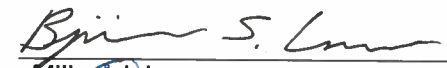
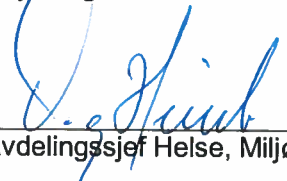
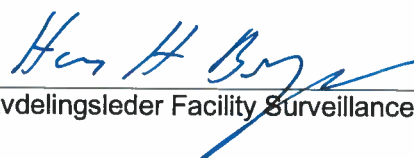



Årsrapport for utslipp 2014
Balder / Ringhorne og Ringhorne Øst



Signaturer:

Dokument:	Utslipp fra Balder/Ringhorne og Ringhorne Øst 2014. Årsrapport til Miljødirektoratet.
-----------	---

Utarbeidet av:	 Miljørådgiver	13/3/2015 Dato
Gjennomgått av:	 Avdelingssjef Helse, Miljø og Sikkerhet	13/3/15 Dato
	 Avdelingsleder Facility Surveillance & Reliability	13/3/2015 Dato
Godkjent av:	 Driftssjef, Balder/Ringhorne og Ringhorne Øst	13/3 '15 Dato

Revisjonshistorie:

Tittel	Dato	Kommentar
Utslipp fra Balder/Ringhorne og Ringhorne Øst 2014. Årsrapport til Miljødirektoratet	13.03.2015	Original versjon

Innholdsfortegnelse

INNLEDNING	1
1 FELTENES STATUS	2
1.1 BALDER-FELTET	2
1.2 RINGHORNE-FELTET	3
1.3 RINGHORNE ØST-FELTET	4
1.4 AKTIVITETER OG PRODUKSJONSMENGDER	4
1.5 UTSLIPPSSTATUS OG FORVENTEDE ENDRINGER	6
1.6 BEREDSKAP	10
2 FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING	12
2.1 BALDER-FELTET	12
3 OLJEHOLDIG VANN	14
3.1 RINGHORNE	14
3.2 BALDER	14
3.3 ORGANISKE FORBINDELSER OG TUNGMETALLER	20
4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	25
4.1 SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP	25
5 EVALUERING AV KJEMIKALIER	26
6 BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIG STOFF	29
6.1 KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF	29
6.2 STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN SOM TILSETNINGER OG FORURENSINGER I PRODUKTER	29
7 FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT	30
7.1 KILDER TIL UTSLIPP OG UTSLIPPSFAKTORER	30
7.2 FORBRENNINGSPROSESSER	31
7.3 UTSLIPP VED LAGRING OG LASTING AV OLJE	33
7.4 DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING	34
7.5 BRUK OG UTSLIPP AV GASSPORSTOFFER	34
8 UTILSIKTEDE UTSLIPP	35
8.1 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE	35
8.2 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER	35
8.3 UTILSIKTET UTSLIPP TIL LUFT	36
9 AVFALL	37
10 VEDLEGG	40

INNLEDNING

Denne rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall fra Balder/Ringhorne og Ringhorne Øst-feltene for 2014.

Årsrapporten er utarbeidet av miljørådgiver:

Bjørnar Lassen

Telefon: 51606191

E-post: bjornar.s.lassen@exxonmobil.com

1 FELTENES STATUS

1.1 Balder-feltet

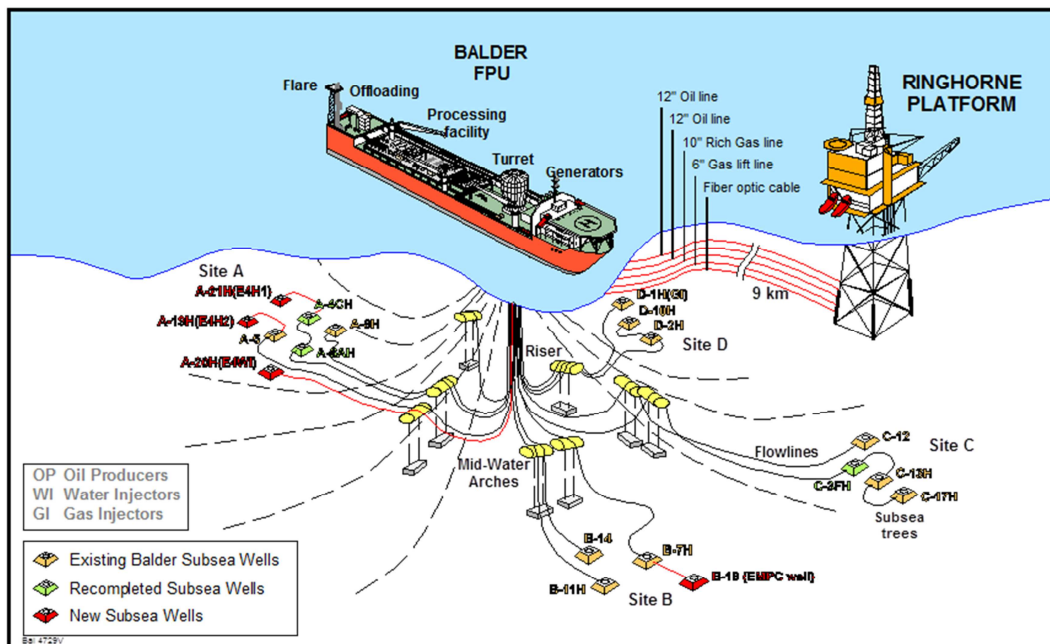
1.1.1 Beliggenhet og rettighetshavere

Balder-feltet er et oljefelt som ligger ca. 190 km vest for Stavanger, hovedsakelig i blokk 25/11 (PL-001). Feltet ligger ca. 29 km sør for Jotun, ca. 9 km sørøst for Ringhorne, og 3 km nord-nordvest for Grane. Havdybden på feltet er ca. 125 meter. Gjenværende utvinnbare reserver på feltet er pr 31.12.2014 omtrent 11,2 Mill Sm³ olje og 0,4 Mrd Sm³ gass (Ringhorne gass er inkludert) (Ref NPD Faktasider).

Blokk 25/11 ble tildelt ExxonMobil i 1965 som produksjonslisens nummer 001. Operatør for Balder-feltet er ExxonMobil, som er 100% rettighetshaver. Produksjonslisens 001 utgår i 2030.

1.1.2 Utbygningkonsept

Balder-feltet er bygget ut med undervannsbrønner koplet opp til et produksjonsskip (Balder FPU) via rørledninger og fleksible stigerør. Eksport av olje skjer fra lagertanker på Balder FPU til tankskip. Oljen leveres til landanlegg i Norge, på kontinentet og i USA. Produsert gass, utover det som er nødvendig for brenngass, ble frem til 4. kvartal 2003 normalt injisert tilbake i reservoaret. Etter 4. kvartal 2003 transporteres gass fra Balder i rør til Jotun for videre eksport via Statpipe, se også "Feltets teknologiske utvikling" nedenfor. Feltet er bygget ut med fasiliteter for injeksjon av produsert vann. I tilfeller når injeksjonsanlegget er ute av drift, eller når kapasiteten av vanninjeksjonsbrønnene er nådd, slippes det produserte vannet ut til sjø etter rensing til < 30 mg olje per liter vann. Utbygningkonseptet er illustrert i Figur 1.1.



Figur 1.1. Utbygningkonsept på Balder / Ringhorne.

De første produserende brønnene på Balder-feltet ble boret fra boreriggen West Alpha i perioden 1996-1998. Det ble i denne perioden totalt boret 14 brønner, hvorav 10 produksjonsbrønner, 2 vanninjeksjons-brønner, 1 gassinjeksjonsbrønn og 1 brønn som kilde for reservoarvann. I 2001 ble boreoperasjonene på feltet gjenopptatt fra boreriggen Deepsea Bergen, med boring av ytterligere en brønn, samt plugging og boring av sidesteg ut fra eksisterende brønner. I 2013 ble Balder fase III borekampanje startet opp med boring av 4 brønner fra den mobile riggen West Alpha. I 2014 er det påbegynt to nye brønner som forventes å bli ferdigstilt i 2015.

Oljeproduksjonen på Balder-feltet ble startet opp i september 1999, og forventet avslutning for Balder (og Ringhorne) er anslått til å være i år 2025.

1.2 Ringhorne-feltet

1.2.1 Beliggenhet og rettighetshavere

Ringhorne-feltet er et oljefelt som ligger ca. 160 km vest for Haugesund, ca. 9 km nord/nordvest for Balder-feltet og ca. 20 km sørøst for Jotun-feltet. Utvinnbare reserver er inkludert i estimatet for Balder-feltet. Havdybden på feltet er ca. 129 m.

Ringhorne reservene dekker blokkene 25/8, 25/10 og 25/11 i lisensene PL001, PL027 og PL028. Lisensene ble tildelt ExxonMobil i 1965 og 1969. I følge de opprinnelige lisensbetingelsene utløper lisensene PL001 og PL027/028 i henholdsvis 2011 og 2015. Etter søknad fra ExxonMobil er lisensperioden forlenget til 2030. ExxonMobil er 100 % rettighetshaver.

1.2.2 Utbygningkonsept

Ringhorne-feltet er bygget ut med følgende konsept;

Undervannsbrønner i områdene som ligger relativt nær Balder FPU (en oljeproduksjonsbrønn og en vanninjeksjonsbrønn). Brønnene er koblet opp via strømningsrør til Balder FPU. Brønnene ble boret og ferdigstilt i 2001.

En brønnhodeplattform (Ringhorne-plattformen) med boligkvarter, boreanlegg og utstyr for behandling og separasjon av vann, samt injeksjonsfasiliteter for borekaks og produsert vann. Plattformen er koblet opp mot Balder og Jotun med strømningsrør. Produsert olje og gass etter 1. trinns separator ledes til Balder og Jotun for videre prosessering. Vann skilles ut på Ringhorne-installasjonen og injiseres. Det er boret totalt 23 brønner fra Ringhorne-plattformen.

Anvendelse av eksisterende anlegg på produksjonsskipene Balder og Jotun for behandling, lagring og lastning av oljen til skytteltankere.

Reservene på Ringhorne produseres med bruk av gassløft for å forbedre oljeproduksjonen i brønnene. Produksjon fra undervannsbrønnen på Ringhorne-feltet ble startet opp i 2001. Produksjon fra plattformbrønnene startet opp i februar 2003.

Det ble i 2012 boret side-steg i brønnene 25/8-C-19, 25/8-C-13 og 25/8-C-15 fra Ringhorne-plattformen. I 2014 var det ingen boring på Ringhorne.

1.3 Ringhorne Øst-Feltet

1.3.1 Beliggenhet og rettighetshavere

Ringhorne Øst er knyttet opp til Ringhorne-feltet. Gjenværende reserver er pr 31.12.2014 antatt å være rundt 4,5 Mill Sm³ olje og 0,1 Mrd Sm³ gass (Ref NPD Faktasider). Ringhorne Øst reservene dekker blokk 25/8 i lisensene PL027 og PL169. Rettighetshaverne er:

ExxonMobil	77,38 %
Statoil	14,82 %
Faroe Petroleum Norge AS	7,80 %.

1.3.2 Utbygningkonsept

Det ble boret 3 brønner på Ringhorne Øst fra Ringhorne-plattformen i 2006, med oppstart av produksjon i mars 2006. Alle utslipp knyttet til boring og produksjon fremkommer i utslippsregnskapet for Ringhorne. Brønn 25/8-C-13C ble boret i 2012.

1.4 Aktiviteter og produksjonsmengder

Aktiviteter på Balder, Ringhorne og Ringhorne Øst-feltene har i 2014 i hovedsak inkludert følgende:

- Olje - og gass produksjon fra Balder undervannsbrønner til Balder FPU.
- Olje - og gass produksjon fra Ringhorne undervannsbrønner til Balder FPU.
- Olje - og gass produksjon fra Ringhorne og Ringhorne Øst plattformbrønner for 1. trinn separasjon ombord på Ringhorne-plattformen. Transport av olje til Balder og Jotun for videre prosessering der.
- Eksport av gass fra Balder og Ringhorne til Jotun-feltet.
- Produksjonsboring på Balder feltet med den mobile riggen West Alpha.

Forbruksdata for Balder, Ringhorne, og Ringhorne Øst-feltene for 2014 er gitt i Tabell 1.0a. Produksjonsdata for Balder/Ringhorne, og Ringhorne Øst-feltene for 2014 er gitt i Tabell 1.0b-1 og Tabell 1.0b-2. Tallene som fremkommer i disse tabellene er fra OD og avviker noe fra våre egne tall.

Tabell 1.0a. Status forbruk Balder/Ringhorne og Ringhorne Øst.

Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
Januar	0.0	0.0	521898	1079689	977100
Februar	0.0	0.0	690498	966359	3033400
Mars	0.0	0.0	1339381	1081355	1730900
April	182000	0.0	493828	1021739	1995800
Mai	0.0	0.0	280071	806257	2253900
Juni	0.0	0.0	831084	784422	1963700
Juli	0.0	0.0	286532	794902	1781700
August	0.0	0.0	514059	767245	1798000
September	0.0	0.0	942180	738247	2150500
Oktober	0.0	0.0	498875	794939	1461700
November	0.0	0.0	366622	787597	2375800
Desember	0.0	0.0	3284230	846872	2776200
	182000	0.0	10049258	10469622	24298700

Kommentar til Tabell 1.0b-1: Det er ikke samsvar mellom vannvolum i denne tabellen og Tabell 1.0b-2. Deler av produksjonen på Ringhorne føres til Jotun. OD sine tall i EEH var ikke oppdatert når denne rapporten ble ferdigstilt, derfor feil i tabellen.

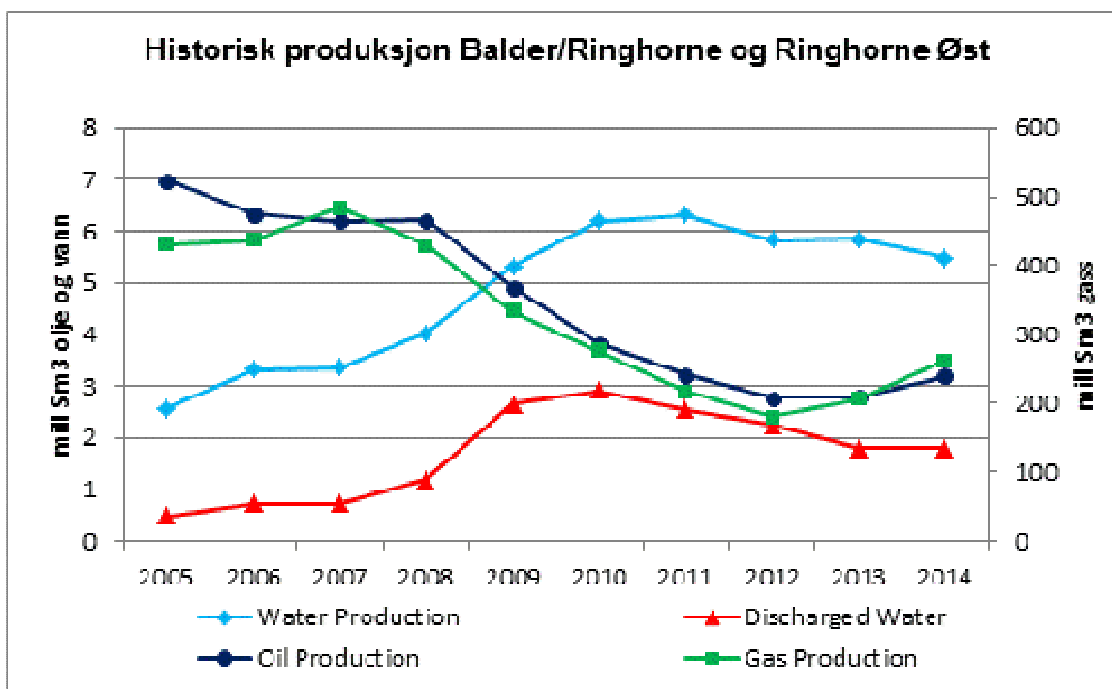
Tabell 1.0b-1. Status produksjon Balder/Ringhorne.

Måned	Brutto olje (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensat (m3)	Netto kondensat (m3)	Brutto gass (m3)	Netto gass (m3)	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
Januar	206663	206663	0.0	0.0	7461000	4036000	308566	0.0
Februar	195173	195173	0.0	0.0	6702000	3179000	307875	0.0
Mars	239024	239024	0.0	0.0	8511000	4282000	369427	0.0
April	224443	224443	0.0	0.0	10779000	7065000	366996	0.0
Mai	226982	226982	0.0	0.0	11373000	7811000	382678	0.0
Juni	203228	203228	0.0	0.0	10584000	6899000	346262	0.0
Juli	217786	217786	0.0	0.0	11103000	7417000	395631	0.0
August	186841	186841	0.0	0.0	9264000	5578000	342450	0.0
September	192229	192229	0.0	0.0	9777000	5741000	345025	0.0
Oktober	204963	204963	0.0	0.0	10682000	7025000	398761	0.0
November	197468	197468	0.0	0.0	10396000	6653000	0.0	0.0
Desember	192907	192907	0.0	0.0	9883000	4528000	0.0	0.0
	2487707	2487707	0.0	0.0	116515000	70214000	3563671	0.0

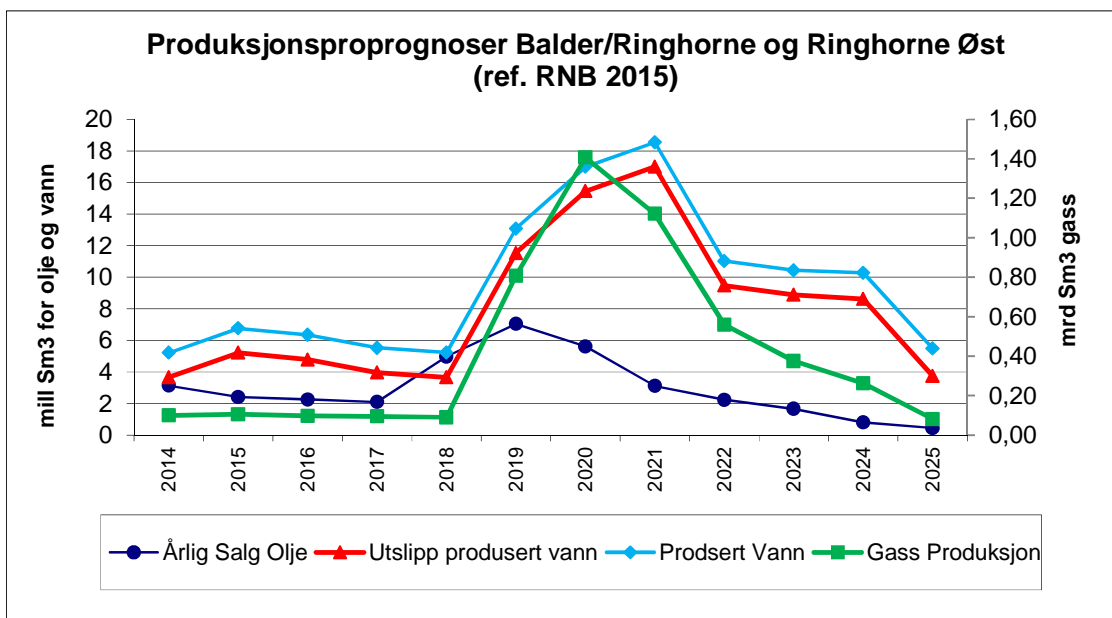
Tabell 1.0b-2. Status produksjon Ringhorne Øst.

Måned	Brutto olje (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensat (m3)	Netto kondensat (m3)	Brutto gass (m3)	Netto gass (m3)	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
Januar	49594	49594	0.0	0.0	1463000	813000	62176	0.0
Februar	59043	59043	0.0	0.0	1897000	1317000	79703	0.0
Mars	62917	62917	0.0	0.0	1482000	764000	90484	0.0
April	56905	56905	0.0	0.0	1617000	1044000	82579	0.0
Mai	62327	62327	0.0	0.0	1614000	1220000	98363	0.0
Juni	56279	56279	0.0	0.0	1478000	1043000	90959	0.0
Juli	60619	60619	0.0	0.0	1682000	1410000	104207	0.0
August	52048	52048	0.0	0.0	1325000	1052000	78536	0.0
September	57037	57037	0.0	0.0	1330000	898000	88166	0.0
Oktober	62492	62492	0.0	0.0	1304000	992000	106024	0.0
November	59115	59115	0.0	0.0	1240000	965000	0.0	0.0
Desember	63224	63224	0.0	0.0	1247000	0.0	0.0	0.0
	701600	701600	0.0	0.0	17679000	11518000.0	881197.0	0.0

Historiske produksjonsdata for Balder, Ringhorne og Ringhorne Øst er gitt i Figur 1.2. Produksjonsprognose for Balder og Ringhorne, inkludert Ringhorne Jurassic til Jotun basert på rapportering til revidert nasjonalbudsjett er gitt i Figur 1.3.



Figur 1.2. Historisk produksjon fra Balder, Ringhorne og Ringhorne Øst.



Figur 1.3. Produksjonsprognoser for Balder, Ringhorne og Ringhorne Øst.

1.5 Utslippsstatus og forventede endringer

1.5.1 Utslipp til sjø

I løpet av året ble det totalt produsert omtrent 5,49 MSm³ vann fra Balder, Ringhorne og Ringhorne Øst. Omtrent 99 % av det produserte vannet fra Ringhorne ble skilt ut i separatoren og injisert. Det resterende vannet fulgte med produksjonsstrømmen til Balder og

Jotun. 33 % av produsertvann på Balder FPU ble injisert via injeksjonsanlegget på Balder FPU, mens for Balder, Ringhorne og Ringhorne Øst under ett, ble totalt 67 % av det produserte vannet injisert. Injeksjon på Balder FPU er i hovedsak begrenset av kapasiteten til vanninjeksjons-brønnene. Resterende vannmengder ble sluppet ut til sjø etter rensing til mindre enn 30 mg olje per liter vann. Årsgjennomsnitt for olje i vann sluppet ut til sjø var 29,3 mg/l.

1.5.2 Utslipp til luft

I løpet av året ble det forbrent gass og diesel til kraftgenerering. Gass ble avbrent via fakkell. Som et gjennomsnitt over året ble det fra Balder- og Ringhorne feltet sluppet ut ca. 31,5 kg CO₂/Sm³ oe. prosessert, og 0,32 kg NOx/Sm³ oe. prosessert.

VOC anlegget har vært i drift i 2014 med en regularitet på 98,3 %.

1.5.3 Utslippstillatelser -status

Tabell 1.1 viser en oversikt over gjeldende utslippstillatelser for Balder-, Ringhorne- og Ringhorne Øst-feltene per utgangen av år 2014.

Tabell 1.1. Oversikt over gjeldende utslippstillatelser for Balder, Ringhorne og Ringhorne Øst feltene per 31.12.14, samt avvik fra disse.

Innretning	Tillatelse	Type tillatelse	Dato	Ref Miljø direktoratet	Avvik
Balder FPU/ Ringhorne	Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Balder og Ringhorne.	Utslipp av klima-asser	30.01.2014	2013.418.T	Ingen
Balder FPU/ Ringhorne/ West Alpha	Tillatelse etter forurensingsloven for produksjon og boring på Balder- og Ringhorne feltet.	Ramme-tillatelse	27.10.2014	2013/1213	2
Balder	Vedtak om unntak fra krav i aktivitetsforskriften §60	Unntak	28.02.2014	2013/1213	

1.5.4 Avvik

Det var to avvik i 2014 fra kravene i tillatelsene. Det ene avviket var relatert til utslipp av røde kjemikalier. I september 2014 ble et av produktene som brukes av leverandør reklassifisert fra gul kategori til rød kategori. Reklassifikasjonen medførte at forbruket og utslippet av røde kjemikalier ble større enn tidligere antatt og søkt om. ExxonMobil har igangsatt et arbeid med å substituere produktet, og det er planlagt at et gult klassifisert produkt vil erstatte det røde i løpet av første kvartal 2015.

Det andre avviket var relatert til aktivitetsforskriften §60, med krav om en månedlig gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsert vann under 30 mg/l. I januar måned ble det identifisert en mekanisk feil i gassutskillertanken som ikke muliggjorde drenasje av olje som siste ledd i rensingen av produsertvannet. Det ble etablert et prosjekt for å videre identifisere og reparere skaden. I samme periode var været en hindring i å entre tanken. Det ble derfor søkt om unntak fra kravet i aktivitetsforskriften §60 frem til gassutskilleren ble reparert og satt i drift igjen. Feilen i gassutskilleren medførte at det ble sluppet ut produsert vann med oljekonsentrasjon over 30mg/l i tre første månedene i 2014.

1.5.5 Miljøprosjekter

Miljøprosjekter i 2014 har blant annet inkludert:

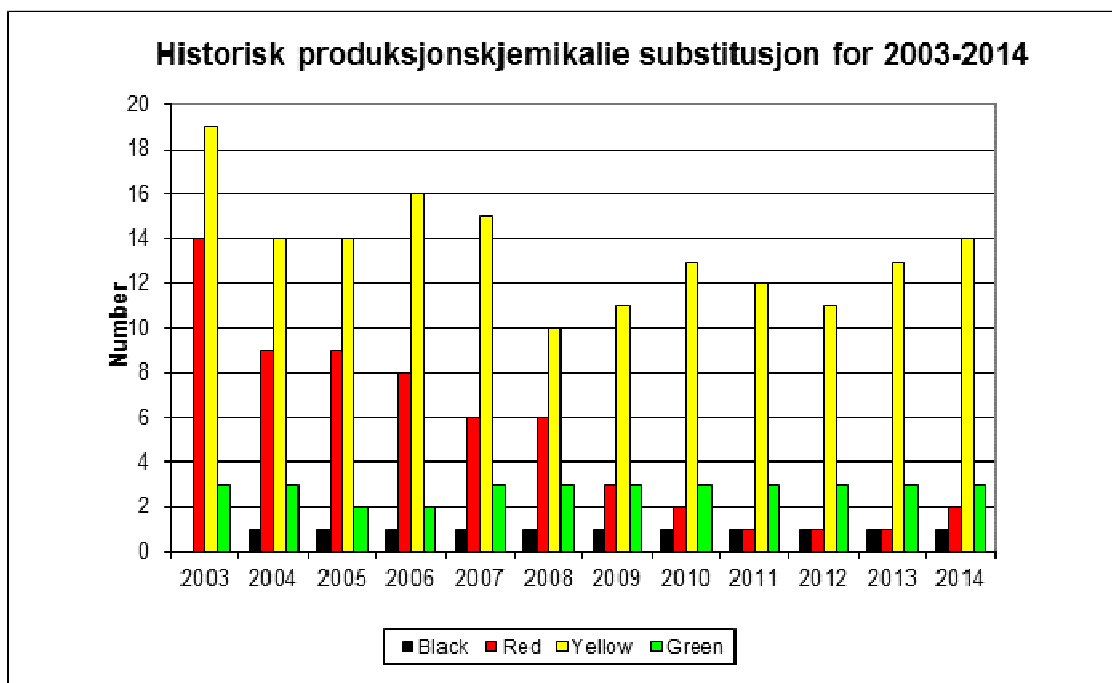
- Opprettholde og videreføre tiltak for å oppnå null-skadelige utslipp til sjø fra Balder- og Ringhorne-feltet.
- Videreføre fase III av kvotehandel av CO₂.
- Redusere oljeinnholdet i produsert vann til sjø.
- Det pågikk et arbeid i 2014 med å ferdigstille PEMS (Predictive Emissions Monitoring System) for turbinene. Dette arbeidet pågår inn i 2015, og ved ferdigstilling vil det være gjeldende for NOx utslippene i 2015.
- Prosjekter for å redusere utslipp til luft
 - Det arbeides med å bygge om de fire Wärtsila hovedmotorene ombord på Balder til DLE motorer. Prosjektet vil ved ferdigstilling redusere 20% av NOx utslippet fra disse motorene. I 2014 ble 3 av motorene ombygget. Det planlegges at den siste motoren vil ferdigstilles i 2015.
 - Det har blitt gjennomført et arbeid for å optimalisere energiproduksjonen på Ringhorne og dermed redusere utslippene fra innretningen. Ved å øke driftssikkerheten for turbinene, har en redusert risiko for turbin driftsstans. Det har gjort det mulig å gå fra å produsere elektrisk kraft fra to turbiner ved middels last, til å produsere kraft fra en turbin ved høy last og tilhørende høyere effektivitet.

1.5.6 Status for utslipp

Feltene ble utbygget med injeksjon som primærtiltak for å redusere utslipp til sjø fra Balder (produsert vann) og Ringhorne (produsert vann og boreavfall), samtidig er det et kontinuerlig fokus på bruk av mer miljøvennlige kjemikalier. Tiltak for å redusere utslipp til sjø for 2014/2015:

- Videreføre program for optimalisering av kjemikalietylsetning på Balder og Ringhorne, spesielt relatert til separasjon og olje i produsert vann.
- Ferdigstille arbeidet med å finne miljøvennlig alternativ til skumdemper, FX-2165 (rødt) på Balder.
- Fase ut emulgator i rød kategori.
- Fase ut brannskum AFFF 1% i sort kategori.

Figur 1.4 viser historisk kjemikaliesubstitusjon for produksjonskjemikalier for Balder og Ringhorne. Økningen i bruk av antall røde kjemikalier fra 2013 til 2014 skyldes reklassifisering av en emulgator fra gul til rød kategori i 2014. Produktet blir brukt på Ringhorne og følger vannstrømmen over til Balder. Produktet vil bli faset ut i løpet av første kvartal 2015.



Figur 1.4 Kjemikalie substitusjon, historisk utvikling for produksjonskjemikalier for Balder og Ringhorne (2003-2014).

1.5.7 Oversikt over kjemikalier som prioriteres for substitusjon

ExxonMobil har i samarbeid med kjemikalieleverandørene etablert en plan for substitusjon av miljøfarlige kjemikalier. En oversikt over status for substitusjon av miljøfarlige produksjons- og hjelpekjemikalier som er sluppet ut til sjø på Balder- og Ringhorne-feltet i 2014 er gitt i Tabell 1.2 og Tabell 1.3. Tabellene omfatter ikke miljøfarlige kjemikalier som er i bruk, men som ikke er sluppet ut til sjø.

Tabell 1.2. Status for substitusjon av kjemikalier, produksjon.

Handels-navn SUBSTITUERT	Vilkår stilt dato	Status substitusjon	Substitusjons- dato	Nytt kjemikalie
DF-510 (rødt)	04.11.98	Faset ut, erstattet med alternativ med bedre tekniske egenskaper og tilsvarende miljøegenskaper etter søknad om utslippstillatelse.	Desember '99	DF-9020 (rødt), erstattet med FX-2165 (rødt)
DF-522C (rødt)	15.12.99		April '00	
MB-548 (gult)	29.06.99	Erstattet med alternativ med bedre helsevurdering.	September '99	MB-544 (gult), erstattet med EC 6111E (gult)
WT-34 (rødt)	04.11.98	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativer	Sommer 2002	WT-1099 (gult), erstattet med EC 6193A (gult)
SI-436(rødt)	04.11.98	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativer	2002	SI-4495 (gult), erstattet med EC-6165A (gult)
EC-6165A (gult)		Erstattet med alternativ med bedre miljømessige egenskaper	Mai 2004	FX 1716
KI-352 (rødt)	29.06.99	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativer	August 2003	FX-2099 (gult)
MB-544 (svart)	29.06.99	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativer	1 halvår 2003	EC 5309A (rødt)
Descaling Liquid (ikke HOCNF)	20.11.02	Erstattet med et mindre miljøfarlig alternativ og som er fullstendig testet ihht HOCNF krav	2004	Scaleclean DL (gult)
Disclean (ikke godkjent HOCNF)	20.11.02	Erstattet med et alternativ som er fullstendig testet ihht HOCNF krav	2004	Disc Filter Clean (rødt)
Cat Sulfite L (ikke HOCNF)	20.11.02		2004	Catalysed Sulphite (rødt)

Condensate Control (ikke HOCNF)	20.11.02	Erstattet med et mindre miljøfarlig alternativ og som er fullstendig testet ihht HOCNF krav	2004	Condensate Treatment 9-150 (gult)
Rocor NB Liquid (Ikke HOCNF)	20.11.02		2004	EC1188A (rødt)
FX2134(rødt)	20.11.02	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativer	2005	DVE4Z005 (gult)
EC5309A(rødt)	20.11.02	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativer	2008/2009	XC82205 (gult)
EC6191A(gult)	20.11.02	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativer	2005	EC6193A (grønt)
EC6284A (rødt)	20.11.02	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativer	2007/2008	PAO82377 (gult)
Disc Filter Clean (rødt)	20.11.02	Ble brukt i steam systemet på Balder. Systemet ble stengt av 1.4.2009	01.04.2009	Faset ut
Catalysed Sulphite (rødt)	20.11.02	Ble brukt i steam systemet på Balder. Systemet ble stengt av 1.4.2009	01.04.2009	Faset ut
BWT Liquid plus (rødt)	20.11.02	Ble brukt i steam systemet på Balder. Systemet ble stengt av 1.4.2009	01.04.2009	Faset ut
GAMAVAP	20.11.02	Ble brukt i steam systemet på Balder. Systemet ble stengt av 1.4.2009	01.04.2009	Faset ut
JetLube NCS 30	30.06.10	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativ	30.06.10	Bestolife 3010 Special
Ultraplug Retarder	30.06.10	Erstattet med mindre miljøfarlig alternativ	30.06.10	PBS Retarder
DVE4Z005		Erstattet på Balder på grunn av bedre teknisk ytelse	1.10.13	Emulsotron CC3310-G
JET-LUBE ALCO EP 73 PLUS® (rødt)		Erstattet med mindre miljøfarlig alternativ	Juni 2013	JET-LUBE ALCO EP EFC (gult)

Tabell 1.3. Kandidater for substitusjon per 31.12.2014.

Handels-navn	Kategori nummer	Status substitusjon	Substitu-sjon dato	Nytt kjemikalium
Oceanic HW540 V2	4	ExxonMobil risikovurderer kandidaten for substitusjon og vil ta en avgjørelse i 2015.		Oceanic HW443R v2
FX-2165 (rødt)	8	Det er gjennomført flasketest av ulike kandidater, og det planlegges for en felttest av en gul kandidat 2Q2015.		Ukjent
OMNI-VERT	6	Vurdering av produktet er pågående.		
DVE4Z005	6	Skal erstattes på Ringhorne med gult alternativ	Q1 2015	Emulsotron CC3434
Emulsotron CC3310-G	102	Det arbeides med å finne alternative produkter med bedre teknisk ytelse		Ukjent
Arctic 201AF	4	Brannskum i sort kategori planlegges erstattet med et nytt produkt i rød kategori	Q4 2015	RF-1

1.6 Beredskap

ExxonMobil har et modent styringssystem kalt «Operations Integrity Management System» (OIMS).

OIMS styrer alle aspekter ved ExxonMobils operasjoner. Beredskap knyttet opp mot ExxonMobil sine operasjoner er dekket under OIMS, og har velutviklede planer som dekker definerte fare- og ulykkessituasjoner som kan oppstå. En egen plan er utviklet for å dekke oljevern. I tillegg har ExxonMobil planer som dekker landorganisasjonens behov. Samtlige planer er koordinert med offentlige planer og ressurser, samt med øvrige relevant aktører.

ExxonMobil styrer beredskapsøvelser gjennom en Trenings- og øvingsplan som fornyes årlig. Denne planen ivaretar de fare- og ulykkessituasjoner som er definert som mest farlige og sannsynlige. Alle ExxonMobil opererte installasjoner dekkes av planen. Beredskapsøvelser for borerigger som opererer for ExxonMobil ivaretas ved at det gjennomføres øvelser i fellesskap med ExxonMobil sin beredskapsorganisasjon.

I 2014 ble det gjennomført 11 øvelser som involverte ExxonMobil sine installasjoner offshore i samarbeid med ExxonMobil sin beredskapsorganisasjon på land. I tillegg ble det

gjennomført øvelser som dekket et representativt utvalg av fare- og ulykkessituasjoner på hver installasjon hver 14 dag.

2 FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING

2.1 Balder-feltet

Det er foretatt produksjonsboring med den mobile riggen West Alpha på Balder-feltet i 2014. Brønn 25/11-A-23 H, ble påbegynt i 2013 og ferdigstilt i 2014. Brønnene 25/11-D-25 H og 25/11-D-26 H ble påbegynt i 2014. Brønnene vil bli ferdigstilt i 2015. Seksjoner som ble ferdigstilt i 2014 er rapportert i denne rapporten. Det planlegges ytterligere boring på feltet i 2015.

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)
25/11-A-23 H	654	0	0	97.2	751.2
25/11-D-25 H	1745.568	0	0	0	1745.568
25/11-D-26 H	985.86	0	6.72	253.62	1246.20
	3385.428	0	6.72	350.82	3742.968

Tabell 2.2. Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske.

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m3)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Eksporert kaks til andre felt (tonn)
25/11-A-23 H	0	0	0	0	0	0	0.0
25/11-D-25 H	962	224.38	605.83	605.826	0	0	0.0
25/11-D-26 H	887	214.11	398.68	398.682	0	0	0.0
	1849	438.49	1004.51	1004.508	0	0	0.0

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)
25/11-A-23 H	0	0	8.704	61.472	70.176
25/11-D-25 H	0	0	285.75	154.8	440.55
	0	0	294.454	216.272	510.726

Tabell 2.4. Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske.

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m3)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Eksporert kaks til andre felt (tonn)
25/11-A-23 H	0	0	0	0	0	0	0.0
25/11-D-25 H	1042	96.23	259.82	0	0	259.821	0.0
	1042	96.23	259.82	0	0	259.821	0.0

Tabell 2.4 gir en oversikt over hvordan borekaks med oljevedheng er håndtert. Kaks sendt til land er deklarerert som farlig avfall. Det er ikke nødvendigvis overenstemmelse mellom

generert mengde boreavfall i Kapittel 2 og 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er flere grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i Kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdeverdier på faktisk innveiling.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

Mengde kaks generert for hver seksjon blir beregnet basert på diameter av hullet, lengde boret og utvaskingsfaktor. Grad av utvasking vil variere fra brønn til brønn og fra seksjon til seksjon. Det er høy usikkerhet i beregnede mengder.

Når det gjelder beregning av disponering av borevæske så er det vanskelig å si noe sikkert om mengder etterlatt i hullet og tapt til formasjonen. Det er derfor høy usikkerhet i tall for borevæske.

3 OLJEHOLDIG VANN

3.1 Ringhorne

Det slippes ikke ut oljeholdig vann til sjø fra Ringhorne-plattformen.

- Produsert vann som skilles ut i separatorene (1. trinn) på Ringhorne-plattformen injiseres tilbake til formasjoner for trykkstøtte eller til Utsira formasjonen via injeksjonsanlegget ombord på Ringhorne-plattformen
- Produsert vann som ikke skilles ut i 1. trinns separatoren ombord på Ringhorne-plattformen, og ikke kan injiseres når injeksjonsanlegget på Ringhorne-plattformen er nede, eller ved andre tekniske behov, ledes med brønnstrømmen i rørledning til Balder og Jotun for videre prosessering der. Dette vannet omfattes av beskrivelsen for Balder nedenfor.
- Dreneringsvann fra Ringhorne-feltet slippes ikke ut til sjø, men injiseres normalt via kaksinjeksjonsanlegget ombord.

Den videre beskrivelsen i dette kapittelet er knyttet til utslipp fra Balder FPU.

3.2 Balder

3.2.1 Olje og oljeholdig vann

Kilder til utslipp av oljeholdig vann fra Balder FPU er:

- Produsert vann fra prosessering av olje og gass fra Ringhorneinnretningen eller Balderbrønnene.
- Økt produsert vann utslipp ved nedstengning/vedlikehold av vanninjeksjonssystemet, eller når vanninjeksjonsbrønnene ikke har kapasitet til å ta imot de produserte vannmengdene.
- Vann fra åpen drenering (slop) på Balder FPU slippes ikke ut til sjø, men eksporteres sammen med oljen til land.

Tabell 3.1. gir en oversikt over utslipp for hver utslippstype fra Balder-feltet i 2014. Månedsoversikter over hver enkelt utslippstype og fra hver enkelt innretning (Balder og Ringhorne) er gitt i vedlegg.

Tabell 3.1. Utslipp av olje og oljeholdig vann.

Vanntype	Totalt vannvolum (m3)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Midlere oljevedheng på sand (g/kg)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m3)	Vann til sjø (m3)	Eksportert prod. vann (m3)	Importert prod. vann (m3)
Produsert	5493732.15	29.25		52.77	3686075.86	1803829.30	20001.69	16154.90
Fortregning								
Drenasje	246.53	7.47		0.00122	0	163.3	83.13	0
Annet	450.9	29.99		0.00255	0	85	365.9	0
	5494429.58			52.77	3686075.86	1804077.60	20450.72	16154.90

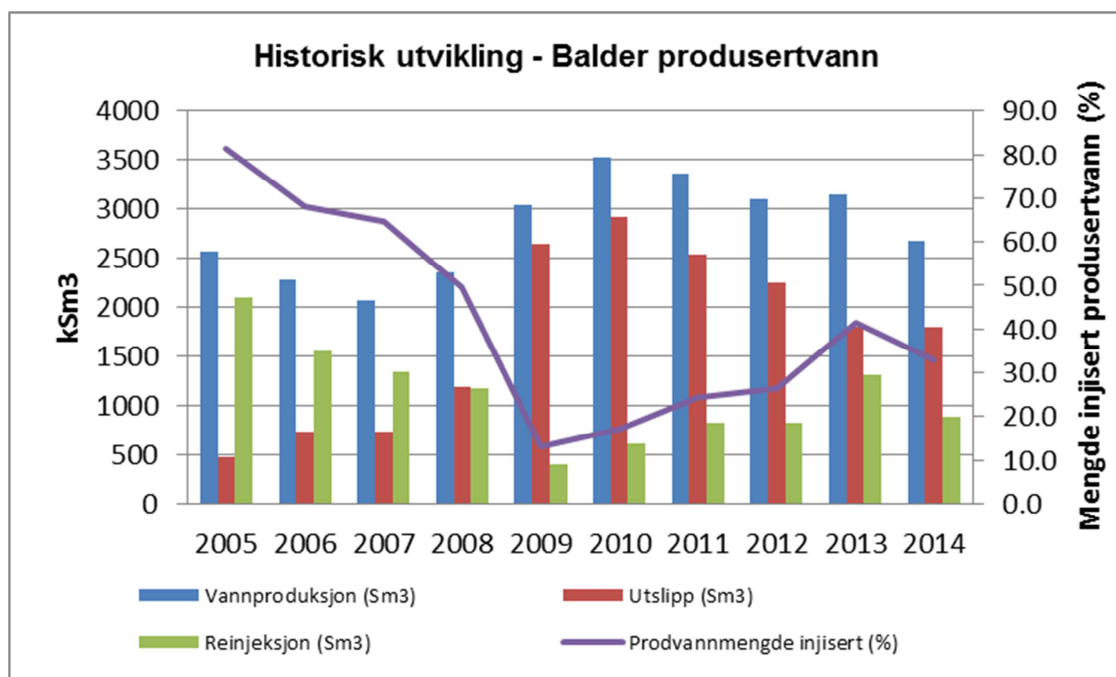
3.2.2 Produsert vann

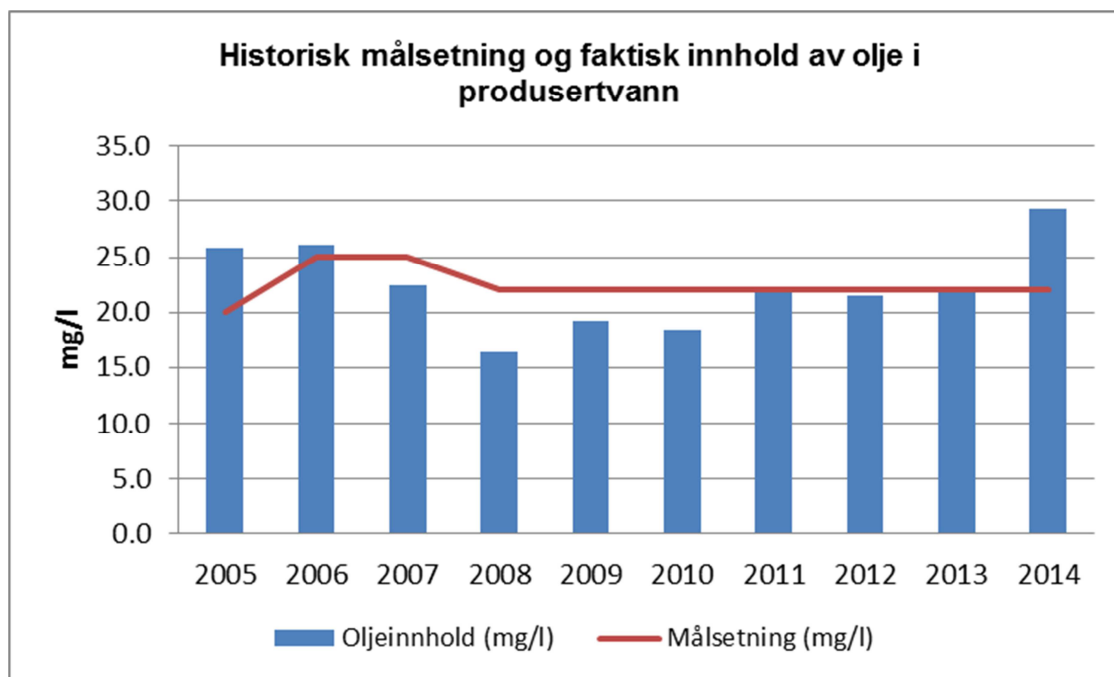
Produsert vann som prosesseres på Balder FPU blir under normal drift, og så langt vanninjeksjonsbrønnene har kapasitet til å ta imot vannmengdene, injisert tilbake i formasjonene for trykkstøtte. I 2014 ble 33 % av produserte vannmengder injisert. Resterende mengder ble sluppet ut til sjø etter rensing til <30 mg olje/liter vann. For første kvartal i 2014 ble kravet ikke møtt, årsaken er nærmere beskrevet i kapittel 1.5.4 i denne rapporten.

Målsetning for 2014 var å redusere innhold av olje i produsert vann sluppet ut til sjø til mindre enn 22 mg/l. Årsgjennomsnitt for innhold av olje i produsertvann til sjø var 29,3 mg/l.

For 2015 er målet å oppnå mindre enn 22 mg/l som et gjennomsnitt over året.

Historisk utvikling i vannproduksjon, utslipp og olje i produsert vann er gitt i figur 3.1. Det gjøres oppmerksom på at verdier for olje i vann er korrelert mot (ISO-9377-2). Tallene omfatter produsert vann som produseres til og slippes til sjø fra Balder FPU, dvs. også tidligere vann fra Balder undervannsbrønner, vann fra Ringhorne undervannsbrønner, samt vann som ikke skiller ut gjennom 1st trinn separasjon på Ringhorne-plattformen, men som transporteres til Balder FPU sammen med råolje fra Ringhorne.





Figur 3.1. Historisk utvikling i vannproduksjon, utslipp og oljeinnhold på Balder installasjonen. Verdier målt på IR-flatcelle og Arjay, og korrelert mot modifisert ISO 9377-2.

ExxonMobil implementerte i 2008 Arjay som metode for å analysere oljeinnhold i vann på Balder. Resultatene oppnådd via denne metoden korreleres mot modifisert ISO 9377-2.).

Prøveprogram for analyse av produsert vann på Balder FPU er som følger:

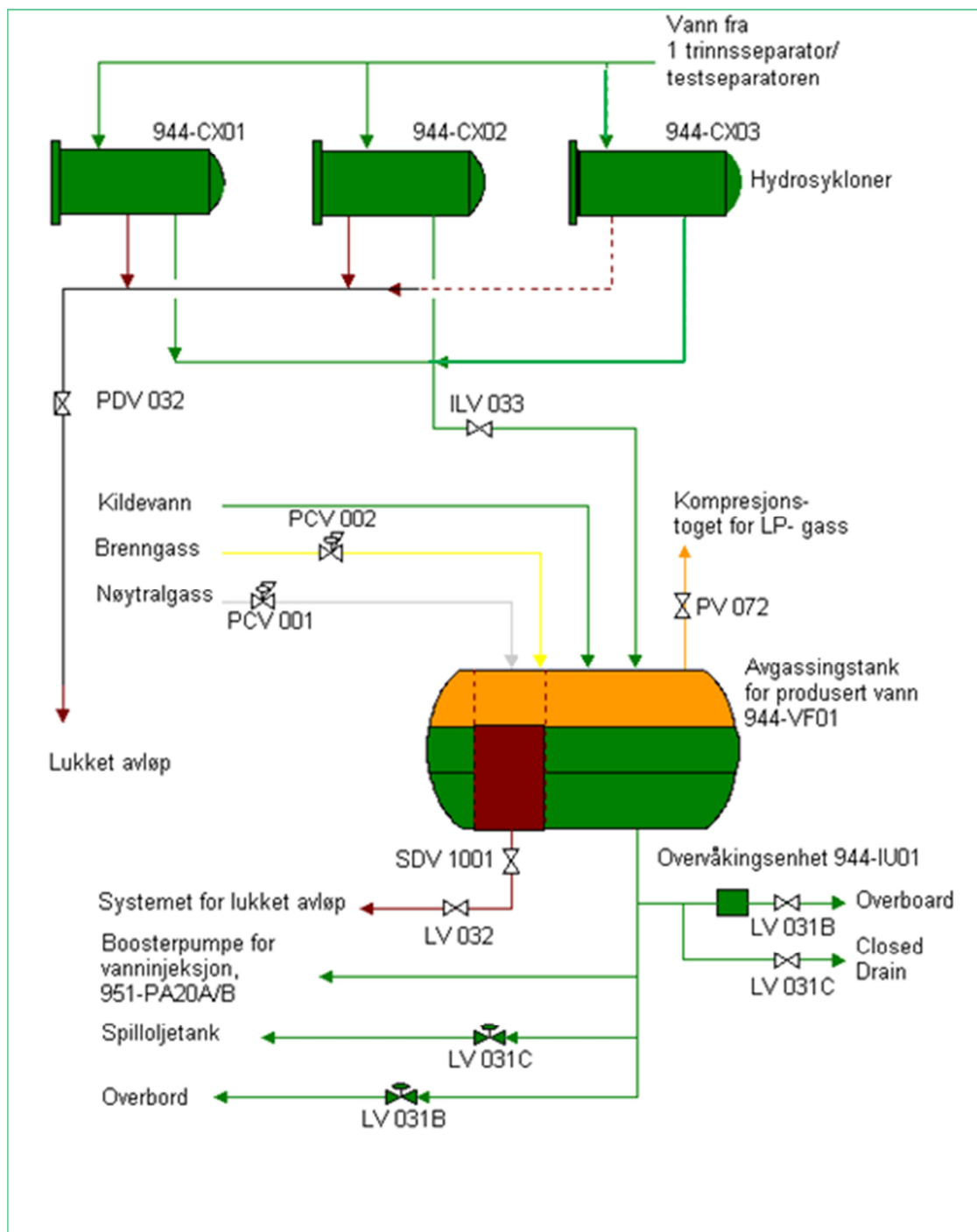
Det tas daglig prøver av det produserte vannet fra Balder FPU. For å få et representativt bilde av utslippet, tas det tre delprøver i løpet av døgnet. Samleprøven analyseres i laboratoriet ombord på Balder FPU ved hjelp av Arjay. Resultatene korreleres mot gjeldende analysemetode (modifisert ISO 9377-2).

En gang i måneden foretas det parallell analyse av oljeinnhold ved uavhengig laboratorium i land (Intertek WestLab, IWL). Analysen gjøres både med måling med fluorescence fotometer (Arjay) og GC-metoden i hht. ISO 9377-2/ OSPAR 2005-15.

To ganger per år foretas det "miljøanalyse" av produsert vann.

En gang per år foretas det en uavhengig kontroll av rutinene for prøvetaking og analyse av produsert vann fra Balder-feltet.

En skjematisk fremstilling av system for behandling av produsert vann fra Balder er illustrert i Figur 3.2. Produsert vann fra 1 trinnseparatoren i oljeseparasjonstoget ledes til hydrokyklonene, hvor vannet renses til < 30 mg olje/liter vann. Renset vann fra hydrokyklonene ledes i separate rør til avgassingstanken for produsert vann. Produsert vann injiseres under normal drift tilt i reservoaret. Ved nedstengning /vedlikehold av vanninjeksjon-systemet, eller når vanninjektorene ikke har kapasitet til å ta imot produserte vannmengder, slippes vannet ut til sjø.



Figur 3.2. System for behandling av produsert vann på Balder FPU.

En beste praksis for drift og vedlikehold av rensanlegget for produsert vann som slippes til sjø er etablert iht nye krav i tillatsen og planlegges revidert årlig.

3.2.2.1 Usikkerhet knyttet til prøvetakings- og analysetidspunkt

En døgnprøve består av tre delprøver tatt på forskjellig tidspunkt gjennom døgnet, og relativ usikkerhet som skyldes tilfeldige variasjoner for en døgnanalyse er beregnet til 17,6 % for

Balder. Videre ser man at usikkerhet som skyldes tilfeldig variasjon på månedsbasis blir 3,3 % og for et helt år blir usikkerheten 0,9 %.

Normalt skal prøvene analyseres umiddelbart etter prøvetaking, men usikkerhet knyttet til ventetid før analyse har blitt undersøkt. Resultatene viser at dersom analysene av prøvene blir tatt noe forsinket er tendensen at resultatet blir høyere (oljeinnholdet øker), dvs. resultatene blir konservative. Siden resultatene er konservative vil ikke mulig lagringstid for Balder-prøvene ses på som et bidrag til usikkerhet.

3.2.2.2 Usikkerhet i analysemetode

Usikkerheten i måling av konsentrasjon av olje i vann er beregnet til 15,22 %, basert på at usikkerheten får et bidrag fra avvik mellom Arjay metode offshore og onshore, usikkerhet i korrelasjonsfaktor som brukes og usikkerhet knyttet til referansemetoden (OSPAR analysen).

3.2.2.3 Total usikkerhet i konsentrasjonsmåling

Total usikkerhet i måling av oljekonsentrasjon i produsertvann fra Balder på månedlig basis, inkludert bidrag i usikkerhet knyttet til prøvetaking, er beregnet til å være 15,57 %.

3.2.2.4 Usikkerhet i vannføringsmåler

Vannføringsmåleren på Balder er 8" (200 mm) Krohne Altoflux IFM 4080 elektromagnetisk mengdemåler. Nøyaktighet og repeterbarhet er i data-ark spesifisert til henholdsvis +/- 0,3% og +/- 0,2%.

Vannføringsmåleren ble kalibrert i 2010 hos BIS i Porsgrunn i måleområdet ca. 80-590 m³/time. Avviket ved kalibreringen i 2010 er på <0,6 %, men basert på målerens spesifikasjoner og kalibreringsresultater blir det satt en noe konservativ usikkerhet for strømningsmålingen: 1 % med 95 % konfidensnivå.

3.2.3 Dreneringsvann / slopvann

Systemet for åpen drenering samler opp oljeholdig avløpsvann fra prosess- og driftsutstyr, og vannet dreneres med naturlig fall til senter sloptank for behandling. Innholdet i sloptankene holdes på et konstant nivå (330 m³). Oljeholdig vann dekanteres over i styrbord sloptank, mens olje renner over i babord sloptank for retur tilbake i oljestrømmen. Vann i styrbord sloptank ledes til oljetankere for videre eksport. Det er ikke sluppet ut slopvann til sjø direkte fra sloptankene.

3.2.4 Sandspyling

Det ble ikke foretatt sandspyling på Balder i år 2014.

3.2.5 Fortreningsvann

Fortreningsvann (ballastvann) på Balder FPU er i segregerte tanker slik at det ikke er i kontakt med olje. Sjøvannet i fortrenningstankene er rent sjøvann uten tilsetninger. Det forekommer derfor ikke utslipp av oljeholdig fortrenningsvann på Balder-feltet.

3.2.6 EIF beregninger for produsertvann

Det ble i 2014 utført EIF beregninger for produsertvannet som blir sluppet ut på Balder. EIF (Environmental Impact Factor) er en metode som benyttes sammen med DREAM-modellen

(Dose-related Risk and Effect Assessment Model) for å beregne risikoen for miljøskade et utslipp med produsert vann kan ha. Basert på utslippskomponentenes økotoxikologiske egenskaper samt spredning og fortykning i et vannvolum gir metoden et kvantitativt uttrykk for et vannvolum hvor skadelige effekter kan forekomme som en konsekvens av utslippet. Metoden gir også et uttrykk for hvilke utslippsstoffer som bidrar til beregnet miljørisiko/EIF for hver enkelt installasjon. EIF lik 1 tilsvarer et vannvolum i utslippsområdet i størrelsen 100 m x 100 m x 10 m (100 000 m³).

EIF beregningene for Balderfeltet har blitt gjennomført med tre ulike metoder, i henhold til de fastsatte krav fra Miljødirektoratet, som beskrevet nedenfor:

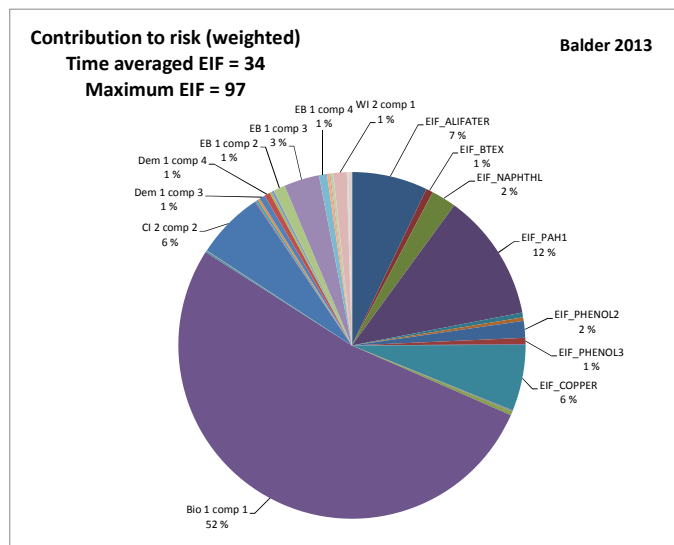
- Beregninger med opprinnelig EIF-metode, dvs. Med bruk av tidligere PNEC-verdier for naturlig forekommende stoffer, maksimum og tidsintegret EIF, med vektning.
- Beregninger som gitt i punkt 1, men hvor gamle PNEC-verdier er erstattet med nye OSPAR PNEC-verdier.
- Beregninger med bruk av nye OSPAR PNEC-verdier for naturlig forekommende stoffer og tidsintegret og maksimum EIF, uten vektning.

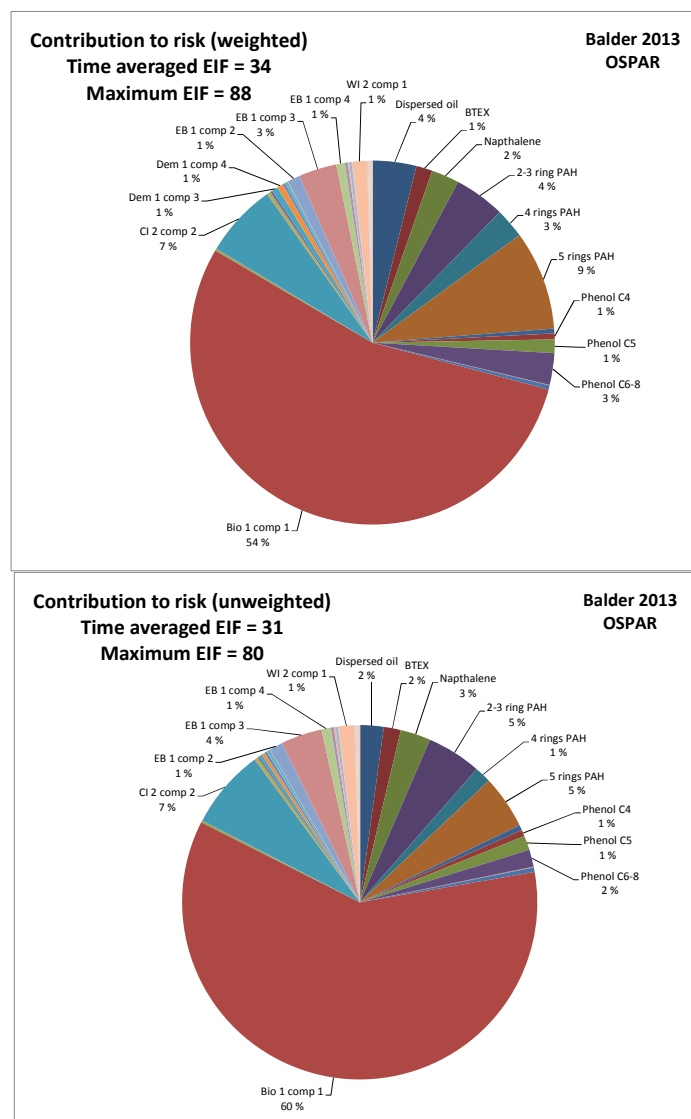
Beregningene skal også omfatte tilsatte komponenter i produsert vann. Tabell 3.2 viser beregnet EIF ved bruk av de ulike metodene.

Tabell 3.2. Beregnet EIF for Balderfeltet ved bruk av ulike metoder.

Metode 1 Tidligere PNEC-verdier		Metode 2 OSPAR PNEC-verdier		Metode 3 OSPAR PNEC-verdier	
Max EIF Vektet	Tidsintegret EIF Vektet	Max EIF Vektet	Tidsintegret EIF Vektet	Max EIF Uvektet	Tidsintegret EIF Uvektet
97	34	88	34	80	31

Den største bidragsyteren til miljørisiko ved utslipp av produsertvann ved Balderfeltet er et biosid benyttet i produksjonen (Figur 3.3). Denne komponenten beregnes til å utgjøre mellom 52-60 % av risikoen, avhengig av beregningsmetode som brukes. Biosid er akutt giftig for marine organismer men har ikke potensiale for bioakkumulering og blir brutt lett ned. Virkningen av biosidet vil derfor bare være lokalt. Andre betydelige bidragsytere til miljørisikoen, der risiko varierer med beregningsmetode, er PAH, dispergert olje, kobber og korrosjonsinhibitor.





Figur 3.3 Ulike kjemiske komponenters bidrag til miljærisko i produsertvann fra Balderfeltet beregnet med tre ulike metoder.

3.3 Organiske forbindelser og tungmetaller

I Tabell 3.2.1 til Tabell 3.2.11 og Figur 3.4 og Figur 3.5 er det gitt en oversikt over utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller i produsert vann som er sluppet ut til sjø fra Balder FPU i 2014. Analyse av produsert vann er gjennomført i henhold til Norsk Olje & Gass sin retningslinje for prøvetaking og analyse av produsert vann. Utslippsmengdene av de ulike komponentene er beregnet basert på konsentrasjon av de ulike komponentene i produsert vann samt mengde vann sluppet ut.

I tilfeller hvor analyseresultatene viser at konsentrasjonen av den aktuelle komponenten er under deteksjonsgrensen, er det benyttet en konsentrasjon på 50 % av deteksjonsgrensen ved beregning av utslipp. Det er relativt høy usikkerhet i beregningen av utslipp av løste komponenter i produsertvann.

Den lave prøvfrekvensen, samt høy usikkerhet i den enkelte analyse, bidrar til at variasjoner i utslipp like gjerne kan skyldes usikkerhet i analyser som reelle endringer i

utslippkonsentrasjon for de ulike komponentene. Variasjoner i driftsbetingelser ved prøvetaking kan også være med på å påvirke de enkelte analyseresultat.

3.3.1 Utslipp av organiske forbindelser

Totale utslipp av organiske syrer, aromater og alkylfenoler i det produserte vannet er tilnærmet uendret fra 2013 til 2014. Det var en økning i utslippene av NPD, PAH og C4-C9 Alkylfenoler med det produserte vannet, mens det var en reduksjon av utslippene av BTEX og organiske syrer.

Tabell 3.2.1. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	57669.16

Tabell 3.2.2. Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX).

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	2513.79
	Toluen	4063.08
	Etylbenzen	331.34
	Xylen	1675.52
		8583.73

Tabell 3.2.3. Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	489.35
	C1-naftalen	628.72
	C2-naftalen	618.44
	C3-naftalen	864.08
	Fenantren	56.37
	Antrasen*	0.502
	C1-Fenantren	103.04
	C2-Fenantren	182.80
	C3-Fenantren	60.42
	Dibenzotiofen	10.74
	C1-dibenzotiofen	33.98
	C2-dibenzotiofen	76.63
	C3-dibenzotiofen	1.699
	Acenaftalen*	1.89
	Acenaften*	3.77
	Fluoren*	22.56
	Fluoranten*	0.838
	Pyren*	2.45

	Krysen*	1.598
	Benzo(a)antrasen*	0.551
	Benzo(a)pyren*	0.273
	Benzo(g,h,i)perylene*	0.533
	Benzo(b)fluoranten*	0.799
	Benzo(k)fluoranten*	0.013
	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0.0239
	Dibenz(a,h)antrasen*	0.222
		3162.31

Tabell 3.2.4. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD).

NPD Utslipp (kg)
3126.78

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

16 EPD-PAH (med stjerne) Utslipp (kg)	Rapporteringsår
36.03	2014

Tabell 3.2.6. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	478.895
	C1-Alkylfenoler	433.499
	C2-Alkylfenoler	303.446
	C3-Alkylfenoler	173.472
	C4-Alkylfenoler	82.124
	C5-Alkylfenoler	66.439
	C6-Alkylfenoler	0.5056
	C7-Alkylfenoler	2.978
	C8-Alkylfenoler	0.226
	C9-Alkylfenoler	0.116
		1541.70

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

Alkylfenoler C1-C3 Utslipp (kg)
910.42

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

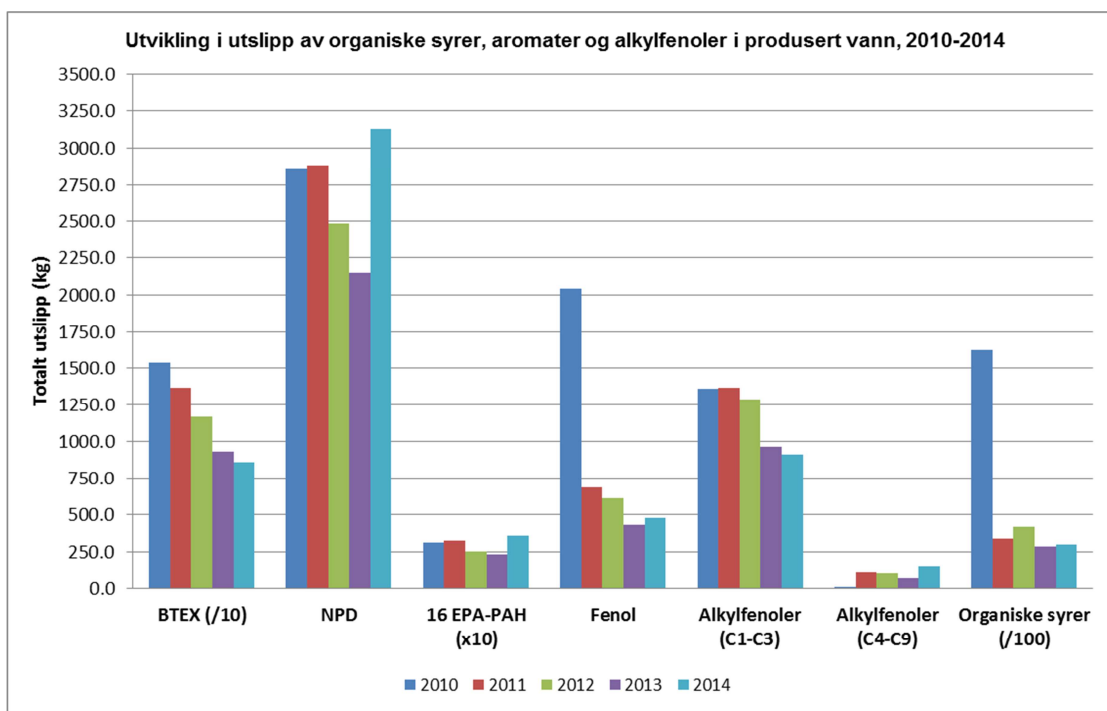
Alkylfenoler C4-C5 Utslipp (kg)
148.56

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

Alkylfenoler C6-C9 Utslipp (kg)
3.83

Tabell 3.2.10. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maursyre	1803.83
	Eddiksyre	22757.53
	Propionsyre	1803.8293
	Butansyre	1803.8293
	Pentansyre	1803.8293
		29972.84



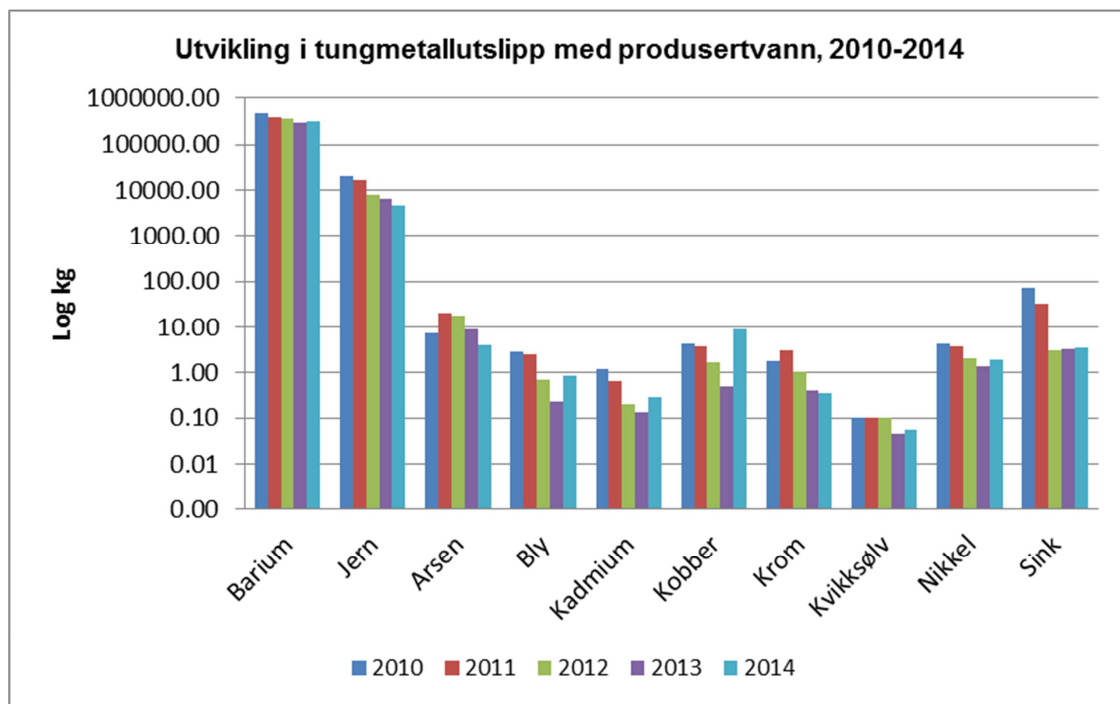
Figur 3.4. Historisk utvikling i utslipp av organiske syrer, aromater og alkylfenoler med produsert vann, 2010-2014. Verdiene for BTEX, 16 EPA-PAH og organiske syrer er henholdsvis dividert med faktor 10, multiplisert med faktor 10 og dividert med faktor 100 for å tilpasse verdiene til diagrammet.

3.3.2 Utslipp av tungmetaller

Det var en nedgang i utslippene av tungmetaller i det produserte vannet fra 2011 til 2013. Fra 2013 til 2014 har det vært en økning i utslippene av flere metaller. Størst har økningen vært for kobber, bly og kadmium. De økte utslippene er relatert til problemene med separasjonen av olje i produsertvann.

Tabell 3.2.11. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	4.04
	Bly	0.87
	Kadmium	0.295
	Kobber	9.32
	Krom	0.36
	Kvikksølv	0.055
	Nikkel	1.98
	Zink	3.61
	Barium	318850.5
	Jern	4485.83
		323356.87



Figur 3.5. Historisk utvikling av tungmetallutslipp med produsert vann fra Balder, 2010-2014.

4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

4.1 Samlet forbruk og utslipp

En oversikt over samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra Balder og Ringhorne i løpet av 2014 er gitt i Tabell 4.1. Alle produksjonsstrømmer fra Ringhorne Øst prosesseres på Ringhorne og vil derfor ikke bli spesifisert separat.

Tabell 4.1. Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnekjemikalier	1510.88	611.02	0
B	Produksjonskjemikalier	729.035	102.59	439.29
C	Injeksjonskjemikalier	12.67	0	0.522
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	58.953	0	0
F	Hjelpekjemikalier	117.57	89.13	7.80
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0	12.58	6.09
K	Reservoar styring			
		2429.11	815.33	453.71

Utvikling i utslipp av "svarte", "røde", "gule" og "grønne" kjemikalier for de ulike bruksområdene er beskrevet i kapittel 5 "Evaluering av kjemikalier".

5 EVALUERING AV KJEMIKALIER

Samlet utslipp av kjemikalier

Tabell 5.1 viser en oversikt over stoffene i det totale utslipp av kjemikalier på Balder, Ringhorne og West Alpha i 2014 fordelt på prioriterte lister.

Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- Svarte:** kjemikalier som det kun unntaksvis gis tillatelse til utslipp av
- Røde:** kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon
- Gule:** kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper
- Grønne:** kjemikalier på PLONOR¹-listen
- Vann:** løsningsmiddel

Tabell 5.1. Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	127,39	59,87
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	1738,14	688,80
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,82	0
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow ≥ 5	3	Svart	0,22	0
Bionedbrytbarhet < 20 % og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart	0,04	0,03
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	10,78	0,02
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	2,04	0,07
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	1,14	0,35
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	378,93	35,94
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	148,84	26,95
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	20,77	3,30
			2429,11	815,33

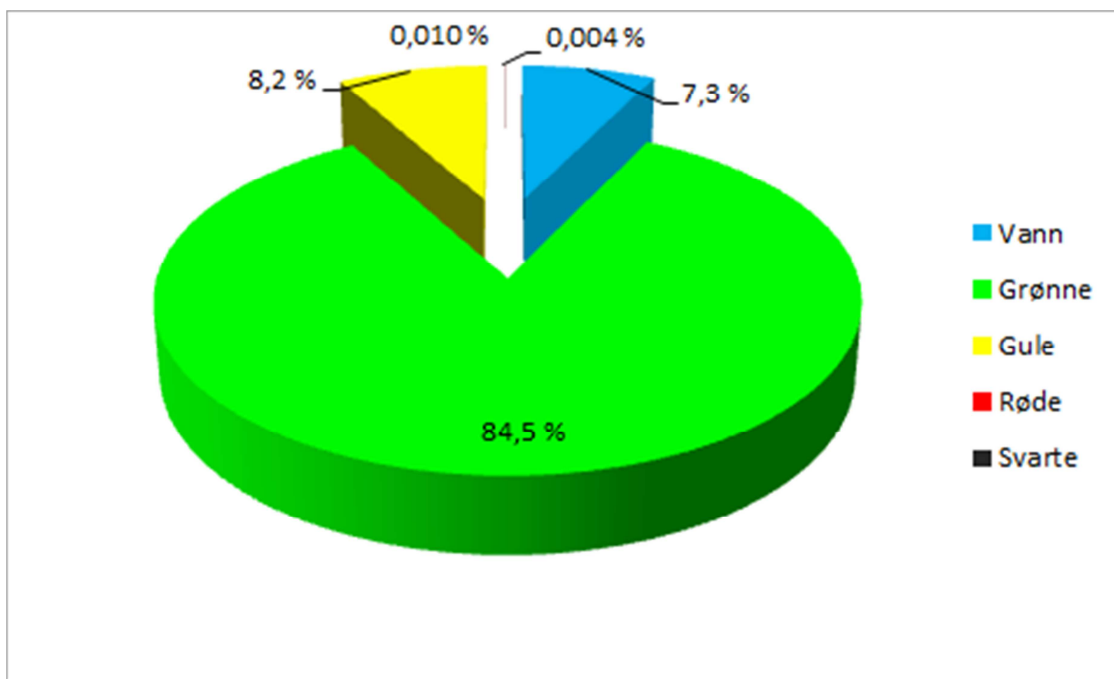
Forbruk og utslipp av stoffer i svart kategori skyldes blant annet undervanns kontrollvæske. I tillegg har det blitt benyttet brannvernskemikalier for testing av utstyr. Disse er i sort kategori.

Fordelingen av utslipp av kjemiske stoffer i henhold til vann, grønn, gul, rød, og svart kategori er vist grafisk i Figur 5.1.

Det er knyttet høy usikkerhet til beregningen av fordeling av stoffer i de ulike kategoriene. Dette skyldes at informasjonen som blir gitt vedrørende konsentrasjonen av de ulike stoffene i hvert produkt ikke er nøyaktig, men blir gitt som et konsentrasjonsintervall. Ved beregning

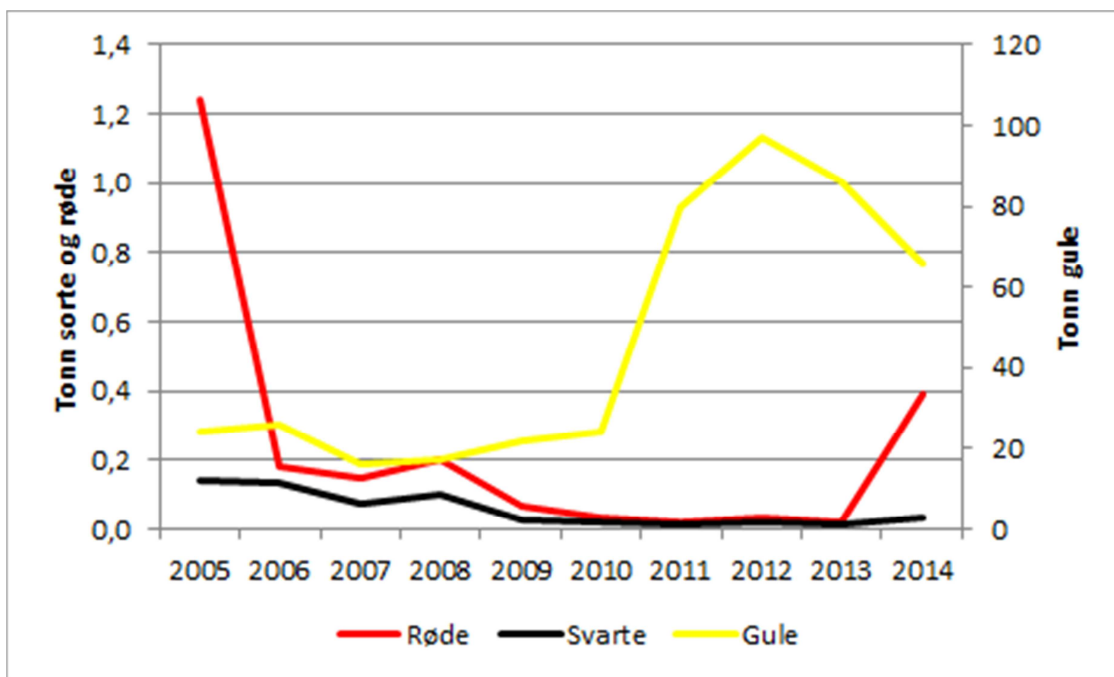
¹ PLONOR = Substances used and discharged offshore which are considered to Pose Little Or No Risk to the Environment.

av konsentrasjon av et stoff blir snittet av konsentrasjonsintervallet for stoffet lagt til grunn. Snittet blir deretter normalisert slik at summen av alle stoffene i et produkt blir 100 %. Denne normalisering av snitt av konsentrasjonsintervall trenger ikke å stemme med faktisk sammensetningen for et stoff i et produkt.



Figur 5.1. Fordeling av utslipp av kjemikalier sluppet ut på Balder-feltet i 2014.

Historisk utvikling i fordeling av samlede kjemikalieutslipp fra Balder og Ringhorne i henhold til gul, rød og svart kategori er vist grafisk i Figur 5.2. Merk at gule kjemikalier har ulik skala fra rød og svart. Grønne kjemikalier er ikke vist. Reduksjonen i gule kjemikalier fra 2013 til 2014 skyldes mindre boreaktivitet på feltet i 2014. Økningen i utslippet av rødt i samme periode skyldes reklassifisering av et produkt fra gul til rød kategori i 2014.



Figur 5.2. Historisk utvikling i fordeling av samlede utslipp av kjemikalier på Balder-feltet.

6 BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIG STOFF

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Rapportering i henhold til kapittel 6.1 er utført i EnvironmentalHub (EEH). Tabellen er imidlertid ikke inkludert i denne rapporten da denne inneholder fortrolig informasjon.

6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensinger i produkter

Det ble benyttet et kjemikalie med miljøfarlige stoff som tilsetninger i produkter på Balder, Ringhorne og Ringhorne Øst i 2014. Dette skyldes brannslukkemiddel benyttet under pålagt testing av utstyret.

Tabell 6.2. Miljøfarlige forbindelse som tilsetninger 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						18.44				18.44
						18.44				18.44

Oversikt over utslipp av miljøfarlige stoff som forurensinger i produkter benyttet ved Ringhorne boring i 2014 er gitt i Tabell 6.3. Forurensing i produkter er hovedsakelig i forbindelse med borekjemikalier.

Tabell 6.3. Miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter.

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Bly	7,97	0	0	0	0	0	0	0	0	7,97
Arsen	0,58	0	0	0	0	0	0	0	0	0,58
Kadmium	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07
Krom	2,46	0	0	0	0	0	0	0	0	2,46
Kvikksølv	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09
	11,17	0	0	0	0	0	0	0	0	11,17

7 FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT

7.1 Kilder til utslipp og utslippsfaktorer

7.1.1 Balder

I 2014 var hovedkildene til utslipp til luft fra Balder-feltet forbrenning av diesel til kraftgenerering, gass fakling og lastning av olje via skytteltankere.

Feltspesifikke utslippsfaktorer er benyttet så langt disse er tilgjengelige. I tilfeller der det ikke eksisterer feltspesifikke faktorer for beregning av utslipp til luft, er Norsk Olje og Gass standard utslippsfaktorer benyttet for å beregne utslipp til luft. Utslippsfaktorene er listet opp i Tabell 7.0a.

Fra og med 1.1.2008 blir utslippsfaktorene for CO₂ beregnet ihht program for måling og beregning av kvotepliktige utslipp.

I 2014 ble 3 av totalt fire hovedmotorer ombygget til DLE (Dry Low Emissions) motorer. Den fjerde motoren vil bli ombygget i 2015. Ombyggingen er støttet av NOx-Fondet, og ved ferdigstilling vil NOx utslippene bli redusert med ca 20% fra disse motorene. Et utslipp som tilsvarer ca 250 tonn NOx per år.

Tabell 7.0a. Oversikt over faktorer benyttet for beregning av luftutslipp fra Balder-feltet.

Kilde	Utslipps gass	Utslippsfaktor	Kommentar
Brenngass	CO ₂	0 kg/Sm ³ gass	Det ble ikke brukt brenngass som energikilde i 2014 på Balder FPSO
	NOx	0 kg/Sm ³ gass	
Fakkel	CO ₂	3,721 kg/Sm ³ gass	Ref. krav i kvotetillatelse/godkjent program
	NOx	1,4 g/Sm ³	Standard OLF faktor (ref: OD januar 2008)
Diesel, hovedmotor	CO ₂	3,16785 tonn/tonn diesel	Ref. krav i kvotetillatelse/godkjent program
	NOx	63,69 kg/tonn diesel	Rapport fra Ecoxy
	NOx, lav-NOx	50 kg/tonn diesel	EIAPP sertifikat
Diesel, andre motor	CO ₂	3,16785 tonn/tonn diesel	Ref. krav i kvotetillatelse/godkjent program
	NOx	55 g/kg diesel	Leverandør data
Dieselfyrt kjel	CO ₂	3,16785 tonn/tonn diesel	Ref. krav i kvotetillatelse/godkjent program
	NOx	32,6 g/kg diesel	Leverandør data
Diesel motor, West Alpha	CO ₂	3,16785 tonn/tonn diesel	Ref. krav i kvotetillatelse/godkjent program
	NOx	45,5 kg/tonn diesel	Leverandør data

7.1.2 Ringhorne

I 2014 var kilden til utslipp til luft fra Ringhorne-feltet forbrenning av gass og diesel til kraftgenerering, samt avbrenning av mindre mengder gass til fakkel.

Feltspesifikke utslippsfaktorer er benyttet så langt disse er tilgjengelige. I tilfeller der det ikke eksisterer feltspesifikke faktorer for beregning av utslipp til luft, er Norsk Olje og Gass standard utslippsfaktorer benyttet for å beregne utslipp til luft. Utslippsfaktorene er listet opp i Tabell 7.0b.

Fra og med 1.1.2008 blir utslippsfaktorene for CO₂ beregnet ihht program for måling og beregning av kvotepliktige utslipp.

Det pågikk et arbeid i 2014 med å ferdigstille PEMS (Predictive Emissions Monitoring System) for turbinene. Dette arbeidet pågår inn i 2015, og ved ferdigstillelse vil det være gjeldende for NO_x-utslippene i 2015. PEMS vil redusere graden av usikkerhet i beregningene av NO_x utslippet. Gjennomsnittlig NO_x-faktor for året vil da oppgis i Tabell 7.0b.

Tabell 7.0b. Oversikt over faktorer benyttet for beregning av luftutslipp fra Ringhorne-feltet.

Kilde	Utslipps gass	Utslippsfaktor	Kommentar
Brenngass	CO ₂	2,60 kg/Sm ³ gass	Årlig gjennomsnittlig utslippsfaktor, ref krav til kvotetilattelse/godkjent program
	NO _x , konvensjonell	0,00741 kg/Sm ³ gass	Rapport fra Ecoxy 2013.
	NO _x , lav-NO _x	1,8 g/Sm ³ gass	Leverandør data
	NO _x , PEMS	NA	NA
Fakkel	CO ₂	3,72096 kg/Sm ³ gass	Ref. krav i kvotetilattelse/godkjent program
	NO _x	1,4 g/Sm ³	Standard Norsk Olje & Gass faktor (ref: OD januar 2008)
Diesel, motor	CO ₂	3,16785 tonn/tonn diesel	Ref. krav i kvotetilattelse/godkjent program
	NO _x	55 g/kg diesel	Leverandør data
Diesel, turbin	CO ₂	3,16785 tonn/tonn diesel	Ref. krav i kvotetilattelse/godkjent program
	NO _x	16 g/kg diesel	Leverandør data

7.2 Forbrenningsprosesser

En samlet oversikt over utslipp til luft i forbindelse med forbrenningsprosesser på Balder og Ringhorne er gitt i Tabell 7.1a, 7.1aa og 7.1b.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m ³)	Utslipp CO ₂ (tonn)	Utslipp NO _x (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp SO _x (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Olje forbruk (tonn)
Fakkel	0	10414258,54	38751	14,58	0,6249	2,4994	0,0301	0	0	0	0	0
Kjel												
Turbin	265,07	10469622,1	28100	81,69	2,5206	9,5274	0,7771	0	0	0	0	0
Ovn												
Motor	20022	0	63426	1196,4	100,11	0	55,861	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	20287	20883880,64	130277	1292,7	103,25	12,027	56,668	0	0	0	0	0

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Olje forbruk (tonn)
Turbin	0	23448	62,024	0,0422	0,0056	0,0213	0,000067	0	0	0	0	0
	0	23448	62,024	0,0422	0,0056	0,0213	0,000067					

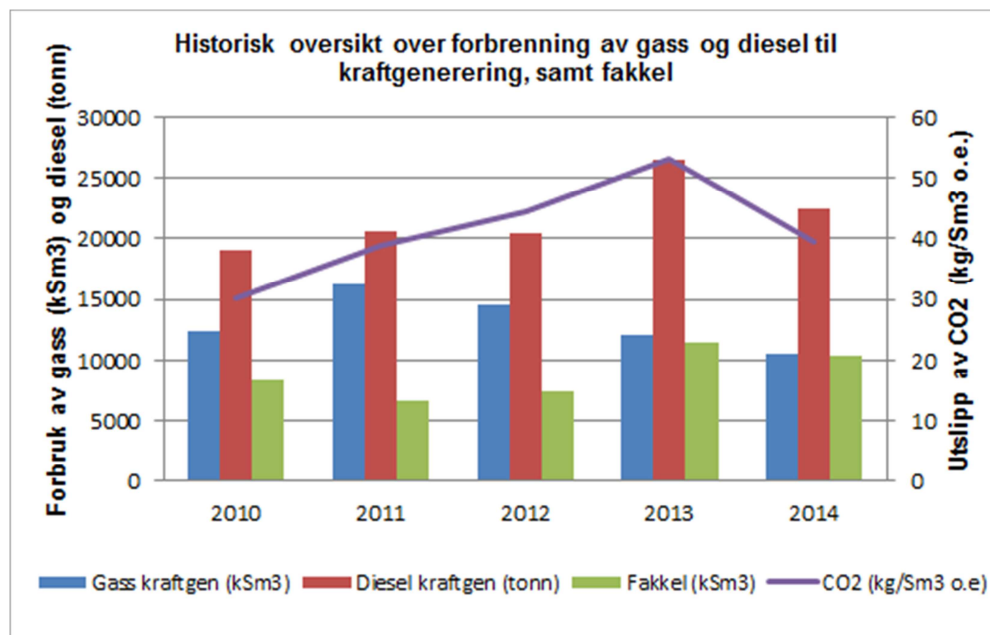
Som et gjennomsnitt over året ble det fra Balder- og Ringhorne feltet sluppet ut ca. 31,5 kg CO₂/Sm³ oe. prosessert, og 0,32 kg NOx/Sm³ oe. prosessert.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Olje forbruk (tonn)
Motor	2130,7	0	6749,6	96,945	10,653	0	5,9445	0	0	0	0	0
	2130.66	0	6749.6	96.945	10.653	0	5.9445	0	0	0	0	0

Merk: Prosesserte volum inkluderer brønnhodevolum fra Balder, samt den delen av Ringhorne oljen som prosesseres på Balder. Produksjonen fra Jotun, Balder og Ringhorne er i stor grad integrert, og det er derfor riktig å se spesifikke utslipp i en sammenheng. Samlet for Jotun, Balder og Ringhorne ligger verdiene på henholdsvis 57,5 kg CO₂/Sm³ oe. produsert og 0,43 kg NOx/Sm³ oe. produsert.

Historisk utvikling i forbrenning av gass og diesel til kraftgenerering, samt forbrenning av gass til fakkell fra Balder og Ringhorne er gitt i Figur 7.1. Figuren viser også historisk utvikling i utslipp av CO₂/produsert oljeequivalent.



Figur 7.1. Historisk oversikt over brenngass, diesel og fakkell, samt CO₂ utslipp fra Balder og Ringhorne.

7.2.1 Kraftgenerering

På Balder FPU produseres det kraft ved hjelp av fire 5,7 MW høytrykk gass/diesel motorer (High Pressure Dual Fuel engines). Siden 2010 har motorene blir kjørt kun på diesel som brensel. I tillegg til gass/diesel motorene, er det installert en separat dieseldrevet nødgenerator. I 2014 ble det brukt 20 022 tonn diesel til kraftgenerering på Balder.

West Alpha har 6 Wärtsila motorer for kraftproduksjon. I 2014 ble det brukt 2 131 tonn diesel til kraftgenerering på West Alpha.

Ringhorne-plattformen er bygget ut med 2 x 5 MW dual-fuel turbiner, og 1 x 5 MW lav-NO_x gass turbin. Totalt ble det i 2014 avbrent 10,5 MSm³ gass og 265 tonn diesel til kraftgenerering på Ringhorne-plattformen.

7.2.2 Fakling

På Balder var det totale forbruk av gass til fakkel i 2014 på 6,1 MSm³. På Ringhorne ble det forbrent 4,3 MSm³ gass i fakkelsystemet.

Pilotflammen på Balder er en de-minimis strøm. Utslipp av CO₂ fra pilotgass til fakkelsystem (HP- og LP-fakkel) utgjør årlig totalt 208,4 tonn CO₂.

7.2.3 Brønntesting og brønnopprensning

Det ble ikke avbrent olje eller gass i forbindelse med brønntesting på Balder eller Ringhorne i 2014.

7.3 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Eksport av olje fra Balder-feltet skjer fra lagertanker på Balder FPU til skytteltanker. Lagringskapasitet for olje på Balder FPU er 54 000 m³. Lagring og offshore lasting representerer hovedkilden til utslipp av VOC (metan og NMVOC) på Balder-feltet.

Tillatelse til utslipp stiller vilkår om installering av teknologi for reduksjon av nmVOC utslipp etter en oppsatt tidsplan, samt minimumskrav til reduksjonsfaktor (designfaktor 78 %) og drifts-regularitet for anlegget (95 %).

For å møte kravene til reduksjon av nmVOC i forbindelse med lagring er det installert et gjenvinningsystem (VRU-VOC recovery unit) på Balder FPU. Dette systemet benytter HC gass som teppegass i lagertankene, og er et lukket system.

Tabell 7.2 viser utslipp av VOC, angitt som CH₄ (metan) og ikke-metanVOC (NMVOC) forbundet med lagring og lasting av råolje fra Balder-feltet.

Tabell 7.2. Fysiske karakteristika for olje/kondensat og utslippsmengder.

Type	Totalt volum (Sm ³)	Utslippsfaktor CH ₄ (kg/Sm ³)	Utslippsfaktor nmVOC (kg/Sm ³)	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Teoretisk utslippsfaktor for nmVOC uten tiltak (kg/sm ³)	Teoretisk nmVOC utslipp uten gjenvinningstiltak (tonn)	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinningstiltak (%)
Lasting	2746715	0,06	0,34	165,00	927,00	0,83	2279,77	59,34
Lagring	2686660	0,00	0,02	8,45	59,16	0,84	2256,79	97,38

				173,45	986,16			
--	--	--	--	--------	--------	--	--	--

VOC anlegget på Balder hadde en regularitet på 98,3 %.

Utslipp av nmVOC i 2014 fra lagring var på omtrent 59 tonn, og utslipp av metan var 9 tonn.

For lasting av ExxonMobils andel av produsert oljevolum, benyttes det ulike skytteltankere. Teekay har, på vegne av industrisamarbeidet (VOCIC), registrert antall laster med VOC teknologi på norsk sokkel og mengde olje lastet med disse. På bakgrunn av dette har Teekay beregnet utslipp og utslippsreduksjon per installasjon for lasting. Tabell 7.2 over er basert på den reelle fordelingen av utslippsreduksjon.

7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Data for diffuse utslipp og kaldventilering fra Balder og Ringhorne er gitt i Tabell 7.3. Utslippene er beregnet på bakgrunn av Norsk Olje & Gass sine utslippsfaktorer.

Tabell 7.3. Diffuse utslipp og kaldventilering.

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)
BALDER FPU	51,96	58,63
RINGHORNE	26,75	31,89
West Alpha	1,65	0,75
	80,36	91,27

7.5 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det ble ikke brukt eller sluppet ut gass sporstoffer på Balder eller Ringhorne-feltet i 2014.

8 UTILSIKTEDE UTSLIPP

Utilsiktede utslipp av olje og kjemikalier rapporteres internt og i henhold til "Forskrift om varsling av akutt forurensing eller fare for akutt forurensning".

Alle utilsiktede utslipp blir analysert og sporet gjennom IMPACT, ExxonMobils rapporteringssystem. Her blir hendelser og eventuelle trender for gjentakende hendelser fanget opp, og tiltak blir satt i verk for å hindre nye utslipp.

8.1 Utilsiktede utslipp av olje

Det var ikke utilsiktede utslipp av olje fra Balder og Ringhorne feltet i løpet av 2014.

8.2 Utilsiktede utslipp av kjemikalier

En oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker fra Balder og Ringhorne feltet i løpet av 2014 er gitt i Tabell 8.2. Det ble utilsiktet utsluppet 145 liter girolje til sjø grunnet en lekkasje i pakningsboksen til en av posisjoneringspropellene til West Alpha. En isoleringsventil ble stengt og lekkasjen stanset. Hendelsen intr traff på Balder-feltet 23. november 2014. Utslippet er omtalt i Tabell 8.2-1.

Tabell 8.2. Utilsikket utslipp av kjemikalier og borevæske i løpet av rapporteringsåret.

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier	0	1	0	1	0.0	0.145	0.0	0.145
	0	1	0	1	0.0	0.145	0.0	0.145

Tabell 8.2-1. Omtale av utilsiktet utslipp av kjemikalier og borevæsker i løpet av rapporteringsåret.

Dato	Volum (L)	Type	Installasjon	Beskrivelse/årsak
23.11.2014	149	Girolje	West Alpha	Girolje til sjø grunnet en lekkasje i pakningsboksen til en av posisjoneringspropellene

Tabell 8.3. Utilsikket utslipp av kjemikalier og borevæsker fordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Mangler test data	0	Svart	0.129
Hormonforstyrrende stoffer	1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige (Kategori 1.1)	1	Svart	
Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003)	2	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	

Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	
Andre Kjemikalier	100	Gul	
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Vann	200	Grønn	
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	

8.3 Utsiktet utslipp til luft

Det var ikke utslipp til luft på Balder og Ringhorne i 2014.

9 AVFALL

Det er innført et system for kildesortering på Balder FPU og på Ringhorne-plattformen. Det er lagt opp til sortering av avfall i henhold til kategorier spesifisert i Norsk Olje & Gass sine anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. ExxonMobil har avtale med SAR for håndtering av avfall generert fra ExxonMobil sine installasjoner.

Tabell 9.1 gir en samlet oversikt over håndtering av farlig avfall på Balder, Ringhorne og West Alpha i 2014.

Tabell 9.1. Farlig avfall.

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Acid organic chemicals (discarded organic chemicals consisting of or containing dangerous substances,)	160508	7134	0.352
	Empty barrels/cans with oil residuals	150110	7012	0.33514
	Gases in pressure containers	160504	7261	0.155
	Lubricating oil and grease, barrels	120112	7021	0.066
	Mud with mercury content	130502	7081	0.005
	Non halogenated Organic wastes	150110	7152	0.037
	Oil Filters,	150202	7024	3.6038
	Oil based drilling mud/slop. (Any drilling liquid containing oil or oil emulsions from mineral oil)	165071	7142	360.865
	Oil based mud and drilling fluids	130899	7142	73
	Oil emulsions and slop water	165073	7031	10.8
	Oil emulsions from drillfloor	130802	7031	410.081
	Oil polluted cuttings	165072	7143	31.4
	Oil polluted paste, barrels	130899	7022	3.760
	Organic solvents without Halogens (discarded organic chemicals consisting of or containing dangerous substances,)	160508	7042	91.232
	Organic waste without halogens (discarded organic chemicals consisting of or containing dangerous substances,)	160508	7152	0.544
	Other crude oil or fluids contaminated with crude oil or condensate	130899	7025	0.6375
	Paint and glue, organic solvents, small	80111	7051	1.901
	Paint, glue and varnish – hazardous only	80117	7051	0.845
	Spray boxes, barrels	160504	7055	0.325
	Spray boxes, small	160504	7055	0.188
	Waste Oil with less than 30% water	130208	7012	2.38592
	Waste polluted with organic bases	60205	7135	0.035
	Absorbents, filter materials (including oil filters not otherwise specified), wiping cloths, protective clothing contaminated by dangerous substances	150202	7022	20.875
	Aqueous liquid wastes containing dangerous substances	161001	7030	115.2
	Batteries and accumulators included in 16 06 01, 16 06 02 or 16 06 03 and unsorted batteries and accumulators containing these batteries	200133	7093	0.239
	Discarded insulation materials containing abrasive agents hazardous to environment, like CFC and HCFC	160211	7157	0.131
	Discarded organic chemicals consisting of or containing dangerous substances	160508	7041	0.005
	Mineral-based non-chlorinated engine, gear and lubricating oils	130205	7011	0.18096
	Other fuels (including mixtures)	130703	7023	1.275
	Other solvents and solvent mixtures	140603	7042	1.226
Spent waxes and fats	120112	7021	0.735	
Waste blasting material containing dangerous substances	120116	7096	5.017	

	Waste paint and varnish containing organic solvents or other dangerous substances	80111	7051	1.153
	Wastes containing oil	160708	7025	1.816
	Wastes containing oil	160708	7030	14.4
	Wastes containing oil	160708	7031	124.335
Batterier	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	0.337
	Oppladbare lithium	160605	7094	0.023
	Oppladbare nikkel/kadmium	160602	7084	0.254
Lysrør/Pære	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.111
Oljeholdig avfall	Spillolje div.blanding	130899	7012	5.91841
Rene kjemikalier u/halogen u/tungmetall	Rester av lut (f.eks. NaOH, KOH)	165076	7132	0.009
				1285.79

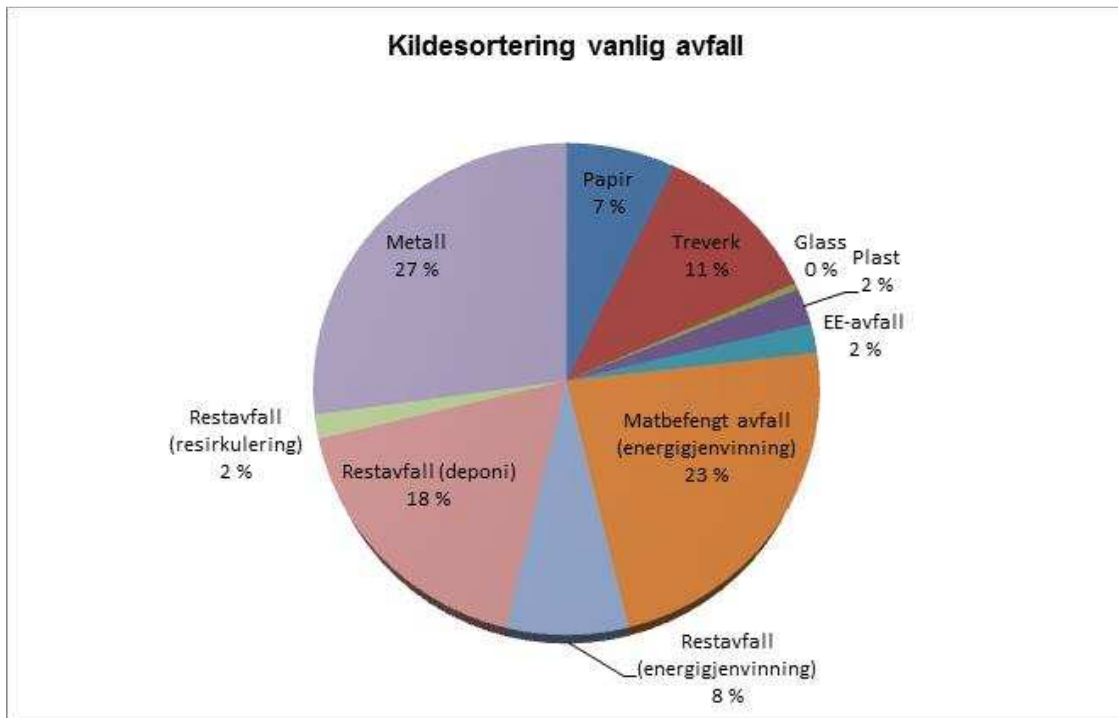
Tabell 9.2 gir en oversikt over **kildesortert vanlig avfall**. Av tabellen fremkommer følgende:

Restavfallsfraksjonen til deponi fra Balder FPU, Ringhorne og West Alpha utgjorde i 2014 omtrent 18 % av genererte avfallsmengder, mens restavfall til energigjenvinning utgjorde omtrent 8 %. Våtorganisk avfall fra Ringhorne kvernes opp og slippes ut til sjø.

Tabell 9.2. Kildesortert vanlig avfall.

Type	Mengde (tonn)
Metall	76.57
EE-avfall	5.34
Annet	37.20
Plast	6.61
Restavfall	34.75
Papir	19.99
Matbefengt avfall	63.48
Treverk	30.84
Glass	1.22
	275.99

En grafisk fremstilling over kildesortert vanlig avfall fra Balder og Ringhorne i 2014 er gitt i Figur 9.1.



Figur 9.1. Kildesortert vanlig avfall, Balder, Ringhorne og West Alpha.

10 VEDLEGG

Oversikt over tabeller i vedlegget:

Tabell 10.4.1. Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann.

Tabell 10.4.2. Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasje vann.

Tabell 10.4.4. Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann.

Tabell 10.5.1. Massebalanse for bore,- og brønn kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Tabell 10.5.2. Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe.

Tabell 10.5.3. Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe.

Tabell 10.5.5. Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe.

Tabell 10.5.6. Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe.

Tabell 10.5.8. Massebalanse for kjemikalier fra andre produksjonssteder etter funksjonsgruppe.

Tabell 10.7.1. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) pr. Innretning.

Tabell 10.7.2. Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) pr. Innretning.

Tabell 10.7.3. Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) pr. Innretning.

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

Tabell 10.7.5. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr. Innretning.

Tabell 10.7.6. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) pr. Innretning.

Tabell 10.4.1. Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann.

Balder FPU

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	179440,5	79379	100952,3	47,5	4,80
Februar	173007,8	42791,5	133900	51,1	6,84
Mars	211788,17	92801	122512,95	54,4	6,66
April	224519,5	91952,6	133607,8	26,6	3,55
Mai	254740,31	63021,22	192709,51	22,1	4,26
Juni	227662,31	98159	130388,32	23	3,00
Juli	253069,13	54912	199228,62	25,6	5,10
August	220628,4	6738	214414,2	22,8	4,89
September	215727,3	44753	171911,1	23,7	4,07
Oktober	242945,1	51061	192736,6	23,9	4,61
November	233219,3	113867,5	120196,3	21,8	2,62
Desember	229775,4	139413	91271,6	25,9	2,36
	2666523,22	878848,82	1803829,3		52,77

Ringhorne

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	188302,6	187103,9	0	0	0
Februar	210017,31	205903,31	0	0	0
Mars	244847,84	241199,53	0	0	0
April	225369,8	224201,4	0	0	0
Mai	227972,1	226759,78	0	0	0
Juni	212819,41	211334,86	0	0	0
Juli	252088,72	250933,81	0	0	0
August	204290,7	203033,9	0	0	0
September	223692,9	222598,5	0	0	0
Oktober	267832,8	266870,4	0	0	0
November	267285,8	266348,1	0	0	0
Desember	302688,95	300939,55	0	0	0
	2827208,93	2807227,04	0		0

Tabell 10.4.2. Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasje vann.

West Alpha

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	53,13	0	0	0	0
Februar	6	0	0	0	0
November	114,4	0	96,3	6,76	0,00065
Desember	73	0	67	8,49	0,00057
	246,53	0	163,3		0,00122

Tabell 10.4.4. Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann.

West Alpha

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	91,2	0	26	30	0,00078
Februar	222	0	0	0	0
Mai	16	0	0	0	0
November	50	0	0	0	0
Desember	71,7	0	59	30	0,00177
	450,9	0	85		0,00255

Tabell 10.5.1. Massebalanse for bore,- og brønn kjemikalier etter funksjonsgruppe.

West Alpha

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
AQUA-COL™ D	21	Leirskiferstabilisator	3,3	0	2,3	Gul
BAKER CLEAN™ 5	27	Vaske- og rensemidler	3,8	0	0	Gul
BAKER CLEAN™6	27	Vaske- og rensemidler	3,6	0	0	Grønn
BARITE / MILBAR	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	208,2	0	76,1	Grønn
BASE OIL - SIPDRILL 2/0	29	Oljebasert basevæske	168,8	0	0	Gul
Bentone 128	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Høpsettet Base)	3,5	0	0	Gul
BridgeMaker LCM package	25	Sementeringskjemikalier	1,4	0	0	Gul
Calcium chloride	21	Leirskiferstabilisator	15,7	0	0	Grønn
Calcium Chloride Brine	25	Sementeringskjemikalier	4,6	0	0,4	Grønn
Cement Class G	25	Sementeringskjemikalier	265	0	25	Grønn
CFR-8L	25	Sementeringskjemikalier	0,4	0	0	Gul
CHEK-TROL™	21	Leirskiferstabilisator	24,00	0	20,89	Gul

Citric acid	11	pH-regulerende kjemikalier	0,05	0	0,05	Grønn
ECONOLITE LIQUID	25	Sementeringskjemikalier	4,76	0	0,41	Grønn
EZ-FLO	25	Sementeringskjemikalier	0,14	0	0,02	Grønn
FDP-C1100-13	25	Sementeringskjemikalier	0,02	0	0	Gul
FL 1790	37	Andre	5,71	0	0	Gul
FLC2000	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,65	0	0	Grønn
Foamer 1026	25	Sementeringskjemikalier	1,84	0	0,14	Gul
FORDACAL (all grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,41	0	0	Grønn
FP-16LG	4	Skumdemper	0,32	0	0,23	Gul
Gascon 469	25	Sementeringskjemikalier	1,93	0	0	Grønn
Halad-350L	25	Sementeringskjemikalier	1,91	0	0	Gul
HR-4L	25	Sementeringskjemikalier	1,18	0	0,12	Grønn
KD-40™	2	Korrosjonshemmer	1,65	0	1,39	Gul
LCP2000	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,09	0	0	LCP2000
LIME	11	pH-regulerende kjemikalier	3,60	0	0,47	LIME
MAGMA-TROL™	37	Andre	1,71	0	0	MAGMA-TROL™
MAX - GUARD	21	Leirskiferstabilisator	4,30	0	4,30	MAX - GUARD
MICROMAX	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	105,23	0	0	MICROMAX
MIL-PAC™ (ALL GRADES)	37	Andre	13,47	0	12,29	MIL-PAC™ (ALL GRADES)
MILBIO NS	1	Biosid	0,48	0	0,42	MILBIO NS
Musol Solvent	25	Sementeringskjemikalier	0,41	0	0	Musol Solvent
NEWDRILL™ NY	21	Leirskiferstabilisator	0,23	0	0,16	NEWDRILL™ NY
NF-6	25	Sementeringskjemikalier	0,21	0	0,03	NF-6
NOXYGEN L	5	Oksygenfjerner	0,27	0	0,24	NOXYGEN L
Omni-mul	22	Emulgeringsmiddel	4,83	0	0	Omni-mul
OMNI-VERT	22	Emulgeringsmiddel	3,13	0	0	OMNI-VERT
PERMALOSE HT	37	Andre	6,57	0	5,83	PERMALOSE HT
Potassium chloride	21	Leirskiferstabilisator	121,75	0	106,29	Potassium chloride
RM-1NS	25	Sementeringskjemikalier	0,05	0	0	RM-1NS
SEM 8	25	Sementeringskjemikalier	0,22	0	0	SEM 8
SODA ASH	11	pH-regulerende kjemikalier	1,25	0	1,14	SODA ASH
Sodium Bicarbonate	11	pH-regulerende kjemikalier	0,61	0	0,59	Sodium Bicarbonate
Sodium Chloride	21	Leirskiferstabilisator	310,25	0	291,29	Sodium Chloride
Tuned Light XL Blend	25	Sementeringskjemikalier	145	0	11	Tuned Light XL Blend

Tuned Spacer E+	25	Sementeringskjemikalier	0,43	0	0	Tuned Spacer E+
WellLife 734 -C	25	Sementeringskjemikalier	0,32	0	0	WellLife 734 -C
WYOMING BENTONITE / MILGEL / MILGEL NT	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	50,71	0	44,29	WYOMING BENTONITE / MILGEL / MILGEL NT
XANTHAN GUM	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	6,96	0	5,60	XANTHAN GUM
			1510,88	0	611,02	

Tabell 10.5.2. Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe.

Balder

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Cleartron MRD208SW	6	Flokkulant	15,91	4,79	11,12	Gul
EC 6028B	6	Flokkulant	20,80	6,54	14,26	Gul
EC 6354A	6	Flokkulant	23,84	9,10	14,73	Grønn
Emulsotron® CC3310-G	15	Emulsjonsbryter	68,96	1,13	2,32	Gul
FX 1716	2	Korrosjonshemmer	29,22	7,62	15,76	Gul
FX 2099 (DVE4D001)	2	Korrosjonshemmer	8,73	2,31	4,67	Gul
FX 2165 (EC9383A)	4	Skumdemper	15,90	0,05	0,11	Rød
Methanol	7	Hydrathemmer	64,52	24,89	39,62	Grønn
			247,88	56,44	102,59	

Ringhorne

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
DVE4Z005	15	Emulsjonsbryter	19,66	2,93	0	Gul
DVE4Z005	15	Emulsjonsbryter	2,98	0,45	0	Rød
EC 6111E	1	Biosid	1,55	1,55	0	Gul
EC6393E	13	Voksinhibitor	21,43	4,26	0	Gul
FX 1716	2	Korrosjonshemmer	78,40	62,27	0	Gul
FX 2099 (DVE4D001)	2	Korrosjonshemmer	5,53	4,39	0	Gul
Methanol	7	Hydrathemmer	318,62	300,48	0	Grønn
PAO85335	13	Voksinhibitor	32,98	6,53	0	Gul
			481,16	382,85	0	

Tabell 10.5.3. Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe.

Balder

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
EC 6111E	1	Biosid	12,669	0,522	0	Gul
			12,669	0,522	0	

Tabell 10.5.5. Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe.

Balder

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Triethylene Glycol (TEG)	8	Gasstørkekjemikalier	58.953	0	0	Gul
			58.953	0	0	

Tabell 10.5.6. Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe.

Balder

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Arctic Foam 203 AFFF 3%	28	Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,48	0	0,48	Svart
EC 9021A	33	H2S-fjerner	3,98	1,30	2,67	Gul
KI-302-C	2	Korrosjonshemmer	0,29	0,12	0,17	Gul
KI-390	11	pH-regulerende kjemikalier	0,43	0,17	0,27	Gul
Microsit Polar	27	Vaske- og rensedmidler	5,77	2,27	3,49	Gul
Mobil DTE 10 Excel 15	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,84	0	0	Svart
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	37	Andre	2,97	1,25	1,72	Grønn
Oceanic HW 540 v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,06	0	8,06	Svart

Ringhorne

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	28	Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,170	0	0,042	Svart
EC 6198A	1	Biosid	7,381	0	7,322	Gul
Microsit Polar	27	Vaske- og rensedmidler	2,680	2,680	0	Gul
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	9	Frostvæske	0,022	0,022	0	Grønn
			10,253	2,702	7,364	

WEST ALPHA

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Arctic Foam 203 AFFF 3%	28	Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,11	0	0,11	Svart
FLOTREAT DR 11506	12	Friksjonsreducerende kjemikalier	0,02	0	0,02	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0,08	0	0,02	Gul
Microsit Polar	27	Vaske- og rensemidler	8,16	0	0,82	Gul
Nature NSC	6	Flokkulant	0,36	0	0,36	Grønn
Nature PH+	11	pH-regulerende kjemikalier	0,39	0	0,39	Gul
Nature PMP	15	Emulsjonsbryter	0,01	0	0,01	Gul
OCEANIC HW 443 v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,02	0	0,02	Rød
PANOLIN ATLANTIS 22	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,01	0	0	Gul
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	17,20	0	17,20	Gul
Pelagic Stack Glycol V2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	45,99	0	45,99	Grønn
Shell Tellus S2 V 32	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,80	0	0	Svart
Shell Tellus S2 V 46	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,36	0	0	Svart
			81,50	0	64,93	

Tabell 10.5.8. Massebalanse for kjemikalier fra andre produksjonssteder etter funksjonsgruppe.

Balder

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
DVE4Z005	15	Emulsjonsbryter	0	0,078	0,159	Rød
DVE4Z005	15	Emulsjonsbryter	0	0,387	0,795	Gul
EC 6111E	1	Biosid	0	0,004	0,005	Gul
FX 1716	2	Korrosjonshemmer	0	2,797	5,676	Gul
FX 2099 (DVE4D001)	2	Korrosjonshemmer	0	0,185	0,378	Gul
Methanol	7	Hydrathemmer	0	2,644	5,571	Grønn
			0	6,095	12,585	

Tabell 10.7.1. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) pr. Innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
BALDER FPU	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	Mod. ISO 9377-2	GC/FID	0.5	31,9704	Intertwk WestLab AS	2012-09-16, 2014-02-16, 2014-09-11	57669,2
									57669,2

Tabell 10.7.2. Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) pr. Innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
BALDER FPU	BTEX	Benzen	Intern met. M-047	HS/GC/MS	0.02	1,39359	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	2513,79
	BTEX	Toluen	Intern met. M-047	HS/GC/MS	0.02	2,25248	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	4063,08
	BTEX	Etylbenzen	Intern met. M-047	HS/GC/MS	0.02	0,18368	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	331,335
	BTEX	Xylen	Intern met. M-047	HS/GC/MS	0.5	0,92887	Intertek west lab	2012-09-16, 2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	1675,52
									8583,72

Tabell 10.7.3. Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) pr. Innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
BALDER FPU	PAH	Naftalen	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,2713	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	489,35
	PAH	C1-naftalen	Intern met. M-036	GC-MS	0.5	0,3485	Intertek Westlab AS	2010-05-05, 2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	628,72
	PAH	C2-naftalen	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,3429	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	618,44
	PAH	C3-naftalen	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,4790	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	864,08
	PAH	Fenantren	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0313	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	56,37
	PAH	Antrasen*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0003	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,50
	PAH	C1-Fenantren	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0571	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	103,04
	PAH	C2-Fenantren	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,1013	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	182,80
	PAH	C3- Fenantren	Intern met. M-036	GC-MS	0.5	0,0335	Intertek Westlab AS	2012-09-16, 2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	60,42
	PAH	Dibenzotiofen	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0060	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	10,74
	PAH	C1-dibenzotiofen	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0188	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	33,98
	PAH	C2-dibenzotiofen	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0425	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	76,63
	PAH	C3-dibenzotiofen	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0009	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	1,70

PAH	Acenaftylen*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0010	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	1,89
PAH	Acenaften*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0021	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	3,77
PAH	Fluoren*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0125	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	22,56
PAH	Fluoranten*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0005	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,84
PAH	Pyren*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0014	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	2,45
PAH	Krysen*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0009	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	1,60
PAH	Benzo(a)antrasen*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0003	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,55
PAH	Benzo(a)pyren*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0002	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,27
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0003	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,53
PAH	Benzo(b)fluoranten*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0004	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,80
PAH	Benzo(k)fluoranten*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0000	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,01
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0000	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,02
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	Intern met. M-036	GC-MS	0.00001	0,0001	Intertek Westlab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,22
								3162,31

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
BALDER FPU	Fenoler	Fenol	Intern metode M-038	GC-MS	0.0034	0,2655	Intertek WestLab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	478,90
	Fenoler	C1-Alkylfenoler	Intern metode M-038	GC-MS	0.00001	0,2403	Intertek WestLab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	433,50
	Fenoler	C2-Alkylfenoler	Intern metode M-038	GC-MS	0.00001	0,1682	Intertek WestLab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	303,45
	Fenoler	C3-Alkylfenoler	Intern metode M-038	GC-MS	0.00001	0,0962	Intertek WestLab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	173,47
	Fenoler	C4-Alkylfenoler	Intern metode M-038	GC-MS	0.00001	0,0455	Intertek WestLab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	82,12
	Fenoler	C5-Alkylfenoler	Intern metode M-	GC-MS	0.00001	0,0368	Intertek WestLab AS	2013-09-08, 2014-02-16,	66,44

			038					2014-09-11	
Fenoler	C6-Alkylfenoler	Intern metode M-038	GC-MS	0.00001	0,0003	Intertek WestLab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11		0,51
Fenoler	C7-Alkylfenoler	Intern metode M-038	GC-MS	0.00001	0,0017	Intertek WestLab AS	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11		2,98
Fenoler	C8-Alkylfenoler	Intern metode M-038	GC-MS	0.00001	0,0001	Intertek WestLab AS	2012-09-16, 2014-02-16, 2014-09-11		0,23
Fenoler	C9-Alkylfenoler	Intern Metode M-038	GC-MS	0.00001	0,0001	Intertek WestLab AS	2013-02-11, 2014-02-16		0,12
									1541,70

Tabell 10.7.5. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr. Innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
BALDER FPU	Organiske syrer	Maursyre	Intern metode K-160	IC	2	1	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	Maursyre
	Organiske syrer	Eddiksyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	5	12,6	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	Eddiksyre
	Organiske syrer	Propionsyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	5	1	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	Propionsyre
	Organiske syrer	Butansyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	5	1	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	Butansyre
	Organiske syrer	Pentansyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	5	1	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	Pentansyre
									29972,8

Tabell 10.7.6. Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) pr. Innretning.

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
BALDER FPU	Andre	Arsen	Intern metode M-038	ICP/MS	0.005	0,00224	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	4,041
	Andre	Bly	Intern metode M-038	ICP/MS	0.0003	0,00048	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,865
	Andre	Kadmium	Intern metode M-038	ICP/MS	0.00015	0,00016	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,295
	Andre	Kobber	Intern metode M-038	ICP/MS	0.0005	0,00517	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	9,317
	Andre	Krom	Intern metode M-038	ICP/MS	0.0004	0,0002	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,361
	Andre	Kvikksølv	Mod. NS-EN 1483	FIMS	0.00001	3,1E-05	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11	0,055
	Andre	Nikkel	Intern metode M-	ICP/MS	0.0015	0,0011	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16,	1,984

			038					2014-09-11	
Andre	Zink	Intern metode M-038	ICP/MS	0.02	0,002	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11		3,608
Andre	Barium	Intern metode M-038	ICP/MS	0.01	176,763	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11		318850,51
Andre	Jern	Intern metode M-038	ICP/MS	0.02	2,48684	Intertek west lab	2013-09-08, 2014-02-16, 2014-09-11		4485,829
									323356,87