

**Årsrapport til Miljødirektoratet
2016 - Tordis**

AU-TORDIS-00007

Tittel:		
Årsrapport til Miljødirektoratet 2016 - Tordis		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-TORDIS-00007		

Gradering:	Distribusjon:
Open	Fritt for distribusjon
Utløpsdato:	Status
2027-03-15	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
2017-03-15		

Forfatter(e)/Kilde(r):	
Marie Sømme Ellefsen og Baard Karlsen	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Utslipp til sjø og luft, kjemikalier, akutt forurensning og avfall	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
2017-03-15	
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:
DPN SSU	

Fagansvarlig (organisasjonsenhet):	Fagansvarlig (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU ECSN	Marie Sømme Ellefsen	13.03.2017 Marie Sømme Ellefsen
DPN SSU ECSN	Baard Karlsen	13.03.2017 Baard Karlsen
Utarbeidet (organisasjonsenhet):	Utarbeidet (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU ECSN	Marie Sømme Ellefsen	13.03.2017 Marie Sømme Ellefsen
DPN SSU ECSN	Baard Karlsen	13.03.2017 Baard Karlsen
Anbefalt (organisasjonsenhet):	Anbefalt (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU OS	Marie K. Aarsland	13.3.2017 Marie Aarsland
DPN OS SN SNB	Einar Kvale	13/3-17 Einar Kvale
Godkjent (organisasjonsenhet):	Godkjent (navn):	Dato/Signatur:
DPN OS SN	Rune Nedregard	13/3 - 17 Rune Nedregard

Innledning

Rapporten omfatter utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall fra innretninger som har operert på Tordis i 2016. Det har vært gjennomført bore- eller brønnaktiviteter på Tordis i 2016.

Dette gjelder permanent plugging og boring av sidesteg for 34/7-I-3 CH og 34/7-K-3 AH. I tillegg ble 8 ½» seksjon på 34/7-2 BH boret og brønn ble tilhørende komplettert. Samtlige operasjoner ble utført av boreriggen Bideford Dolphin. Det har også blitt utført totalt 4 LWI-operasjoner med fartøyet Island Frontier. I tillegg til at stimuleringsfartøyet Seven Viking har utført operasjoner på 3 brønner.

Bore- og brønnaktiviteter på Tordisfeltet omfattes av Snorre utslippstillatelse.

Alle utslipp knyttet til produksjonen finner sted på Gullfaks C og er rapportert i årsrapporten for Gullfaks hovedfelt, AU-GF-00089. Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering fra Petroleumsvirksomheten.

Det har vært ett utilsiktet utslipp av kjemikalier på Tordisfeltet i 2016. Det er utslipp av 40 liter med BOP væske. Rapporten er utarbeidet av enhetene DPN SSU ECSN og registrert i EEH (Environmental Hub) til 15.mars.

Kontaktpersoner hos operatørselskapet er:

Marie Sømme Ellefsen, Telefon: 47 99 39 10 24, E-postadresse: masom@statoil.com

Baard Karlsen, Telefon: 473 98 916, E-postadresse: bakar@statoil.com

Innhold

1	Status	6
1.1	Generelt	6
	Status forbruk og produksjon	7
1.2	Aktiviteter i 2016	9
1.3	Utslippstillatelser 2016	10
1.4	Overskridelser av utslippstillatelsen	10
1.5	Status nullutslippsarbeidet	11
1.6	Kjemikalier som skal prioriteres for utfasing	11
2	Utslipp fra boring	12
2.1	Boring med vannbasert borevæske	12
2.2	Boring med oljebasert borevæske	12
2.3	Boring med syntetisk borevæske	13
2.4	Borekaks importert fra andre felt	13
3	Utslipp av oljeholdig vann	14
3.1	Utslipp av olje og oljeholdig vann	14
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	15
4.1	Samlet forbruk og utslipp	15
5	Evaluering av kjemikalier	16
5.1	Klassifisering og substusjon	16
5.2	Usikkerhet i kjemikalierrapportering	18
5.3	Samlet forbruk og utslipp	18
5.4	Usikkerhet i kjemikalierrapportering	21
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	22
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser	22
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	22
6.3	Brannskum	23
7	Utslipp til luft	23
7.1	Generelt	23
7.2	Forbrenningssystemer	23
7.1	Utslipp ved lagring/lasting av råolje	25
7.2	Diffuse utslipp og kaldventilering	25
7.3	Bruk av gassporstoffer	26
8	Utsiktede utslipp	27
	Utsiktede utslipp av olje	27
8.1	Utsiktede utslipp av kjemikalier	28
8.2	Utsiktede utslipp til luft	30

9	Avfall	30
9.1	Farlig avfall.....	31
9.2	Kildesortert avfall	32
10	Vedlegg.....	34

1 Status

1.1 Generelt

Tampenområdet, som ligger om lag 150 kilometer vest for Florø, er fra naturens side en av de rikeste olje- og gassprovinsene på norsk sokkel. I tillegg til Snorrefeltet med satellittene Vigdis og Tordis, ligger også Gullfaks, Statfjord og Visund-feltene i dette området. Sandsteinslagene ligger på 2.000–3.000 meters dyp og har oljebelter med varierende utvinningsgrad.

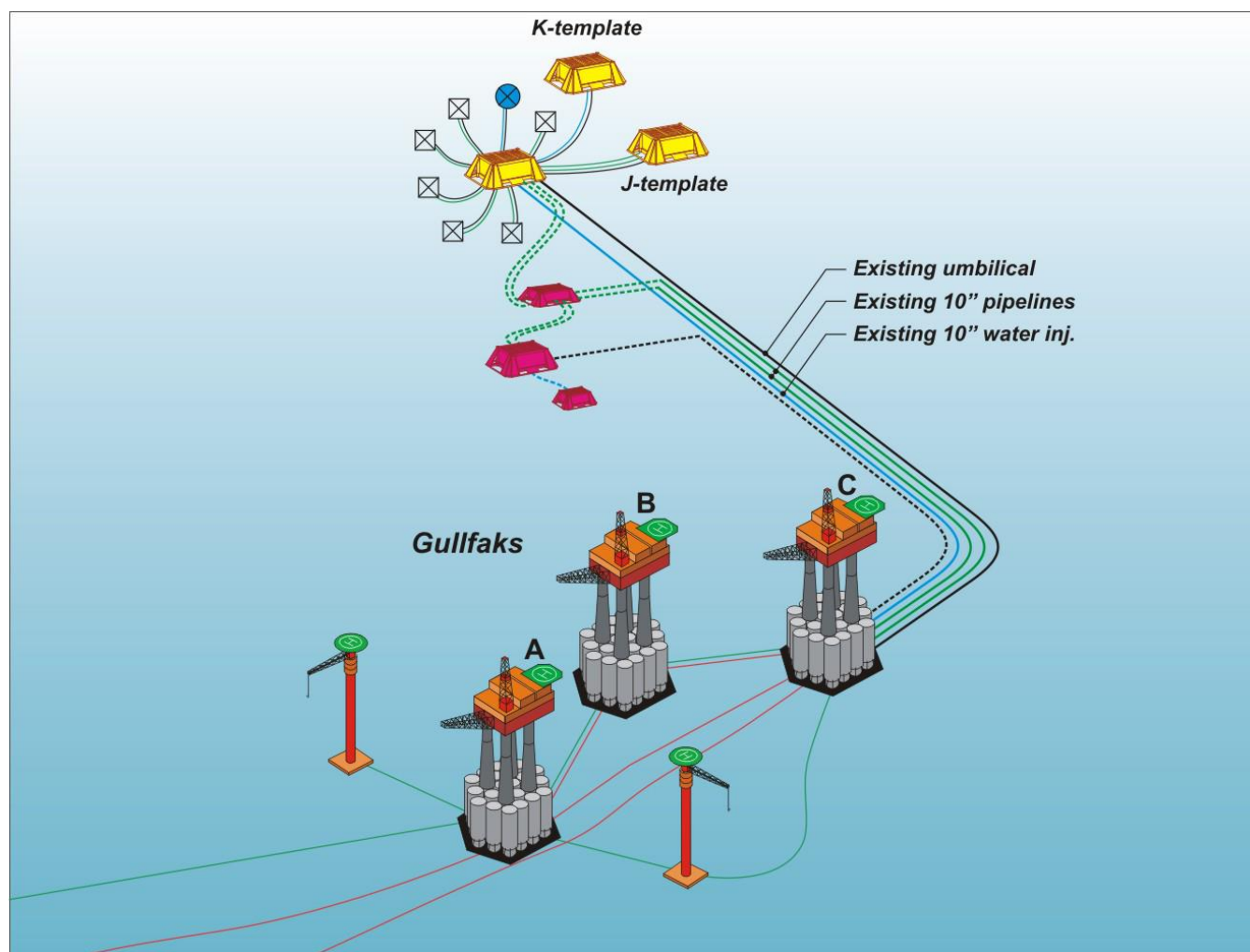
Resultatenheten Snorre består av lisensene Snorre Unit og PL089. Feltet ble først bygget ut med strekkstagsplattformen Snorre A i 1992. Snorre B, en halvt nedsenkbar bore-, produksjons- og boligplattform, ble satt i produksjon i 2001. Tordis er bygget ut med alt utstyr på havbunnen knyttet til Gullfaks C, og har produsert siden 1994. Vigdis er en havbunnsinnretning knyttet til Snorre A, og har produsert siden 1997. Vigdis Extension er en utvidelse av Vigdisfeltet, og startet produksjonen ved årsskiftet 2003/2004.

Feltet Tordis ligger mellom Statfjord, Gullfaks og Snorre/Vigdis-feltene. Havdypet er ca 200m. Produksjonen på Tordis startet i 1994, og oljen føres til Gullfaks C for prosessering og videre lasting til tankskip, se figur 1-1. Forventet levetid var 12 år. Siden den gang har man utvidet havbunnsanlegget to ganger. Tordis Extension 1 (J-Template) kom i 1996, og Tordis Extension 2 (K-Template) i 1999. En studie gjort i 2002 konkluderte med at levetiden for feltet kan utvides frem til 2019 forutsatt at man iverksetter en del nødvendige tiltak. Plan for utbygging og drift ble sendt til myndighetene høsten 2005, og godkjent samme år. Eksisterende rørledninger ble koblet fra Tordis Central Manifold og knyttet til en Pipeline Inline Manifold (PLIM), og installert sommeren 2006. PLIM'en ble så koplet til Tordis Central Manifold med fleksible rør under en revisjonsstans i 2006, og produksjonen ble så gjenopptatt.

Verdens første fullskala havbunnsanlegg for separasjon og injeksjon av vann og sand fra brønnstrømmen ble startet opp på Tordis vinteren 2007. Utskilt vann og sand ble pumpet direkte fra undervannsinstallasjonen inn i «Hordaland skifer» formasjonen som ligger under Utsira-formasjonen for lagring. Separasjon på havbunnen skulle bety at store mengder vann unngår transportetappen til Gullfaks C, noe som medfører redusert energiforbruk. Oppsprekking til havbunnen førte i mars-mai 2008 til lekkasje av injisert produsert vann til sjø, og injeksjonen har derfor vært nedstengt siden mai - juni 2008.

Rettighetshavere:

- | | |
|---|--------------------|
| • Statoil Petroleum AS | 41,50 % (operatør) |
| • Petoro AS | 30,00 % |
| • ExxonMobil Exploration & Production Norway AS | 16,10 % |
| • Idemitsu Petroleum Norge AS | 9,60 % |
| • DEA Norge AS | 2,80 % |



Figur 1.1 Feltskisse topside og subsea - Tordis og Gullfaks

Status forbruk og produksjon

Forbruks- og produksjonsdata er gitt av Oljedirektoratet, og omfatter ikke diesel brukt på flyttbare innretninger (dvs. ikke avgiftspliktig diesel). Dette forklarer avvik mellom dieselmengder i kapittel 1 og 7. Netto produksjon er leveranser av tørrgass, kondensat og NGL etter prosessering i landanlegg.

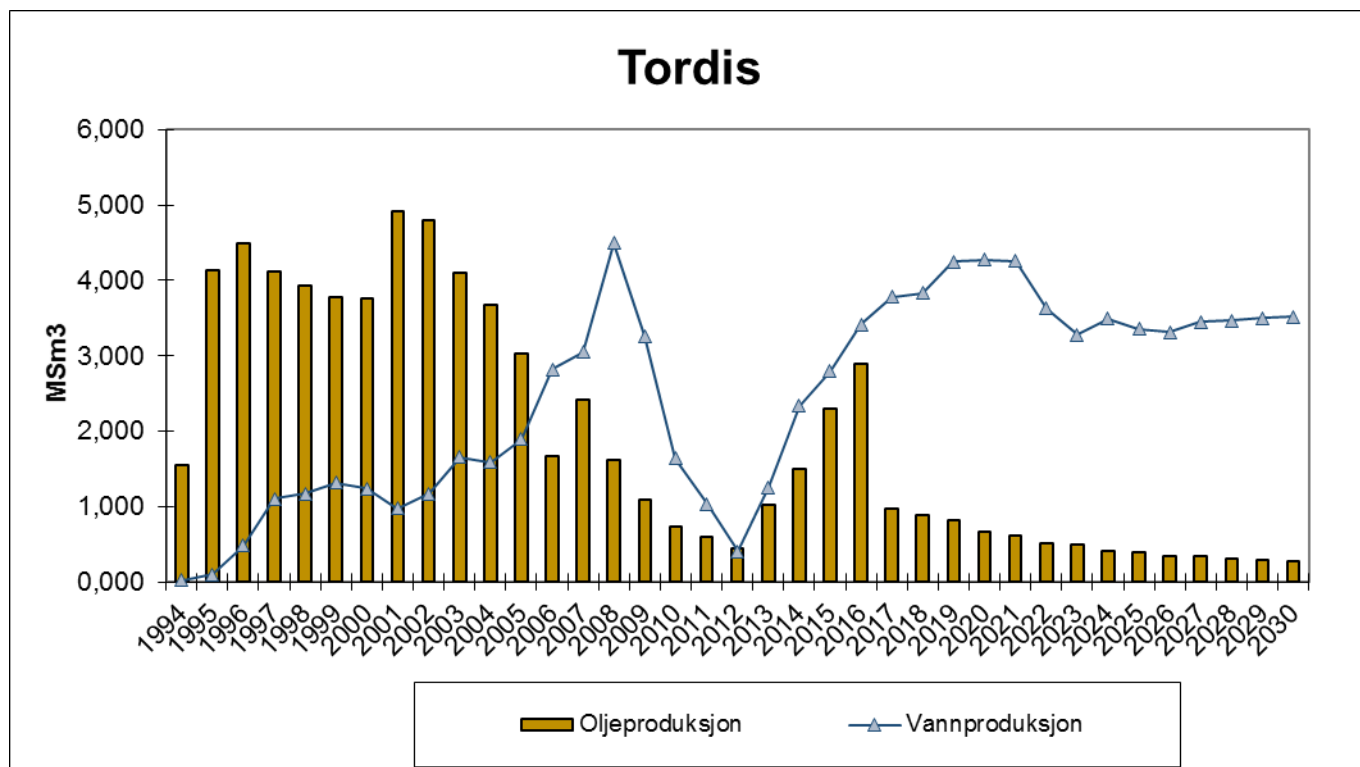
Tabell 1.2 og 1.3 oppsummerer forbruks- og produksjonsstatus for feltet i rapporteringsåret. Det gjøres oppmerksom på at oppdatering av data kan ha blitt utført etter innrapportering til OD.

Tabell 1.2 – Status forbruk

Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar					
Februar					
Mars					
April					
Mai					
Juni					
Juli					
August					
September					
Oktober					
November					
Desember					
Sum					

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		86 454				0		
Februar		100 378				0		
Mars		128 698				0		
April		126 355				0		
Mai		114 280				0		
Juni		136 148				0		
Juli		133 943				0		
August		123 376				0		
September		99 952				0		
Oktober		135 545				0		
November		131 334				0		
Desember		130 598				0		
Sum		1 447 061				0		



Figur 1.2: Utvikling i produksjon for Tordis, historikk og prognose (iht RNB2017)

1.2 Aktiviteter i 2016

På Tordis har det vært gjennomført flere bore- og brønnoperasjoner med Bideford Dolphin i 2016, i tillegg til 4 lette brønnintervensjonsoperasjoner med fartøyet Island Frontier. Disse er beskrevet i innledningen av denne rapporten, samt i tabell 1.4 og 1.5. Stimuleringsfartøyet Seven Viking har også utført scale squeeze operasjoner på 3 brønner på Tordis.

Tabell 1.4 Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i 2016

Installasjon	Brønn	Type	Vannbasert	Oljebasert
Tordis	34/7-I-3 CH	Boring		8 ½ », 6»
Tordis	34/7-I-3 BH	Boring	P&A	8 ½ »
	34/7-K3 HT3	Boring	P&A	P&A
Tordis	34/7-K3 AH	Boring		12 ¼ »

I tillegg til boreaktivitet vist i tabell 2.3 har det blitt utført 4 operasjoner med lett-brønnintervensjonsfartøyet Island Frontier. Disse er listet opp i tabellen under.

Tabell 1.5– Oversikt over lett brønnintervensjonsaktiviteter utført på Tordis feltet i 2016

Brønn	Operasjonsbeskrivelse	Fartøy/rigg	Startdato	Sluttdato	Antall dager
34/7-J-2 AHT4	PLT logging	Island Frontier	28.04.2016	03.05.2016	6
34/7-I-10 HT2	Pre P&A	Island Frontier	02.09.2016	10.09.2016	10
34/7-J-4 HT3	Change VXT	Island Frontier	02.10.2016	04.10.2016	3
34/7-C-3 AH	Change VXT	Island Frontier	08.10.2016	20.10.2016	13

1.3 Utslippstillatelser 2016

Utslipp i forbindelse med boreaktiviteter på Tordis kommer innunder rammetillatelse for Snorrefeltet, mens alle utslipp knyttet til produksjonen finner sted på Gullfaks C og er innebefattet i rammetillatelsen for Gullfaks hovedfelt.

Det vises til Kapittel 1.2 og Tabell 1-2 i årsrapporten for Snorrefeltet (ref. AU-SN-00042) og kapittel 1.1 og tabell 1.1 i årsrapporten for Gullfaksfeltet (ref. AU-GF-00057) for detaljer og oversikt over tillatelser for produksjonskjemikalier og kvotepliktige utslipp.

Tabell 1.5 gir en oversikt over gjeldende utslippstillatelser på Snorre- og Gullfaksfeltene, der Tordis er inkludert.

Tabell 1.5 – Gjeldende utslippstillatelser

Type tillatelse	Dato gitt	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Snorre og Vigdis	18.11.2015	2013/142
Vedtak om å inkludere permanent plugging og forlating av brønn 34/7-R-1 H på Tordis i tillatelsen for Snorre og Vigdis	22.12.2014	2013/142
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Gullfaksfeltet	11.05.2015	2013/2001
Tillatelse til videre felttesting av kjemikalier på Tordis-feltet i 2015.	17.12.2014	2013/2001
Tillatelse til økt forbruk og utslipp av kjemikalier på Gullfaks C (Tordisfeltet og havbunnskompressorstasjonen på Gullfaks Sør)	10.09.2015	2013/2001
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og drift på Gullfaksfeltet	15.09.2016	2016/236

1.4 Overskridelser av utslippstillatelsen

Det har ikke vært overskridelser av utslippstillatelsen i 2016.

1.5 Status nullutslippsarbeidet

Alle utslipp knyttet til produksjonen, utover forbruk av hydraulikkvæske, finner sted på Gullfaks C og rapporteres der. Se rapport for Gullfaks hovedfelt (AU-GF-00089). Nullutslippsarbeidet vedrørende kjemikaliebruk og utslipp fra Gullfaks C knyttet til prosessering av olje og gass fra Tordis, omtales også i den samme rapporten. Arbeid med utfasing av hydraulikkvæske og bore- og brønnkjemikalier omtales i kapittel 1.3, tabell 1.5 for Gullfaksfeltet. Felttesting av kjemikalier i forbindelse med korrosjon i Flowline B omtales i årsrapport for Gullfaksfeltet.

1.6 Kjemikalier som skal prioriteres for utfasing

Tabell 1.4 viser hvilke produkter som i henhold til Miljødirektoratets krav skal prioriteres i det videre substitusjonsarbeidet. Det vises til årsrapport 2016 for Snorre og Gullfaks hovedfelt når det gjelder utfasingsplaner for feltet totalt. Halliburton har kontrakten for kjemikalier til boring, sementering og komplettering på riggen Bideford Dolphin, som utførte operasjoner på Tordisfeltet i 2016.

Tabell 1.4 – Kjemikalier som prioriteres for substitusjon i 2016

Substitusjonskjemikalier	Kategori	Vilkår stilt	Status utfasing	Nytt kjemikalie/Kommentar
Hjelpekjemikalier*				
Houghto-Safe Ram 2000N	3		Utfases 2015/2016	Brukt i lukkede væskesystem i rapporteringsåret. Houghto-Safe NL1 er identifisert som substituerende kjemikalie. I 2015 ble RAM 2000 faset ut til NL1 i alle guideline tensioner på riggen (6 stykk). I Q1 2016 skal det byttes til NL1 på guideline riser tensioner mens riggen Bideford Dolphin er på CCB.
Castrol Hyspin AWH-M 15	3		N/A	Hydraulikkolje som benyttes i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø. Ingen erstatter identifisert.
Castrol Hyspin AWH-M 32	3		N/A	Hydraulikkolje som benyttes i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø. Ingen erstatter identifisert.
Castrol Hyspin AWH-M 46	3		N/A	Hydraulikkolje som benyttes i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø. Ingen erstatter identifisert.
Lette brønnintervensjoner – LWI – fartøy Island Frontier				
Oceanic HW443 ND	102		Dato ikke fastsatt	Oceanic HW443ND er en hydraulikkvæske som er miljøklassifisert som gul Y2. Per i dag er det ikke kartlagt noen substitusjonsprodukt med bedre miljøegenskaper.
Bore- og brønnkjemikalier				
Barazan L	8		2020	Viskositetsendrende kjemikalie som benyttes i oljebasert borevæske. Ingen identifiserte substitusjonsprodukter.
BDF-513	8		2017	BDF-513 brukes for å redusere tap i oljebaserte systemer, og vil typisk kunne redusere tapene med inntil 30 %. Dette gir betydelig reduksjon i

Substitusjonskjemikalier	Kategori	Vilkår stilt	Status utfasing	Nytt kjemikalie/Kommentar
				avfallshåndtering, kranhåndtering, manuell håndtering av skipper, mindre kjemikalie miksing etc. Et gult alternativ, BDF-610, har blitt identifisert, men usikkert hvorvidt den vil dekke alle bruksområder og det er behov for å få verifisert teknisk ytelse.
Halad 350 L	102		Dato ikke fastsatt	Produkt benyttes som bestanddel i sement. Det er ikke identifisert et erstatningsprodukt.

2 Utslipp fra boring

I 2016 har det vært boreaktivitet på tre brønner på Tordis-feltet. Kapittel 1.3 gir en oversikt over brønnaktiviteter med boreriggen Bideford Dolphin.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Det har blitt benyttet vannbaserte borevæsker i 2016 (tabell 2.1 er vedlagt). Dette gjelder kun forbruk i forbindelse med pluggeoperasjoner, og det har derfor ikke blitt generert vannbasert borekaks. Tabell 2.2 er derfor ikke inkludert. Forbruk gjengitt i tabell 2.1 gjelder for permanent plugging av brønn 34/7-I-3 BH. Ved kutting av casing er borevæske bak casing blitt fjernet fra brønn, og sendt til land som avfall.

Bideford Dolphin har hatt et gjenbruk på 59 % av vannbasert borevæske i 2016.

Tabell 2.1 - Bruk og utslipp av vannbasert borevæske

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
34/7-I-3 BH	0,00	0,00	661,62	99,06	760,68
SUM	0,00	0,00	661,62	99,06	760,68

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Oljebasert borevæske ble i rapporteringsåret benyttet under boring av følgende brønner og seksjoner på Tordis:

Brønn 34/7-I-2 BH: 8 ½" seksjon

Brønn 34/7-I-3 CH: 8 ½"- og 6" seksjon

Brønn 34/7-K-3 AH: 12 ¼" og 8 ½"-seksjon

Brønn 34/7-K-3 H: P&A

Det har også vært et forbruk av oljebasert borevæske i forbindelse med P&A på brønn 34/7-K-3 HT3. her har det ikke blitt generert kaks og denne operasjonen er derav ikke inkludert i tabell 2.3 og 2.4.

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

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	borevæske injisert (tonn)	borevæske til land som avfall (tonn)	borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
34/7-I-2 BH	0,00	0,00	145,61	0,00	145,61
34/7-I-3 CH	0,00	0,00	96,20	1,48	97,68
34/7-K-3 AH	0,00	0,00	261,81	156,00	417,81
34/7-K-3 H	0,00	0,00	16,13	0,00	16,13
SUM	0,00	0,00	519,75	157,48	677,23

Tabell 2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m ³)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
34/7-I-2 BH	840	30,75	83,95	0,00	0,00	83,95	0,00
34/7-I-3 CH	356	9,21	27,55	0,00	0,00	27,55	0,00
34/7-K-3 AH	1 460	111,02	279,76	0,00	0,00	279,76	0,00
34/7-K-3 H	4	0,30	0,77	0,00	0,00	0,77	0,00
SUM	2 660	151,28	392,02	0,00	0,00	392,02	0,00

All kaks med oljebasert vedheng ble sendt til land for sluttbehandling i rapporteringsåret 2016

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Det har ikke vært boring med syntetisk borevæske på Tordis i 2016 (tabell 2.5 og 2.6 ikke vedlagt).

2.4 Borekaks importert fra andre felt

Det ble ikke importert borekaks fra andre felt i 2016 (tabell 2.7 ikke vedlagt).

3 Utslipp av oljeholdig vann

3.1 Utslipp av olje og oljeholdig vann

Rapporten omfatter ikke utslipp av olje med produsert vann fra Tordis undervannsinnetninger, da prosessering og utslipp foregår på Gullfaks C. Dette rapporteres i hovedrapporten for Gullfaksfeltet. Analysemetoder og måleprogram er beskrevet i kapittel 3 i samme rapport. Utslipp av løste komponenter rapporteres fra Gullfaks C, ref. årsrapport 2016 for Gullfaks hovedfelt.

Bideford Dolphin installerte et drenasjerenseanlegg høsten 2014. Anlegget ble tatt i bruk i slutten av oktober, og har sluppet ut oljeholdig drenasjevann. Månedlige rapporter fra leverandør, Halliburton sendes for å ivareta nødvendig rapportering. I 2016 har Bideford Dolphin sluppet ut 1333,7 m³ rensset drenasjevann. Dette har medført et totalt utslipp av 8,65 kg olje til sjø.

Mengder som ikke kan renses samles sammen med øvrig oljeholdig slop og sendes til land for videre sluttbehandling. Mengdene inngår i tabell 9.1 i kapittel 9 Avfall.

Tabell 3.1a - Utslipp av oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert							
Fortrengning							
Drenasje	1334	6,49	0,01		1334		
Annet							
Sum	1334	6,49	0,01		1334		

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

I dette kapittelet rapporteres forbruk og utslipp av kjemikaliemengder totalt, samt den samme mengden splittet på hvert bruksområde. I kapittel 10, tabell 10.5.1 – 10.5.9 er massebalansen for de enkelte produktene innen hvert bruksområde vist.

Kjemikalieforbruk og utslipp i forbindelse med prosessering av olje og gass fra Tordis inngår i årsrapport 2016 for Gullfaks hovedfelt.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

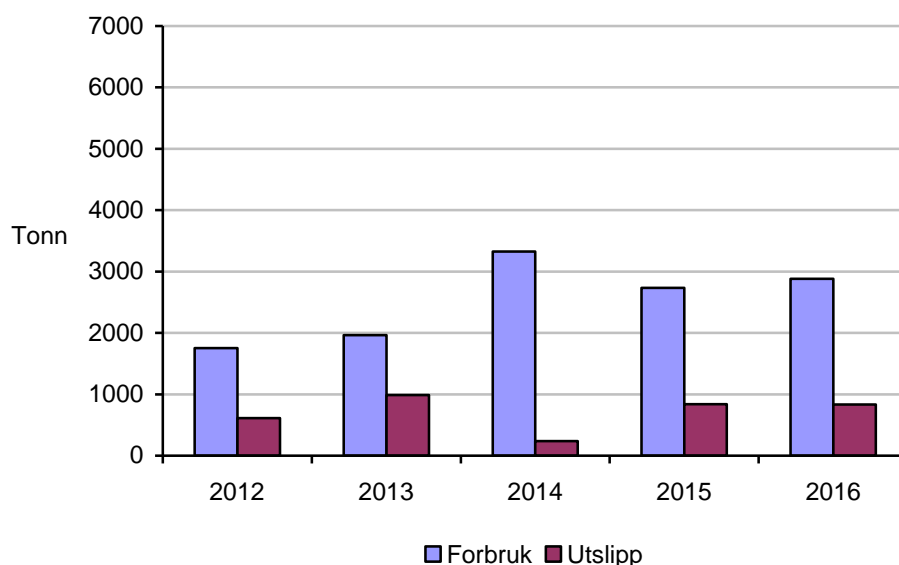
Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra feltet i 2016. Kjemikalieforbruk og -utslipp i forbindelse med prosessering av olje og gass fra Tordis inngår i årsrapport 2016 for Gullfaks hovedfelt. Unntak er forbruk av hydraulikkvæske som tilsettes fra Gullfaks C plattformen, men slippes ut på bunrammen ved operasjon av ventiler. Både forbruk og utslipp av denne inngår i årsrapporten for Tordis.

Det har vært boreaktivitet fra Bideford Dolphin, samt flere brønnintervensjonsjobber fra Island Frontier. Forbruk og utslipp fra disse går inn under bore- og brønnekjemikalier. Bideford Dolphin har også hatt noe forbruk av hydraulikkvæsker i lukket system som inngår i bruksområdet hjelpekjemikalier. Forbruk av brannskum vil komme ut bruksområdet hjelpekjemikalier hvis det har vært forbruk.

Figur 4.1 viser utviklingen for det samlede forbruk og utslipp av kjemikalier i perioden 2010 til 2016. Utviklingen gjenspeiler aktiviteten på feltet i 2016 sammenlignet med tidligere år, dvs det har vært tilsvarende lik aktivitet i 2016 sammenlignet med 2015

Tabell 4.1 – Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]
A	Bore- og brønnekjemikalier	2 844,00	807,14
B	Produksjonskjemikalier		
C	Injeksjonsvannkjemikalier		
D	Rørledningskjemikalier		
E	Gassbehandlingskjemikalier		
F	Hjelpekjemikalier	38,60	25,92
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen		
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder		
K	Reservoarstyring		
	SUM	2 882,61	833,06



Figur 4.1 Samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Klassifisering og substitusjon

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter og dokumentert i datasystemet NEMS. I NEMS-databasen finnes HOCNF-datablad for de enkelte kjemikalier der komponentene er klassifisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytning
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper er de gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 5-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre kjemikalier")
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer skal miljøklassifiseres i henhold til HOCNF og vurderes for substitusjon etter iboende fare og risiko ved bruk. Kjemikalier som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og inngå i selskapets substitusjonsplaner. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Her presenteres produktporteføljen og bruksområder der HMS-egenskapene er synliggjort. På møtene diskuteres behovet for de enkelte kjemikaliene og muligheten for substitusjon. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø. Substitusjonsplanene er lett tilgjengelige for lokal miljøkoordinator samt andre relevante som er knyttet til drift eller kontrakter. Kjemikalier i lukkede systemer slippes ikke ut og vil være unntatt fra substitusjonsplanene grunnet lav risiko for miljøpåvirkning og få/ingen reelle erstatningsprodukter til de enkelte bruksområder. Unntak fra vurdering er i henhold til Produktkontrolloven §1 og §3a.

Fra og med rapporteringsåret 2015 blir stoff dekket av REACH Annex IV og V rapportert i hhv. kategori 204 og 205 (grønne kjemikalier). For tidligere rapporteringsår ble disse stoffene rapportert under kategori 99, gule kjemikalier. Stoffkategori 99 er fremdeles aktiv i NEMS og omfatter nå et begrenset antall stoffer som karakteriseres som uorganiske baser/syrer. Kategori 99 er formelt tatt ut av rapporteringsveilederen, men det forventes at SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) vil kunne komme opp med en omforent anbefaling for fremtidig kategorisering av uorganiske baser/syrer. Inntil videre vil Statoil rapportere stoffene på kategori 99 for å opprettholde konsistens med NEMS-databasen og andre operatørers rapportering.

Natriumhypokloritt er nylig bestemt omklassifisert fra gul miljøkategori til rød miljøkategori etter en nærmere oppgang av praksis ved angivelse av giftighet i HOCNF-databladene til alle leverandører med hypoklorittbaserte produkter. Ref brev fra Miljødirektoratet 10.12.2015 vil omklassifiseringen bli gjeldende fra 1.januar 2016 for alle leverandører, men 1 leverandør har allerede innført omklassifisering som er gjeldende for 2015. Hypokloritt kan dermed finnes både som gult og rødt kjemikalie i årsrapporter for 2015. Tilsatt og rapporteringspliktig natriumhypokloritt benyttes hovedsakelig som et biocid i sjøvannssystemer for å hindre begroing av biologiske organismer. Hypokloritt er et middel som brukes opp i kontakt med oksyderbart materiale og full effekt oppnås når det er restklor i utløpet. Forbruket fra dosering til utløp vil variere avhengig av hvor rene systemene er, men typisk er det anbefalt dosering på 2 mg/l og restmengde klor i utløpsstrømmen på 0,3-0,7 mg/l. For rapporteringsformål estimeres det en utslippsfaktor på 40% av tilsatt mengde på generell basis. Eventuell hypokloritt tilsatt drikkevann eller hypokloritt produsert in-situ (v/elektroklorinering) er ikke rapporteringspliktig og er ikke inkludert i denne årsrapporten.

Dette vil være gjeldende for den mobile enheten Bideford Dolphin som produserer natriumhypokloritt ved hjelp av egne systemer. Systemet de benytter seg av heter Chloropac.

5.2 Usikkerhet i kjemikalierapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Det andre forholdet er at komponenter i enkelte tilfeller har blitt oppgitt med vanninnhold i HOCNF, noe som medførte overestimering av aktiv kjemikaliemengde i forhold til vann når totalforbruket ble rapportert. SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) anbefalte på sitt møte den 9. september 2010 at "stoffer oppføres i seksjon 1.6 i HOCNF uten vann, og at giftighetsresultatene justeres for å vise giftigheten til stoffet uten vann". Denne presiseringen har Statoil formidlet til sine leverandører og implementert praksis med rapportering av produkter der stoffene rapporteres som konsentrater og vannandelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

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 $\pm 3\%$.

5.3 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 5.1 viser oversikt over Tordis feltets totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper. Generelt reflekterer variasjonen i forbruk og utslipp aktiviteten på feltet fra år til år.

Tabell 5.1 – Forbruk og utslipp av stoffer fordelt etter deres miljøegenskaper

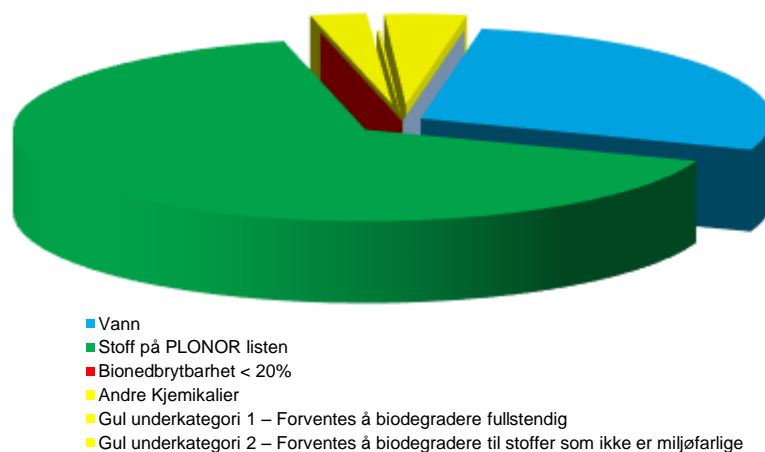
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	440,5000	231,4187
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2 101,5944	547,3615
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn	5,5595	0,0000
Mangler testdata	0	Svart	0,3820	0,0000
Additivpakker som 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	1,3684	0,0000
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	5,5230	0,0000
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	3,3325	0,0043
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	275,5478	21,4723
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	16,4987	1,3925
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	32,2920	31,4047
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0090	0,0068
Sum			2 882,6073	833,0607

Figur 5.1 viser fordeling av kjemikalieutslipp med hensyn til miljøkategoriene for rapporteringsåret. Utslippene domineres av kjemikalier i grønn kategori og vann med 93,5 %. De resterende 6,5 % er fordelt på de ulike gule og en rød kategori. Rødt utslipp stammer fra bruken av sporstoff ifm lekkasjedeteksjon. Normalt tilsettes MS200 til hydraulikk eller vannvolumer i rør (RFO) for å sjekke om det lekker eller for å vite når et konkret volum kommer ut av røret.

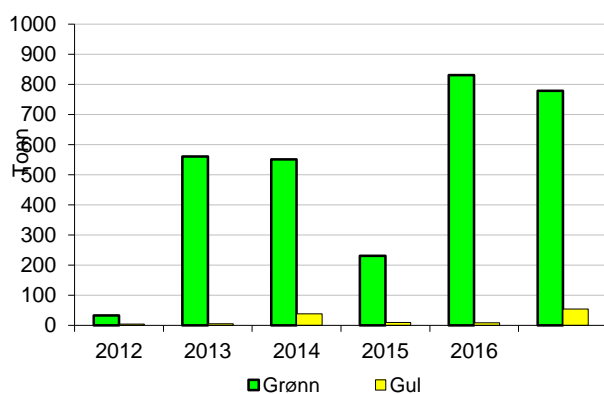
Forbruk av svarte kjemikalier skyldes forbruk av hydraulikkoljer i lukkede systemer på boreriggen Bideford Dolphin. Hydraulikkvæsken Houghto-Safe RAM 2000N mangler HOCNF, og utgjør mengden i kategori 0. Statoil har påpekt dette til reder, som har jobbet med å fase ut kjemikalien. Dette er tidligere blitt kommentert i kap. 1.7. Disse hydraulikkvæskene går ikke til sjø.

Forbruk av røde kjemikalier kommer fra bruk av sporstoff. I tillegg er det rapportert et forbruk av BDF-513 og Barazan L som begge produkter som benyttes i oljebasert borevæske. Det er ingen assosierte utslipp til sjø i forbindelse med disse produktene.

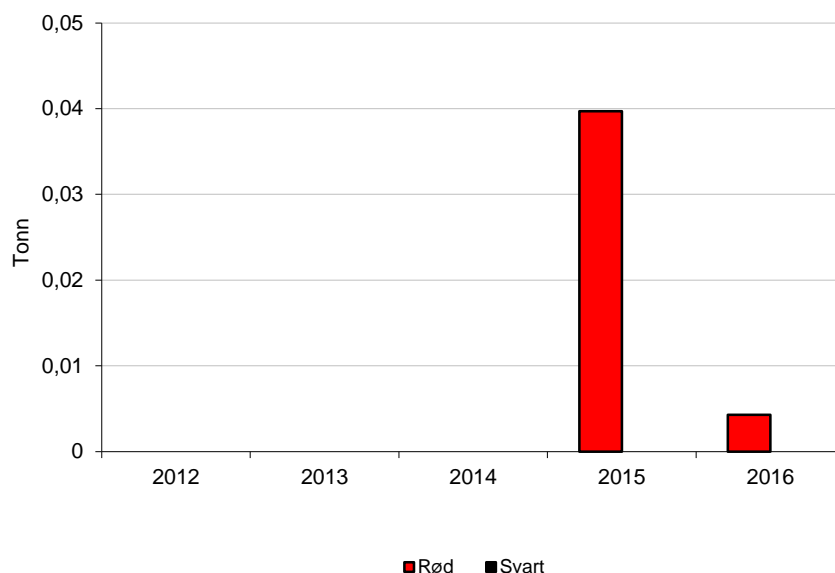


Figur 5.1 Utslipp av kjemikalier i 2016 fordelt på Miljødirektoratets fargekategorier

Figur 5.2 viser utviklingen i utslipp av kjemikalier med innhold av stoffer i grønn og gul kategori fra 2012 til 2016, mens figur 5.3 viser utviklingen av utslipp til sjø av stoffer i rød og svart kategori. Det har vært minimale utslipp av røde kjemikalier på Tordis og ingen utslipp av svarte kjemikalier på Tordis i 2016. Utslipp av røde kjemikalier skyldes bruk av sporstoff (43 kg rødt).



Figur 5.2 Historisk utvikling i utslipp av grønne og gule stoffer



Figur 5.3 Historisk utvikling i utslipp av kjemikalier i rød og svart kategori

Generelt reflekterer variasjonen i forbruk og utslipp av gule og grønne stoffer aktiviteten på feltet fra år til år. Det har vært forbruk, men ikke utslipp av kjemikalier med svart stoff i 2016 på feltet.

5.4 Usikkerhet i kjemikalierapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Det andre forholdet er at komponenter i enkelte tilfeller har blitt oppgitt med vanninnhold i HOCNF, noe som medførte overestimering av aktiv kjemikaliemengde i forhold til vann når totalforbruket ble rapportert. SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) anbefalte på sitt møte den 9. september 2010 at "stoffer oppføres i seksjon 1.6 i HOCNF uten vann, og at giftighetsresultatene justeres for å vise giftigheten til stoffet uten vann". Denne presiseringen har Statoil formidlet til sine leverandører og implementert

praksis med rapportering av produkter der stoffene rapporteres som konsentrater og vannandelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

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 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.

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

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige forbindelser i produkter i rapporteringsåret. Tabell 6.2 er ikke aktuell.

Tabell 6.3 – Miljøfarlige forbindelse som forurensninger i produkter (kg)

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,6541					0,0000				0,6541
Bly (Pb)	7,1666					0,0000				7,1667
Kadmium (Cd)	0,0147					0,0005				0,0152
Krom (Cr)	0,5435					0,0005				0,5440
Kvikksølv (Hg)	0,0138					0,0000				0,0138
Sum	8,3927					0,0011				8,3938

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i Tabell 6.3. Mengdene er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnekjemikalier og fra hjelpekjemikalier. For hjelpekjemikalier er det gitt et utslag av metaller fra kjemikaliyet Caustic Soda. I HOCNF for dette produktet er alle tungmetaller under målbar område. Dersom det er blitt rapportert med halv deteksjonsgrense kan dette være grunnen til at man har fått ut registrerte mengder på dette kjemikaliyet. Reell mengde vil være vesentlig lavere enn det som kommer fram her.

6.3 Brannskum

Fluorfritt brannskum, 1% RF1, er fasett inn på de fleste av UPN sine egenopererte installasjoner med 1% skumanlegg ved utgangen av 2015. Et nytt 3% fluorfritt brannskum, 3% RF3 LV, ble i slutten av 2015 kvalifisert for bruk på Statoils faste innretninger og er i løpet av 2016 fasett inn på flertallet av innretningene som har 3% skumanlegg. Grunnet tekniske/sikkerhetsmessige begrensninger, samt levetidsbetraktninger for innretningene, er fluorbasert skum fremdeles i bruk på et mindre antall innretninger. Dette utgjør likevel en relativt begrenset del av totalt forbruk og utslipp.

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

For 2016 har det kun vært aktivitet fra mobile rigger på Tordisfeltet. Dette omfatter mobil borerigg Bideford Dolphin og LWI-fartøyet Island Frontier.

7.2 Forbrenningssystemer

Tabell 7.0 viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra feltet. Felt og/eller utstyrsspesifikke utslippsfaktorer benyttes i den grad de er tilgjengelig og dokumentert, refereres til de riggspekifikke måleprogrammene og brønntestkontraktørs måleprogram.

Se forøvrig rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres Miljødirektoratet 31.mars.

Tabell 7.0: Utslippsfaktorer for beregning av utslipp til luft fra Tordis

Innretning		CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x *
Bideford Dolphin	Diesel (motor) [tonn/tonn]	3,17	0,054	0,005	-	0,000999
Bideford Dolphin	Diesel (kjel) [tonn/tonn]	3,17	0,0036	-	-	0,000999
Island Frontier	Diesel (motor) [tonn/tonn]	3,17	0,054	0,005	-	0,000999

* SO_x utslippsfaktor for diesel beregnes ved hjelp av svovelinnhold [vekt %] som angitt fra leverandør og molmasse SO₂/molmasse S i brenselet (1,99782): SO_x-faktor [tonn SO_x/tonn brensel] = 1,99782 [tonn/tonn] x mengde S i brensel [%].

Utslipp til luft ved forbrenning av diesel

Diesel forbrukt til andre formål subtraheres fra det totale dieselvolumet før beregning av utslipp til luft ved forbrenning av diesel. Utslippsfaktorene benyttet til utslippsberegningene er enten rigg-spesifikke eller standardfaktorer gitt i myndighetspålagte retningslinjer når dokumenterte, rigg-spesifikke utslippsfaktorer er tilgjengelige.

Vanlige feilkilder og bidrag til måleusikkerheten kan være:

- Feil i diesel-tetthet benyttet til utregninger
- Mangel på dokumenterte, rigg-spesifikke utslippsfaktorer og bruk av konservative standardfaktorer
- Feil i aktivitetsdata og feil i estimering av dieselforbruk og avlesning av dieselvolum benyttet
- Feil i subtraksjon av diesel brukt til andre formål

For den mobile riggen Bideford Dolphin er måleusikkerheten knyttet til måling av dieselforbruk på kjel og motor med Neptune flowmeter oppgitt til å være ± 1 %, ref. Bideford Dolphins riggspeifikke måleprogram. For det mobile fartøyet Island Frontier måles dieselforbruk på motor med et flowmeter av typen FLOWPET-NX LS5076 m/pulsgenerator – måleusikkerheten er oppgitt til å være $\pm 0,5$ %.

Utslipp fra forbrenning på Tordis vil skyldes dieselforbruk på fartøy og boreinnretninger. Utslipp til luft som følge av prosessering av olje og gass fra Tordis skjer fra Gullfaks C, og rapporteres i årsrapport 2016 for Gullfaks hovedfelt. Det benyttes OLFs standard omregningsfaktorer for flyteinnretningen og fartøy. Dieselmengdene justeres i henhold til midlere tetthet for rapporteringsåret.

Registrert dieselforbruk på Tordisfeltet i 2016 kommer fra boreinnretninger og/eller intervensjonsfartøy som har vært der (se tabell 7.2). Totalt forbruk på 2537 m³ diesel (Motor: 2370 m³. Kjel: 167 m³) er fra Bideford Dolphin sitt opphold på Tordis, mens resterende kommer fra LWI-fartøyet Island Frontier (249 m³). Boreaktiviteten er beskrevet i kapittel 1.3.

Tabell 7.2 – Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenn-gass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Motorer	2 275		7 207	122,86	11,38		2,27				
Fyrte kjeler	143		452	0,51			0,14				
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	2 418		7 660	123,37	11,38		2,42				

7.1 Utslipp ved lagring/lasting av råolje

Lagring/lasting av råolje skjer ikke fra feltet (tabell ikke vedlagt).

7.2 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.

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. Utslipet 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.

Tordis produserer til Gullfaks, det vil si at alt utslipp til luft forbundet med prosessering, lagring og lasting skjer på Gullfaks C. I 2016 rapporteres det diffuse utslipp i forbindelse med brønnoperasjoner på Tordisfeltet for to brønner (34/7-I-2 BH og 34/7-I-3 CH).

Utslipp fra bore- og brønnoperasjoner for 2016 er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift.

Se tabell 7.5 for mengdene diffuse utslipp.

Tabell 7.5 - Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
BIDEFORD		
DOLPHIN	0,50	0,50
SUM	0,50	0,50

7.3 Bruk av gassporstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoff ved feltet i rapporteringsåret (tabell 7.4 er ikke vedlagt).

8 Utviklede utslipp

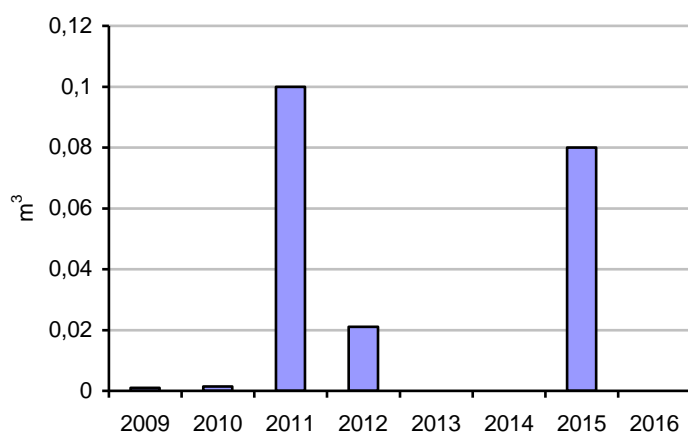
Alle situasjoner som har medført akutt forurensning av olje og/eller kjemikalier til sjø er rapportert, jf definisjonen av akutt forurensning gitt i forurensningsloven § 38. Kriterier for mengder som skal defineres som varslingspliktige akutte utslipp, er gitt i interne styrende dokumenter "Sikkerhet- og bærekraft rapportering og prestasjonsstyring" (SF100 – Sikkerhet- og bærekraftstyring i ARIS). Alle utviklede utslipp rapporteres internt i Synergi, og behandles som "uønsket hendelse". Hendelsene følges opp og korrektive tiltak iverksettes.

Rapporteringen inneholder og omtaler:

- dato for hendelsene
- årsak
- utslippskategori
- volum
- iverksatte tiltak, herunder tiltak for å redusere sannsynlighet for gjentakelse og tiltak for å sikre erfaringsoverføring

Uviklede utslipp av olje

Det har ikke vært utviklede hendelser knyttet til olje på Tordis feltet i 2016. Tabell 8.1 er derfor ikke inkludert i rapporten. Det var én hendelse med utslipp av oljer i 2015. For øvrig ingen hendelser i 2014 og 2013. Figur 8.1 gir en oversikt over utviklingen for utviklede utslipp av olje i perioden 2010 - 2016.



Figur 8.1 Utviklede oljeutslipp fra Tordis

8.1 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Det har vært en utsikttet hendelse knyttet til kjemikalier på Tordisfeltet i 2016. Utsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp iht. endret regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014.

Tabell 8.2a nedenfor gir utfyllende informasjon om disse hendelsene, mens tabell 8.3 gir en oversikt over miljøegenskapene til kjemikaliene som har blitt sluppet ut (% grønne komponenter, og %% gule komponenter i rapporteringsåret).

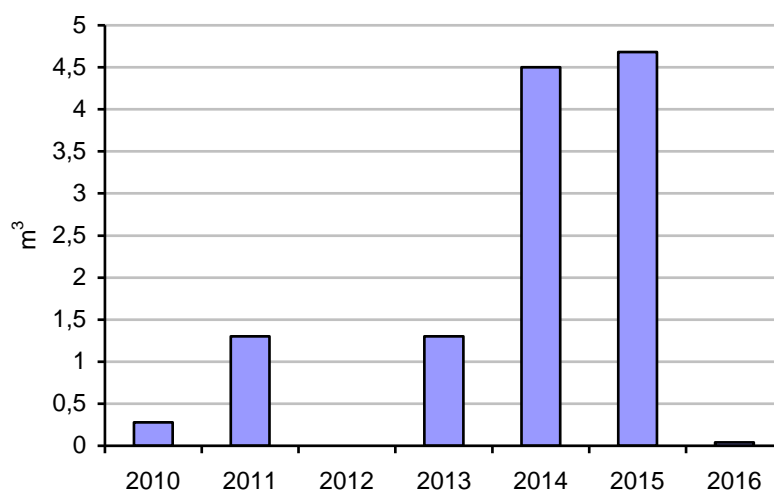
Tabell 8.2 - Oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier i løpet av rapporteringsåret

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
Kjemikalier	1			1	0,0400			0,0400
Sum	1			1	0,0400			0,0400

Tabell 8.2a- Beskrivelse av utilsiktet utslipp av kjemikalier og borevæsker

Dato/ Synergi	Plattform/ Innretning	Hendelse	Kategori	Volum [liter]	Varslet / Meldt	Tiltak
04.01.2016 1461471	Tordis – Bideford Dolphin	Det ble oppdaget en lekkasje på BOP Pilot system. Linjen ble umiddelbart blokkert. Totalt utslipp av 40 liter med BOP væske	Kjemikalier – Hydraulikkvæske	40	Nei	Blokkerte linjen umiddelbart etter at lekkasje ble oppdaget. Korrektive og forebyggende tiltak i forbindelse med vedlikehold.

Figur 8.2 viser historisk utvikling av akutt forurensning av borevæsker og kjemikalier i perioden 2010 – 2016 på Tordis.


Figur 8.2 Utilsiktede kjemikalieutslipp fra Tordis

Tabell 8.3 – Utsiktet utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0363
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0079
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0018
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,0004
SUM			0,0463

8.2 Utsiktede utslipp til luft

Det har ikke vært noen utsiktet utslipp til luft i rapporteringsåret, og tabell 8.4 er ikke vedlagt.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2016 håndtert av avfallskontraktøren SAR. 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 også av SAR.

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 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.

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.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveiling.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en oversikt over registrert farlig avfall fra Tordisfeltet i 2016.

Tabell 9.1 – Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,01
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,09
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	3,00
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	16,12
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	803,44
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	2 917,50
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	11,10
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	351,32
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnprensning, stimulering) som er forurenset med råolje/konden	13 08 02	7025	4,50
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/k	16 50 73	7031	4,00
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	1,70
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,02
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	26,00
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,03
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,23

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	8,40
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	42,75
Oljeholdig avfall	Brukt smøreolje som tilfredstiller gitte kvalitetskrav og opprinnelseskrav	13 02 05	7011	0,17
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,94
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,20
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	27,95
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	0,26
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	45,20
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	5,65
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,19
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	306,81
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	4,50
Sum				4 582,08

9.2 Kildesortert avfall

Tabell 9.2 viser registrert vanlig avfall fra Tordisfeltet i 2016. Bidraget fra metall utgjør 30 % av registrert vanlig avfall på Tordisfeltet i rapporteringsåret, matbefengt avfall utgjør 16,6 % av registrert næringsavfall og treverk utgjør 14,3 % av registrert næringsavfall.

Tabell 9.2 – Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	11,71
Våtorganisk avfall	5,52
Papir	4,22
Papp (brunt papir)	3,42
Treverk	10,07
Glass	1,58
Plast	5,02
EE-avfall	1,23

Type	Mengde [tonn]
Restavfall	5,28
Metall	21,33
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	0,97
Sum	70,35

10 Vedlegg

Tabell 10.1a: BIDEFORD DOLPHIN / 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	463,20	0,00	463,20	6,12	0,00
Februar	23,90	0,00	23,90	13,74	0,00
Mars	486,90	0,00	486,90	8,08	0,00
April	68,70	0,00	68,70	9,34	0,00
November	218,00	0,00	218,00	2,94	0,00
Desember	73,00	0,00	73,00	3,68	0,00
Sum	1 333,70	0,00	1 333,70	6,49	0,01

Tabell 10.2a: BIDEFORD DOLPHIN / A - Bore- og brønnekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	3,17	0,59	0,00	Gul
D-AIR 1100L NS	Nei	04 - Skumdemper	0,34	0,05	0,00	Gul
Oxygon	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,90	0,29	0,00	Gul
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,42	6,42	0,00	Gul
Pelagic Stack Glycol V2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	7,25	7,25	0,00	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,50	0,31	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	3,43	0,00	0,00	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,08	0,11	0,00	Grønn
Sourscav	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,83	0,00	0,00	Gul
MS-200	Nei	14 - Fargestoff	0,02	0,02	0,00	Rød
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	719,71	43,74	0,00	Grønn
Calcium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	18,45	0,00	0,00	Grønn
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	761,10	494,07	0,00	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	249,68	79,24	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	14,49	0,00	0,00	Grønn
Halad-350L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	5,42	0,28	0,00	Gul

Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	4,01	0,39	0,00	Grønn
BARAZAN L	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,03	0,00	0,00	Rød
BDF-513	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,32	0,00	0,00	Rød
BDF-568	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,14	0,00	0,00	Gul
Bentonite	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	17,50	1,72	0,00	Grønn
DRILTREAT	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,08	0,00	0,00	Grønn
Formavis-Ultra	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,03	0,02	0,00	Grønn
Tau MOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,48	0,00	0,00	Gul
TAU-MOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	5,56	0,00	0,00	Grønn
EZ MUL NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	13,62	0,00	0,00	Gul
Bestolife "4010" NM	Nei	23 - Gjengefett	0,12	0,01	0,00	Gul
JET-LUBE® HPHT& THREA COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,04	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,01	0,00	0,00	Gul
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	170,00	11,64	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,40	0,33	0,00	Gul
Gascon 469	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	6,75	0,36	0,00	Grønn
HALAD-400L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,65	0,09	0,00	Gul
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,12	0,16	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,02	0,00	0,00	Gul
NF-6	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,36	0,00	0,00	Gul
RM-1NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,52	0,13	0,00	Grønn
SEM 8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,28	0,00	0,00	Gul
Sugar powder	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,58	0,00	0,00	Grønn
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,83	0,77	0,00	Grønn
ESTICLEAN AS-OF	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	10,75	1,02	0,00	Gul
SODIUM BICARBONATE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	2,08	0,96	0,00	Grønn
SODIUM BROMIDE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	1,00	0,27	0,00	Grønn
Baraklean Dual	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	9,28	0,73	0,00	Gul

CC-TURBOCLEAN	Nei	27 - Vaske-og rensedmidler	0,64	0,52	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensedmidler	1,68	1,25	0,00	Gul
XP-07 Base Fluid	Nei	29 - Oljebasert basevæske	233,05	13,30	0,00	Gul
Sourscav	Nei	33 - H2S-fjerner	1,05	0,54	0,00	Gul
Baraklean Gold	Nei	37 - Andre	0,02	0,00	0,00	Gul
POTASSIUM FORMATE	Nei	37 - Andre	401,33	0,00	0,00	Grønn
Sugar powder	Nei	37 - Andre	0,02	0,00	0,00	Grønn
Sum			2 703,12	666,56	0,00	

Tabell 10.2b: ISLAND FRONTIER / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,21	0,21	0,00	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,69	0,40	0,00	Gul
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	24,70	24,70	0,00	Grønn
Sum			25,60	25,31	0,00	

Tabell 10.2c: SEVEN VIKING / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SI-4154	Nei	03 - Avleiringshemmer	80,71	80,71	0,00	Gul
Barascav L	Nei	05 - Oksygenfjerner	1,12	1,12	0,00	Grønn
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	33,45	33,45	0,00	Grønn
Sum			115,28	115,28	0,00	

Tabell 10.2d: BIDEFORD DOLPHIN / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Pelagic GZ BOP Glycol (V2)	Nei	09 - Frostvæske	0,23	0,00	0,00	Grønn
Houghto-Safe Ram 2000N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,37	0,00	0,00	Svart
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,14	3,14	0,00	Gul
Caustic soda	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	1,37	0,98	0,00	Gul
PAX XL 60	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	1,26	0,86	0,00	Gul
Castrol Hyspin AWH-M 15	Nei	37 - Andre	0,35	0,00	0,00	Svart
Castrol Hyspin AWH-M 32	Nei	37 - Andre	5,20	0,00	0,00	Svart
Castrol Hyspin AWH-M 46	Nei	37 - Andre	0,35	0,00	0,00	Svart
Sum			13,27	4,98	0,00	

Tabell 10.2e: ISLAND FRONTIER / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,34	0,92	0,00	Gul
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,80	0,80	0,00	Grønn
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,09	0,09	0,00	Gul
Sum			4,23	1,80	0,00	

Tabell 10.2g: TORDIS ØST K / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	18,31	18,31	0,00	Gul
Sum			18,31	18,31	0,00	