

**Årsrapport 2017
til Miljødirektoratet
for Heimdal
AU-HEA-00087**

Tittel:		
Årsrapport 2017 til Miljødirektoratet for Heimdal		
Dokumentnr.: AU-HEA-00087	Kontrakt:	Prosjekt:
Gradering: Åpen	Distribusjon: Fritt	
Utløpsdato:	Status Final	
Utgivelsesdato: 15.03.2018	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
Forfatter(e)/Kilde(r): Mari Bratberg		
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:	
Utarbeidet: DPN SSU SUS ECWN	Navn: Mari Bratberg	Dato/Signatur: 13.3.18 Mari Bratberg
Verifisert: DPN SSU SUS ECWN	Navn: Hui Tong	Dato/Signatur: 13.3.18 Hui Tong
Anbefalt: DPN OW KVG OPR	Navn: Frode Raa	Dato/Signatur: 13/3-18
Godkjent: DPN OW KVG HEIM	Navn: Håvard Bentsen	Dato/Signatur: 14/3-18

Innhold

1	Feltets status	5
1.1	Generelt	5
1.2	Produksjon	6
1.3	Gjeldende utslippstillatelser	8
1.4	Overskridelser av utslippstillatelser/Avvik	8
1.5	Beredskapsøvelser	9
1.6	Kjemikalier prioritert for substitusjon	9
1.7	Status for nullutslippsarbeidet.....	11
1.8	Brønnstatus.....	11
2	Boring	12
3	Utslipp av oljeholdig vann inkl. oljeholdige komponenter og tungmetaller	13
3.1	Olje-/vannstrømmer og renseanlegg	13
3.1.1	Analyse og prøvetaking av oljeholdig vann	13
3.2	Utslipp av olje.....	14
3.3	Organiske forbindelser og tungmetaller	15
3.3.1	Utslipp av tungmetaller	16
3.3.2	Utslipp av organiske forbindelser.....	17
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	21
4.1	Samlet forbruk og utslipp	21
5	Evaluering av kjemikalier	22
5.1	Oppsummering av kjemikaliene.....	22
5.2	Substitusjon av kjemikalier.....	24
5.3	Usikkerhet i kjemikalierrapportering	25
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	26
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff.....	26
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter.....	26
7	Utslipp til luft	27
7.1	Generelt	27
7.2	Forbrenningsprosesser	27
7.3	Bruk av gassporstoffer	30
7.4	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	30
7.5	Direkte utslipp av metan og nmVOC.....	30
8	Utsiktede utslipp	31
8.1	Utsikket utslipp av olje.....	32
8.2	Utsikket utslipp av borevæsker og kjemikalier	32
8.3	Utsikket utslipp til luft.....	33
9	Avfall	34

9.1	Farlig avfall.....	34
9.2	Næringsavfall.....	35
10	Vedlegg.....	37

1 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. Heimdal mottar brønnstrøm fra Vale (startet opp i 2002), Skirne/Byggve (startet opp i 2004), Atla (startet opp i 2012) og Valemon (startet opp i 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 HGS 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 HGS ble godkjent 15.01.1999, og HGS startet opp i 2000-2001.

Høsten 2011 ble det avdekket utilstrekkelig integritet i Heimdals brønner, noe som førte til nedstenging av Heimdals egenproduksjon. De fleste brønnene ble 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. A05 ble boret i 2015-2016, (oppstart 25.februar 2016). Den andre brønnen er vanninjektorbrønnen A04. A04 tenkt plugget i 2015, men ble godkjent for videre drift.

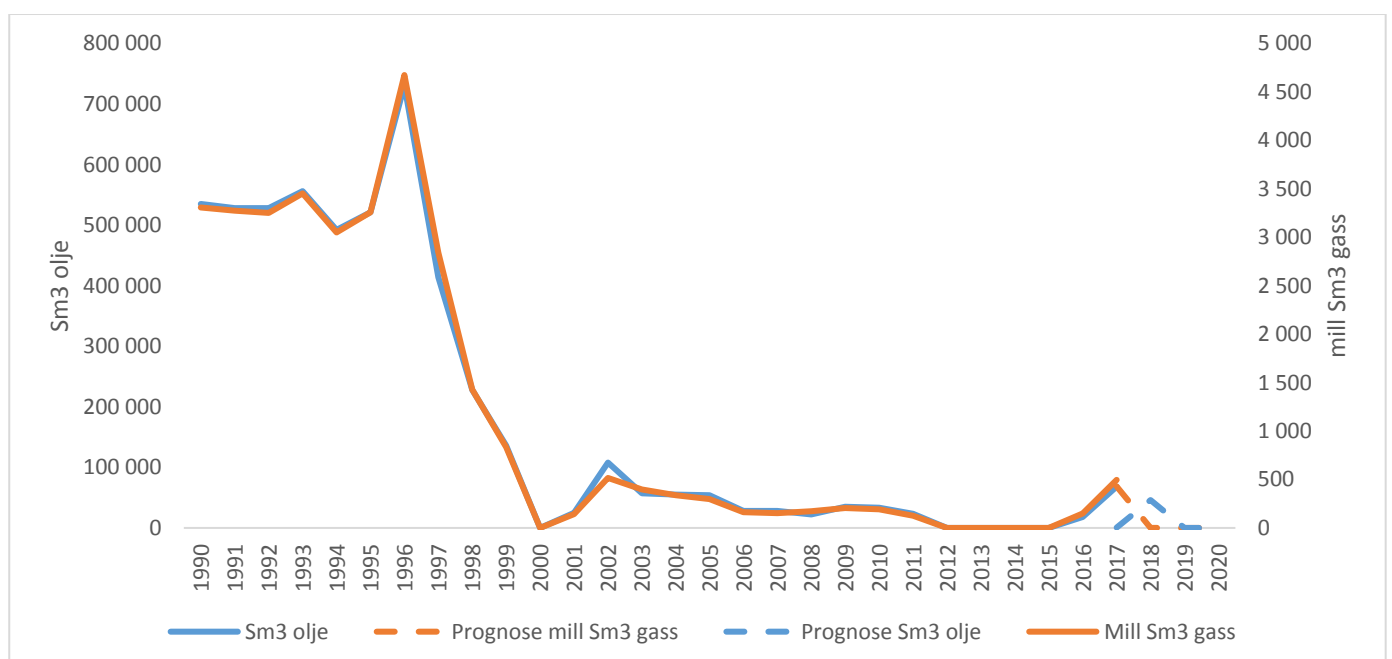
1.2 Produksjon

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		322	188 838	6 263 581	0
Februar		1 429	176 601	5 645 002	0
Mars		2 077	245 054	6 220 745	0
April		3	390 668	5 545 048	73 000
Mai		35	215 504	6 738 327	0
Juni		270	279 716	5 650 036	0
Juli		1	173 372	6 133 945	0
August		5	315 249	5 082 266	81 000
September		0	152 117	6 481 565	240 000
Oktober		0	264 987	6 256 317	0
November		0	544 813	3 844 314	436 000
Desember		0	286 399	2 571 036	831 000
Sum		4 142	3 233 318	66 432 182	1 661 000

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		5 135	28 543		356 949 364	40 164 077	672	
Februar		6 000	43 439		295 487 492	35 233 899	681	
Mars		5 750	49 340		362 942 148	49 006 155	651	
April		6 209	36 023		287 389 569	42 709 419	457	
Mai		6 282	36 571		311 776 111	51 197 659	550	
Juni		6 783	24 582		286 550 173	49 581 403	549	
Juli		6 779	28 766		403 588 267	51 831 770	604	
August		5 328	17 220		233 608 726	34 058 768	310	
September		4 589	26 626		350 132 814	50 722 740	464	
Oktober		6 877	27 920		382 332 453	48 686 863	416	
November		7 124	15 713		216 616 330	25 549 324	230	
Desember		1 626	10 567		141 517 556	18 072 369	149	
Sum		68 482	345 310		3 628 891 003	496 814 446	5 733	

* 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 gjaldt
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Heimdal	16.11.2017	2016/536	Midlertidig tillatelse til utslipp av hydraulikkvæske
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Heimdal	25.08.2017	2016/536	Bruk av vaskekjemikalier
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Heimdal	29.05.2017	2016/536	Utslipp fra sandblåsing i én spesifikk, omsøkt utbedringsoperasjon
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Heimdal	03.02.2017	2016/536	Utslipp fra sandblåsing i én spesifikk, omsøkt utbedringsoperasjon
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og drift på Heimdal	17.10.2016	2016/536	Forlenget bruk av injeksjonsbrønn og midlertidig unntak fra aktivitetsforskriften
Endring av tillatelse etter forurensningsloven for permanent plugging av brønnene A1-A12 på Heimdal (PL 036)	28.01.2015	2013/4628/ tillatelsesnr. 2005.220T	Endring av tillatelsen punkt 3.2 med opsjon på å kunne fortrenge væskene fra en brønn til en tilleggende brønn

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/Avvik

Det har vært fire måneder med overskridelse av olje i vann fra Heimdal, som er brudd på krav i aktivitetsforskriften §60. Det er lite vann til sjø, så overskridelsene utgjorde totalt 41 kg olje til sjø.

Tabell 1.4 Overskridelse av utslippstillatelse i rapporteringsåret

Utslippskilde	Måned	Kommentar
Olje i vann		
Olje i vann – produsert vann	Februar	I forbindelse med drift/test av produsertvannsbehandlingsenhet (PWT) medførte dette 3 dager med produsert vann til sjø med forhøyet konsentrasjon. Vektet månedsnitt over 30 mg/l (35,1 mg/l). Er fulgt opp i synergj 1505346
	Mars	I forbindelse med drift/test av PWT medførte dette 2 dager med produsert vann til sjø med forhøyet konsentrasjon. Vektet månedsnitt over 30 mg/l (35,7 mg/l). Er fulgt opp i synergj 1505349
	April	I forbindelse med drift/test av PWT medførte dette 2 dager med produsert vann til sjø med forhøyet konsentrasjon. Vektet gjennomsnitt var over 30mg/l (34,7mg/l)
	Mai	Pga driftsproblemer med PWT-anlegget i mai ble månedsgjennomsnittet for utslipp av olje i vann til sjø på 50 mg/l. Er fulgt opp i synergj 1511061

1.5 Beredskapsøvelser

Det har vært gjennomført 25 beredskapsøvelser på Heimdal i 2017. De som er relevante for ytre miljø er innenfor temaene olje/gasslekkasje og akutt oljeutslipp.

1.6 Kjemikalier prioritert for substitusjon

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

De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Kjemisk sett er baseoljene molekyler med karbonkjeder i området 20 til 50, noe som gjør dem lite bionedbrytbare og med høyt potensiale for bioakkumulering og dermed i rød eller svart miljøfareklasse. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøfareklasse er de lite prioritert for substitusjon. Hydraulikkoljer med høyt forbruk har HOCNF og inngår i vanlig kjemikaliestyling i henhold til aktivitetsforskriften, men velges ut fra tekniske egenskaper. Teknisk likeverdige produkter er ikke tilgjengelig og produktutvikling for substitusjon til gule og grønne produkter prioriteres derfor ikke, med mindre bruksområdet medfører operasjonelle utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje.

Tabell 1.5 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Frist for substitusjon
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri (diesel) (svart)	0 Mangler test data	Dieselen brukes til pigging, og inneholder et lovpålagt fargestoff som er klassifisert som svart. Selve dieselen er gul. Kjemikallet går ikke til utslipp. Svart andel er 15 ppm, dvs 0,0015%	Ikke aktuelt	Ingen
Castrol Brayco Micronic SV/200	3 Bionedbryt barhet < 20% og log Pow > 5	Gammel hydraulikkolje som fremdeles ligger i systemet. Det fylles på med ny, mer miljøvennlig olje, men en andel av den svarte oljen går til utslipp.	Castrol Brayco Micronic SV/B (gul)	Ikke fastsatt
HydraWay HVXA 46 HP	0 Mangler test data	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon	Erstatnings-produkt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
Turbway GT 32	3 Bionedbryt barhet < 20% og log Pow > 5	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon	Erstatnings-produkt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
PI-7393 (rød)	6 To av tre kategorier: Bionedbryt barhet < 60%, logPow > 3, EC50 eller LC50 < 10 mg/l	Det er pt. ikke identifisert mer miljøvennlige alternativer til PI-7393. Men det er testet et nytt rødt produkt som er mer effektivt og derfor vil evt. doseringsraten reduseres. Holder på med kvalifisering av dette produktet	EPT-3240 (rød)	2019
Re-healing RF1, 1 % foam (rød)	6 To av tre kategorier: Bionedbryt barhet < 60%, logPow > 3, EC50 eller LC50 < 10 mg/l	Heimdal skiftet ut AFFF til RF1 i 2015. Pt ingen skum tilgjengelig med bedre miljøegenskaper. Ingen pågående substitusjonsplan	Ikke identifisert	Ingen
KI-3993 (gul Y2)	102	KI-3993 erstattet KI-3837 i 2015. Forbruket har gått vesentlig ned etter denne substitusjonen. Ingen alternativer med samme effektivitet.	Ikke identifisert	Ingen
KI-3013 (gul Y2)	102	Korrosjonsinhibitor til A-05. Substitusjonsprodukter ikke identifisert.	Ikke identifisert	Ingen

1.7 Status for nullutslippsarbeidet

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

1.8 Brønnstatus

Status for brønnene er at samtlige produksjonsbrønner, bortsett fra A05, er permanent plagget og forlatt. I 2015-2016 ble det boring og komplettering av en ny produsent i A05. Det er også vanninjektor (A-04) i bruk på Heimdalfeltet.

2 Boring

Det har ikke vært boring på Heimdal i 2017. Boremodulen på Heimdal er demobilisert og det er ingen planer om videre boring fra Heimdalplattformen.

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
- Drenasjevann

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 alt produsert vann. I dag renser Heimdal produsert vann før det slippes til sjø som primærløsning. Sekundærløsning, som benyttes når renseanlegget er ute av drift, er reinjeksjon i brønn A-4. Mens reinjeksjon av produsert vann er en foretrukket løsning med tanke på ytre miljø, er det andre aspekter knyttet til sikker og stabil drift som fører til at Heimdal foretrekker å slippe produsert vann til sjø. Heimdal er en HUB for flere felt og er helt avhengig av robust både primær- og sekundærløsning for håndtering av produsert vann for å opprettholde stabil drift. Erfaring fra tidligere viser at injeksjonsbrønnen (A-4) plugges pga dårlig vannkvalitet/høyt partikkelinnhold i perioder hvis Heimdal reinjiserer produsert vann fremfor å slippe til sjø. For å ivareta en sikker og effektiv drift anses det som den mest robuste strategien å ha utslipp via renseanlegg til sjø, og med A-4 som back-up-løsning. Siden Heimdal ikke har borefasiliteter lengre, vil en ikke ha mulighet til å rense opp brønnen eller etablere en ny back-up dersom en mister A-4. Dersom renseanlegget da går ned, må en ha utslipp til sjø for å opprettholde driften.

Det tas daglige prøver av oljeinnholdet av vann som går gjennom renseanlegget.

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 25.-27. april 2017. Auditen ble gjennomført internt av TMC FO FTS. Det ble avdekket ett avvik og en anbefaling som blir fulgt opp i Synergi 1520116.

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.

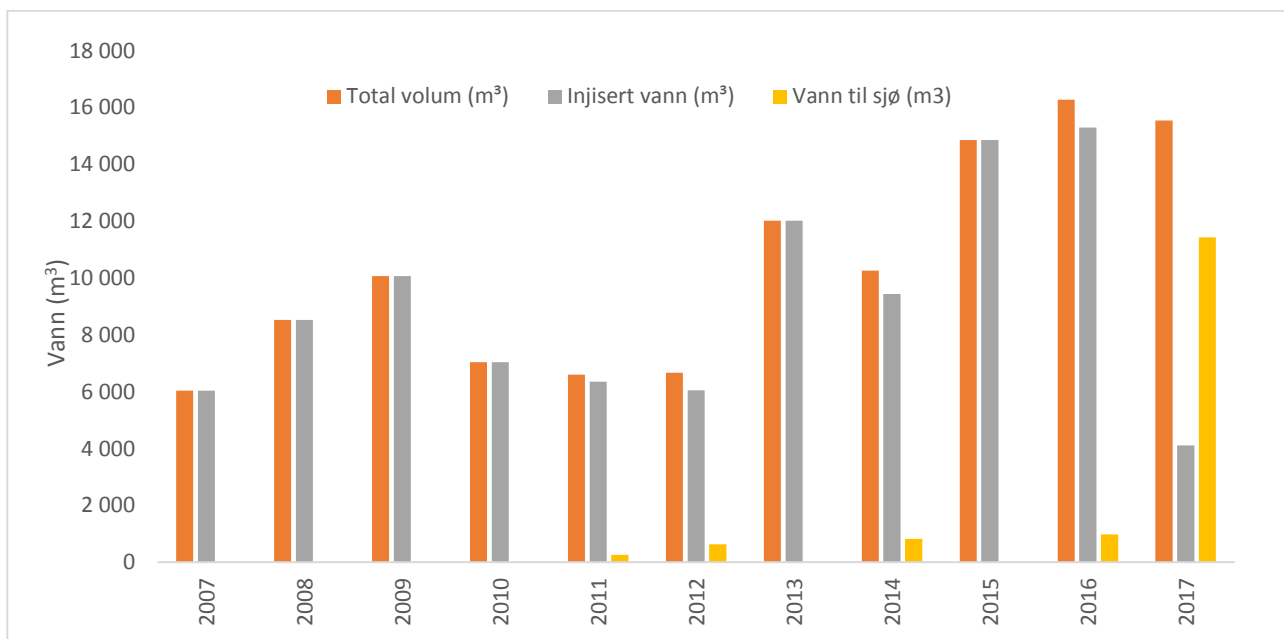
3.2 Utslipp av olje

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

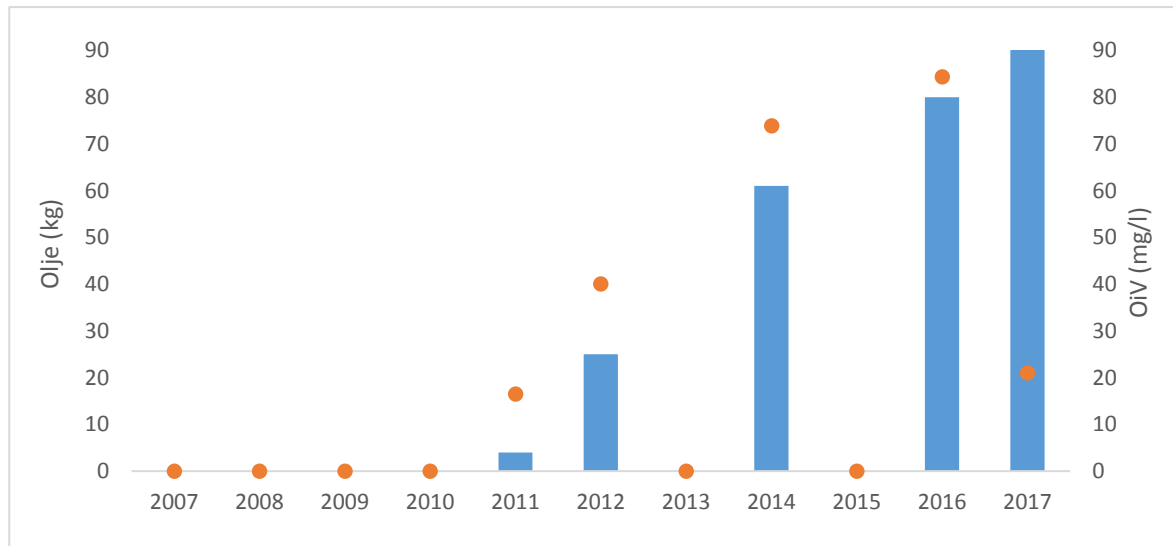
Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann							
Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]	Eksportert prod vann [m ³]	Importert prod vann [m ³]
Produsert	11 792	26,72	0,21	4 114	7 678		
Fortrengning							
Drenasje	7 257	8,21	0,06		7 257		
Annet							
Sum	19 049	17,72	0,26	4 114	14 935		

I rapporteringsåret var det fire måneder der oljekonsentrasjonen i det produserte vannet oversteg 30 mg/l. Disse overskridelsene er beskrevet i kapittel 1.4. Etter mai 2017 har oljekonsentrasjonen holdt seg under 30 mg/l, og dette har sammenheng med at det i store deler av denne perioden ikke har vært produksjon fra Vale.

Figur 3.1 gir en oversikt over historiske utslipp av oljeholdig vann til sjø og injeksjon. Mengde produsert vann har økt de siste årene. Tidligere ble alt vann reinjisert, men nå er primæstrategien at alt vann går til sjø via renseanlegget (PWT). Det er kun i perioder når PWT er ute av drift, at vann injiseres. Figur 3.2 viser oljekonsentrasjon (mg/l) og oljemengde til sjø (kg).



Figur 3.1 Historisk oversikt over utslipp av oljeholdig vann til sjø og injeksjon.



Figur 3.2 Historisk oversikt over oljekonsentrasjon (mg/l) og mengde olje til sjø (kg). Søylene viser mengde olje til sjø.

3.3 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvепunkt som var i drift i 2017 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabell 3.2.0 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2017.

Tabell 3.2.0: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2017

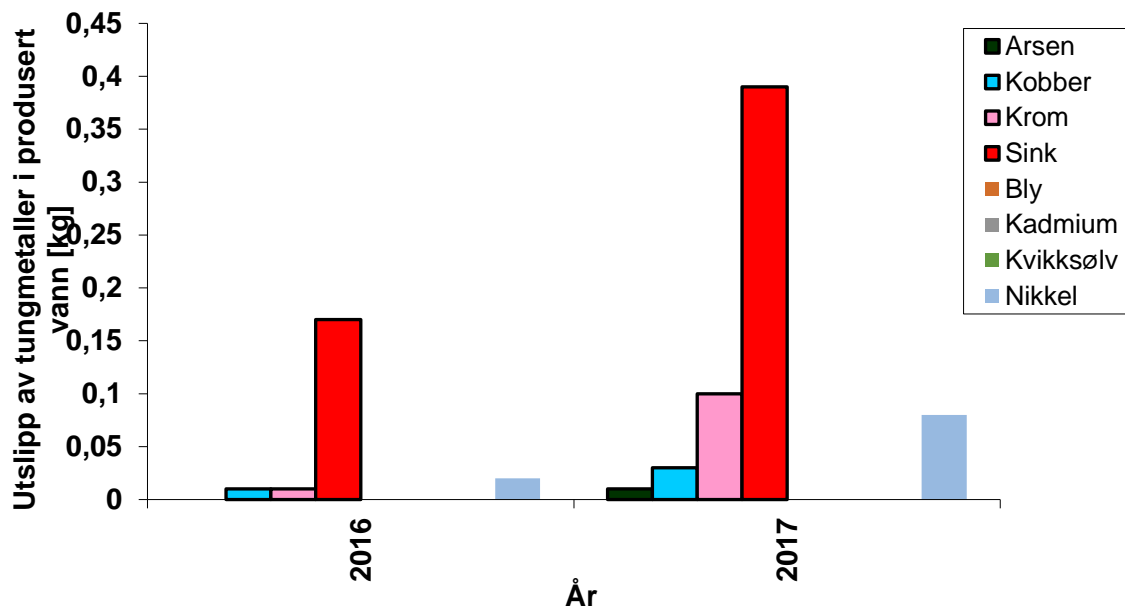
Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2017				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS-MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef - MoLab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS-GC/MS	ISO 11423-1	Sintef - MoLab AS
Organiske syrer (C1-C6)*	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, IC	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS

*Naftensyre i produsert vann er ikke analysert i 2017 grunnet usikkerhet rundt tidligere anvendt metodikk. Det er påstartet et arbeid med å identifisere og prøve ut ny metodikk i regi av Norsk olje og gass.

3.3.1 *Utslipp av tungmetaller*

Utslipp av tungmetaller med produsert vann er vist i tabell 3.2. En oversikt over utslippet fra 2016 og 2017 er vist i figur 3.3.

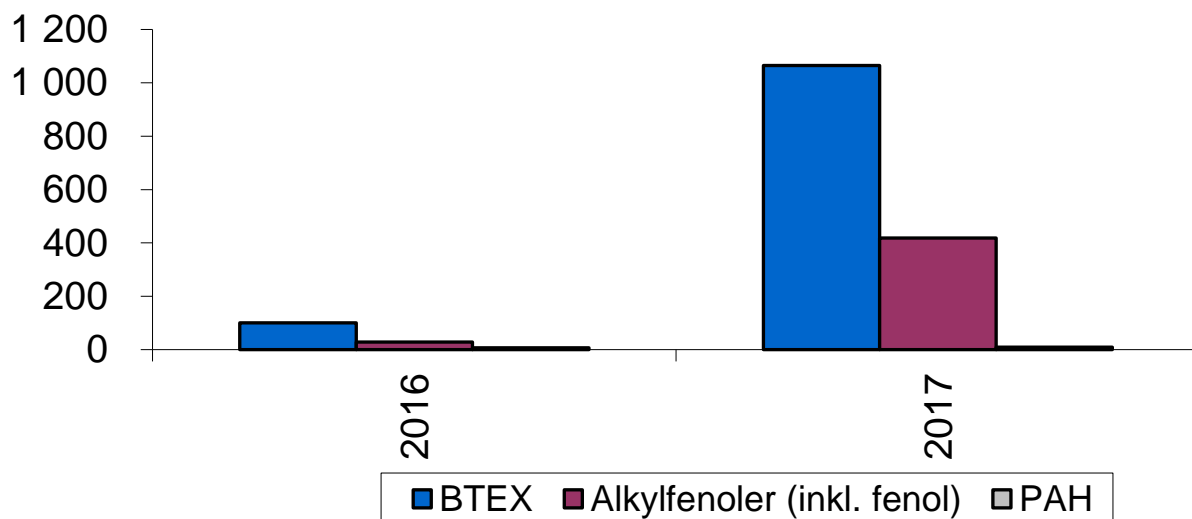
Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsert vann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,001	0,005
Barium	118,62	910,84
Jern	4,93	37,88
Bly	0,0004	0,0029
Kadmium	0,000023	0,000173
Kobber	0,003	0,022
Krom	0,01	0,07
Kvikksølv	0,00003	0,00022
Nikkel	0,01	0,05
Zink	0,03	0,26
Sum	123,61	949,14



Figur 3.3: Oversikt over utslipp av tungmetall fra og med 2016.

3.3.2 Utslipp av organiske forbindelser

Tabell 3.3a - 3.3d gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over konsentrasjoner for 2017 finnes i vedlegg i Tabell 10.3a til 10.3f. Figur 3.4 gir en oversikt over historisk utslipp av organiske komponenter i produsert vann. Det var en økning i utslippet, som sammenfaller med økning i volum produsert vann.



Figur 3.3: Sammenligning av innhold av organiske komponenter i produsert vann fra og med 2016.

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	53,33	409,52
Toluen	31,67	243,15
Etylbenzen	1,14	8,78
Xylen	7,05	54,13
Sum	93,19	715,58

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	0,463333	3,5577	JA		JA
C1-naftalen	0,098167	0,7538	JA		
C2-naftalen	0,055167	0,4236	JA		
C3-naftalen	0,044000	0,3379	JA		
Fenantren	0,028167	0,2163	JA		JA
C1-Fenantren	0,033667	0,2585	JA		
C2-Fenantren	0,042167	0,3238	JA		
C3-Fenantren	0,017833	0,1369	JA		
Dibenzotiofen	0,002583	0,0198	JA		
C1-dibenzotiofen	0,006683	0,0513	JA		
C2-dibenzotiofen	0,008250	0,0633	JA		
C3-dibenzotiofen	0,004767	0,0366	JA		
Acenaftylen	0,001550	0,0119		JA	JA
Acenaften	0,001900	0,0146		JA	JA
Antrasen	0,000563	0,0043		JA	JA
Fluoren	0,024833	0,1907		JA	JA
Fluoranten	0,000693	0,0053		JA	JA
Pyren	0,001080	0,0083		JA	JA
Krysen	0,001450	0,0111		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,000087	0,0007		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,000028	0,0002		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylen	0,000110	0,0008		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,000187	0,0014		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,000019	0,0001		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,000019	0,0001		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,000043	0,0003		JA	JA
Sum	0,837346	6,4295	6,18	0,25	4,02

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Fenol	22,5000	172,7649
C1-Alkylfenoler	10,7500	82,5432
C2-Alkylfenoler	2,4667	18,9402
C3-Alkylfenoler	0,6983	5,3621
C4-Alkylfenoler	0,1120	0,8600
C5-Alkylfenoler	0,0269	0,2062
C6-Alkylfenoler	0,0005	0,0038
C7-Alkylfenoler	0,0008	0,0063
C8-Alkylfenoler	0,0003	0,0020
C9-Alkylfenoler	0,0001	0,0011
Sum	36,56	280,69

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Maursyre	5,17	39,67
Eddiksyre	135,83	1 042,99
Propionsyre	22,00	168,93
Butansyre	9,23	70,90
Pentansyre	4,97	38,14
Naftensyrer	2,60	19,96
Sum	179,80	1 380,58

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over kjemikalier forbrukt, sluppet ut og injisert i 2017.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier			
B	Produksjonskjemikalier			
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	938,31	797,23	141,09
F	Hjelpekjemikalier	43,57	27,37	7,42
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	173,99	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0,00	456,94	102,25
K	Reservoarstyring			
	SUM	1 155,87	1 281,54	250,76

Det har vært en nedgang i kjemikaliebruk for alle bruksområdene fra 2016 til 2017. Utslipp av gassbehandlingskjemikalier, hjelpekjemikalier og kjemikalier fra andre produksjonssteder har økt fra 2016 til 2017. Dette har sammenheng med at en større andel produsert vann har gått til sjø. Samlet mengde kjemikalier som har gått til utslipp til sjø har likevel gått ned fra 2016 til 2017 siden det ikke har vært brukt bore- og brønnskjemikalier i rapporteringsåret.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Oppsummering av kjemikaliene

Tabell 5.1 viser forbruk og utslipp av stoff fordelt etter miljøegenskapene.

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	195,8336	590,6899
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	729,5860	635,1889
REACH Annex IV	204	Grønn	0,6603	0,6603
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,1226	0,0000
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	7,1586	0,0998
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	109,8200	0,0857
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	4,5932	0,0168
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	100,7974	51,2327
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	6,9862	3,0511
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,3087	0,4481
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	0,0000	0,0599

Årsrapport 2017 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

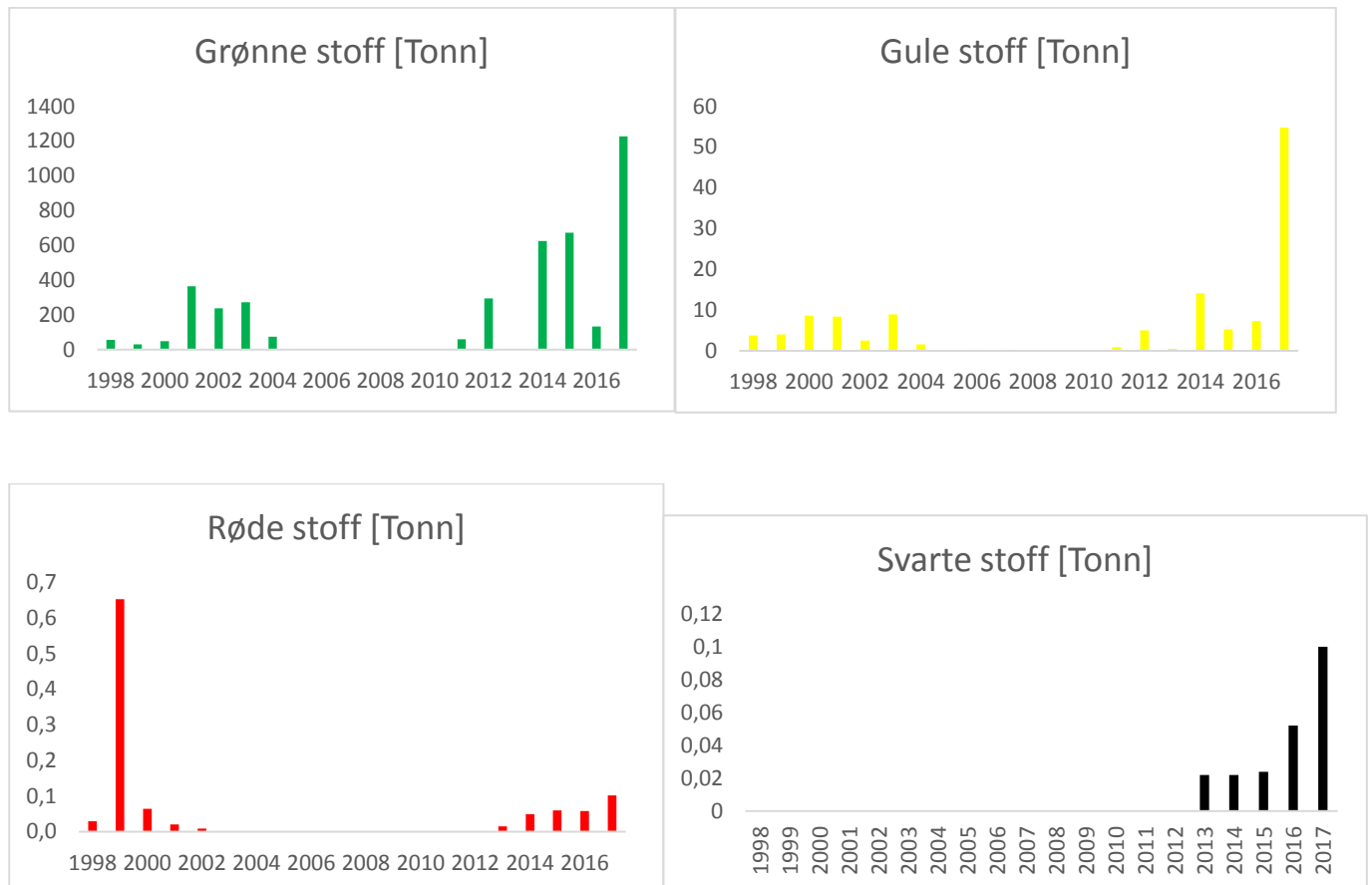
Rev. nr.

Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0022	0,0022
Sum			1 155,8688	1 281,5353

Figur 5.2 gir en oversikt over historiske utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og svart kategori. Det var en økning i utslipp av gule og grønne stoff fra 2016 til 2017. Økningen henger sammen med at en større andel av det produserte vannet har gått til sjø i 2017.

Andelen røde komponenter i forbrukte kjemikalier tilskrives vokshemmeren PI-7393, som tilsettes eksportstrømmen (ingen utslipp) og brannskummet RF1 (utslipp til sjø), samt hydraulikkoljer i lukket system (ingen utslipp).

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. Det fylles på med ny hydraulikkolje i gul kategori, men utslippet vil være en kombinasjon av gammel hydraulikkolje i svart kategori og olje i gul kategori. Forbruket i 2017 har vært høyere enn i 2016. Som det ble informert om i brev datert 25.01.2018 (vår ref.: AU-DPN OW MF-00383) ble det på slutten av 2017 identifisert en hydraulikklekkasje i HP jumper mellom Byggve Skirne Infield-Umbilical og Skirne satellittbrønn. Jumper ble byttet ut, og lekkasjen på lokasjonen ble stoppet. Heimdal forventer dermed en reduksjon i hydraulikkoljeforbruk i 2018 i forhold til foregående år.



Figur 5.2 Oversikt over historiske utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og 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 1.5 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.

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

Alle installasjoner er forespurt angående bruk og utslipp av oljer fra neddykkede sjøvannspumper. På Heimdal er sjøvannspumpene langakslete, med tørrstilt motor, og det er ikke utslipp 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

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

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.

6.2 Stoff som står på Prioritetslisten 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 aktuelle i 2017.

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

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

Heimdal rapporterer NO_x-utslipp fra konvensjonelle turbiner beregnet med PEMS f.o.m. 01.09.2017. Det er LM2500-turbinene som blir tilrettelagt for NO_xTool (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. Ved beregning av NO_x-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO_xTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_xTool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x-utslippene. For lavNO_x-turbiner benyttes ikke NoxTool fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold. PEMS vil derfor ikke gi et mer nøyaktigere utslippsestimat.

I rapporteringsåret har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner (LM2500-turbinene) fra september av, med opptid på 98%. For resterende 2% ble faktor på 8.95 g NO_x/Sm³ benyttet ved utfall av PEMS. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt ca.0,05 tonn NO_x.

7.2 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
Fakkell	0,00263 tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 Tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/2 ppm H ₂ S/Sm ³
Pilotfakkell	0,00209 tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000024 Tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/2 ppm H ₂ S/Sm ³
Kjel – gass	0,00209 tonn/Sm ³	0,000002 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/2 ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass (LM2500)	0,00208 tonn/Sm ³	0,00000895 tonn/Sm ³ , PEMS f.o.m. 01.09.2017	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027 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	0,000000027 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	0,000000027 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	0,000000027 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

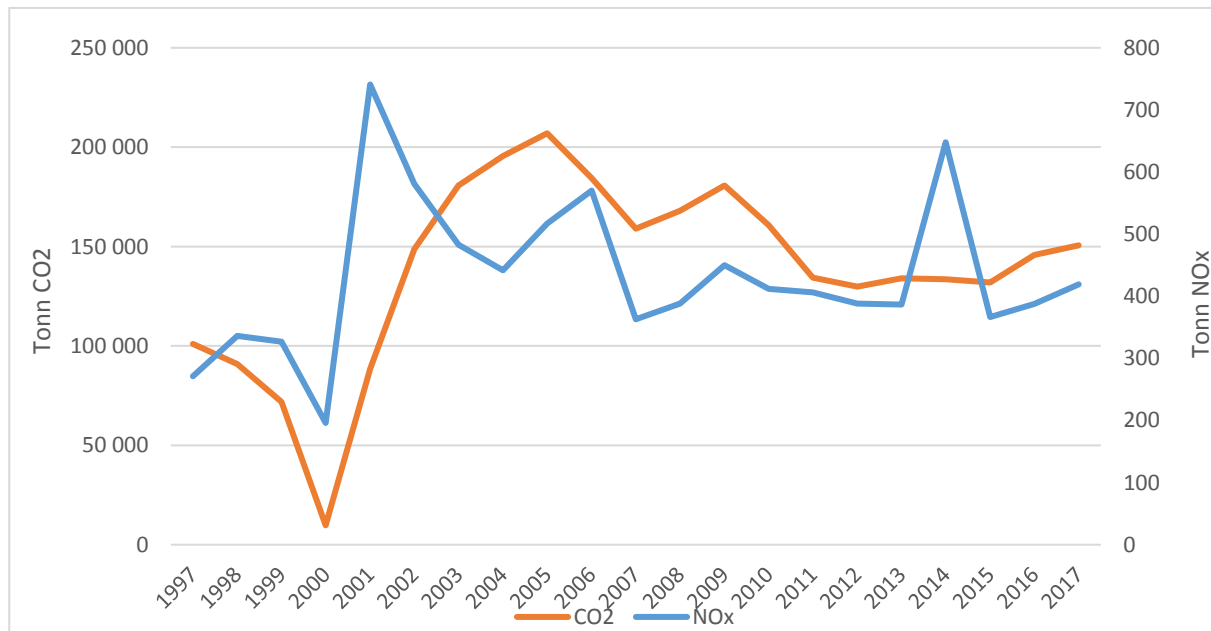
Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser ved Heimdal. Det har ikke vært flyttbare innretninger på Heimdal i 2017, og tabell 7.2 er derfor ikke aktuell. Se forøvrig rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres til Miljødirektoratet 31. mars.

Fakkelmengde er i denne rapporten forskjellig fra mengdene i klimakvoterapporten. 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 klimakvoterapporten.

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]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkell		3 233 318	8 522	4,53	0,19	0,78	0,02				
Turbiner (DLE)		9 299 149	19 398	74,86	2,23	8,46	0,05				
Turbiner (SAC)	639	54 440 064	115 539	299,49	13,08	49,54	0,93				
Turbiner (WLE)											
Motorer	781		2 474	35,15	3,91		0,78				
Fyrte kjeler		2 364 649	4 939	4,73	0,57	2,15	0,01				
Brønntest											
Brønnoopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder		328 320	685	0,46	0,08	0,30	0,00				
Sum alle kilder	1 420	69 665 500	151 558	419,21	20,06	61,23	1,79				

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



Figur 7.1 Historisk oversikt over utslipp av CO₂ og NO_x.

Figur 1 viser historisk oversikt over utslipp til luft av komponentene CO₂ og NO_x på Heimdal. Etter ombygging på Heimdal i 2000 var det frem til 2005 en jevn økning i utslippet av CO₂. Dette kan forklares med økt energibehov pga. stadig stigende leverte volumer (akkumulert) fra Heimdal. Energiforbruket 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.

I 2014 ble Floatel Superior brukt i forbindelse med en høyaktivitetsperiode og dieselforbruket på flotellet økte NOx-utslippene dette året. CO₂ ble ikke påvirket så mye av dette økte dieselforbruket, slik at CO₂-nivået i 2014 var likt som tidligere.

I 2017 har det vært faklet mindre enn året før. Dieselforbruket i 2017 var lavere enn i 2016. I 2016 var dieselforbruket spesielt høyt pga lengre perioder hvor Heimdal var uten produksjon. Brenngassforbruket gikk noe opp fra 2016 til 2017. Totalt har både CO₂ og NOx økt litt fra 2016.

7.3 Bruk av gassporstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoff ved feltet i rapporteringsåret.

7.4 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Lagring/lasting av råolje skjer ikke fra feltet.

7.5 Direkte utslipp av metan og nmVOC

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold Vedlegg B til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». 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. Statoil rapporterte for første gang med ny metodikk i 2016, og ser derfor på dette året som ny baseline for rapportering av direkte utslipp av metan og nmVOC. Med nytt format for innrapportering i 2017, samt korleksjon etter erfaring fra 2016 vil det kunne være noen endringer i beregning av utslipp fra 2016 til 2017.

Utslipet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. Beregningen er basert på Optical Gas Imaging -inspeksjoner utført på innretningene i 2016/2017, i tillegg til utstyrstillinger for installasjonen på pumper, ventiler og konnektorer. For lekkasjer detektert under inspeksjon som ikke faller inn under kategorien pumper, ventil eller konnektor, er det benyttet faktor for pumper. I henhold til Vedlegg B til NOROG sin retningslinje for utslippsrapportering (044) er det benyttet en 50/50 vekt% fordeling for metan og nmVOC).

Diffuse utslipp fra Heimdal kommer hovedsakelig fra MEG og TEG anlegg, samt kompressor tetningsoljesystem (stempelkompressor).

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
HEIMDAL	735,51	710,96
SUM	735,51	710,96

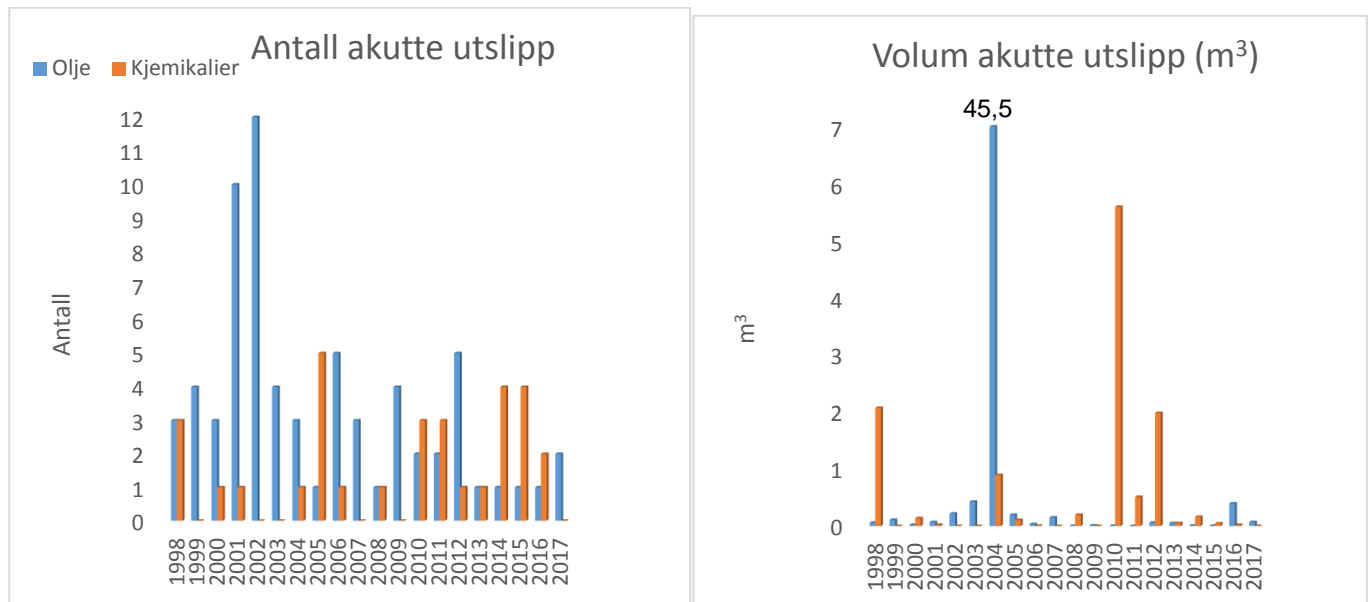
8 Utviklede utslipp

I tabell 8.0 er alle utviklede på Heimdalfeltet i rapporteringsåret oppført. Det har vært to utviklede oljeutslipp, hvorav det ene (17.september, Synergi 1518257) også ble kategorisert som et utslipp til luft.

Tabell 8.0 Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utviklede utslipp.

Dato og Synergi nr	System involvert	Utstyr involvert	Beskrivelse	Produktnavn	Volum (kg/liter)	Tiltak
Oljeutslipp						
05.09.2017 1517068	Hjelpesystem – Diesel (Diesel bunkringsstasjon)	Slanger benyttet til bunkring	Lekkasje av diesel til sjø under bunkring fra båt.	Diesel	5 liter	Bytte av svivelpakning før neste bunkring.
17.09.2017 1518257	Hjelpesystem - Lukket drenering, Hovedprosess - Separasjon og stabilisering, Hovedprosess – Kondensat-behandling	Prosessutstyr - Atmosfæriske tanker og beholdere	Utslipp av kondensat som følge av drenering til closed drain HRP	Kondensat	65 liter	Gjennomgang av hendelsen på samtlige skift med fokus på god kommunikasjon i handover spesielt ved større klargjøringsoppgaver som går over flere skift
Utviklet utslipp til luft						
17.09.2017 1518257	<i>Se over</i>	<i>Se over</i>	Utslipp av kondensat som følge av drenering til closed drain HRP	HC-gass	1 kg	<i>Se over</i>

Figur 8.1 viser historisk utvikling av akutte utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier.



Figur 8.1 Historisk oversikt over utilsiktede utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier

8.1 Utilsiktet utslipp av olje

Tabell 8.1 gir en oversikt over utilsiktet oljeforurensning i rapporteringsåret.

Tabell 8.1: Oversikt over utilsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret								
Kategori	Antall: < 0,05 m ³	Antall: 0,05 - 1 m ³	Antall: > 1 m ³	Antall: Totalt antall	Volum [m ³]: < 0,05 m ³	Volum [m ³]: 0,05 - 1 m ³	Volum [m ³]: > 1 m ³	Volum [m ³]: Totalt volum
Diesel	1			1	0,0050			0,0050
Råolje		1		1		0,0650		0,0650
Sum	1	1		2	0,0050	0,0650		0,0700

8.2 Utilsiktet utslipp av borevæsker og kjemikalier

Det har ikke vært noen utilsiktede utslipp av kjemikalier eller borevæsker i 2017. EEH-tabellene 8.2 og 8.3 er derfor ikke aktuelle.

8.3 Utviklet utslipp til luft

Tabell 8.4 viser utviklede utslipp til luft i 2017. Det har vært ett utslipp til luft i rapporteringsåret, en gass/kondensatlekkasje. Utviklet utslipp av hydrokarboner rapportert i dette kapitlet er også rapportert i kapittel 7.5, i henhold til NOROG sin retningslinje for utslippsrapportering (044).

Tabell 8.4: Oversikt over utviklede utslipp til luft		
Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
HC Gass	1	1
Sum	1	1

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2017 håndtert av avfallskontraktøren SAR.

Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

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 deklarerer av avfall som foretas offshore. Fra og med 1. mai 2016 gikk Statoil over til elektronisk deklarerer av farlig avfall. Erfaringer fra det nye systemet viser at utfordringer hovedsakelig er knyttet til feildeklarerer av avfall. I samarbeid med avfallskontraktørene vil det i 2018 bli iverksatt tiltak for å heve kvaliteten på deklarerer. Hver installasjon vil bli månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer. Vi forventer dette tiltaket vil gi nødvendig forbedring.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende 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.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengden farlig avfall i rapporteringsåret. Mengde farlig avfall er redusert fra 2016 til 2017.

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	CIP waste organic alkaline	07 01 01	7135	5,08
Annet avfall	Avfall med bromerte flammehemmere, som cellegummi, PE skummatter og isolasjonsplater av EPS	17 06 03	7155	1,65
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,14
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	2,16
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	4,37

Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	3,01
Batterier	Kvikksølvholdige batterier, knappceller	16 06 03	7082	0,16
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	34,52
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	4,92
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk	16 05 07	7132	28,58
Kjemikalier	Kjemikalierester, organisk	16 05 08	7152	162,06
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,55
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	0,82
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,15
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	4,91
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	0,25
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,17
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	82,77
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,35
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,73
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,68
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	21,10
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	14,58
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	14,35
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,60
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	0,46
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	7,34
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	8,52
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,41
Sum				406,35

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over mengden kildesortert næringsavfall i rapporteringsåret. Mengde næringsavfall i rapporteringsåret er høyere enn i 2016.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	32,66
Våtorganisk avfall	5,84
Papir	14,31
Papp (brunt papir)	1,82
Treverk	14,24
Glass	1,16
Plast	6,93
EE-avfall	3,26
Restavfall	38,55
Metall	85,11
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	37,07
Sum	240,94

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	1 041,00	331,00	710,00	8,80	0,01
Februar	1 579,90	1 390,50	189,40	35,10	0,01
Mars	2 447,00	2 156,00	291,00	35,64	0,01
April	1 983,65	0,00	1 983,65	34,70	0,07
Mai	1 452,00	15,00	1 437,00	50,00	0,07
Juni	300,01	221,41	78,60	8,29	0,00
Juli	564,50	0,00	564,50	14,64	0,01
August	333,00	0,00	333,00	17,00	0,01
September	641,00	0,00	641,00	16,89	0,01
Oktober	708,00	0,00	708,00	12,60	0,01
November	449,81	0,00	449,81	9,34	0,00
Desember	292,48	0,00	292,48	9,10	0,00
Sum	11 792,35	4 113,91	7 678,44	26,72	0,21

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	469,00	0,00	469,00	3,00	0,00
Februar	227,00	0,00	227,00	22,00	0,00
Mars	478,00	0,00	478,00	10,00	0,00
April	597,00	0,00	597,00	8,00	0,00
Mai	1 091,00	0,00	1 091,00	7,00	0,01
Juni	457,00	0,00	457,00	3,00	0,00
Juli	799,00	0,00	799,00	4,00	0,00
August	520,00	0,00	520,00	10,00	0,01
September	693,00	0,00	693,00	17,00	0,01
Oktober	657,00	0,00	657,00	13,00	0,01
November	583,00	0,00	583,00	3,00	0,00
Desember	686,00	0,00	686,00	6,00	0,00
Sum	7 257,00	0,00	7 257,00	8,21	0,06

Tabell 10.2a: HEIMDAL / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	6,88	5,81	1,07	Grønn
GT-7538	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	928,40	788,38	140,02	Gul
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	3,03	3,03	0,00	Gul
Sum			938,31	797,23	141,09	

Tabell 10.2b: 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	1,43	1,43	0,00	Gul
KI-3791	Nei	02 - Korrosjonshemmer	18,90	13,90	5,00	Gul
KI-3993	Nei	02 - Korrosjonshemmer	5,51	3,08	2,42	Gul
Castrol Brayco Micronic SV/200	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,00	2,08	0,00	Svart
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,96	0,64	0,00	Gul
Turbway GT 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5,40	0,00	0,00	Svart
CC-TURBOCLEAN	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,06	0,06	0,00	Gul
ExiClean Alka Bio Premix	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	3,26	3,26	0,00	Gul
ØJ CIP-RENS off-shore	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,60	0,60	0,00	Grønn
RE-HEALING ^ç RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	2,31	2,31	0,00	Rød

HydraWay HVXA 46 HP	Nei	37 - Andre	3,13	0,00	0,00	Svart
Sum			43,57	27,36	7,42	

Tabell 10.2d: 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	456,94	102,25	Gul
Sum			0,00	456,94	102,25	

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0100	53,3333	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	409,52
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	1,1433	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	8,78
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	31,6667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	243,15
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	7,0500	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	54,13

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	10,7500	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	82,54
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	2,4667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	18,94
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,6983	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	5,36

Årsrapport 2017 for Heimdal

Dok. nr.

AU-HEA-00055

Trer i kraft

Rev. nr.

C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,1120	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,86
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0269	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,21
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0005	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,004
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0008	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,006
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0003	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,002
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,001
Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	22,5000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	172,76

Tabell 10.3c: HEIMDAL / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS- EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR- FLON	0,4000	28,3333	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	217,56

Tabell 10.3d: HEIMDAL / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	9,2333	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	70,90
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	135,8333	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1 042,99
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	5,1667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	39,67
Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	2,6000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	19,96
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	4,9667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	38,14
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	22,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	168,93

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøve- taking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0006	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,01
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	118,6233	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1 356,18
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0004	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	4,9333	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	56,40
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0029	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,03
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0089	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,10
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0071	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,08
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0338	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,39

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	0,0000100	0,0019	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0146
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0016	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0119
Antrasen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0006	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0043
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0007
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0002
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0002	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0014
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0008
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0001
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0337	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,2585
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0067	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0513
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0982	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,7538
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0422	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,3238
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0083	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0633
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0552	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,4236
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0178	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,1369
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0048	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0366
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0440	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,3379
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0003

Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0026	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0198
Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0282	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,2163
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0007	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0053
Fluoren	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0248	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,1907
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0001
Krysen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0015	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0111
Naftalen	M-036	GC/MS	0,0000100	0,4633	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	3,5577
Pyren	M-036	GC/MS	0,0000100	0,0011	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,0083

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0006	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	118,6233	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	910,84
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0004	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	4,9333	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	37,88
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0029	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,02
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0089	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,07
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0071	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,05
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0338	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,26

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologivurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
HEIMDAL	Gass	JA	NEI	NEI	JA	Misc 6 KI	NEI	0,0 0	NEI	Installert nytt renseanlegg i 2016	Normalt har det for det meste vært injeksjon av produsert vann, men utslipp til sjø fra 2017. Ved simuleringer av forventet kjemikalieforbruk og vannproduksjon blir EIF tilnærmet 0.