

**Årsrapport 2016
til Miljødirektoratet
for Heimdal
AU-HEA-00055**

Tittel:		
Årsrapport 2016 for Heimdal		
Dokumentnr.: AU-HEA-00055	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Åpen	Distribusjon: Fritt
Utløpsdato:	Status Final

Utgivelsesdato: 15.03.2017	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
--------------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Gisle Vassenden, Janne Lise Myrhaug	
Omhandler (fagområde/emneord): Utslipp til sjø, utslipp til luft, kjemikalier og avfall	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet): DPN SSU SUS ECWN, Gisle Vassenden DPN SSU SUS ECWN, Janne Lise Myrhaug	Dato/Signatur: 13/3-17 <i>Gisle Vassenden</i> 13/3-17 <i>Janne Lise Myrhaug</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECWN, Gisle Vassenden DPN SSU SUS ECWN, Janne Lise Myrhaug	Dato/Signatur: 13/3-17 <i>Gisle Vassenden</i> 13/3-17 <i>Janne Lise Myrhaug</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet): DPN OW KVG OPR, Frode Raa	Dato/Signatur: 13/3-17 <i>[Signature]</i>
Godkjent (organisasjonsenhet): DPN OW KVG HEIM, Håvard Bentsen	Dato/Signatur: 13/3-17 <i>Håvard Bentsen</i>

Innhold

Feltets status	4
1.1 Generelt	4
1.2 Produksjon	5
1.3 Gjeldende utslippstillatelser	7
1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/Avvik	7
1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon	8
1.6 Status for nullutslippsarbeidet	9
1.7 Status på videreutvikling av deteksjonsmetoder for fjernmåling	9
1.8 Brønnstatus	9
2 Boring	10
3 Utslipp av oljeholdig vann inkl. oljeholdige komponenter og tungmetaller	11
3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg	11
3.1.1 Analyse og prøvetaking av oljeholdig vann	11
3.2 Utslipp av olje	12
3.3 Utslipp av løste komponenter i produsert vann	13
4 Bruk og utslipp av kjemikalier	16
4.1 Samlet forbruk og utslipp	16
5 Evaluering av kjemikalier	18
5.1 Oppsummering av kjemikaliene	18
5.2 Substitusjon av kjemikalier	20
5.3 Usikkerhet i kjemikalierapportering	20
6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	21
6.1 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter	21
6.2 Brannskum	21
7 Utslipp til luft	22
7.1 Forbrenningsprosesser	22
7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje	25
7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering	25
7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer	26
8 Utsiktete utslipp	26
8.1 Utsiktete utslipp av olje	27
8.2 Utsiktete utslipp av borevæsker og kjemikalier	27
8.3 Akutt forurensning til luft	29
9 Avfall	30
9.1 Farlig avfall	31
9.2 Næringsavfall	32
10 Vedlegg	33

Feltets status

1.1 Generelt

Heimdal er et gassfelt. Reservoaret består av tertiær sandstein i Heimdalformasjonen, avsatt som dypmarine turbiditter. Hydrokarboner blir utvunnet ved naturlig trykkavlastning.

Rapporten dekker utslipp til luft og sjø, samt håndtering av avfall, for Heimdal Main Platform (HMP1) og Heimdal Riser Platform (HRP) i rapporteringsåret. Heimdal Main Platform er en integrert bore-, produksjons- og boliginnretning med stålunderstell, plassert på 120 meters havdyp. Heimdal Riser Platform er en stigerørsinnretning med stålunderstell, knyttet til HMP1 med en bro. HRP kom i 2001, ifm. utbyggingen av Heimdal Gassenter (HGS). HGS innebar dessuten modifikasjoner og oppgraderinger av HMP1-plattformen.



HGS-utbyggingen medførte at Heimdals prosesskapasitet kan benyttes til prosessering av gass fra omkringliggende felt. Gassen som ble mottatt fra Huldra var rikgass, som ble ferdigprosessert på Heimdal. Huldra ble nedlagt 3.september 2014, så leverer derfor ikke lengre gass til Heimdal. Heimdal mottar videre brønnstrøm fra Vale (startet opp i 2002), Skirne/Byggve (startet opp i 2004), Atla (startet opp i 2012) og Valemon (oppstart 3.januar 2015). Produksjonen fra Vale, Skirne/Byggve, Atla og Valemon måles og prosesseres på Heimdal. Siden 2001 har Heimdal også mottatt gass fra Oseberg for videre transport gjennom transportsystemene for gassleveranse.

Etter at Heimdal Gassenter var realisert, ble en ny gassrørledning (Vesterled) koblet inn på eksisterende gassrørledning fra Frigg til St. Fergus. Det ble i 2003 også lagt en gassrørledning fra HRP til Grane. Gassen fra Heimdal gikk opprinnelig i rørledning til Statpipe, mens den nå kan fordeles både til Vesterled, Statpipe og Grane.

Kondensatet fra Heimdal transporteres i rørledning til Brae på britisk sektor og videre til Skottland.

PUD for den opprinnelige Heimdalutbyggingen ble godkjent av Stortinget 10.06.1981. Produksjonen startet 13.12.1985. PUD for Heimdal Jura ble godkjent 02.10.1992. PUD for Heimdal Gassenter (HGS) ble godkjent 15.01.1999, og HGS startet opp i 2000-2001. I 2010 ble PUD for Valemon-feltet innlevert.

Høsten 2011 ble det avdekket utilstrekkelig integritet i Heimdals brønner, noe som førte til nedstenging av Heimdals egenproduksjon. De fleste brønnene er plugget permanent i 2015, ved hjelp av en modulær borerigg som var montert på Heimdal. Det er to brønner som ikke er plugget. Den ene er A05, som ble påbegynt boret i 2015, men hvor boringen ble

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

avsluttet 05.01.2016 (oppstart av brønnen var 25.februar 2016). Den andre brønnen er vanninjektorbrønnen A04. Denne var tenkt plugget i 2015, men ble godkjent for videre drift.

1.2 Produksjon

Tabell 1.2 gir status for forbruk av gass/diesel og injiserte mengder for Heimdalfeltet og Tabell 1.3 viser produksjonen på Heimdal. Data i begge tabellene gis av OD, basert på Statoils produksjonsrapportering og rapportering av forbruk av brensel belagt med CO₂-avgift. Dieseltallene i tabell 1.2 er basert på utskipet mengde fra basen, og korrigert for lagertankbeholdning ved årets start og slutt.

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar		1 798	288 146	6 176 217	0
Februar		1 713	212 851	5 991 235	73 000
Mars		2 415	212 181	6 151 338	0
April		1 735	375 997	5 785 969	0
Mai		1 312	311 257	5 285 753	258 500
Juni		1 114	402 875	4 498 441	300 000
Juli		803	374 811	4 449 552	198 000
August		218	517 200	1 881 445	878 000
September		1 054	462 775	5 676 534	0
Oktober		2 907	165 482	5 960 625	103 000
November		718	353 760	4 841 431	66 000
Desember		488	202 161	5 524 823	1 310
Sum		16 275	3 879 496	62 223 363	1 877 810

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.

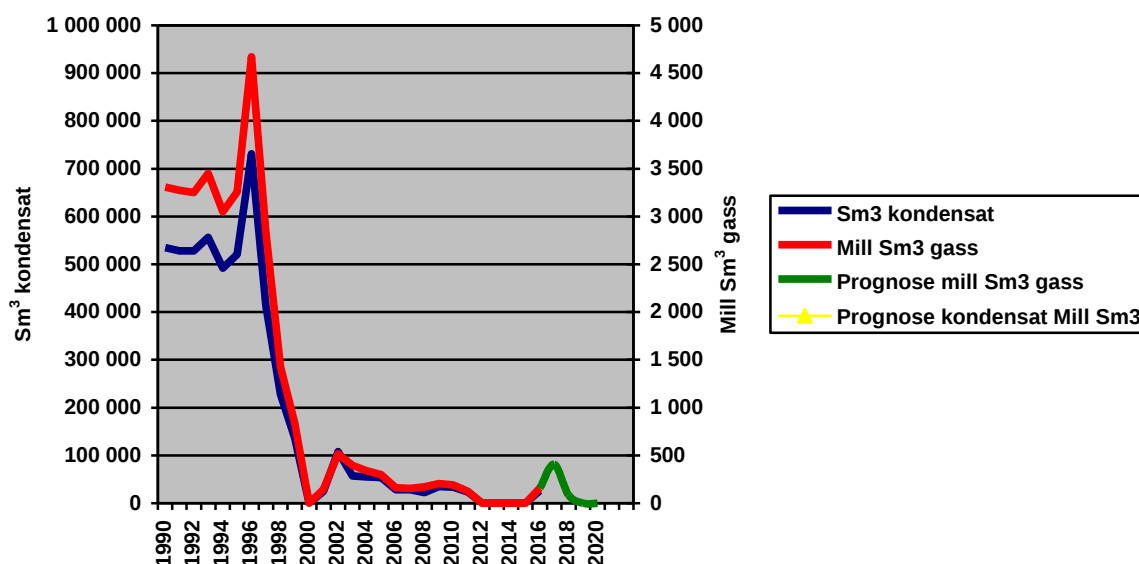
AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

Tabell 1.3: Status produksjon								
Måned	Brutto olje [Sm3]	*Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar		0	41 417		376 606 645	0	4 053	
Februar		0	41 380		394 234 292	3 500 751	3 778	
Mars		2 332	45 537		390 576 318	19 299 020	4 036	
April		2 566	35 542		383 826 640	37 023 885	3 824	
Mai		2 966	34 278		356 494 948	9 358 942	2 920	
Juni		0	31 507		230 734 863	0	740	
Juli		2 400	21 280		226 314 634	16 102 517	511	
August		0	5 375		84 576 118	1 525 520	138	
September		633	36 351		286 064 218	6 890 936	410	
Oktober		1 060	49 331		404 410 301	14 454 537	580	
November		3 544	28 745		278 326 646	17 312 328	455	
Desember		2 332	18 947		265 539 593	22 208 303	435	
Sum		17 833	389 690		3 677 705 216	147 676 739	21 880	

* Netto Olje er definert som salgbar olje, dvs at noe av kondensatet er solgt som olje



Figur 1.1 Historisk egenproduksjon fra feltet, samt prognoser for kommende år.

1.3 Gjeldende utslippstillatelser

Utslippstillatelser som er gjeldende på Heimdalfeltet i rapporteringsåret er oppgitt i Tabell 1.4

Tabell 1.4 Utslippstillatelser gjeldende på Heimdal i rapporteringsåret.

Utslippstillatelse	Dato	Miljødirektoratets referanse
Endring av tillatelse etter forurensningsloven for permanent plugging av brønnene A1-A12 på Heimdal	28.01.2015	2013/4628
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og drift på Heimdal, Statoil Petroleum AS	17.10.2016	2016/536
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Heimdalfeltet Statoil Petroleum AS	27.09.2016	2013/706

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/Avvik

Det har vært tre hendelser med overskridelse av olje i vann fra Heimdal, som brudd på krav i Aktivitetsforskriften paragraf 60. Det er lite vann til sjø, så overskridelsene utgjorde totalt 33 kg olje til sjø. Det har også vært en antatt overskridelse av subsea hydraulikkolje til sjø. Det er imidlertid vanskelig å finne ut om utslippene er inn i produksjonsstrømmen eller til sjø, men vi er konservative og rapporterer alt forbruk som utslipp til sjø. Det er også i utslippstillatelsen gitt krav om PEMS for måling av NOx fra konvensjonelle turbiner. Dette prosjektet er ytterligere forsinket, og PEMS blir ikke klar før i Q2 2017.

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.
AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

Tabell 1.4 Overskridelse av utslippstillatelse i rapporteringsåret

Utslippskilde	Måned	Kommentar
Kjemikalier		
Subsea hydraulikkolje til sjø	2016	Overskridelse av utslippsgrenser for subsea hydraulikkolje. Informasjon sendt Miljødirektoratet 22.desember 2016 sammen med søknad om større utslippsgrenser.
Utslipp til luft		
NOx måling med PEMS	2016	Som informert om til Miljødirektoratet fikk ikke Heimdal på plass PEMS innen 1.januar 2016. Tentativ plan er å ferdigstille innen Q2-2017
Olje i vann		
Olje i vann – produsert vann	Januar	Test av midlertidig renseanlegg. Små mengder vann til sjø med forhøyet konsentrasjon >30 mg/l. Fulgt opp i synergi 1466761.
Olje i vann – produsert vann	Juni	Stans av injeksjon av produsert vann pga havari på IKM pumpe. Medførte til fem dager med produsert vann til sjø med forhøyet konsentrasjon. Vektet månedssnitt over 30 mg/l. Er fulgt opp i synergi 1478469.
Olje i vann – produsert vann	Juli	Stans av injeksjon pga stegratetest. Det var sendt søknad om overgang til mengdegrense for olje til sjø i juni, men vedtaket var ikke fattet enda. Anser derfor dette utslippet som en overskridelse av utslippstillatelsen i påvente av ny tillatelse som ble gitt 17.oktober.

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.5 oppsummerer utfasing/planlagt utfasing av kjemikalier for Heimdal i rapporteringsåret. Substitusjon omtales også i kapittel 5.

Tabell 1.5 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Frist for substitusjon
PI-7393 (rød)	6	Det er pt. ikke identifisert mer miljøvennlige alternativer til PI-7393. Men det er testet et nytt rødt produkt som er meir effektiv og derfor vil evt. doseringsraten reduseres. Holder på med implementering av dette produktet	EPT-3240 (rød)	2017
Re-healing RF1, 1 % foam (rød)	6	Heimdal skiftet ut AFFF til RF1 i 2015. Pt ingen skum tilgjengelig med bedre miljøegenskaper. Ingen pågående substitusjonsplan	Ikke identifisert	NA
KI-3993 (gul Y2)	102	KI-3993 erstattet KI-3837 i 2015. Forbruket har gått vesentlig ned etter denne substitusjonen. Ingen	Ikke identifisert	2019

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Frist for substitusjon
		alternativer med samme effektivitet.		
Bentone 128	102	Ingen erstatter identifisert	Ikke identifisert	
VG Supreme	8	Ikke identifisert	Ikke identifisert	
One-Mul	102	Ikke identifisert . Testing pågår	Ikke identifisert	
One-Mul NS	102	Ikke identifisert . Testing pågår	Ikke identifisert	
Versapro P/S	8	Ingen erstatter identifisert	Ikke identifisert	
Versatrol M	8	Flere kjemikalier testes	Ikke identifisert	
EDC 95/11	100	Ikke identifisert	Ikke identifisert	

1.6 Status for nullutslippsarbeidet

For status risikovurdering for produsert vann og teknologivurdering for håndtering av produsertvann vises det til tabell 10.4.

Heimdal har de senere år hatt fullstendig reinjeksjon av produsert vann. Imidlertid ble det avdekket manglende brønnintegritet høsten 2011, slik at injeksjonsbrønnen skulle bli plugget i 2015/2016. Status nå er at injeksjonsbrønnen er blitt godkjent for videre drift, men at det tas sikte på å ha utslipp til sjø som primær løsning etter at det nye renseanlegget ble montert høsten 2016. I 2017 blir fokus å drifte det nye renseanlegget på best mulig måte.

Vedrørende informasjon gitt dere med referansenummer AU-DPN-00109 ang testing og utvikling av deteksjonsmetoder for fjernmåling av olje er det gjort en vurdering og på nåværende tidspunkt er det ikke aktuelt å ta i bruk nye / forbedrede teknikker på fjernmåling for Heimdal.

1.7 Status på videreutvikling av deteksjonsmetoder for fjernmåling

Viser til brev fra Statoil sendt 23.02.2017 (vår ref. AU-DPN-00109) angående testing og utvikling av deteksjonsmetoder for fjernmåling av olje. Det er gjort en vurdering, og på nåværende tidspunkt er det ikke aktuelt å ta i bruk nye/forbedrede teknikker for fjernmåling på Heimdal.

1.8 Brønnstatus

Status for brønnene er at samtlige produksjonsbrønner, bort sett fra A05 er permanent plugget og forlatt. I 2015 ble det boring og komplettering av en ny produsent i A05. Denne boringen ble avsluttet 05.01.2016 og rapporteres derfor i årsrapporten for 2016. A05 ble startet opp i februar 2016. Det var ved utgangen av 2016 også vanninjektor (A-04) i bruk på Heimdalfeltet.

2 Boring

Boring av en 8 ½" seksjon på brønn 25/4-A-5 ble påbegynt i desember 2015, og ble ferdigstilt i 2016. I tillegg er 6" seksjon boret på denne brønnen og brønnen er komplettert i 2016. Det har ikke vært boring av andre brønner på Heimdal i 2016. Boremodulen på Heimdal er demobilisert og det er ingen planer om videre boring fra Heimdalplattformen.

Tabell 2.3: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske					
Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
25/4-A-5	0,00	0,00	147,50	0,00	147,50
SUM	0,00	0,00	147,50	0,00	147,50

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]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]	Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Utslipp av olje til sjø [kg]
25/4-A-5	1 002	31,54	82,00	0,00	0,00	82,00		0,00		
SUM	1 002	31,54	82,00	0,00	0,00	82,00		0,00		

3 Utslipp av oljeholdig vann inkl. oljeholdige komponenter og tungmetaller

3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

Hovedkildene til oljeholdig vann fra Heimdal er:

- Produsert vann
- Drenasje vann

Det produserte vannet på Heimdal er hovedsakelig produsert vann fra Vale. I tillegg er det også utkondensert vann fra gassen fra Vale, Skirne, Atla, Valemon og Heimdal (A-05).

Heimdal har tidligere reinjisert normalt alt produsert vann. I 2016 har det vært noe utslipp av produsert vann når injeksjonsbrønnen har vært ute av drift eller ved test av midlertidig og nytt renseanlegg. I starten av året ble det brukt et midlertidig renseanlegg (NACOM), som baseres på elektrolyse/flotasjon. På grunn av dannelse av benzen og helserisikoen det medfører, ble dette renseanlegget terminert i juni, og det ble søkt og gitt tillatelse til en midlertidig mengdegrense for olje til sjø på 200 kg olje. Den nye sentrifugen ble testet første gang i november 2016 og fortsetter utover våren 2017.

Det tas daglige prøver av oljeinnholdet av vann som går gjennom renseanlegget, og månedlig prøve av oljeinnholdet i vann som injiseres.

Drenasjevannet slippes til sjø gjennom en sump-caisson. Det tas daglige prøver av oljeinnholdet av vann som slippes til sjø via caissonen. Renset produsert vann fra det nye renseanlegget går også via sump-caissonen og til sjø. Således vil vann til sjø fra caissonen være en kombinasjon av drenasjevann og rensert produsert vann.

3.1.1 Analyse og prøvetaking av oljeholdig vann

Heimdal har gjennomført olje i vann audit 2.-3. mai 2016. Auditen ble gjennomført internt av TMC FO FTS. Det ble avdekket 2 avvik og en anbefaling som blir fullt opp i synergi 1481428. Etter dette er det gjennomført en tredjeparts verifikasjon av Molab i desember 2015, hvor de interne audit-rapportene fra 27 Statoil installasjoner ble gjennomgått. Hovedinntrykket etter 3.-partsrevisjonen var positiv. Ingen anbefalinger eller avvik var direkte rettet mot Heimdal. Heimdal har også deltatt i ringtest av olje i vann i 2016, gjennomført av CP lab på Mongstad. Resultatet viste akseptable verdier på Heimdal.

Vurdering av usikkerhet i utslipp av dispergert olje i produsert vann

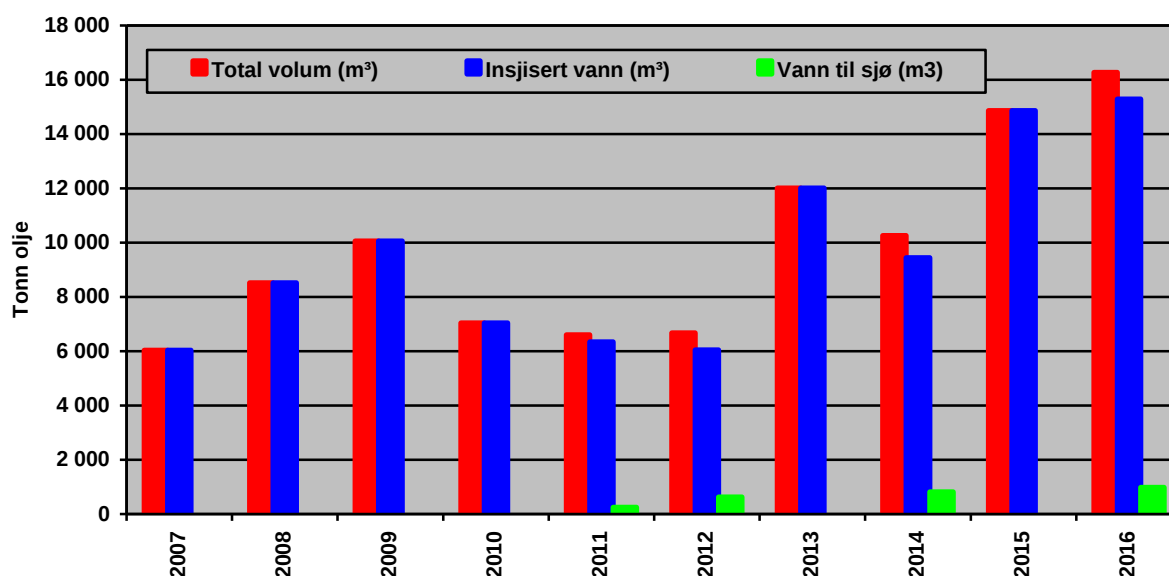
For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden (OSPAR-2005-15; modifisert utgave av ISO-9377-2) som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerhet til målt konsentrasjon av olje i vann vil være i overkant av 25 %. Usikkerhet knyttet til prøvetaking er vurdert å være neglisjerbar gitt at prosedyre og standard følges.

3.2 Utslipp av olje

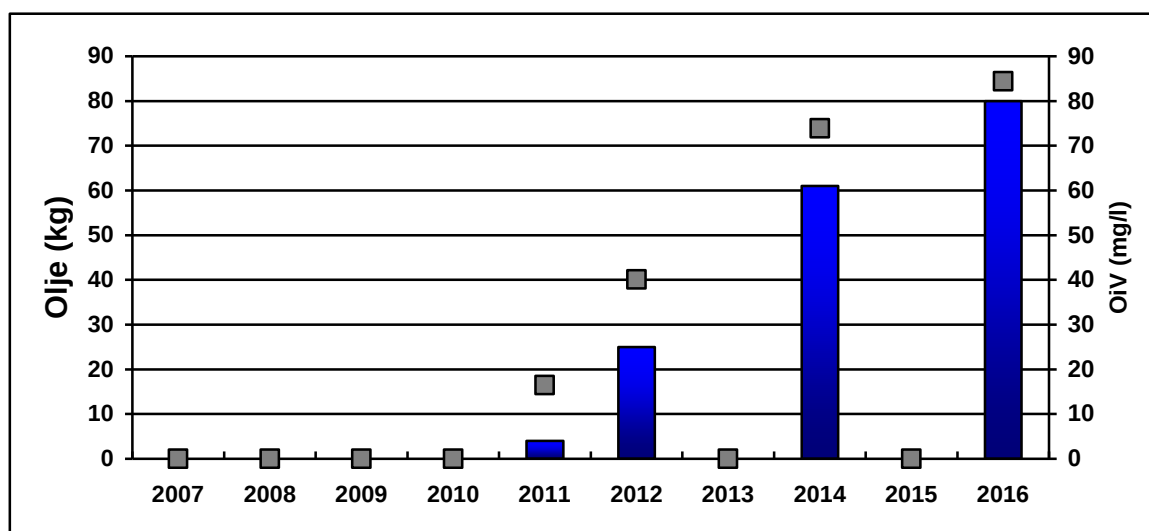
Tabell 3.1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret.

Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann							
Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]	Eksporthert prod vann [m ³]	Importert prod vann [m ³]
Produsert	16 275	84,38	0,08	15 293	982		
Fortrengning							
Drenasje	7 821	10,94	0,09		7 821		
Annet							
Sum	24 096	19,13	0,17	15 293	8 803		

Figur 3.1 gir en oversikt over historiske utslipp av oljeholdig vann til sjø og injeksjon. Produsertvanns mengden har økt de siste årene. Normalt har det vært full injeksjon. Det har bare vært utslipp til sjø i 2011, 2012, 2014 og i 2016, for det meste ved test av midlertidige renseanlegg. Det forventes mer utslipp til sjø når det nye permanente renseanlegget kommer i full drift i 2017. Figur 3.2 viser oljekonsentrasjon (mg/l) og oljemengde til sjø (kg).



Figur 3.1 Oversikt over historiske utslipp av oljeholdig vann til sjø og injeksjon.



Figur 3.2 Oversikt over historiske oljekonsentrasjon (mg/l) og mengde olje til sjø (kg). Søylen viser mengde olje til sjø.

3.3 Utslipp av løste komponenter i produsert vann

Det produserte vannet på Heimdal er hovedsakelig produsert vann fra Vale. I tillegg er det også utkondensert vann fra gassen fra Vale, Skirne, Atla, Valemon og Heimdal (A-05). Normalt er alt produsertvann injisert, og da har det ikke vært gjort noen analyse av produsert vann for løste organiske komponenter og tungmetaller. I 2016 har det vært kortere perioder med utslipp til sjø, og for dette utslippet er konsentrasjonene fra 2014 brukt. Siden det er planlagt med rutinemessig utslipp av produsertvann i 2017 og fremover, vil Heimdal fra 2017 ta prøver to ganger for året.

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	0,00
Barium	0,12	0,11
Jern	15,33	15,06
Bly	0,00	0,00
Kadmium	0,00	0,00
Kobber	0,01	0,01
Krom	0,01	0,01
Kvikksølv	0,00	0,00
Nikkel	0,02	0,02
Zink	0,17	0,17
Sum	15,65	15,37

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Benzen	60,67	59,58
Toluen	35,67	35,03
Etylbenzen	2,33	2,29
Xylen	3,77	3,70
Sum	102,43	100,60

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	1,30	1,28	JA		JA
C1-naftalen	1,97	1,93	JA		
C2-naftalen	1,33	1,31	JA		
C3-naftalen	0,86	0,85	JA		
Fenantren	0,08	0,08	JA		JA
C1-Fenantren	0,12	0,12	JA		
C2-Fenantren	0,21	0,21	JA		
C3-Fenantren	0,36	0,35	JA		
Dibenzotiofen	0,01	0,01	JA		
C1-dibenzotiofen	0,03	0,03	JA		
C2-dibenzotiofen	0,04	0,04	JA		
C3-dibenzotiofen	0,03	0,03	JA		
Acenaftylen	0,00	0,00		JA	JA
Acenaften	0,01	0,01		JA	JA
Antrasen	0,00	0,00		JA	JA
Fluoren	0,09	0,09		JA	JA
Fluoranten	0,00	0,00		JA	JA
Pyren	0,01	0,01		JA	JA
Krysen	0,01	0,01		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	0,00		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00	0,00		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00	0,00		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	0,00		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,00		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00	0,00		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,00		JA	JA
Sum	6,47	6,35	6,23	0,12	1,48

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Fenol	18,33	18,01
C1-Alkylfenoler	6,23	6,12
C2-Alkylfenoler	2,53	2,49
C3-Alkylfenoler	1,30	1,28
C4-Alkylfenoler	0,14	0,14
C5-Alkylfenoler	0,04	0,03
C6-Alkylfenoler	0,00	0,00
C7-Alkylfenoler	0,00	0,00
C8-Alkylfenoler	0,01	0,01
C9-Alkylfenoler	0,00	0,00
Sum	28,59	28,08

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	0,98
Eddiksyre	133,33	130,95
Propionsyre	12,33	12,11
Butansyre	1,00	0,98
Pentansyre	1,00	0,98
Naftensyrer		
Sum	148,67	146,01

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

I kapittel 10 Vedlegg vises massebalansen for kjemikaliene innen hvert bruksområde, etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

Kjemikalier til behandling av drikkevann og hydraulikkoljer i lukket system med forbruk under 3000 kg omfattes ikke av oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier, som angitt i kapittel 4, 5 og 6, samt vedlegg.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over kjemikalier forbrukt, sluppet ut og injisert i 2016.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	177,0	0,00	0,00
B	Produksjonskjemikalier	0,008	0,00002	0,00011
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	1 706	95,37	1 611
F	Hjelpekjemikalier	102,80	11,85	84,26
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	389,86	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0,00	32,91	547,57
K	Reservoarstyring			
	SUM	2 376	140,13	2 243

Totalt kjemikalieforbruk i 2016 har vært lavere enn i 2015 i hovedsak pga økt bore- og brønnaktivitet i forbindelsen med permanent plugging av brønner på Heimdal i 2015.

Innenfor de ulike bruksområdene er det noen forskjeller mellom 2016 og 2015 som også kan nevnes:

- For gassbehandlingsskjemikalier har det vært rapportert mindre enn i 2015. Dette skyldes at Heimdal mottar mer GT-7599 fra Valemon enn tidligere. Siden Heimdal regenererer MEG-varianten GT-7538 og GT-7599 og bruker denne som MEG en gang til, så rapporteres det nå som i fjor, bare innkjøpte mengder av kjemikaliene. Det er også en endring i 2016 ved at det har vært kjøpt inn MEG og tilsatt KI-3791 for pH-regulering, i stedet for å bruke GT-7538 (som er ferdig blandet på land av de samme kjemikaliene). I slutten av året gikk Heimdal tilbake til å bruke ferdigblandet GT-7538.

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

-
- Det har vært en økning i bruk av hjelpekjemikalie. Dette skyldes økt bruk av KI-3791 for pH regulering av MEG.
 - Mengde eksportstrømkjemikalier (vokshemmerene PI-7393 og EPT-3240 (som testes ut på Heimdal)) er redusert i forhold til året før. Dette skyldes at produksjonen på Vale har vært mye nede i 2016.

I forhold til utslippstillatelsen har det vært en overskridelse av svart og rødt stoff til sjø ved at man i 2016 har vært konservative og rapportert all for bruk som utslipp til sjø. Se også oppsummering av overskridelser i kapittel 1.

Rammene for forbruk av rødt stoff er 800 tonn ved bruk av vokshemmer i eksporten, og Heimdal har brukt 326 tonn i 2016.

Rammene for utslipp av gult stoff er store og tilpasset utslipp til sjø av alt produsert vann. Siden det for det meste har vært injeksjon av produsert vann i 2016, har man vært godt under kravene til utslipp av gult stoff.

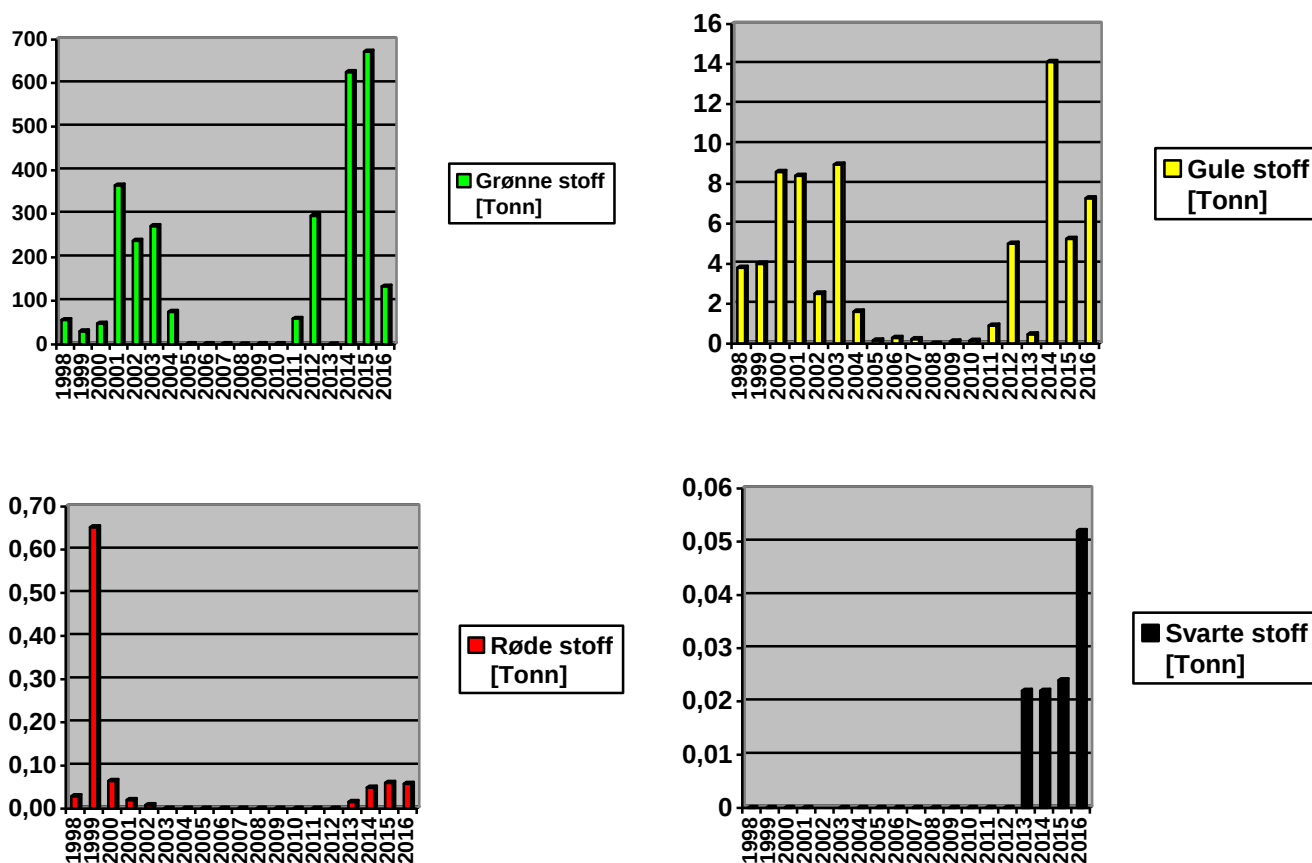
5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Oppsummering av kjemikaliene

Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper				
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	323,45	50,23
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	1 547	82,07
REACH Annex IV	204	Grønn	0,4369	0,4369
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0,0000	0,0518
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	309,47	0,0467
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	17,831	0,0110
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	167,40	7,160
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	8,340	0,0124
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	2,372	0,0803
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	0,0000	0,0311
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0007	0,0007
Sum			2 376	140,13

Andelen røde komponenter i forbrukte kjemikalier tilskrives vokshemmeren PI-7393/EPT-3240, som tilsettes eksportstrømmen (ingen utslipp), brannskummet RF1 (utslipp til sjø) og borekjemikaliene VG Supreme og Versatrol M som benyttes i oljebasert borevæske.

Andel av svart og rødt stoff som går til utslipp stammer fra hydraulikkoljen Castrol Brayco Micronics SV/200. Denne hydraulikkoljen går til sjø ved styring av ventiler på satellittene Byggve/Skirne, Vale og Atla. Dette systemet har tilnærmet full retur av olje i systemet, og var tidligere regnet som et lukket system uten utslipp. Det er imidlertid behov for etterfylling av hydraulikkolje, som erstatning for det som går til sjø, eller går inn i produksjonsstrømmen. En egen søknad ble sendt med referanse AU-DPN OW MF-00517 og AU-DPN OW MF-00383, og det henvises til disse for ytterligere informasjon. Det fylles på med ny hydraulikkolje i gul kategori, men altså utslippet vil være en kombinasjon av gammel hydraulikkolje i svart kategori og olje i gul kategori. Forbruket i 2016 har vært litt høyere enn i 2015, og høyere enn det som ble indikert i den opprinnelige søknaden. Derfor er ny søknad sendt i desember 2016 med høyere rammer.



Figur 5.2 Oversikt over historiske utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og svart kategori.

Figur 5.2 gir en oversikt over historiske utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og svart kategori. Utslipp av grønne og gule stoff har blitt redusert fra 2012 til 2013 grunnet høyere regularitet på injeksjon. Utslipet har økt i 2014 igjen på grunn av test av nytt rensefilter. I 2015 har det ikke vært utslipp av produsert vann, men økningen av grønt og gult stoff skyldes utslipp i forbindelse med boring. I 2016 har det ikke vært utslipp fra boring, men det har vært litt utslipp av produsert vann.

Utslippene av rødt stoff er på nivå med fjoråret. Bidraget fra brannskum (RF1) har gått litt ned, men rødt stoff i subsea hydraulikkolje har økt. Utslippene av svart stoff har også økt som følge av forbruk av subsea hydraulikkolje i gul kategori, men utslipp av hydraulikkolje i svart kategori.

5.2 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals (heretter kalt NEMS).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.4 i denne rapporten. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

5.3 Usikkerhet i kjemikalierapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden $\pm 3\%$.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

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

6.1 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. Det har heller ikke vært miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter. Tabell 6.2 og 6.3 er ikke aktuelt i 2016.

6.2 Brannskum

Fluorfritt brannskum, Re-healing RF1 %, ble faset inn på Heimdal i 2015. Dette erstattet det fluorholdige brannskummet Arctic Foam 201 1%.

7 Utslipp til luft

Statoil har kjøpt klimakvoter for sine utslipp i 2016. Det endelige utslippsvolumet blir fastsatt gjennom Miljødirektoratets aksept av Statoils årlige utslipp. Se også rapportering av kvotepliktige utslipp for 2016.

Energistyringsaktivitetene i Statoil identifiserer kontinuerlig forbedringspotensial for energieffektivisering.

Det er benyttet fast dieseltetthet på 855 kg/Sm³ for beregning av CO₂ utslipp fra diesel etter at det i tilbakemelding fra Miljødirektoratet på CO₂ kvoterapport 2010 ble gitt aksept for at operatører benytter en fast verdi på for tetthet når det legges til et bidrag i usikkerhetsbudsjettet på 0,5 prosent.

For usikkerhet i beregning av utslipp av CO₂ fra forbrenningsprosesser vises det til rapport av kvotepliktige utslipp.

Heimdal hadde krav om å benytte PEMS for beregning av NO_x utslipp fra konvensjonelle turbiner fra 1.januar 2016. Dessverre klarte ikke Heimdal denne fristen, og har informert Miljødirektoratet om dette. Planen var å få PEMS klart til Q1 2017, men da prosjektet er ytterligere forsinket håper vi nå å få PEMS klart til Q2 2017. Det er bare LM2500 turbinene som blir tilrettelagt for PEMS. LM 1600 og Solar-turbinen er lav-NO_x turbiner og blir derfor ikke tilrettelagt for PEMS, og de fire KG-turbinene er lite brukt og derfor heller ikke prioritert for PEMS. For disse turbinene blir faktormetoden brukt for å beregne NO_x utslipp.

7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder til utslipp til luft fra forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (brenngass og diesel)
- Fakkell
- Motor (diesel)

Tabell 7.0 viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra installasjonen.

Tabell 7.0: Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Heimdal.

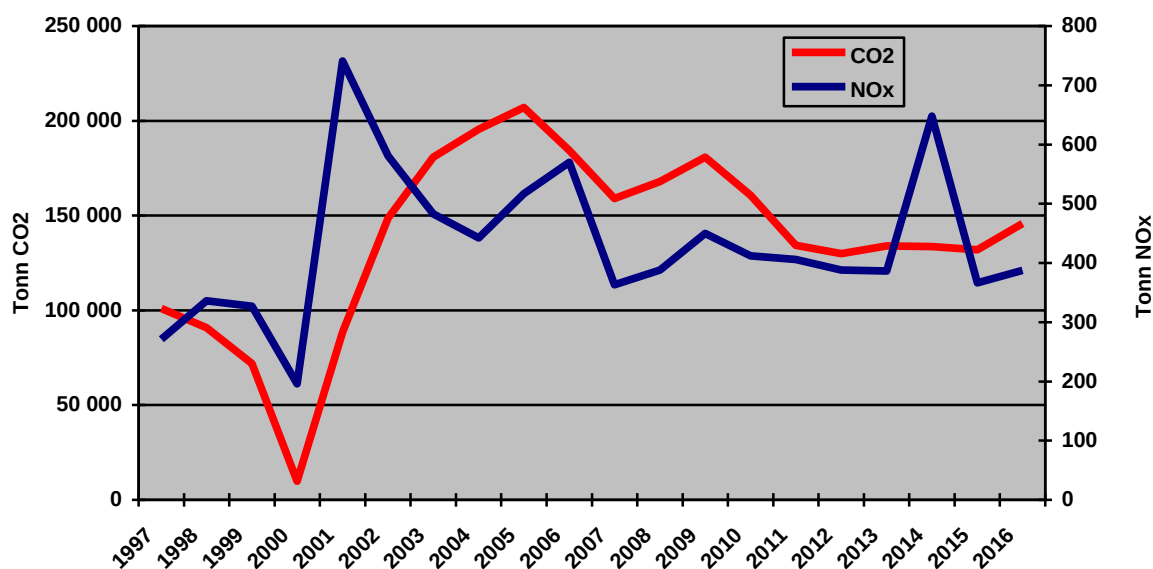
Kilde	CO ₂ utslippsfaktor	NO _x utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SO _x utslippsfaktor
Fakkel	0,00270 tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 Tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/2 ppm H ₂ S/Sm ³
Pilotfakkel	0,00209 tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000024 Tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/2 ppm H ₂ S/Sm ³
Kjel – gass	0,00209 tonn/Sm ³	0,0000017 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/2 ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass (LM2500)	0,00209 tonn/Sm ³	0,00000895 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/2 ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass –lavNO _x (LM1600)	0,00209 tonn/Sm ³	0,0000018 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass –konv (Kongsberg G)	0,00209 tonn/Sm ³	0,00000275 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass –lavNO _x (Skirne)	0,00209 tonn/Sm ³	0,0000065 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,025 tonn/tonn	0,00003 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,045 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser ved Heimdal.

Fakkelmengde er i denne rapporten forskjellig fra mengdene i CO₂ kvoterapporten. Dette skyldes at det i kvoterapporten ikke er gitt tillatelse til å trekke i fra nitrogen som brukes til spyling. Nitrogen er trukket i fra i årsrapporten, for å få mest realistisk utslipp av NO_x, nmVOC, CH₄ og SO_x. CO₂ faktor er i denne årsrapporten korrigert slik at CO₂ mengdene stemmer overens med kvoterapporten.

Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger											
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Diok-siner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel		3 879 501	10 477	5,43	0,23	0,93	0,02				
Turbiner (DLE)		30 742 029	64 319	118,87	7,38	27,98	0,17				
Turbiner (SAC)	722	29 784 821	64 628	220,57	7,17	27,10	0,88				
Motorer	883		2 797	39,74	4,42		0,88				
Fyrte kjeler		1 380 673	2 879	2,76	0,33	1,26	0,007				
Brønntest											
Brønn-opprensking											
Avblødning over brennerbom											
*Andre kilder		315 840	661	0,44	0,08	0,29	0,002				
Sum alle kilder	1 606	66 102 864	145 761	387,81	19,60	57,56	1,96				

* «andre kilder» er forbruk av brenngass til pilot fakkel



Figur 7.1 Historisk oversikt over utslipp av CO₂ og NO_x. Økning i NO_x 2014 skyldes økt dieselforbruk i forbindelse med bruk av Floatel Superior.

Etter ombygging på Heimdal i 2000 var det frem til 2005 en jevn økning i utslippet av CO₂ (figur 7.1). Dette kan forklares med økt energibehov pga. stadig stigende leverte volumer (akkumulert) fra Heimdal. Energibehovet dekkes ved at mer naturgass forbrennes i turbiner og gassfyrte kjeler. Fra 2006 har energiforbruket, og dermed CO₂-utslippet, blitt redusert. Dette reflekteres også i NO_x-utslippet. Endringer i relevante utslippsfaktorer har også hatt en viss innvirkning.

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

I 2014 ble Floatel Superior brukt i forbindelse med en høyaktivitetsperiode som varte fra mars til august 2014. Dieselforbruket på flotellet gjør at NOx utslippene økte dette året. CO2 blir ikke påvirket så mye av dette økte dieselforbruket, slik at CO2 nivået i 2014 var lik som tidligere.

I 2016 har det vært faklet mindre enn året før. Men det har blitt brukt mer diesel og mer brenngass i turbiner og kjel. Totalt har derfor både CO2 og NOx økt litt fra foregående rapporteringsår. Økt dieselforbruk har sammenheng med lengre perioder hvor Heimdal har vært uten produksjon. Økt brenngassforbruk er relatert til økt produksjon fra Valemon.

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke aktuelt for Heimdal.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.5 gir en oversikt over totalt metan og nmVOC som diffuse utslipp og kaldventilering til luft fra feltet. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold til ny metode beskrevet i Vedlegg til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Statoil har valgt å ta i bruk metoden for 2016 da den er ansett å være en signifikant forbedring i måten utslippet fra de forskjellige kilder beregnes på, sammenlignet med den forrige metoden. Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet. Utslippet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. På grunn av at OGI leak/no-leak metoden fremdeles er under innføring for miljørapporteringsformål, er det brukt erfaringstall fra en rekke Optical Gas Imaging -inspeksjoner utført på flere innretninger i DPN i 2016 og årene før. Utslippstallene for denne kilden på installasjonsnivå må derfor anses som gjennomsnittstall.

Siden de nye beregningsmetodene for metan og nmVOC utslipp representerer en betydelig endring i måten utslipp beregnes på, både med tanke på kilder og kvantifikasjon, er det utfordrende å sammenligne rapporterte utslipp fra 2015 og 2016. Utslippet rapportert for 2016 ses derfor som en ny baseline for metan og nmVOC fra diffuse kilder. Den nye baselinen vil bli videre forsterket fra 2017, da vi sitter med erfaringene fra førstegangsrapporteringen i 2016 og har de nye metodene som formelle krav.

Diffuse utslipp fra Heimdal kommer hovedsakelig fra MEG og TEG anlegg, samt kompressor tetningsoljesystem (stempelkompressor). Diffuse utslipp fra bore- og brønnoperasjoner for 2016 er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. For Heimdal gjelder dette brønn A-05 som ble boret i 2015, men komplettert i 2016.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
HEIMDAL	735	708
SUM	735	708

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Ikke benyttet på Heimdal i rapporteringsåret.

8 Utsiktede utslipp

Akutt forurensning er definert ihht. Forurensningsloven. Alle *utsiktede utslipp* med forurensning av betydning skal varsles. Mengdekriterier for hvilke utsiktede utslipp selskapet definerer som forurensning av betydning, og derfor varslingspliktige, er gitt internt i styrende dokumentasjon.

I tabell 8.0 er all akutt forurensning til sjø på Heimdalfeltet i rapporteringsåret oppført. Det har vært 5 utsiktede utslipp; to kjemikalieutslipp, ett oljeutslipp og to utslipp til luft.

Tabell 8.0 Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utsiktede utslipp.

Dato og Synergi nr	System involvert	Utstyr involvert	Beskrivelse	Produktnavn	Volum (kg/liter)	Tiltak
Kjemikalieutslipp						
02.01.2016 1461134	Boresystem	Boreutstyr	Lekkasje i bell nipple på MDR Topaz	Versatec OBM	10 liter	Bytte pakninger samt montere ekstra avstivere på BOP/lavtrykksriser
22.06.2016 1477760	Brønnsystem	Brønnutstyr	Etter syrevasking av rørsegment på brønn A5, skummet syren over i podden og på dekk	SD-4106	10 liter	Arbeidsbeskrivelse oppdatert med at det må brukes større tanker ved resirkulering og rengjøring.
Oljeutslipp						
21.11.2016 1491472	Hjelpesystem Diesel	Løfteutstyr	Brudd på dieselslang for påfylling Nordkran	Diesel	400 liter	Det skal opprettes kommunikasjon mellom kranfører og SKR ved start og stopp ved fylling av diesel på kraner.
Utsikttet utslipp til luft						
15.02.2016 1465434	Prosess Hjelpesystem Kjølemedium	Kjøleanlegg	Lekkasje av kjølemedie fra kuldeanlegget til datarom/LIR 5 etasje	R-410-A	10	Lekkasjesøk i hht F-gass direktivet
24.10.2016 1489546	Kondensat målestasjon	Ventiler	Gass/Kondensatlekkasje fra bleed på transmitter	HC-gass/ kondensat	77 kg	38 ulike tiltak.

8.1 Utisiktet utslipp av olje

Tabellen nedenfor gir en oversikt over akutt oljeforurensning i rapporteringsåret.

Utsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2.

Tabell 8.1: Oversikt over utisiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret								
Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Diesel		1		1		0,4		0,4
Sum		1		1		0,4		0,4

8.2 Utisiktet utslipp av borevæsker og kjemikalier

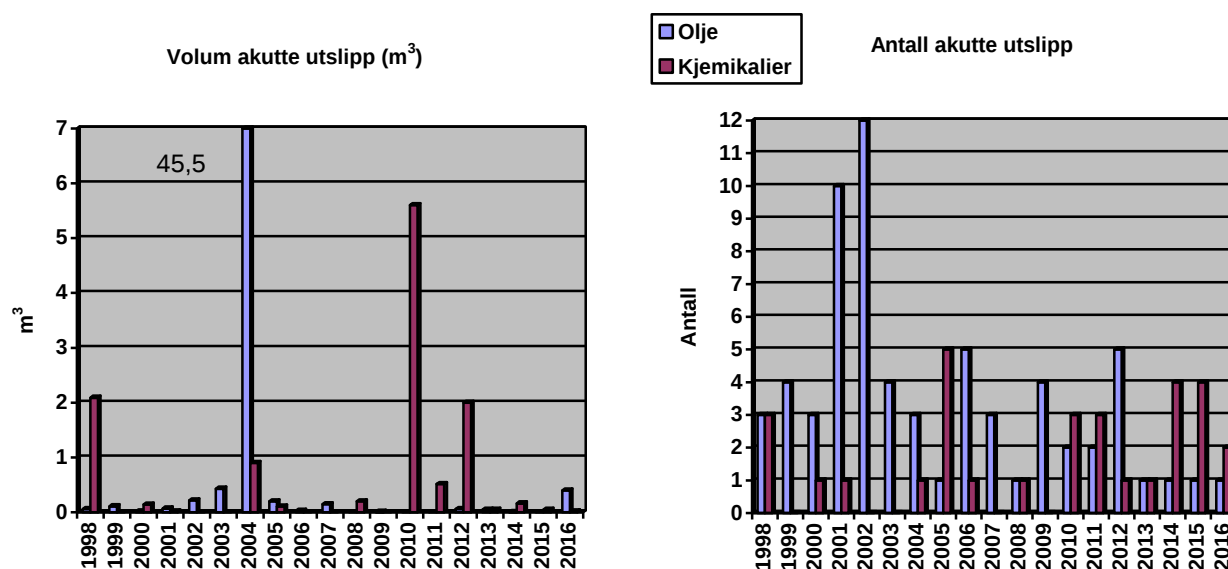
Tabell 8.2 gir en oversikt over utisiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier i rapporteringsåret. Utisiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp ihht. endret regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014.

Tabell 8.2: Oversikt over utisiktede utslipp av kjemikalier								
Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier	1			1	0,01			0,01
Oljebasert borevæske	1			1	0,01			0,01
Sum	2			2	0,02			0,02

Tabellen nedenfor angir de utilsiktede utslippene fordelt etter miljøegenskaper.

Tabell 8.3: Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0092
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0111
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,00014
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0063
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,0002
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			0,0270

Figur 8.1 gir en oversikt over historisk utvikling av akutte utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier.



Figur 8.1 Oversikt over akuttutslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier

8.3 Akutt forurensning til luft

Det har vært to utslipp til luft i rapporteringsåret. Ett av utslippene var kjølemedium, det andre utslippet var en gass/kondensat lekkasje.

Tabell 8.4: Oversikt over utilsiktede utslipp til luft		
Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
Annet til Luft	1	10
HC Gass	1	77
Sum	2	87

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2016 håndtert av avfallskontraktørene SAR, Norsk Gjenvinning, Wergeland-Halsvik og Franzefoss. Fra og med 1. april 2016 var SAR eneste avfallskontraktør med unntak for radioaktivt avfall som ble håndtert av Wergeland-Halsvik. Kaks, brukt oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Halliburton, SAR, Franzefoss og Wergeland-Halsvik.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier.

Statoil arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerings av avfall som foretas offshore. Fra og med 1. mai 2016 gikk Statoil over til elektronisk deklarerings av farlig avfall. Erfaringer fra det nye systemet viser at utfordringer som feil bruk av organisasjonsnummer og avfallskoder i deklarasjonsskjema i hovedsak er ryddet opp i. Det gjenstår noen utfordringer med hensyn på utfylling av mottaker som må følges opp i 2017.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

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

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er tre grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Rapportering av avfall tidligere år da noe avfall fra en seksjon som bores over årsskiftet kommer med i foregående år mens seksjonen rapporteres i årsrapport for det året den avsluttes.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveining.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengden farlig avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Kvikksølvholdig avfall	06 04 04	7081	0,34
Annet avfall	Avfall med bromerte flammehemmere, som cellegummi, PE skummatter og isolasjonsplater av EPS	17 06 03	7155	1,38
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,26
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,35
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,12
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,13
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	7,77
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	0,36
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	72,62
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	874,57
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	86,88
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	0,17
Kjemikalier	Kjemikalierester, organisk	16 05 08	7152	8,75
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	1,22
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,18
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	2,64
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	7,14
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,13
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	18,52
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	1,51
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,56
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,49
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	164,92
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	6,57
Oljeholdig avfall	Brukt smøreolje som tilfredstiller gitte kvalitetskrav og opprinnelseskrav	13 02 05	7011	0,87
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,26
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,20
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	3,18
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	7,54
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,29
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	2,93

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	0,23
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,27
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	0,27
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	11,20
Sum				1 285,82

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over mengden kildesortert næringsavfall i rapporteringsåret. Mengde næringsavfall i rapporteringsåret er lavere enn i 2015, og skyldes i hovedsak mindre mengder metallavfall.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	20,04
Våtorganisk avfall	1,43
Papir	13,44
Papp (brunt papir)	1,19
Treverk	17,51
Glass	1,02
Plast	6,77
EE-avfall	3,99
Restavfall	37,24
Metall	64,06
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	9,48
Sum	176,16

10 Vedlegg

Tabell 10.1a: HEIMDAL / Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold.					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	1 823	1 740	83	34,1*	0,003
Februar	1 912	1 794	118	18,8	0,002
Mars	2 606	2 606	0		0,000
April	1 788	1 599	190	19,2	0,004
Mai	1 473	1 473	0		0,000
Juni	1 349	1 112	237	90,8*	0,022
Juli	841	716	125	174,0*	0,022
August	74	74	0		0,000
September	1 077	1 077	0		0,000
Oktober	1 919	1 817	102	254,4	0,026
November	928	800	128	39,6	0,005
Desember	485	485	0		0,000
Sum	16 275	15 293	982	84,4	0,083

*Overskridelse av tillatelse (>30 mg/l), før ny tillatelse ble gitt i oktober 2016 (<200 kg olje til sjø).

Tabell 10.1b: HEIMDAL / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	1 092	0,00	1 092	15	0,016
Februar	922	0,00	922	6	0,006
Mars	906	0,00	906	16	0,014
April	982	0,00	982	12	0,012
Mai	430	0,00	430	20	0,009
Juni	313	0,00	313	11	0,003
Juli	552	0,00	552	3	0,002
August	629	0,00	629	8	0,005
September	573	0,00	573	17	0,010
Oktober	503	0,00	503	6	0,003
November	594	0,00	594	5	0,003
Desember	325	0,00	325	9	0,003
Sum	7 821	0,00	7 821	11	0,086

Tabell 10.2a: HEIMDAL / A - Bore- og brønnekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,68	0,00	0,00	Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	21,35	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2,33	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride/Calcium Bromide Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	8,21	0,00	0,00	Grønn
M-I Bar (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	61,74	0,00	0,00	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,44	0,00	0,00	Grønn
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,98	0,00	0,00	Rød
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,84	0,00	0,00	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	1,13	0,00	0,00	Gul
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0,20	0,00	0,00	Rød
ONE-MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	1,49	0,00	0,00	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,36	0,00	0,00	Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,68	0,00	0,00	Rød
G-Seal / G-Seal Fine	Nei	24 - Smøremidler	0,60	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	16,23	0,00	0,00	Grønn
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	57,44	0,00	0,00	Gul
VK (All Grades)	Nei	37 - Andre	1,32	0,00	0,00	Grønn
Sum			177,02	0,00	0,00	

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

Tabell 10.2b: HEIMDAL / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
EB-8580*	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,008	0,00002	0,00011	Gul
Sum			0,008	0,00002	0,00011	

* Ny for året - testkjemikalie

Tabell 10.2c: HEIMDAL / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	4,33	0,62	3,71	Grønn
GT-7538	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	90,75	7,68	83,07	Gul
MEG, 85%	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	1 611	87,07	1 524	Grønn
Sum			1 706	95,37	1 611	

Tabell 10.2d: HEIMDAL / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3013*	Nei	02 - Korrosjonshemmer	1,03	0,14	0,88	Gul
KI-3791	Nei	02 - Korrosjonshemmer	83,37	4,89	78,48	Gul
KI-3993	Nei	02 - Korrosjonshemmer	8,26	0,61	4,90	Gul
**SD-4098	Nei	03 - Avleiringshemmer	1,06	0,00	0,00	Gul
**SD-4106	Nei	03 - Avleiringshemmer	1,07	0,00	0,00	Gul
Castrol Brayco Micronic SV/200	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,00	1,08	0,00	Svart
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,44	0,39	0,00	Gul
CC-TURBOCLEAN	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,80	0,80	0,00	Gul
***ExiClean Alka Bio Premix	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,09	1,09	0,00	Gul
****KIRASOL®-318SC	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,17	0,00	0,00	Gul
****NOXOL®-100	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,68	0,00	0,00	Gul
****NOXOL®-550	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,97	0,00	0,00	Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,04	1,04	0,00	Gul
*****ØJ CIP-RENS off-shore	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,29	0,29	0,00	Grønn
RE-HEALING ₂ RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier (AFFF)	1,53	1,53	0,00	Rød
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	37 - Andre	0,02	0,00	0,00	Gul
Sum			102,80	11,85	84,26	

* Nytt kjemikalie, bruker på A05

** Nye produkter. Er blitt brukt til å fjerne scale fra A05 på juletreet. Samlet opp og sendt i land, ingen utslipp.

*** Nytt vaskemiddel til dekk.

**** Kjemikalier brukt til kjemisk rengjøring av prosessutstyr i lukket sløyfe. Sendt til land for destruksjon.

***** Rengjøring av produsertvann sentrifuger

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

Tabell 10.2e: HEIMDAL / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
*EPT-3240	Nei	13 - Voksinhibitor	86,12	0,00	0,00	Rød
PI-7393	Nei	13 - Voksinhibitor	303,74	0,00	0,00	Rød
Sum			389,86	0,00	0,00	

*Testes ut på Heimdal

Tabell 10.2f: HEIMDAL / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
*GT-7599	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	32,91	547,6	Gul
Sum			0,00	32,91	547,6	

*Brukes på Valemon

Tabell 10.3a: HEIMDAL / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,01	60,67	Molab AS	2014	59,58
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	2,33	Molab AS	2014	2,29
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	35,67	Molab AS	2014	35,03
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	3,77	Molab AS	2014	3,70

Tabell 10.3b: HEIMDAL / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00011	6,2333	Molab AS	2014	6,12
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	2,5333	Molab AS	2014	2,49
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	1,3000	Molab AS	2014	1,28
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,1433	Molab AS	2014	0,14
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,0350	Molab AS	2014	0,03
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00001	0,0014	Molab AS	2014	0,00
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,0038	Molab AS	2014	0,00
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,0081	Molab AS	2014	0,01
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,0013	Molab AS	2014	0,00
Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	18,3333	Molab AS	2014	18,01

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

Tabell 10.3c: HEIMDAL / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0,4	16,3	Molab AS	2014	16,01

Tabell 10.3d: HEIMDAL / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1,0	Molab AS	2014	0,98
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	133,3	Molab AS	2014	130,95
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2	1,0	Molab AS	2014	0,98
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1,0	Molab AS	2014	0,98
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	12,3	Molab AS	2014	12,11

Tabell 10.3e: HEIMDAL / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036	GC/MS	0,00001	0,0051	Molab AS	2014	0,0050
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0034	Molab AS	2014	0,0033
Antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0005	Molab AS	2014	0,0004
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0009	Molab AS	2014	0,0008
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0002	Molab AS	2014	0,0002
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0011	Molab AS	2014	0,0011
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	2014	0,0001
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0003	Molab AS	2014	0,0003
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,1200	Molab AS	2014	0,1179
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0327	Molab AS	2014	0,0321
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	1,9667	Molab AS	2014	1,9315
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,2100	Molab AS	2014	0,2062
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0390	Molab AS	2014	0,0383
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	1,3333	Molab AS	2014	1,3095
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,3600	Molab AS	2014	0,3536
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0317	Molab AS	2014	0,0311
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,8633	Molab AS	2014	0,8479
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0000	Molab AS	2014	0,00003
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0083	Molab AS	2014	0,0081
Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0827	Molab AS	2014	0,0812
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0021	Molab AS	2014	0,0021
Fluoren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0940	Molab AS	2014	0,0923

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

Tabell 10.3e: HEIMDAL / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,000015	Molab AS	2014	0,0000
Krysen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0087	Molab AS	2014	0,0086
Naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	1,3000	Molab AS	2014	1,2767
Pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0054	Molab AS	2014	0,0053

Tabell 10.3f: HEIMDAL / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0027	Molab AS	2014	0,003
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	0,1167	Molab AS	2014	0,11
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00003	0,0010	Molab AS	2014	0,0009
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	15,3	Molab AS	2014	15,06
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00002	0,0001	Molab AS	2014	0,0001
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0067	Molab AS	2014	0,007
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0061	Molab AS	2014	0,006
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,00002	0,0011	Molab AS	2014	0,001
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0167	Molab AS	2014	0,016
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,1700	Molab AS	2014	0,17

Årsrapport 2016 for Heimdal

Dok. nr.
AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann											
Innretning	Hoved produkt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi vurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
HEIMDAL	Gass	JA	NEI	NEI	JA	Misc 6 KI	NEI	0,00	NEI	Installert nytt renseanlegg i 2016	Normalt har det for det meste vært injeksjon av produsert vann. Ved simuleringer av forventet kjemikalieforbruk og vannproduksjon blir EIF tilnærmet 0.