 591,14</b>	

Tabell 10.6 - Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.2)

#### DRAUGEN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
10% Fosforsyre	11	pH-regulerende kjemikalier	1,54	0,69	0,85	Gul
DFW81935	4	Skumdemper	0,01	0,00	0,00	Rød
DMO86701	15	Emulsjonsbryter	8,00	0,22	0,58	Gul
KI-3791	11	pH-regulerende kjemikalier	0,06	0,02	0,04	Gul
Methanol	7	Hydrathemmer	405,78	76,19	289,01	Grønn
RBW26094	6	Flokkulant	23,70	0,00	0,00	Gul
SI-4573	3	Avleiringshemmer	1,38	0,79	0,59	Gul
SI-4575	3	Avleiringshemmer	370,69	111,55	259,14	Gul
UC-1547	37	Andre	0,47	0,27	0,20	Grønn
			<b>811,63</b>	<b>189,72</b>	<b>550,42</b>	

Tabell 10.7 - Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.3)

#### DRAUGEN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Foamtreat 9017	4	Skumdemper	2,33	2,33	0,00	Gul
MB-544 C	1	Biosid	57,65	57,65	0,00	Gul
OR-13	5	Oksygenfjerner	25,68	25,68	0,00	Grønn
			<b>85,65</b>	<b>85,65</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 10.8 - Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.4)

**6407/9-G-1 H**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
MEG 50/50	9	Frostvæske	0,07	0,00	0,00	Grønn
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	9	Frostvæske	11,81	0,00	11,81	Grønn
Oceanic HW 540 v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,01	0,00	0,00	Svart
Oceanic HW540E v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,03	0,00	0,00	Gul
RX-5207	5	Oksygenfjerner	0,01	0,00	0,01	Grønn
RX-5227	2	Korrosjonshemmer	0,67	0,00	0,67	Gul
RX-5720	2	Korrosjonshemmer	0,02	0,00	0,02	Gul
RX-9022	14	Fargestoff	0,00	0,00	0,00	Gul
RX-9034A	14	Fargestoff	0,00	0,00	0,00	Gul
			<b>12,62</b>	<b>0,00</b>	<b>12,51</b>	

**6407/9-G-3 H**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
MB-544 C	1	Biosid	0,01	0,00	0,00	Gul
MEG 50/50	9	Frostvæske	0,11	0,00	0,00	Grønn
Oceanic HW 540 v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,11	0,00	0,00	Svart
OR-13	5	Oksygenfjerner	0,00	0,00	0,00	Grønn
			<b>0,22</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

**ROGN SØR MANIFOLD**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	9	Frostvæske	0,18	0,00	0,16	Grønn
Oceanic HW540E v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,04	0,00	0,00	Gul
			<b>0,22</b>	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>	



Tabell 10.9 - Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.5)

**DRAUGEN**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
HR-2510	33	H2S-fjerner	219,01	0,00	219,01	Gul
Triethylene Glycol (TEG)	8	Gasstørke kjemikalier	14,46	0,00	2,89	Gul
			<b>233,47</b>	<b>0,00</b>	<b>221,90</b>	

Tabell 10.10 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.6)

**DRAUGEN**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Arctic Foam 203 AFFF 3%	28	Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,21	0	0,21	Svart
MB-5318	1	Biosid	0,04	0,00	0,00	Gul
MB-549	32	Vannbehandlingskjemikalier	0,14	0,00	0,14	Rød
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	9	Frostvæske	0,83	0,00	0,75	Grønn
MS-200	14	Fargestoff	0,00	0,00	0,00	Rød
Oceanic HW 540 v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,07	0,00	1,07	Svart
Shell Turbo T 32	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,12	0,00	0,12	Svart
			<b>2,43</b>	<b>0,00</b>	<b>2,30</b>	

**TRANSOCEAN BARENTS**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensedmidler	0,18	0,00	0,02	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0,02	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0,02	0,00	0,00	Gul
Mo-67	32	Vannbehandlingskjemikalier	0,00	0,00	0,00	Gul
Monoethylene Glycol	7	Hydrathemmer	0,23	0,00	0,00	Grønn
PAX XL 60	32	Vannbehandlingskjemikalier	0,46	0,00	0,00	Gul
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,20	0,00	0,56	Gul
Pelagic Stack Glycol V2	9	Frostvæske	3,35	0,00	1,15	Grønn
			<b>6,46</b>	<b>0,00</b>	<b>1,73</b>	

**WEST NAVIGATOR**

Handelsnavn	Funksjons gruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
FLOTREAT DR 11506	32	Vannbehandlingskje mikalier	0,05	0,00	0,05	Gul
JET-LUBE® ALCO EP ECF	23	Gjengefett	0,18	0,00	0,02	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0,14	0,00	0,01	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0,13	0,00	0,00	Gul
Microsit Polar	27	Vaske- og rensedmidler	14,57	0,00	4,37	Gul
Nature NSC	32	Vannbehandlingskje mikalier	1,35	0,00	1,35	Grønn
Nature PH+	32	Vannbehandlingskje mikalier	3,84	0,00	3,84	Gul
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	13,01	0,00	13,01	Gul
Pelagic Stack Glycol V2	9	Frostvæske	37,96	0,00	37,96	Grønn
Shell Tellus S2 V 22	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,61	0,00	0,00	Svart
Shell Tellus S2 V 46	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	20,77	0,00	0,00	Svart
			<b>95,60</b>	<b>0,00</b>	<b>60,62</b>	

**ISLAND CONSTRUCTOR**

Handelsnavn	Funksjons gruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
CLEANRIG HIP	27	Vaske- og rensedmidler	0,45	0,00	0,45	Gul
			<b>0,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,45</b>	

### 10.3 Prøvetaking og analyse

Tabell 10.11 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) (EEH tabell 10.7.1)

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Analyse laboratorium	Dato for prove taking	Utslipp (kg)
DRAUGEN	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,5	12,34	Intertek West Lab AS	2013-12-02 2014-04-07 2014-11-07	81 019,17
									<b>81 019,17</b>

Tabell 10.12 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) (EEH tabell 10.7.2)

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Analyse laboratorium	Dato for prove taking	Utslipp (kg)
DRAUGEN	BTEX	Benzen	Intern metode M-047	Intern metode M-024	0,01	0,54	Intertek West Lab AS	2013-12-02 2014-02-16 2014-04-07 2014-05-10 2014-08-14 2014-11-07 2014-11-11	3 542,33
DRAUGEN	BTEX	Toluen	Intern metode M-047	Intern metode M-024	0,02	2,01	Intertek West Lab AS	2013-12-02 2014-02-16 2014-04-07 2014-05-10 2014-08-14 2014-11-07 2014-11-11	13 221,29
DRAUGEN	BTEX	Etylbenzen	Intern metode M-047	Intern metode M-024	0,02	0,21	Intertek West Lab AS	2013-12-02 2014-02-16 2014-04-07 2014-05-10 2014-08-14 2014-11-07 2014-11-11	1 391,35

DRAUGEN	BTEX	Xylen	Intern metode M-047	Intern metode M-024	0,04	1,20	Intertek West Lab AS	2013-12-02 2014-02-16 2014-04-07 2014-05-10 2014-08-14 2014-11-07 2014-11-11	7 863,16
<b>26 018,12</b>									

Tabell 10.13 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) (EEH tabell 10.7.3)

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Analyse laboratorium	Dato for prøve taking	Utslipp (kg)
DRAUGEN	PAH	Naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,09	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	565,56
DRAUGEN	PAH	C1-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,17	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	1 125,70
DRAUGEN	PAH	C2-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,13	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	833,08
DRAUGEN	PAH	C3-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,18	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	1 184,43
DRAUGEN	PAH	Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,01	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	41,73
DRAUGEN	PAH	Antrasen*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,10
DRAUGEN	PAH	C1-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,02	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	102,45
DRAUGEN	PAH	C2-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,03	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	203,46

DRAUGEN	PAH	C3-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,02	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07	103,56
DRAUGEN	PAH	Dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	7,82
DRAUGEN	PAH	C1- dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	24,43
DRAUGEN	PAH	C2- dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,01	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	49,11
DRAUGEN	PAH	C3- dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	1,18
DRAUGEN	PAH	Acenaftylen*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	3,13
DRAUGEN	PAH	Acenaften*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	9,36
DRAUGEN	PAH	Fluoren*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,01	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	34,90
DRAUGEN	PAH	Fluoranten*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,78
DRAUGEN	PAH	Pyren*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	1,78
DRAUGEN	PAH	Krysen*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,86
DRAUGEN	PAH	Benzo(a)antrase n*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,32
DRAUGEN	PAH	Benzo(a)pyren*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,10
DRAUGEN	PAH	Benzo(g,h,i)per ylen*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,29

DRAUGEN	PAH	Benzo(b)fluoranten*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,39
DRAUGEN	PAH	Benzo(k)fluoranten*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,03
DRAUGEN	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,07
DRAUGEN	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	ISO 28540:2011	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,13
									<b>4 294,74</b>

Tabell 10.14 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) (EEH tabell 10.7.4)

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Analyse laboratorium	Dato for prove taking	Utslipp (kg)
DRAUGEN	Fenoler	Fenol	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,04	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	288,25
DRAUGEN	Fenoler	C1-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,08	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	495,78
DRAUGEN	Fenoler	C2-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,07	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	432,34
DRAUGEN	Fenoler	C3-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,04	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	244,55
DRAUGEN	Fenoler	C4-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,02	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	101,75
DRAUGEN	Fenoler	C5-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,01	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	89,79
DRAUGEN	Fenoler	C6-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	1,72

DRAUGEN	Fenoler	C7-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	3,27
DRAUGEN	Fenoler	C8-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,37
DRAUGEN	Fenoler	C9-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC/MS 2285	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07	0,18
									<b>1 658,00</b>

Tabell 10.15 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) (EEH tabell 10.7.5)

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Analyse laboratorium	Dato for prøve taking	Utslipp (kg)
DRAUGEN	Organiske syrer	Maursyre	Intern metode K-160	SOP-430-013	2,00	1,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	6 568,05
DRAUGEN	Organiske syrer	Eddiksyre	Intern metode M-047	Intern metode M-024	5,00	8,42	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	55 275,16
DRAUGEN	Organiske syrer	Propionsyre	Intern metode M-047	Intern metode M-024	5,00	1,08	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	7 109,21
DRAUGEN	Organiske syrer	Butansyre	Intern metode M-047	Intern metode M-024	5,00	1,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	6 568,05
DRAUGEN	Organiske syrer	Pentansyre	Intern metode M-047	Intern metode M-024	5,00	1,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	6 568,05
DRAUGEN	Organiske syrer	Naftensyrer		GC Headspace	5,00	2,50	West Lab	2006-11-16	16 420,13
									<b>98 508,65</b>

Tabell 10.16 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) (EEH tabell 10.7.6)

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Analyse laboratorium	Dato for prøve taking	Utslipp (kg)
DRAUGEN	Andre	Arsen	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	11,32
DRAUGEN	Andre	Bly	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,78
DRAUGEN	Andre	Kadmium	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,49
DRAUGEN	Andre	Kobber	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	4,95
DRAUGEN	Andre	Krom	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	1,31
DRAUGEN	Andre	Kvikksølv	Mod. NS-EN 1483	EPA 200.7/200.8	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	0,56
DRAUGEN	Andre	Nikkel	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	4,93
DRAUGEN	Andre	Zink	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,00	0,00	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	13,14
DRAUGEN	Andre	Barium	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,01	7,29	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	47 865,39
DRAUGEN	Andre	Jern	EPA 200.8	EPA 200.7/200.8	0,02	1,92	Intertek West Lab AS	2013-12-02, 2014-04-07, 2014-11-07	12 609,22
									<b>60 512,08</b>



## 11 Figuroversikt

<i>Figur 1.1 - Prognose for vannproduksjon på Draugen.....</i>	<i>13</i>
<i>Figur 1.2 - Historiske tall og prognoser for produksjon.....</i>	<i>16</i>
<i>Figur 2.1 - Bilde tatt av korallene i april.....</i>	<i>17</i>
<i>Figur 3.1 - Skisse av renseanlegg for oljeholdig vann. ....</i>	<i>20</i>
<i>Figur 3.2 - Olje til sjø fordelt på kilde. ....</i>	<i>22</i>
<i>Figur 3.3 - Historiske tall fordelt på kilde. ....</i>	<i>23</i>
<i>Figur 3.4 - Utvikling i oljeproduksjon, produsertvann og oljeinnhold. ....</i>	<i>23</i>
<i>Figur 3.5 - Fordeling av organiske forbindelser med produsert vann.....</i>	<i>26</i>
<i>Figur 3.6 - Utslipp av organiske forbindelser 2002-2014. ....</i>	<i>27</i>
<i>Figur 3.7 - Fordeling av tungmetallutslipp med produsert vann. ....</i>	<i>28</i>
<i>Figur 5.1 - Fordeling av samlede utslipp.....</i>	<i>31</i>
<i>Figur 5.2 - Historisk utvikling – vann, grønne, gule, røde og svarte kjemikalier.....</i>	<i>31</i>
<i>Figur 7.1 - Fakling og olje&amp;gass produksjon på Draugen 1995-2014.....</i>	<i>35</i>
<i>Figur 7.2 - Brenngass og diesel på Draugen 2002-2014. ....</i>	<i>35</i>
<i>Figur 7.3 - Historiske utslipp av CO2 på Draugen 2002-2014.....</i>	<i>36</i>
<i>Figur 7.4 - Historisk utslipp av NOX på Draugen -2002-2014. ....</i>	<i>36</i>
<i>Figur 7.5 - CO2 utslipp fra flyttbare innretninger. ....</i>	<i>37</i>
<i>Figur 7.6 - Historisk oversikt over utslipp av nmVOC på Draugen.....</i>	<i>38</i>
<i>Figur 8.1 - Historisk utvikling over oljeutslipp i volum og antall fra 1993 – 2014. ....</i>	<i>41</i>
<i>Figur 9.1 - Generert farlig avfall på Draugen fra 2002 – 2014.....</i>	<i>46</i>

## 12 Tabelloversikt

<i>Tabell 1.1 - Oversikt over kjemikalier som i henhold til Klifs krav skal prioriteres for substitusjon. ....</i>	9
<i>Tabell 1.2 - Status forbruk (EEH tabell 1.0a) .....</i>	14
<i>Tabell 1.3- Status produksjon (EEH tabell 1.0b) .....</i>	15
<i>Tabell 2.1 - Bruk og utslipp av vannbasert borevæske .....</i>	18
<i>Tabell 2.2 - Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske .....</i>	18
<i>Tabell 2.3 - Boring med oljebasert borevæske .....</i>	18
<i>Tabell 2.4 - Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske .....</i>	19
<i>Tabell 3.1 - Utslipp av olje og oljeholdig vann .....</i>	21
<i>Tabell 3.2 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.2).....</i>	24
<i>Tabell 3.3 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.3).....</i>	24
<i>Tabell 3.4 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.4).....</i>	25
<i>Tabell 3.5 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.5).....</i>	25
<i>Tabell 3.6 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.6).....</i>	25
<i>Tabell 3.7 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.7).....</i>	25
<i>Tabell 3.8 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.8).....</i>	25
<i>Tabell 3.9 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.9).....</i>	26
<i>Tabell 3.10 - Utslipp av organiske forbindelser i produsert vann (EEH tabell 3.2.10).....</i>	26
<i>Tabell 3.11 - Utslipp av tungmetaller med produsert vann (EEH tabell 3.2.11) .....</i>	27
<i>Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier .....</i>	29
<i>Tabell 5.1 - Utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper .....</i>	30
<i>Tabell 6.1 - Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff .....</i>	32
<i>Tabell 6.2 - Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning i produkter .....</i>	32
<i>Tabell 6.3 - Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter .....</i>	32
<i>Tabell 7.1 - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger (EEH tabell 7.1a) .....</i>	34

<i>Tabell 7.2 - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger (EEH tabell 7.1b)</i> .....	34
<i>Tabell 7.3 - Fysiske karakteristika for olje/kondensat og utslippsmengder</i> .....	37
<i>Tabell 7.4 - Diffuse utslipp og kaldventilering</i> .....	38
<i>Tabell 8.1 - Oversikt over utilsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret</i> .....	41
<i>Tabell 8.2 - Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier</i> .....	42
<i>Tabell 8.3 - Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper</i> .....	42
<i>Tabell 9.1 - Farlig avfall</i> .....	44
<i>Tabell 9.2 - Kildesortert vanlig avfall</i> .....	47
<i>Tabell 10.1 - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann (EEH tabell 10.4.1)</i> .....	48
<i>Tabell 10.2 - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann (EEH tabell 10.4.2)</i> .....	48
<i>Tabell 10.3 - Månedsoversikt av oljeinnhold for fortregningsvann (EEH tabell 10.4.3)</i> .....	49
<i>Tabell 10.4 - Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann (EEH tabell 10.4.4)</i> .....	50
<i>Tabell 10.5 - Massebalanse for bore og brønnskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.1)</i> .....	50
<i>Tabell 10.6 - Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.2)</i> .....	54
<i>Tabell 10.7 - Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.3)</i> .....	54
<i>Tabell 10.8 - Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.4)</i> .....	55
<i>Tabell 10.9 - Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.5)</i> .....	56
<i>Tabell 10.10 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH tabell 10.5.6)</i> .....	56
<i>Tabell 10.11 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) (EEH tabell 10.7.1)</i> .....	58
<i>Tabell 10.12 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) (EEH tabell 10.7.2)</i> .....	58
<i>Tabell 10.13 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) (EEH tabell 10.7.3)</i> .....	59
<i>Tabell 10.14 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) (EEH tabell 10.7.4)</i> .....	61
<i>Tabell 10.15 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) (EEH tabell 10.7.5)</i> .....	62
<i>Tabell 10.16 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) (EEH tabell 10.7.6)</i> .....	63