

**Årsrapport 2016
til Miljødirektoratet
for
Visund
AU-VIS-00049**

Tittel: Arsrapport 2016 til Miljødirektoratet for Visund AU-VIS-00049		
Dokumentnr.: AU-VIS-00049	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Open	Distribusjon Fritt
Utløpsdato:	Status Final

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

Forfatter(e)/Kilde(r): Marie Sømme Ellefsen, Lars Gärtner	
Omhandler (fagområde/emneord): Utslipp til sjø, utslipp til luft, kjemikalier og avfall	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECSN Marie S. Ellefsen og Lars Gärtner	Dato/Signatur: 15.03.2017 Marie S. Ellefsen 15.03.2017 <i>Lars Gärtner</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECSN Marie S. Ellefsen og Lars Gärtner	Dato/Signatur: 15.03.2017 Marie S. Ellefsen 15.03.2017 <i>Lars Gärtner</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): DPN OW KVG OPR Therese Waage Bjørkman	Dato/Signatur: 15.03.2017 <i>Therese Waage Bjørkman</i>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN OW KVG VIS Erik Vikane	Dato/Signatur: 15.03.2017 <i>Erik Vikane</i>

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Feltets status.....	5
1.2	Kjemikalier som skal prioriteres for utfasing	7
1.3	Status forbruk og produksjon	8
1.4	Status nullutslippsarbeidet.....	11
1.4.1	EIF	11
2	Utslipp fra boring	13
2.1	Boring med vannbasert borevæske	13
2.2	Boring med oljebasert borevæske	15
2.3	Boring med syntetiske borevæsker.....	16
2.4	Borekaks importert fra annet felt.....	16
3	Oljeholdig vann	17
3.1	Olje og oljeholdig vann.....	17
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller	19
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	25
4.1	Samlet forbruk og utslipp	25
4.2	Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier	26
5	Evaluerings av kjemikalier.	27
5.1	Oppsummering av kjemikalier.....	27
5.2	Substitusjon av kjemikalier.....	29
5.3	Usikkerhet i kjemikalierapportering	29
5.4	Bore- og bønnkjemikalier	30
5.5	Produksjonskjemikalier	31
5.6	Rørledningskjemikalier.....	31
5.7	Hjelpekjemikalier.....	31
5.8	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	32
6	Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff.....	33
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff.....	33
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	33
6.3	Brannskum.....	35
7	Forbrenningsprosesser og utslipp til luft.....	36
7.1	Forbrenningsprosesser	36
7.2	Bruk og utslipp av gassporstoff.....	38
7.3	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	38
7.4	Diffuse utslipp og kaldventilering	38
8	Utsiktede utslipp	39
8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	41
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker	42
8.3	Utsiktede utslipp til luft.....	44
9	Avfall	45

10	Vedlegg	49
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for vanntype	49
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	50
10.3	Prøvetaking og analyse	54

1 Innledning

Rapporten dekker produksjon, boring, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft, injeksjon og håndtering av avfall på Visundfeltet i 2016. Tabellnummerering følger fra EnvironmentHub (EEH), og det er kommentert når tabeller fra EEH ikke er aktuelle for Visund i rapporteringsåret. Det er eget tabellsett for Visund Sør siden dette er en egen lisens, men Visund Sør inkluderes i årsrapporten for Visund etter avtale med Miljødirektoratet. I 2016 er det kun tabell 1.3 (Status produksjon) som er aktuell for Visund Sør.

Kontaktperson hos operatørselskapet:

Reidun Førdestrøm Verhoeven (Myndighetskontakt): tlf. 957 42 967. E-post: mpdn@statoil.com

1.1 Feltets status

Visund er et olje- og gassfelt lokalisert 22 kilometer nordøst for Gullfaksfeltet i Tampenområdet. Visund ligger i blokk 34/8 og 34/7 som omfattes av utvinningstillatelse PL120. PUD for Visund ble godkjent 29. mars 1996, Visund gasseksport 4. oktober 2002 og Visund Sør 10. juni 2011. Statoil Petroleum AS er operatør for feltet etter en overtakelse fra Norsk Hydro ASA 1. januar 2003.

Visundfeltet er bygget ut med en flytende bore-, prosesserings- og boligplattform (Visund A). Brønnene på feltet er knyttet til plattformen med fleksible stigerør.

Olje transporteres i rørledning til Gullfaks for lagring og eksport. Gass transporteres til Kollsnes gjennom Kvitebjørn gassrørledning. Produksjonen fra feltet startet 21. april 1999. Gasseksport fra feltet startet 6. oktober 2005 etter en oppgradering av Visund A.

Produsert vann fra feltet er injisert siden høsten 2002. Siden november 2009 er vann fra Hordalandreservoaret produsert gjennom brønn 34/8-A-14 H og injisert for trykkstøtte. Etter at utfordringene rundt formasjonsstyrken ble løst i Q2 2016 var vanninjeksjon fra Visund oppe og gå resten av året. Derfor ble produsert vann fra Visund i begynnelsen av året sluppet til sjø og utslipp av produsert vann er dermed høyere enn i perioder med vanninjeksjon. Det produseres ikke Hordaland-vann når det ikke er reinjeksjon av vann.

Utbygging av undervannsfeltet Visund Sør ble påbegynt i 2011. Prosjektet ble satt i produksjon i november 2012. Produksjonsstrømmen blir ledet til Gullfaks C for prosessering.

Visund Nord ble tatt ut av produksjon etter en nødavstengning i 2006 som medførte hydratdannelse i rørledning og stigerør. Skader som følge av dette førte til at anlegget ikke lenger kunne brukes. Visund Nord har blitt reetablert med et nytt undervannsanlegg med plass til fire brønner. Det er også installert nytt stigerør, ny stigerørsbase og ny produksjonsrørledning. Visund Nord ble satt i produksjon i november 2013. Produksjonsstrømmen blir ledet til Visund A.

Det har ikke vært boreaktivitet på Visund Nord eller Visund Sør i rapporteringsåret 2016.

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

Tillatelser fra Miljødirektoratet som var gjeldende i 2016 er oppsummert i tabell 1.0 under. Miljødirektoratet har med vedtaket datert 20.04.2016 (Referanse 2016/316) produksjonsboring fra Visund A igjen inkludert i tillatelsen.

Det var ingen overskridelser av rammetillatelser i 2016.

Tabell 1.0: Tillatelser etter forurensningsloven som har vært gjeldende for feltet i 2016

	Miljødirektoratets referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Visund datert 23.10.14, oppdatering 19.11.15 og 20.04.2016	2016/316 2013/256
Tillatelse til flytting av forurenset masse ved arbeid med stigerør A24. A18 og A05- Visund datert 23.07.2014	2013/256
Tillatelse til arbeid i forurensede masser på Visund datert 01.07.2015	2013/256
Tillatelse til utslipp til sjø i forbindelse med inspeksjon/utskifting av stigerør – Visund datert 05.10.2011	2008/906

1.2 Kjemikalier som skal prioriteres for utfasing

Tabell 1.1 gir en oversikt over kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon på Visund.

Tabell 1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 64 krav skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori nummer	Kommentar. Status	Nytt kjemikalienavn (handelsnavn)	Operatørens frist
KI-350	100	Korrosjonsinhibitor. Giftig og bidrar til EIF. Effektivt produkt som ikke prioriteres for substitusjon	N.A.	2019
MB-5123 (rød)	7	Biocid som inneholder natriumhypokloritt og som har fått endret miljøklassifisering i 2015. Det er ingen produkt tilgjengelig som kan erstatte klor for å holde sjøvannssystemene frie for begroing.	N.A.	N.A.
PI-7258	101	Vokshemmer	N.A.	2019
SI-4470 (gul Y2)	102	Avleiringshemmer	Ikke identifisert	2019
SI-4471 (gul Y2)	102	Avleiringshemmer	SI-4584	2019
SI-4538	101	Avleiringshemmer. Y1-alternativ for SI-4471.	Ikke identifisert	2019
WT-1101 (gul Y2)	102	Flokkulant. Har erstattet WT-1099. Ingen gode alternativer er identifisert. WT-1101 har MEG innhold mindre enn 5 %	Ikke identifisert	2019
Oceanic HW443ND (Gul Y2)	102	Oceanic HW 443ND er en hydraulikkvæske som består hovedsakelig av vann og etylenglykol, rundt 90%. I tillegg består produktet av en rekke additiver. Produktet regnes som Y2, og er gjenstand for substitusjon, det har lav akutt giftighet, intet bioakkumuleringspotensiale men additivene brytes sakte ned i resipienten. Produktet vil ved bruk på Visund BOP ikke slippes til sjø, men gå til lukket drain. Produktet brukes også subsea på Visund Sør. Det tilsettes på Gullfaks C og går til utslipp fra Visund Sør.	Per idag er det ikke kartlagt noen substitusjonsprodukt med bedre miljøegenskaper. Andre produkter på markedet har om lag samme miljøprofil.	Ikke fastsatt
OCEANIC HW 443 v2 (rød)	8	Oceanic HW 443 v2 er en hydraulikkvæske som består hovedsakelig av vann og etylenglykol, rundt 90%. I tillegg består produktet av en rekke additiver. Produktet regnes som rødt og Y2, og er gjenstand for substitusjon, det har lav akutt giftighet, intet bioakkumuleringspotensiale men additivene brytes sakte ned i resipienten. Boring og brønn: Produktet vil ved bruk på Visund BOP ikke slippes til sjø, men gå til lukket drain. Hydraulikkvæskene HW443 er tilsatt 30 ppm fargestoff i rød miljøkategori for at lekkasjer skal kunne detekteres. Fokus på å minimere bruk av fargestoff, men foreløpig ingen erstatning tilgjengelig der det er behov for fargestoff for å se avblødning under vann. Visund drift: produktet ble substituert i 2013	Oceanic HW443 ND	Ikke fastsatt

BDF-513 (Rød)	8	BDF-513 benyttes i oljebaserte systemer og vil vanligvis ikke slippes til sjø. Dette systemet har vist å redusere avfall generert ved boring, men er ikke biologisk nedbrytbart og dermed i rød miljøklasse, og det evalueres om det er mulig å benytte annen (leirefri) teknologi. Et gulprodukt er identifisert som mulig erstatter. Det er ikke avklart om dette produktet kan dekke alle applikasjoner, dette må verifiseres med ytterligere tekniske tester 2016. felttester utført i 2015.	BDF-610	2016
SCR-100L NS (Gul Y2)	102	SCR-200L er en delvis erstatter. Klassifisert som gul Y1. Bruksområdet er derimot begrenset og man jobber videre med et enda bedre utviklet produkt. Trenger et sterkere dispergeringsmiddel for å kunne bruke SCR-220 L fullt ut.	Delvis SCR-200 L	2017
Hjelpekjemikalier				
Castrol Hyspin AWH-M 32	4	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø.	Ikke prioritert for utskifting	Ingen
HydraWay HVXA 22	4	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø.	Ikke prioritert for utskifting	Ingen
HydraWay HVXA 46 HP	4	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø.	Ikke prioritert for utskifting	Ingen
Texaco Hydraulic Oil HDZ 32	4	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø.	Ikke prioritert for utskifting	Ingen

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 der substitusjon til gule og grønne produkter ikke prioriteres med mindre bruksområdet medfører utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje.

Substitusjon omtales nærmere i kapittel 5.

1.3 Status forbruk og produksjon

Forbruk og produksjonsdata i tabell 1.2 og 1.3a-b er gitt av Oljedirektoratet (OD). Det gjøres oppmerksom på at oppdatering av data kan ha blitt utført etter innrapportering til OD og at data i tabellene av den grunn ikke nødvendigvis er de offisielle forbruks- og produksjonstallene fra feltet.

Tabell 1.2: Status forbruk

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	246 502 386	69 449	561 160	10 657 276	0
Februar	220 108 191	59 842	1 327 191	9 483 848	0
Mars	205 126 503	62 506	2 409 902	8 981 209	0
April	227 973 124	65 786	238 767	9 451 977	0
Mai	254 458 024	11 243	14 739	9 213 155	0
Juni	201 350 429	16 299	1 312 514	7 585 350	1 171 500
Juli	260 031 678	46 704	126 304	9 506 821	0
August	245 897 489	41 238	616 775	9 434 052	0
September	179 492 065	26 471	487 088	6 908 993	0
Oktober	224 334 194	2 861	277 180	9 168 517	0
November	189 191 821	21 454	351 820	9 074 717	0
Desember	198 815 988	42 103	320 267	9 181 635	1 066 500
Sum	2 650 186 515	460 537	8 043 707	108 647 550	2 238 000

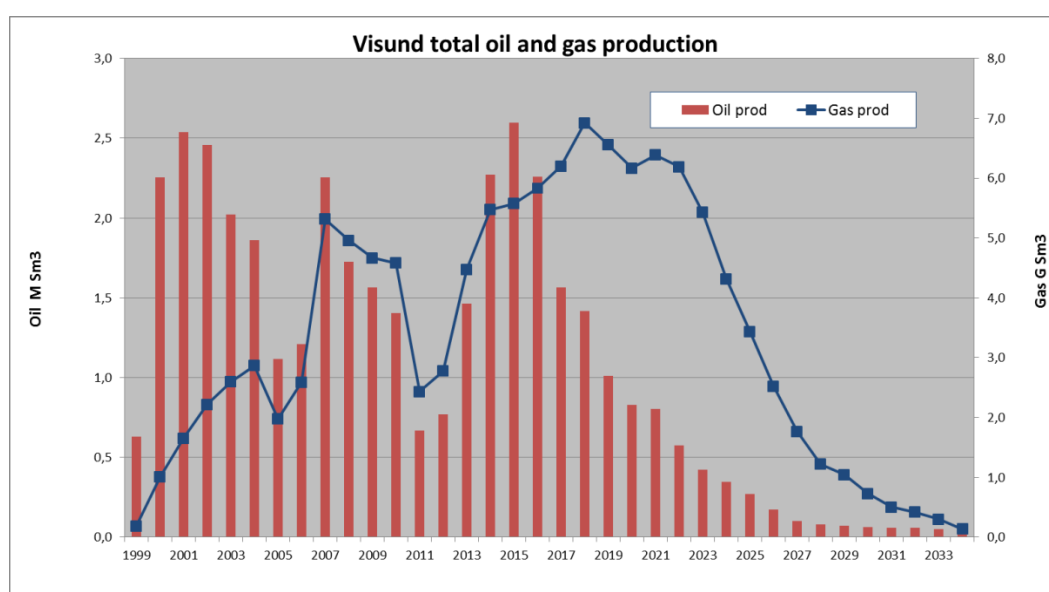
Tabell 1.3a: Status produksjon Visund inkl Visund Nord

Tabell 1.3a: 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	233 570	233 570			459 376 825	195 188 367	133 652	25 771
Februar	223 076	223 076			433 234 705	195 441 540	146 095	26 286
Mars	200 816	200 816			400 458 950	177 371 186	136 905	23 392
April	213 884	213 884			438 827 884	194 420 852	145 303	23 932
Mai	230 124	230 124			446 200 171	177 078 214	149 822	24 249
Juni	184 642	184 642			338 398 162	124 926 087	51 413	17 284
Juli	259 995	259 995			477 773 487	200 256 582	107 222	30 925
August	227 696	227 696			460 769 841	196 811 726	178 871	31 431
September	144 073	144 073			276 695 224	88 453 281	106 946	3 809
Oktober	227 413	227 413			497 038 906	257 645 001	75 233	25 144
November	213 367	213 367			516 330 420	308 145 921	135 661	37 909
Desember	183 669	183 669			493 535 800	276 509 245	84 722	32 862
Sum	2 542 325	2 542 325			5 238 640 375	2 392 248 002	1 451 845	

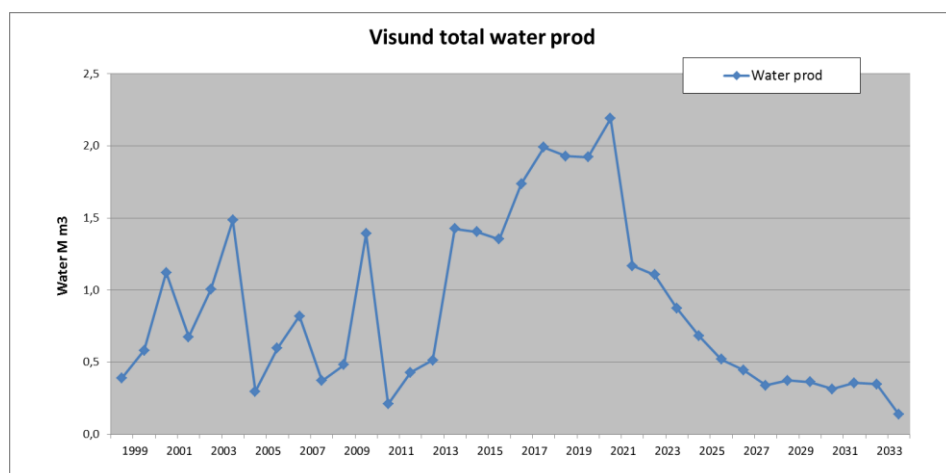
Tabell 1.3b Status produksjon - Visund Sør

Tabell 1.3b: Status produksjon – Visund Sør								
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		33,402				47,425,705		
Februar		30,350				49,179,810		
Mars		30,421				68,622,206		
April		27,444				81,948,833		
Mai		25,545				68,242,829		
Juni		26,570				53,207,470		
Juli		26,065				49,725,145		
August		25,498				48,915,677		
September		22,661				42,968,852		
Oktober		28,537				66,374,044		
November		30,239				72,734,532		
Desember		29,387				81,333,266		
Sum		336,119				730,678,369		

Historisk produksjon og produksjonsprognoser for feltet frem til og med år 2034 er illustrert i figur 1.1.



a)



b)

Figur 1.1 - Produksjonsprofil for Visundfeltet (inkl. Visund Nord, Visund Sør og Titan, ressursklasse 1-3) t.o.m. år 2034. a) olje og gass. b) produsert vann. Visund Sør produseres til Gullfaks C. mens Visund Nord produseres til Visund A. Titan er også planlagt produsert til Visund A plattformen.

1.4 Status nullutslippsarbeidet

1.4.1 EIF

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsert vann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, foretas beregning av Environmental Impact Factor (EIF) for Visund. EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen får man en oversikt over hvilke og i hvilken grad komponenter bidrar til miljørisikoen, og som indikerer hvor man bør sette inn tiltak.

OSPAR utarbeidet nye retningslinjer gjeldende fra og med 2014 med en omforent liste over grenseverdier for giftighet (PNEC-verdier), og hvor det skal benyttes tidsintegrert EIF (i stedet for maksimum-verdi) samt fjernet vektning av enkeltkomponenter. Resultater fra 2014 viste at overgangen til nye PNEC-verdier ikke gav store utslag for det enkelte felt når vektning tas bort. Heller ikke forskjellen mellom vektet og ikke vektet EIF var særlig stor. Miljødirektoratet ser at tidsintegrert EIF gir et mer realistisk bilde av risikoen og det er denne endringen som utgjør den største forskjellen mellom ny og gammel metode. Det er denne metoden som benyttes videre. For å følge historisk utvikling og trender rapporteres også maksimum EIF, se tabell 1.4.

Tabell 1.4 Utvikling av EIF-verdier

	2007*	2008*	2009*	2010*	2011*	2012*	2013	2014	2015
EIF, maksimum	0	0	-	-	1	0	1	-	3
EIF, tidsintegrert							0	-	0

* I årene før 2014 er det angitt maks EIF beregnet iht. gammel metode (med gamle PNEC-verdier og med vektning).

For Visund ble EIF sist vurdert for 2015-data og EIF_{ti} var lik 0.

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

2 Utslipp fra boring

Kapittel 2 gir en oversikt over forbruk og eventuelt utslipp av borevæsker, samt disponering av borekaks.

Det har i rapporteringsåret 2016 kun vært utført boreaktivitet fra Visund A. Boreaktivitet fra satellittene Visund Sør og Visund Nord ble avsluttet i 2014. En oversikt over boreaktiviteten er gitt i tabell 2.0 nedenfor:

Tabell 2.0: Oversikt over bore- og brønnaktiviteter utført i 2016

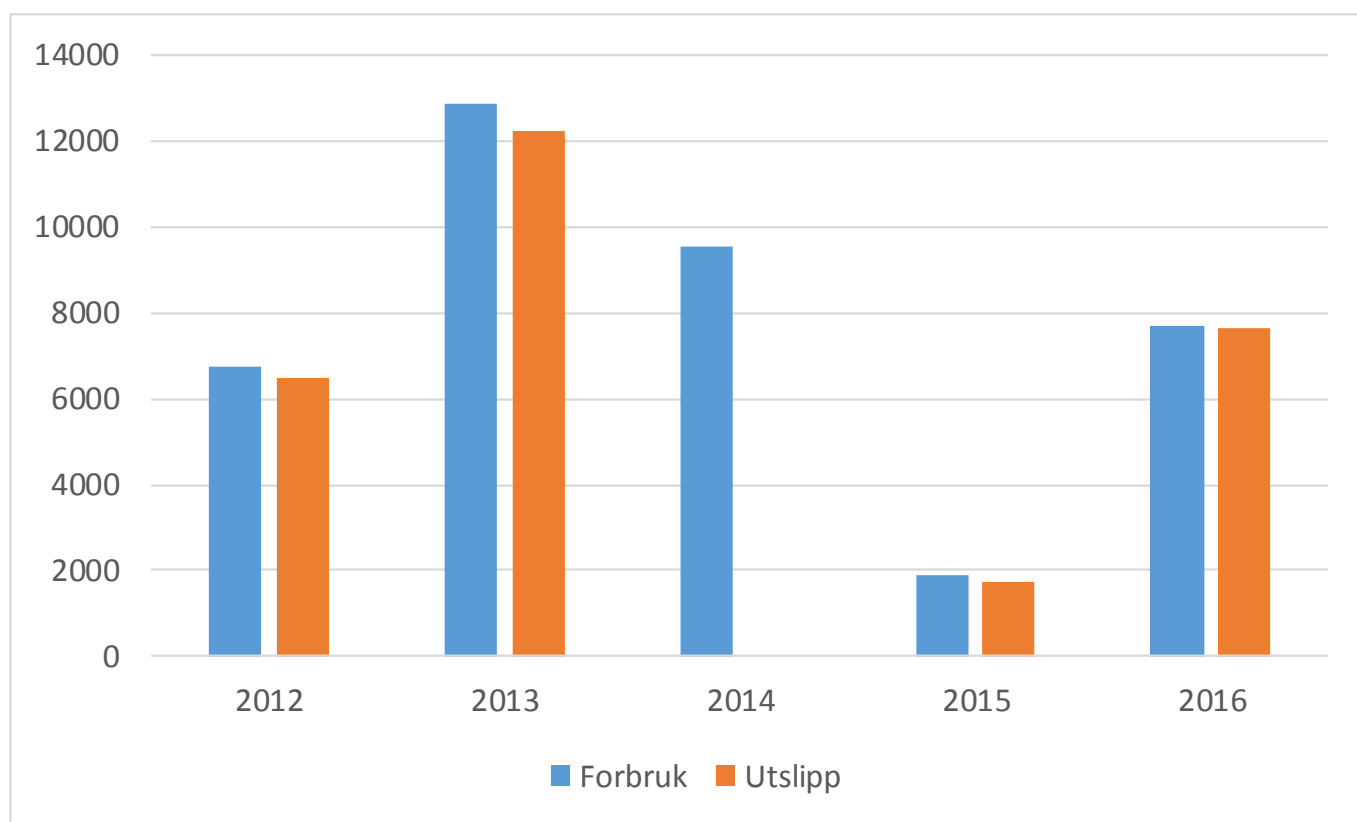
Installasjon	Brønn	Periode		Operasjon
		Fra	Til	
VISUND A	34/8-A-20 H	17.01.2016	19.01.2016	Boring av 26" seksjon
VISUND A	34/8-A-20 HT2	22.01.2016	28.02.2016	Boring av 26", 17 1/2", 12 1/4 x 13 1/2", 8 1/2" seksjon
VISUND A	34/8-A-20 AH	02.03.2016	07.03.2016	Boring av 8 1/2"
VISUND A	34/8-A-31 H	23.07.2016	24.08.2016	Boring av 36", 26", 17 1/2", 12 1/4 x 13 1/2", 8 1/2" seksjon
VISUND A	34/8-A-31 HT2	31.08.2016	05.09.2016	Boring av 8 1/2"
VISUND A	34/8-A-32 H	21.11.2016	09.12.2016	Boring av 36", 26, delvis 17 1/2" (fullført i 2017)

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Figur 2.1 samt tabell 2.1 og 2.2. gir en oversikt over forbruket og utslippet av vannbasert borevæske og kaks generert på Visundfeltet i 2016. Det har i rapporteringsåret vært en markant økning i forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker på Visundfeltet, sammenlignet med 2015.

Det har blitt benyttet vannbasert borevæske under boring av topphull på brønner vist i tabell 2.1, inkludert 17 1/2" seksjoner, samt under permanent pluggeoperasjon på brønn 34/8-A-4 BH. Forbruk i forbindelse med P&A operasjoner blir ikke inkludert i kapittel 2, da det ikke genereres kaks under denne type operasjoner. Kjemikalieforbruk med tilhørende utslipp gjenspeiles i tabell 4.1 og 5.1

Det har vært en firedobling i forbruk av vannbasert borevæske benyttet på Visund A. Det har ikke vært aktivitet med mobil rigg på Visund Sør og Nord.



Figur 2.1 – Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske på Visundfeltet

Tabell 2.1 - Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske for Visund

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)
34/8-A-20 H	2 491,03	0,00	0,00	0,00	2 491,03
34/8-A-31 H	3 054,50	0,00	0,00	60,00	3 114,50
34/8-A-32 H	2 117,61	0,00	0,00	0,00	2 117,61
SUM	7 663,13	0,00	0,00	60,00	7 723,13

Tabell 2.2 - Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske (inkludert topphull)

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m3)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
34/8-A-20 H	1 912	482,56	1 254,65	1 254,65	0,00	0,00	0,00
34/8-A-31 H	2 952	881,24	2 291,22	2 291,22	0,00	0,00	0,00

34/8-A-32 H	1 102	374,86	974,64	974,64	0,00	0,00		0,00
SUM	5 966	1 738,66	4 520,51	4 520,51	0,00	0,00		0,00

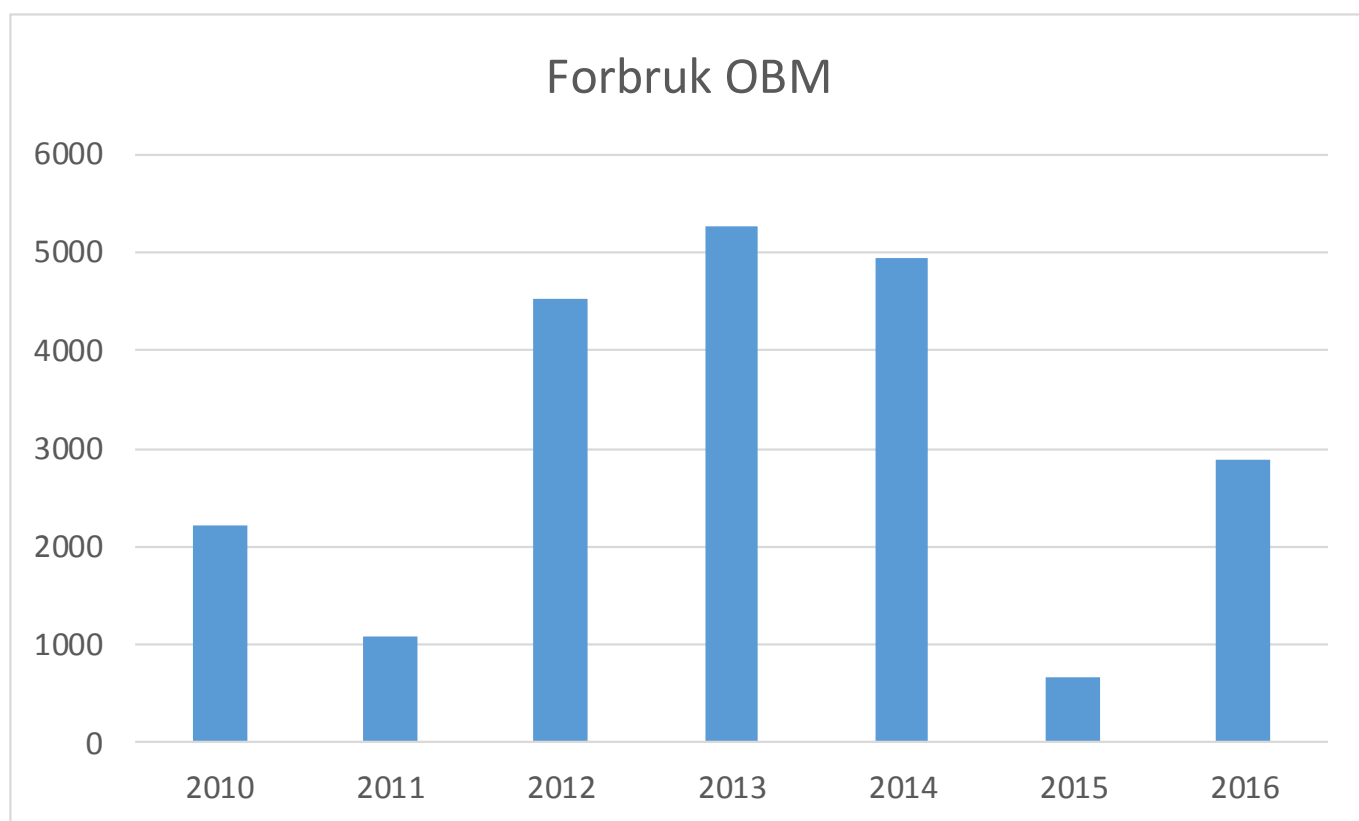
2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det har vært en markant økning i forbruket av oljebasert borevæske på Visundfeltet i rapporteringsåret, sammenlignet med 2015. Dette skyldes en økt aktivitet med en tilhørende økning i antall meter boret.

Figur 2.2., samt tabell 2.3 og tabell 2.4. gir en oversikt over forbruket av oljebasert borevæske og disponering av kaks på Visundfeltet.

Det har blitt benyttet oljebasert borevæske for boring av 12 ¼» seksjon på brønnene 34/8-A-31 H og 34/8-A-20 HT2, samt under boring av reservoarseksjon (8 ½») på samme brønnene; i tillegg til 34/8-A-20 AH og 34/8-A-31 HT2. Det er også benyttet oljebasert borevæske i forbindelse med permanent plugging og boring av tilhørende sidesteg på brønn 34/A-16 AH. Det har ikke vært boreaktivitet på satellittfeltene Visund Sør og Nord i rapporteringsåret.

Det er beregnet en gjenbruksprosent på 73 % for oljebasert borevæske for Visund i 2016.



Figur 2.2 - Forbruk av oljebasert borevæske

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

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)
34/8-A-16 AH	0,00	0,00	888,56	237,24	1 125,81
34/8-A-20 AH	0,00	0,00	282,53	0,00	282,53
34/8-A-20 H	0,00	0,00	748,20	0,00	748,20
34/8-A-31 H	0,00	0,00	725,67	0,00	725,67
SUM	0,00	0,00	2 644,96	237,24	2 882,20

Tabell 2.4 - Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske på Visund

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m3)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
34/8-A-20 AH	1 620	59,31	154,20	0,00	0,00	154,20		0,00
34/8-A-20 H	2 772	228,01	592,82	0,00	0,00	592,82		0,00
34/8-A-31 H	3 861	171,91	446,96	0,00	0,00	446,96		0,00
SUM	10 048	524,94	1 364,83	0,00	0,00	1 364,83		0,00

2.3 Boring med syntetiske borevæsker

Det er ikke boret med syntetisk borevæske på feltet i rapporteringsåret. Tabell 2.5 og 2.6 er ikke aktuelle.

2.4 Borekaks importert fra annet felt

Det er ikke importert borekaks fra annet felt i rapporteringsåret. Tabell 2.7 er ikke aktuell.

3 Oljeholdig vann

3.1 Olje og oljeholdig vann

Dette kapittelet omhandler operasjonelle utslipp av olje og oljeholdig vann til sjø fra Visund. Utsiktede utslipp er ikke inkludert i dette kapittelet, men rapporteres i kapittel 8.

Hovedkildene til oljeholdig vann fra Visund er:

- Produsert vann
- Hordaland vann
- Drenasjevann
- Jettevann

Produsert vann fra 2. og 3. trinn separator og testseparator på Visund A renses i hydrosykloner før det samles opp i avgassingstank. Fra avgassingstank kan produsert vann injiseres eller slippes til sjø.

Vann fra Hordalandformasjonen kommer inn på avgassingstank der det blandes med produsert vann. Vannet vil derfra gå til injeksjon eller slippes til sjø.

I midten av 2015 ble det satt begrensninger på trykket i vanninjektorene på Visund iht. interne styrende krav. Dette reduserte raten vi kunne pumpe i brønnene. I 2016 ble injektor A-30 konvertert fra vanninjektor til gassinjektor. Dette reduserte injeksjonsgraden ytterligere. I tillegg har vi hatt mye nedetid på selve vanninjeksjonspumpen pga. havari på tetningene på pumpen. Her bytter vi leverandør etter mye feil.

Vektet oljekonsentrasjon i produsert vann til sjø ligger med 6,5 mg/l på samme nivå i 2016 som i 2015 (6,7 mg/l). Totalt var det en dobling i volumet produsert vann som ble sluppet til sjø i 2016 i forhold til 2015, tilsvarende er den totale oljemengden til sjø omtrent doblet fra 2015.

Fra og med 05.05.2015 har drenasjevann/slop blitt injisert i brønn A-33. Frem til dette ble oljeholdig drenasjevann fra Visund A sendt til land. Utsiktede utslipp er ikke inkludert i tabell 3.1. Det var ingen utsiktede utslipp til sjø fra drenasjevannstanken i 2016 etter at injeksjon i A-33 ble startet opp igjen.

Vi har hatt 2 jetteoperasjoner i 2016. Det er utfordringer med å samle faststoff for å sende inn til analyse. Vi fikk ingen partikkelfangst, men tok utvidet OiW-prøver i perioden med jetting.

For jetting 27.02.16 er det ingen utslag på OiW-døgntall. For jetting utført 11.05.16 har Visund et døgnsnitt på 32.9 ppm, noe forhøyet, men dette var normalisert igjen etter 1-2 døgn, og under 30ppm døgnet etter.

Til jettingen ble det brukt ferskvann inn som ble sluppet ut sammen med produsert vannet. Det er ikke installert renseutstyr for jettevann på Visund, og Visund har et permanent unntak fra kravet i HMS-forskriftene om rensing av jetting og overskridelse av grensen for utslipp av olje som vedheng på kaks.

Produsert vann analyseres daglig for oljeinnhold. Døgnprøven består av fire delprøver tatt ut ved faste klokkeslett. Prøvene analyseres på laboratoriet på Visund A på Infracal. Instrumentet blir kalibrert med feltspesifikk olje og korreleres

mot referansemotoden etter Ospar 2006-6. På grunn av at kalibreringen utføres med feltspesifikk olje vil det ikke være mulig å gjennomføre en ringtest.

I 2016 ble OiV-audit på Visund gjennomført av internt Statoil personell. Det ble funnet to avvik ift sporbarhet og dokumentasjon, og hovedinntrykket var at både analyse og prøvetakingen utføres svært tilfredsstillende på Visund. Molab utførte senere en 3.-partsrevisjon av Statoils OiV-audit, og denne avdekket en anbefaling rettet mot Visund. Alle funn fra 3.-partsrevisjonen blir fulgt opp i Synergi 1482033.

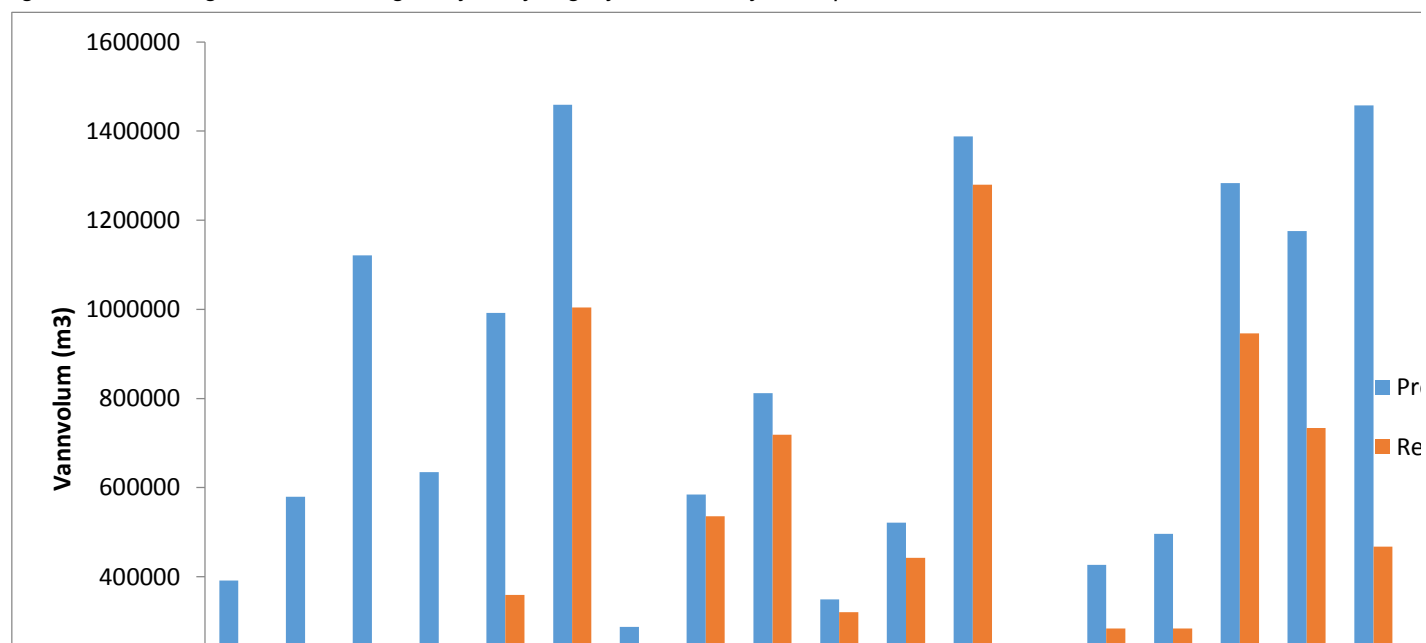
Det er usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerhet til målt konsentrasjon av oljeinnhold, og dermed total usikkerhet, vurderes å variere mellom 30 og 50 % avhengig av konsentrasjonen i målt prøve.

Tabell 3.1.a viser en oversikt over håndtering av oljeholdig vann på feltet. Månedsoversikt er gitt i kapittel 10. Figur 3.1 viser en historisk oversikt over utslippene. Figur 3.2. viser utviklingen i totalt volum og injisert volum produsert vann.

Tabell 3.1.a: 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	1 457 263	6,84	6,55	465 957	958 796	32 510	
Fortrengning							
Drenasje	1 490			1 490			
Annet							
Sum	1 458 753	6,84	6,55	467 447	958 796	32 510	

Tabell 3.1.b: Utslipp av olje fra jetting	
Olje på sand, tørr masse [g/kg]	Olje til sjø [tonn]
0,00	0,00

Tabell 3.1.c: Utslipp av olje	
Kilde	Olje til sjø [tonn]
Produsert	6,55
Fortrengning	
Drenasje	
Annet	
Jetting	
Sum	6,55

Figur 3.1 - Utviklingen av total mengde olje til sjø og oljekonsentrasjonen i produsert vann

Figur 3.2 . Historisk utvikling av produsert og reinjisert vann

Injeksjonsgraden for 2016 som helhet var 24 %.

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2016 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 3.0 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2016.

Tabell 3.0: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2016

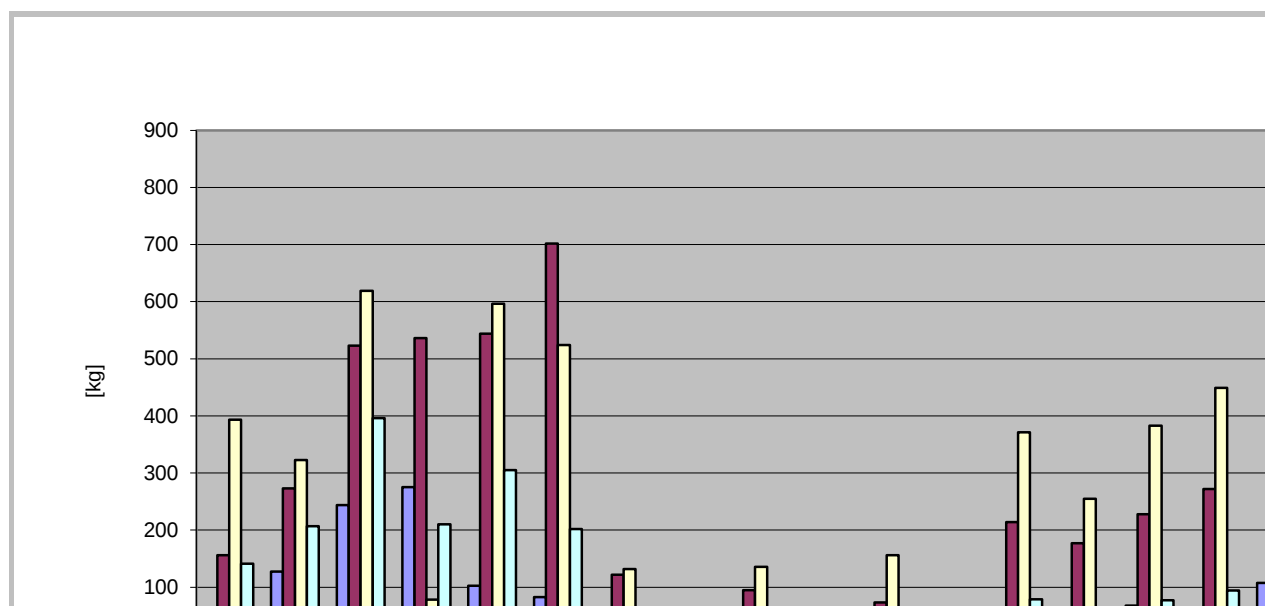
Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2016				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
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, HS/GC/MS	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 skal analyseres og rapporteres for de felt hvor heksansyre ligger over kvantifiseringsgrensen.

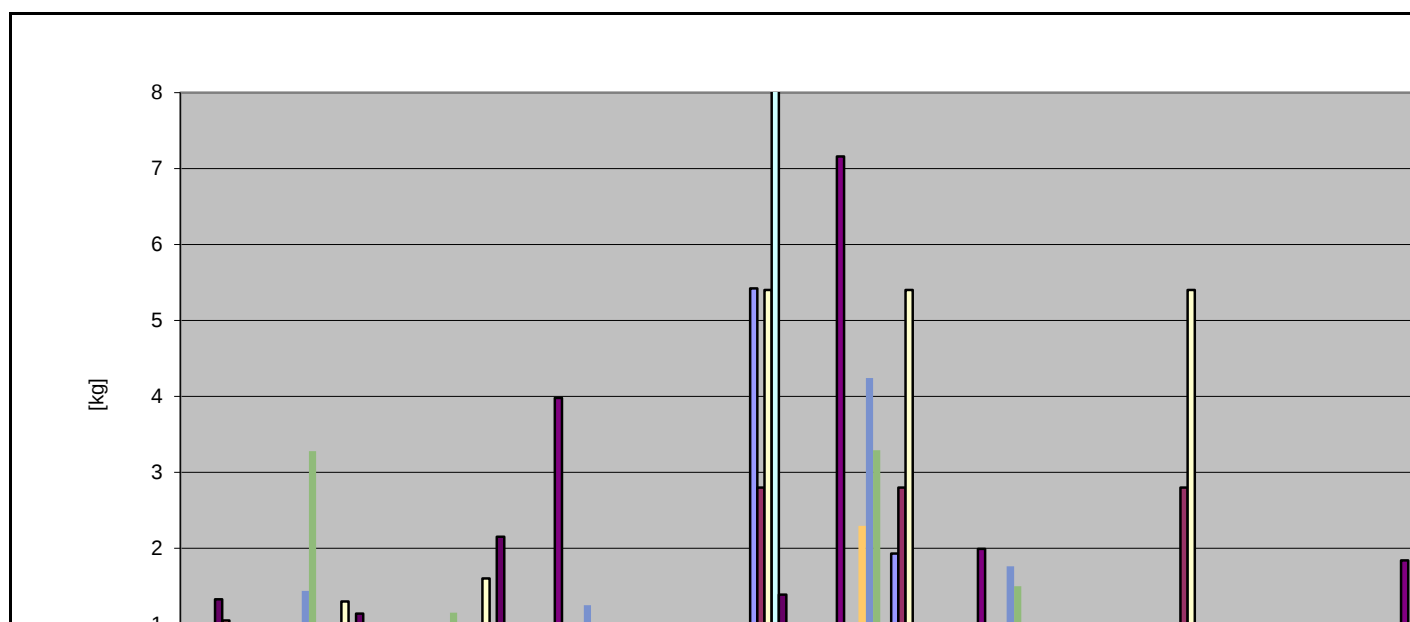
**Akkreditert for samtlige analyse unntatt pentansyre og heksansyre. Miljødirektoratet har gitt Statoil UPN tillatelse til å benytte samme laboratorium for analyse av heksansyre og pentansyre i 2016, ref mail av 18. desember 2015, samtidig som laboratoriet jobber med å få analysene akkreditert

Resultatene viser god repeterbarhet både i serie 1 og 2 for alle komponentene. Sammenligning med historiske data viser ikke markante variasjoner.

Tabell 3.2 og 3.3a-d – 3.2.11 gir en oversikt over utslipp av metaller og oljekomponenter med produsert vann. Oversikt over alle analyserte komponenter i produsert vann er vist i kapittel 10, tabell 10.3a-c. Figur 3.3 og 3.4 gir en historisk oversikt over utslippene. For enkelte komponenter foreligger det ikke data tilbake til 1999.



Figur 3.3 - Historisk oversikt; BTEX, PAH, Fenoler og organiske syrer



Figur 3.4 - Historisk oversikt; metaller. Det foreligger ikke data for Ba/Fe før 2002.

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Arsen	0.0012	1.15
Barium	28.50	27,325.68
Jern	3.42	3,275.89
Bly	0.00089	0.85
Kadmium	0.0000075	0.0072
Kobber	0.0034	3.29
Krom	0.0016	1.50
Kvikksølv	0.000058	0.06
Nikkel	0.00077	0.73
Zink	0.0013	1.20
Sum	31.93	30,610.36

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Benzen	12.60	12,080.83
Toluen	5.98	5,736.79
Etylbenzen	0.25	242.89
Xylen	1.74	1,663.51
Sum	20.57	19,724.03

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0.29	279.65	JA		JA
C1-naftalen	0.10	94.92	JA		
C2-naftalen	0.056	53.53	JA		
C3-naftalen	0.036	34.36	JA		
Fenantren	0.0091	8.71	JA		JA
C1-Fenantren	0.0088	8.39	JA		
C2-Fenantren	0.010	9.81	JA		
C3-Fenantren	0.0043	4.12	JA		
Dibenzotiofen	0.0014	1.35	JA		
C1-dibenzotiofen	0.0017	1.65	JA		
C2-dibenzotiofen	0.0029	2.81	JA		
C3-dibenzotiofen	0.0024	2.33	JA		
Acenaftylen	0.00059	0.56		JA	JA
Acenaften	0.00056	0.54		JA	JA
Antrasen	0.00016	0.16		JA	JA
Fluoren	0.0065	6.22		JA	JA
Fluoranten	0.00012	0.11		JA	JA
Pyren	0.00014	0.14		JA	JA
Krysen	0.00040	0.38		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0.000020	0.019		JA	JA
Benzo(a)pyren	0.0000050	0.0048		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0.000020	0.019		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0.000048	0.046		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0.0000050	0.0048		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0.0000050	0.0048		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0.0000050	0.0048		JA	JA
Sum	0.53	509.84	501.63	8.21	296.57

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Fenol	4.18	4,010.96
C1-Alkylfenoler	3.12	2,988.25
C2-Alkylfenoler	0.62	589.66
C3-Alkylfenoler	0.18	172.58
C4-Alkylfenoler	0.043	41.55
C5-Alkylfenoler	0.015	13.90
C6-Alkylfenoler	0.00018	0.17
C7-Alkylfenoler	0.00025	0.23
C8-Alkylfenoler	0.000025	0.024
C9-Alkylfenoler	0.000025	0.024
Sum	8.15	7,817.36

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Maursyre	11.37	10,898.31
Eddiksyre	222.33	213,172.26
Propionsyre	33.00	31,640.26
Butansyre	7.40	7,095.09
Pentansyre	1.00	958.80
Naftensyrer		
Sum	275.10	263,764.71

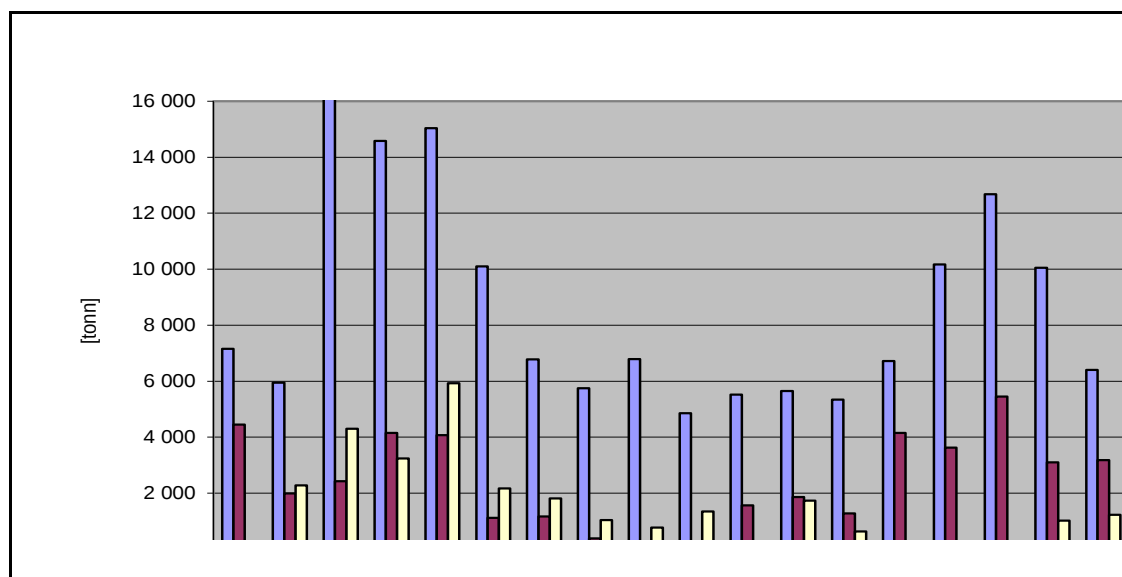
4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Samlet forbruk, injeksjon og utslipp av kjemikalier på feltet i rapporteringsåret er vist i tabell 4.1. I kapittel 10, vedlegg, er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde etter funksjonsgruppe. En historisk oversikt er vist i figur 4.1. Alle mengder er gitt som tonn handelsvare.

Det har vært nær en dobling i total mengde kjemikalier forbrukt og sluppet ut i 2016 sammenlignet med 2015. Dette skyldes i all hovedsak forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier. Det har vært en nedgang i forbruk av rørledningskjemikalier. Forøvrig har det vært en mindre økning i forbruk av produksjons- og hjelpekjemikalier

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	11 245,30	5 627,54	5,83
B	Produksjonskjemikalier	83,90	52,90	27,39
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	1 327,01	0,00	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	42,82	22,48	0,32
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	94,71	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	12 793,73	5 702,92	33,54



Figur 4.1 - Historisk oversikt over samlet forbruk. Utslipp og injeksjon av kjemikalier på Visund.

4.2 Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier

Det er ikke benyttet kjemikalier kategorisert som beredskapskjemikalier under boring og drift i rapporteringsåret.

5 Evaluering av kjemikalier.

5.1 Oppsummering av kjemikalier

Tabell 5.1 viser en oversikt over feltets totale kjemikalieforbruk og -utslipp i rapporteringsåret fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper på Visund. Forbruk av svart stoff kan knyttes til hydraulikkoljer i lukket system og diesel benyttet til andre formål enn forbrenning. Forbruk av rødt stoff kan knyttes til bore- og brønnekjemikalier i form av oljebasert borevæske, flokkulant og biocid. Utslipp av rødt stoff kan knyttes til flokkulant og biosid.

Det har generelt vært en sterk økning i utslipp av røde stoffer i 2016 sammenlignet med 2015. Årsak til økningen er hovedsakelig endret harmonisert klassifisering av biocid og flokkulant fra gul til rød.

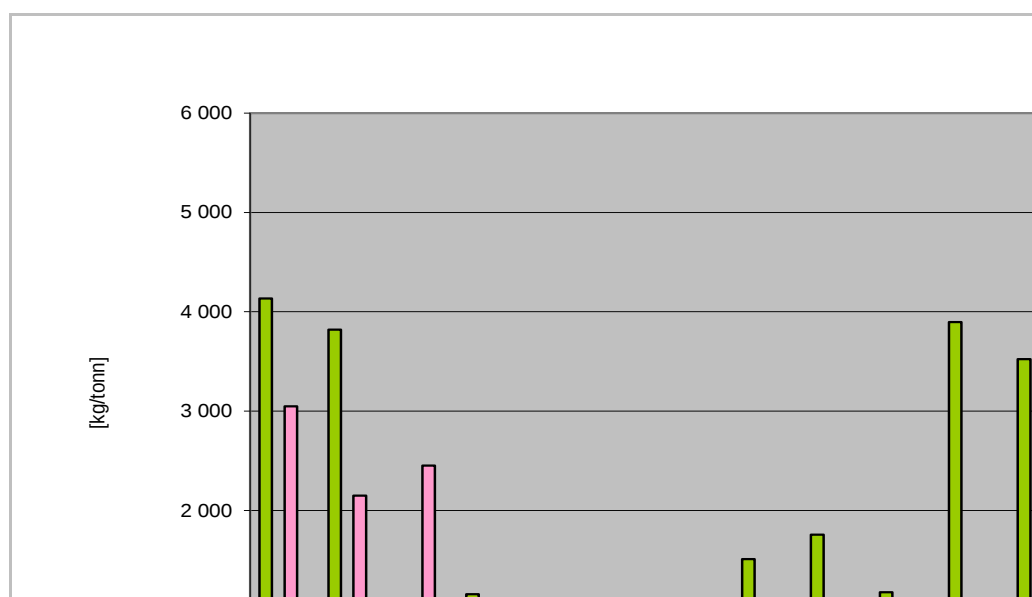
Biocid (natriumhypokloritt) er av Miljødirektoratet, ved brev til operatørene, endret fra gul til rød. Denne økningen er en ren formell endring som følge av Miljødirektoratets presisering av gjeldende krav til giftighetstesting. Tilsatt og rapporteringspliktig natriumhypokloritt benyttes hovedsakelig som biocid i sjøvannssystemer for å hindre begroing. Hypokloritt er et middel som forbrukes i kontakt med oksiderbart materiale og full effekt oppnås når det er restklor i utløpet. Restklor vil oksidere umiddelbart etter utslipp og utgjør en neglisjerbar miljørisiko. Forbruket av hypokloritt 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.

Flokkulanten som benyttes i vannrensingen på mange av Statoils innretninger, er også endret fra gul til rød av Miljødirektoratet, ved brev til operatørene.

Det er de samme kjemikaliene som har vært benyttet tidligere år. Reell miljørisiko er derfor ikke endret. Utslipp av biocidet representerer en neglisjerbar miljørisiko. Utslipp av tungt nedbrytbar flokkulant bidrar til kontaminering av det marine miljø, men uten kjent miljøskadepotensiale.

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	3,233.7	2,203.0
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	8,397.1	3,454.2
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn	19.7	0.0
Mangler testdata	0	Svart	0.2	0.0
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		
Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003)	2	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	2.1	Svart		
	3	Svart	5.1	0.0
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	1.3	0.0
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0.02	0.02
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	15.5	0.03
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	1,037.8	29.2
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	56.2	1.2
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	19.8	12.1
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	2.4	1.5
Sum			12,788.8	5,701.4

Figur 5.1 viser en historisk oversikt over utslipp av kjemikalier fordelt på fargekategori.



Figur 5.1 - Historisk utvikling av utslipp mht. miljøkategori. Enhet for grønne og gule kjemikalier er tonn, mens enhet for røde og svarte kjemikalier er kg.

5.2 Substitusjon av kjemikalier

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

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.4 i denne rapporten. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø. Tabell 5.1 viser oversikt over Visund-feltets totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper.

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. 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 $\pm 10\%$.

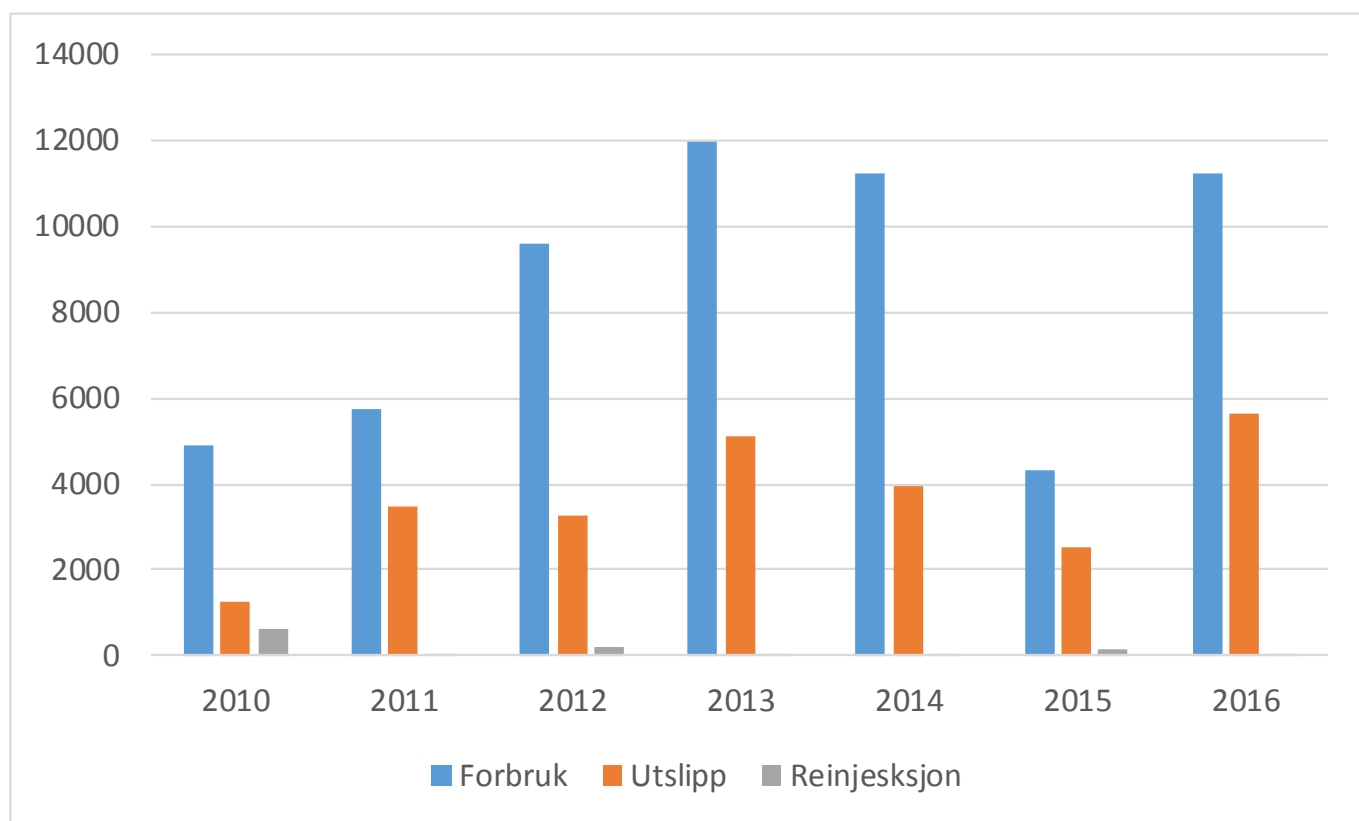
Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden $\pm 3\%$.

5.4 Bore- og brønnkjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnkjemikalier er gitt i figur 5.3. Forbruk og utslipp av borekjemikalier og sementkjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller sementjobb. Utslipp av kjemikalier er beregnet på bakgrunn av massebalanser av borevæske og mengde kaks som er sluppet ut. I disse tallene er det en unøyaktighet fordi det ikke er mulig å måle den eksakte mengden av borevæske som er sluppet til sjø som vedheng til kaks. Kjemikalier som benyttes ved komplettering er også basert på rapportert forbruk for hver enkelt jobb.

Registrering av kjemikalier brukt i forbindelse med brønnjobber registreres i miljøregnskapet pr brønn etter endt jobb. Når kjemikalier pumpes ned i brønn vil de følge produksjonsstrømmen når brønnen settes i produksjon igjen. Vannløselige kjemikalier vil da følge vannfasen, mens oljeløselige kjemikalier vil følge oljestrømmen. På Visund injiseres deler av produsertvannet, og fordelingen mellom kjemikalier som har gått til sjø eller blitt reinjisert er basert på injeksjonsraten.

Forbruks- og utslippsmengdene gjenspeiler boreaktiviteten på feltet. Denne er nærmere beskrevet i kapittel 2.



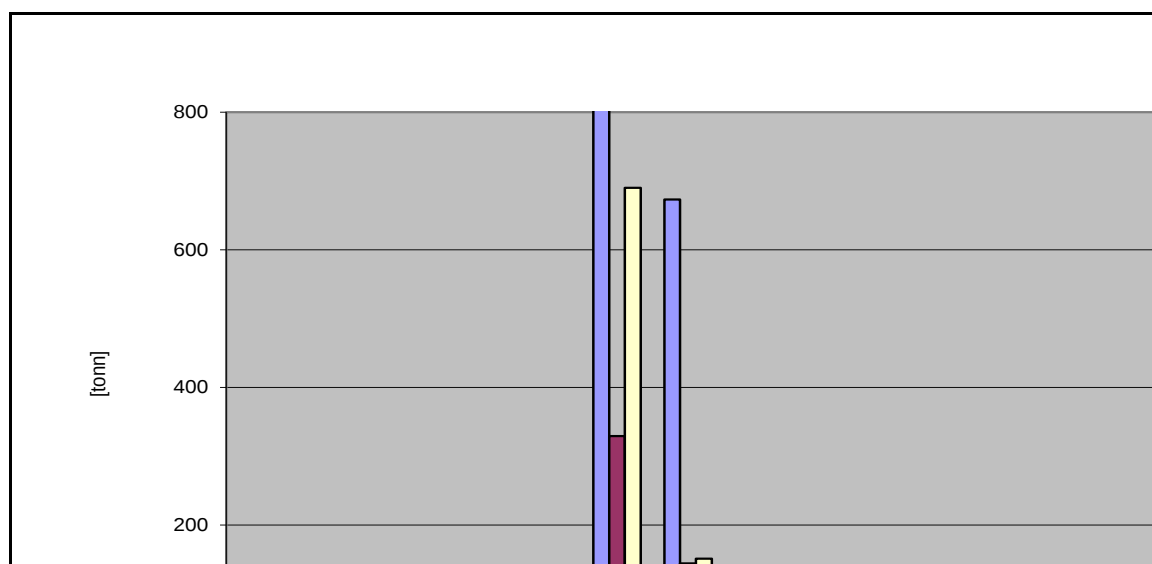
Figur 5.3 - Historisk oversikt over forbruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnkjemikalier.

5.5 Produksjonskjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av produksjonskjemikalier er gitt i figur 5.4. Den markerte økningen i forbruk i 2004 skyldes først og fremst at hydrathemmerne MEG og diesel, i rørledningen fra Visund A til Visund Nord, ble omklassifisert fra hhv. hjelpekjemikalie og eksportkjemikalie (2003) til produksjonskjemikalier (2004). Begrunnelsen var at begge produktene normalt produseres tilbake til Visund, hvor de prosesseres sammen med oljen før denne eksporteres til Gullfaks A.

Flere av brønnene på Visund har utvikling i form av økt vannproduksjon. Dette medfører økt behov for injeksjon av kjemikalier i form av scaleinhibitor og flokkulant som tilsettes som en [x]ppm av vannproduksjonen. I tillegg har vi hatt en del brønner med tette injeksjonslinjer mot XMT. Her har vi i løpet av 2016 etablert prosedyrer for å injisere inhibitor på manifoldene topside som kompensierende tiltak.

Vi har også hatt scaledannelse topside, som igjen har gitt økt fokus på riktig scaleinhibitor dosering.



Figur 5.4 - Historisk oversikt over samlet forbruk, utslipp og injeksjon av produksjonskjemikalier

5.6 Rørledningskjemikalier

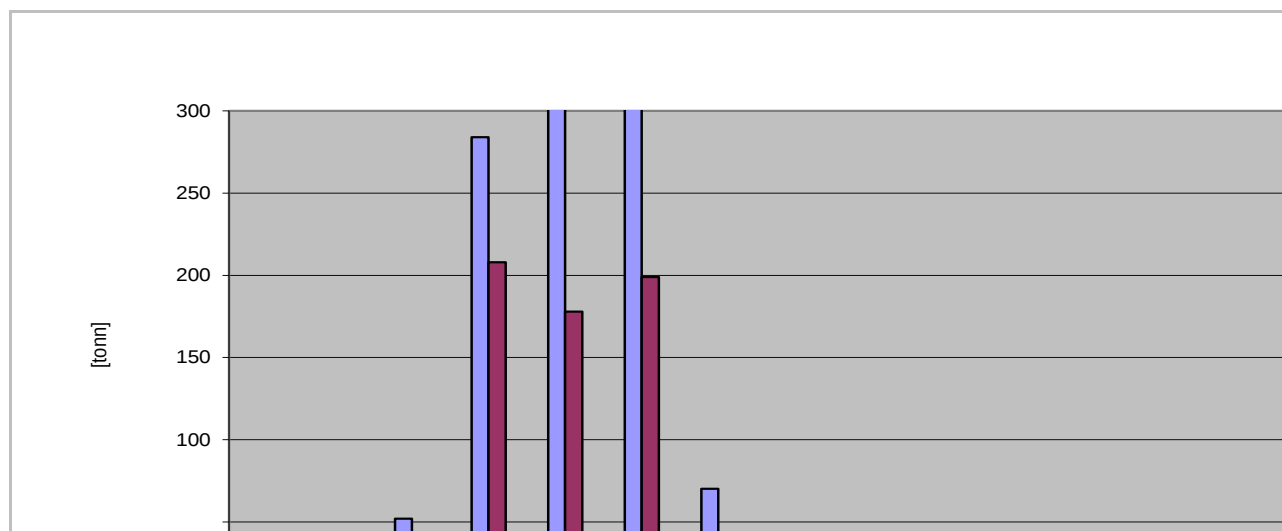
Forbruk av rørledningskjemikalier har gått ned ca 32 % fra 2015 til 2016. Forbruket inkluderer en liten andel svart stoff i diesel. Diesel ble brukt som rørledningskjemikalie i forbindelse med revisjonsstans og fylling av risere.

5.7 Hjelpekjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av hjelpekjemikalier er gitt i figur 5.5. Den markerte nedgangen i forbruk og utslipp fra 2003 til 2004 skyldes først og fremst omklassifiseringen av hydrathemmerne MEG og diesel.

Hydraulikkvæske for Visund Sør blir tilsatt på Gullfaks C og forbruket inngår derfor i rapport for Gullfaksfeltet. Hydraulikkvæske slippes ut på Visund Sør og utslippet inngår derfor i rapport for Visundfeltet.

En del hjelpekjemikalier brukt på Visund A vil ende i plattformens drens-system. I 2016 har drenasjevann blitt sendt til land frem til Q2, og etter dette ble det injisert. Det var en økning i forbruk av hjelpekjemikalier fra 2015 til 2016.



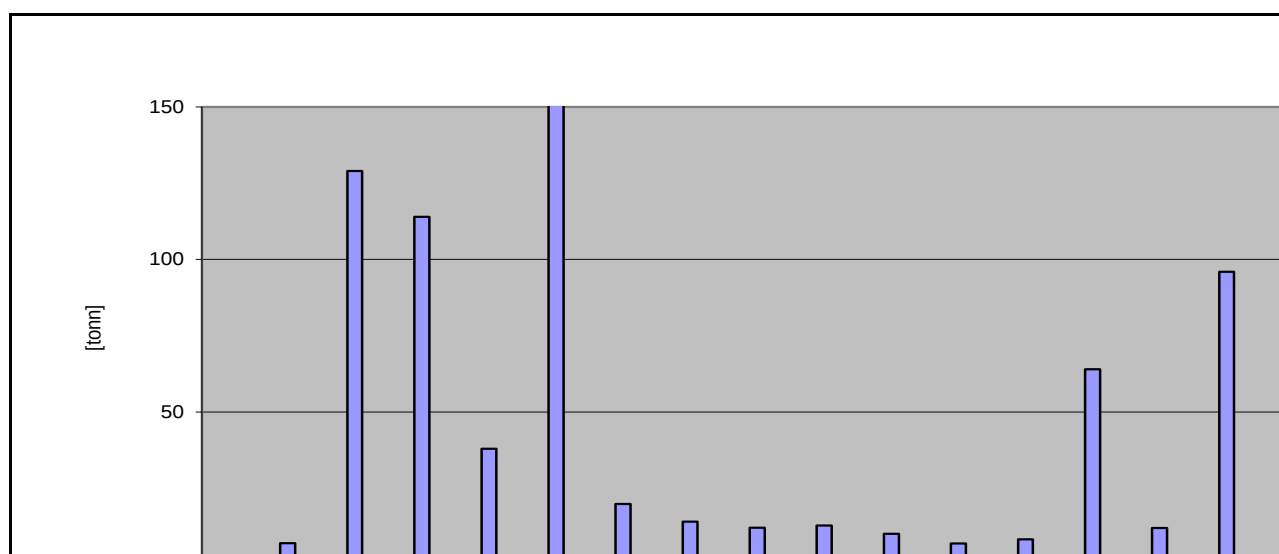
Figur 5.5 - Historisk oversikt over forbruk, utslipp og injeksjon av hjelpekjemikalier

Forbruk av svart stoff skyldes rapportering av hydraulikkolje i lukket system som ikke går til utslipp. I tillegg er det rapportert et forbruk av diesel til andre formål enn forbrenning. Forbruk og utslipp av rødt stoff kommer fra biosid og flokkulant. I boring&brønn er det fokus på å minimere bruk av Oceanic HW443 med fargestoff i rød kategori, men der det er behov for lekkasjedeteksjon er det foreløpig ikke funnet en erstatning. Oceanic HW443 benyttes i lukket system knyttet til BOP, og går ikke direkte til utslipp til sjø. Eventuelle lekkasjer vil gå til lukket drain og sendes til land. Det er også rapportert et forbruk av produktet BDF-513 som benyttes som en del av oljebasert borevæske. Her vil det ikke forekomme utslipp til sjø.

5.8 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

En historisk oversikt over bruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen er gitt i figur 5.6.

Korrosjonshemmer tilsettes eksportlinjen for olje som går til Gullfaks. Forbruk av denne ligger på samme nivå i 2015 og 2016 og vil gjenspeile oljeproduksjonen. Forbruket av vokshemmer i oljeeksporten har økt noe i 2016 i forhold til 2015.



Figur 5.6 - Historisk oversikt over kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlig 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. Tabell 6.2 er ikke aktuell.

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i tabell 6.3. Mengdene i tabell 6.3 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnskjemikalier.

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]											
Stoff/component	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum	
Arsen (As)	33.2									33.2	
Bisfenol A (BPA)											
Bly (Pb)	366.3									366.3	
Bromerte flammehemmere											
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)											
Dietylheksylftalat (DEHP)											
1,2 dikloretan (EDC)											
Dioksiner (PCDD/PCDF)											
Dodekylfenol											
Heksaklorbenzen (HCB)											
Kadmium (Cd)	1.5									1.5	
Klorerte alkylbenzener (KAB)											
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)											
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)											
Krom (Cr)	28.0									28.0	
Kvikksølv (Hg)	1.5									1.5	
Muskxylen											
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)											
Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)											
Pentaklorfenol (PCP)											
PFOA											
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser											
Langkjedete perfluoreerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)											
Polyklorerte bifenyler (PCB)											
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)											
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)											
Tetrakloreten (PER)											
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)											
Triklorbenzen (TCB)											
Triklloreten (TRI)											
Triklorsan											
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)											
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)											
Sum	430.6									430.6	

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. Visund fasett inn nytt brannskum i 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 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.1 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Visund A i rapporteringsåret. Det var ingen flyttbar innretninger på Visundfeltet i 2016 og dermed ingen utslipp derfra. Tabell 7.2 er derfor ikke aktuell.

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

Tabell 7.3 viser hvilke faktorer som er brukt til beregning av utslipp til luft fra Visund i 2016. En fast dieseltetthet på 855 kg/m³ er benyttet for rapporteringsåret. For å beregne mengde diesel benyttet til forbrenning er utskipede mengder diesel korrigert for lagerbeholdning ved årets start og slutt, samt diesel benyttet til andre formål enn forbrenning.

På Visund ble PEMS og NOxTool implementert i 2015 og var i bruk hele 2016.

Ved beregning av NOx utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NOx-tool benyttes faktormetoden for å estimere NOx utslippene. For lavNOx turbiner benyttes ikke NoxTool fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold. PEMS vil derfor ikke gi et mer nøyaktigere utslippsestimat.

CO₂-utslipp fra forbrenningsprosesser på feltet inngår i rapport om kvotepliktige utslipp fra Visund. Det vises til denne for detaljer rundt beregninger og vurderinger av usikkerhet. Usikkerheten i beregninger for utslipp til luft ved bruk av standard-/gjennomsnittsfaktorer kan være stor og er i de fleste tilfeller ikke kvantifiserbar.

Utslipp til luft fra Visund ligger på samme nivå i 2016 som i 2015. NOx utslippet er tydelig redusert fra 744 tonn til 637 tonn. Noe av reduksjonen kan knyttes til optimalisering mot drift av hovedkraft (kjøring av kun én hovedkraftturbine).

Visund ble av Miljødirektoratet pålagt å rapportere volumstrøm til pilotfakkel som 502 Sm³/dag ved rapportering av kvotepliktige utslipp fra og med 2013. For annen rapportering til Miljødirektoratet, intern produksjonsrapportering og rapportering til andre myndigheter er volumstrøm som tidligere bestemt på grunnlag av designdata og rapporteres som 468 Sm³/dag.

Det er i 2016 ikke foretatt testing/opprenskning/tilbakestrømming av brønner over brennerbom på feltet.

Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

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]
Fakkel		8,043,707	19,023	11.26	0.48	1.93	0.03				
Turbiner (DLE)		36,755,466	82,504	66.16	8.82	33.45	0.12				
Turbiner (SAC)	1,814	71,892,083	166,190	556.37	17.31	65.42	1.75				
Motorer	95		253	3.52	0.40		0.08				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprenskning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1,910	116,691,256	267,971	637.31	27.01	100.80	1.97				

Tabell 7.3: Utslippsfaktorer benyttet for beregning av utslipp til luft

Utslippskomponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor
CO ₂	Motor	Diesel	3,16785 tonn/tonn
	Turbin	Gass	Varierer gjennom året. Beregnet ut i fra sammensetningsanalyse brenngass (fra online GC på eksportgass).
	Turbin	Diesel	3,16785 tonn/tonn
	Fakkel	Gass	Varierer gjennom året. Basert på CMR simulering av gassammensetning.
NO _x	Motor VIS	Diesel	0,044 tonn/tonn
	Konvensjonelle turbiner	Gass	F.o.m. 2015 beregnes utslipp ved PEMS i NOxTool
	Lav NO _x - turbiner	Gass	Fast faktor 1,8 g/Sm ³ er brukt i NOxTool
	Turbin	Diesel	0,016 tonn/tonn
	Fakkel	Gass	0,0000014 tonn/Sm ³
nmVOC	Motor	Diesel	0,005 tonn/tonn
	Turbin	Gass	0,00000024 tonn/Sm ³
	Turbin	Diesel	0,00003 tonn/tonn
	Fakkel	Gass	0,00000006 tonn/Sm ³
	Diffuse utslipp	-	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"
CH ₄	Turbin	Gass	0,00000091 tonn/Sm ³
	Fakkel	Gass	0,00000024 tonn/Sm ³

Utslippskomponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor
	Diffuse utslipp	-	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"
SO _x	Motor	Diesel	0,000999 tonn/tonn
	Turbin	Gass	0,0000000027 SO _x per H ₂ S. 1.2 ppm H ₂ S
	Turbin	Diesel	0.000999 tonn/tonn
	Fakkel	Gass	0,0000000027 SO _x per H ₂ S. 1.2 ppm H ₂ S

7.2 Bruk og utslipp av gassporstoff

Det er ikke brukt eller sluppet ut gassporstoffer på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.3 er derfor ikke aktuell.

7.3 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Det er ikke blitt lagret eller lastet olje på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.4 er derfor ikke aktuell.

7.4 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.

Diffuse utslipp til luft har blitt betydelig redusert fra 2015 til 2016.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH ₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
VISUND	31,95	11,76
SUM	31,95	11,76

Utslippet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. På grunn av at OGI leak/no-leak metoden fremdeles er under innføring for miljørapporteringsformål, er det brukt erfaringstall fra en rekke Optical Gas Imaging -inspeksjoner utført på flere innretninger i DPN i 2016 og årene før. Utslippstallene for denne kilden på installasjonsnivå må derfor anses som gjennomsnittstall.

Siden de nye beregningsmetodene for metan og nmVOC utslipp representerer en betydelig endring i måten utslipp beregnes på, både med tanke på kilder og kvantifikasjon, er det utfordrende å sammenligne rapporterte utslipp fra 2015 og 2016. Utslippet rapportert for 2016 ses derfor som en ny baseline for metan og nmVOC fra diffuse kilder. Den nye

baselinen vil bli videre forsterket fra 2017, da vi sitter med erfaringene fra førstegangsrapporteringen i 2016 og har de nye metodene som formelle krav.

Beregning av diffuse utslipp til luft fra feltet er i henhold til veiledning og standardfaktorer fra Norsk Olje og Gass. Diffuse utslipp til luft fra boring og brønn for 2016 er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. Det antas å være høy usikkerhet i beregning av utslipp ved bruk av standardfaktorer fra Norsk olje og Gass, og Statoil viser til pågående prosess i forhold til forbedring i metode for beregning og rapportering av metan og nmVOC. Det har blitt komplettert 3 brønner på Visund feltet i 2016, dette gjelder følgende:

- 34/8-A-16 AHT2
- 34/8-A-20 AH
- 34/8-A-31 HT2

8 Utsiktede utslipp

Ethvert utsikket utslipp rapporteres internt og behandles som en uønsket hendelse. Utsiktede utslipp på Visund blir analysert i interne, årlige rapporter. Analysene inkluderer en vurdering av miljøeffekten av hvert enkelt utslipp.

En kort beskrivelse av rapporteringspliktige utsiktede utslipp i 2016 er gitt i tabellen under. Det er registrert totalt 10 utslipp til sjø og luft i løpet av rapporteringsåret.

Tabell 8.0: Oversikt over alle utsiktede utslipp til luft og sjø på Visund i 2016:

Dato/ synerginnr.	Lokasjon	Årsak	Kategori	Volum	Tiltak	Varslet/ meldt
29.01.2016/1463683	Visund A	56 Haz tank 0002 blir delvis tømt til sjø under høy sjø	Kjemikalier (oljebasert borevæske)	850 liter	Utfør beregning av vacuum brytere i overløpene fra tanken er store nok for å holde væske i tanken under høy sjø.	Ja
06.02.2016/1464530	Visund A	Lekkasje fra booster inlet	Kjemikalier (vannbasert borevæske)	20 liter	Skru til bolter på booster inlet for å stoppe lekkasje.	Nei
24.02.2016/1466150	Visund A	Lekkasje på BOP kontrollvæske ved stenging av Annular	Kjemikalier (BOP-væske)	20 liter	Odfjell mekaniker lagde flere spesialtilpassede tool og ROV personellet fikk etterhvert skrudd til forbindelsen – tydelig løs kobling. Foretok flere «TATO» undervis pga vanskelig tilkomst, utfordrende ROV forhold og vurdering alternative løsninger Stengte Annular med fullt arbeidstrykk og observerte stabilt	Nei

Dato/ synerginnr.	Lokasjon	Årsak	Kategori	Volum	Tiltak	Varslet/ meldt
					flowmeter i 10 min etter	
29.03.2016/1469668	Visund A	Hydraulikklekkasje fra sladreplugg på EV- ventil	Olje (hydraulikkolje)	20 liter.	Kontaktet fagansvarlig d%v og fagansvarlig mekanisk. Det ble besluttet å kjøre ned brønnen A25 grunnet gehov for reparasjon. Gjøre reint området for oljesøl, samt klargjøring for jobben med rap av actuator. Kontakte miljøkoordinator for miljøvurdering. Informere ut i avdelingen at dersom det oppdages olje på sjø, skal dette rapporteres til nærmeste leder umiddelbart og deretter til PLS.	Ja
12.05.2016/1473929	Visund A	Utsiktet oljesøl til sjø	Olje (hydraulikkolje)	0,05 liter	Tørke opp væske/oljesøl. Utføre miljøvurdering av utslippet.	Nei
18.05.2016/1474486	Visund A	Økt utslipp av produsert vann som følge av opprensk av A-16 (test separator vannside fylt opp med tung kompletteringsvæske	Kjemikalier (oljebasert borevæske)	531 liter	Kvalitetssikre volum gått til sjø (opp mot utslippstillatelse). Gjøre en vurdering på om vi har hatt utslipp som ikke er ivaretatt av utslippstillatelsen (BaraFLC IE-513). Sikre at framtidige brønner ikke blir planlagt med bruk av oljebasert kompletteringsvæsker, produkter som ikke inneholder røde kjemikalier. Miljøvurdering av utslipp. Rengjøring av testseparator. Lærepunkter: Oljebasert mud skal være sirkulert ut fra brønn før oppstart. Ved oppstart med brønnvæske som er ukjent for drift må det innhentes kunnskap om håndteringen. I situasjoner hvor væske i separator ikke kan slippes ut til sjø, må testseparatoren settes ut av drift og	

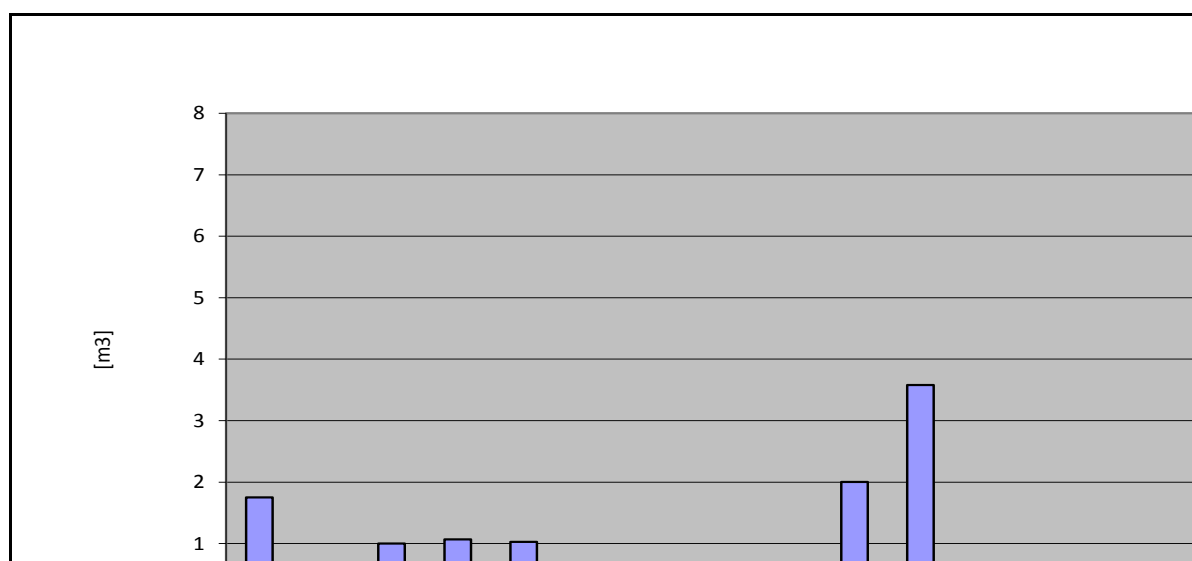
Dato/ synerginnr.	Lokasjon	Årsak	Kategori	Volum	Tiltak	Varslet/ meldt
					rengjøres på en sikker måte.	
20.07.2016/1480218	Visund A	Utslipp av vokshemmer pga opptært Dowty-ring	Kjemikalier (Produksjonskjemikalier)	20 liter	Stoppet pumper og stengt ute vokshemmer. Oppsamling av vokshemmer og rengjøring. Bytte pakninger. Utarbeide konsekvensutredning ytre miljø.	Nei
01.08.2016/1480863	Visund A	Tretthetsbrudd i filterhus	Olje (hydraulikkolje)	0,2 liter	Trakk WROV på dekk og feilen ble utbedret.	Nei
21.09.2016/1485678	Visund A	Lekkasje av hydraulikkolje fra pakkboks på sylinder til BOP teststump	Olje (hydraulikkolje)	50 liter	Demontere og overhale sylinder på teststump til BOP. Miljøvurdere utslipp.	Ja
24.11.2016/1491757	Visund A	Slangebrekk under lasting av vannbasert mud	Kjemikalier (vannbasert borevæske)	50 liter	Ta slangen ut av drift. Lage Fv rutine på 2 årlig trykk test kontroll av samtlige slanger ihht styrende dokumentasjon. Informere på skiftet om krav ihht styrende dokumentasjon angående bulk lase slanger og trykktest og ny foreslått fv rutine.	Nei

8.1 Utilsiktete utslipp av olje

Det er registrert to utilsiktete oljeutslipp på Visund i rapporteringsåret. Volumet er det laveste siden 2004. En oversikt er vist i tabell 8.1. En historisk oversikt for feltet er vist i figur 8.1. Utilsiktete utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2.

Tabell 8.1: Oversikt over utilsiktete utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret

Tabell 8.1: Oversikt over utilsiktete utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret								
Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Diesel	1			1	0,0100			0,0100
Spillolje	1			1	0,0001			0,0001
Sum	2			2	0,0101			0,0101



Figur 8.1 - Historisk oversikt over utilsiktede oljeutslipp

8.2 Utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker

Det er registrert 10 utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker på Visund i rapporteringsåret. En oversikt er vist i tabell 8.2 og 8.3. Utilsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp iht. endret regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014. En historisk oversikt for feltet er gitt i figur 8.2.

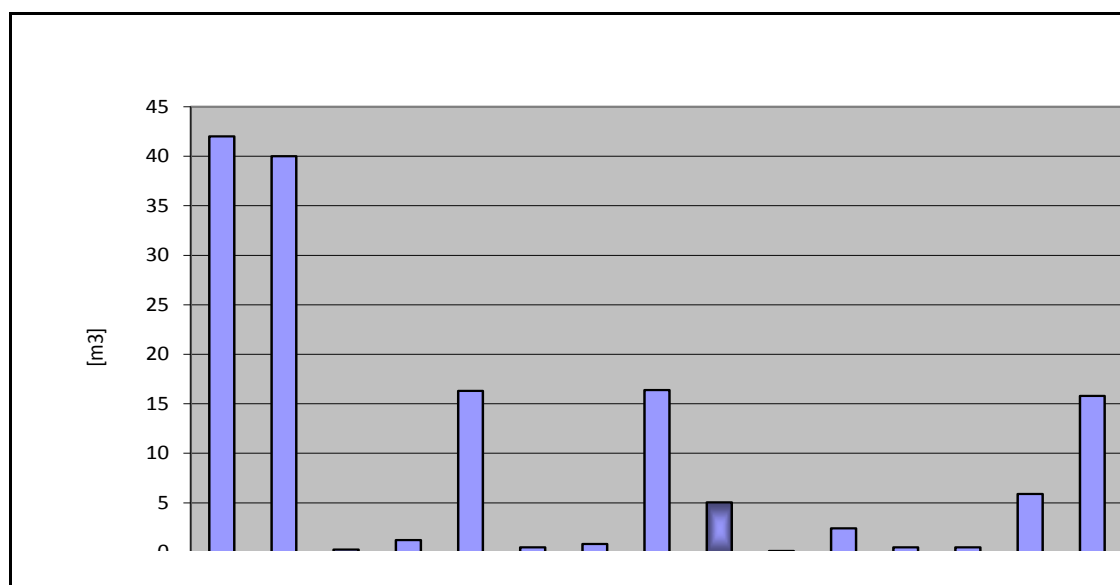
Tabell 8.2: Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier

Tabell 8.2: Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier								
Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier	5	1		6	0,0604	0,0500		0,1104
Oljebasert borevæske		2		2		1,3810		1,3810
Vannbasert borevæske	1	1		2	0,0200	0,0500		0,0700
Sum	6	4		10	0,0804	1,4810		1,5614

Tabell 8.3: Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Tabell 8.3: Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0662
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0475
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	0,0020
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	

Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0,0510
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	0,0076
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0103
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101		0,0030
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			0,1876



Figur 8.2 - Historisk oversikt over utilsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier

* Volum for 2007 er gitt i 1000m³ for å synliggjøre utslipp fra foregående og etterfølgende år. Utslipet i 2007 skyldes lekkasje til havbunnen fra kaksinjektor 34/8 A-7.

8.3 Utsiktede utslipp til luft

Det er ikke registrert utsiktede utslipp til luft fra feltet i rapporteringsåret (tabell 8.4 utgår derfor).

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

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

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

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

Tabell 9.1 gir en oversikt over farlig avfall sendt til land i løpet av rapporteringsåret.

Tabell 9.1: Farlig avfall

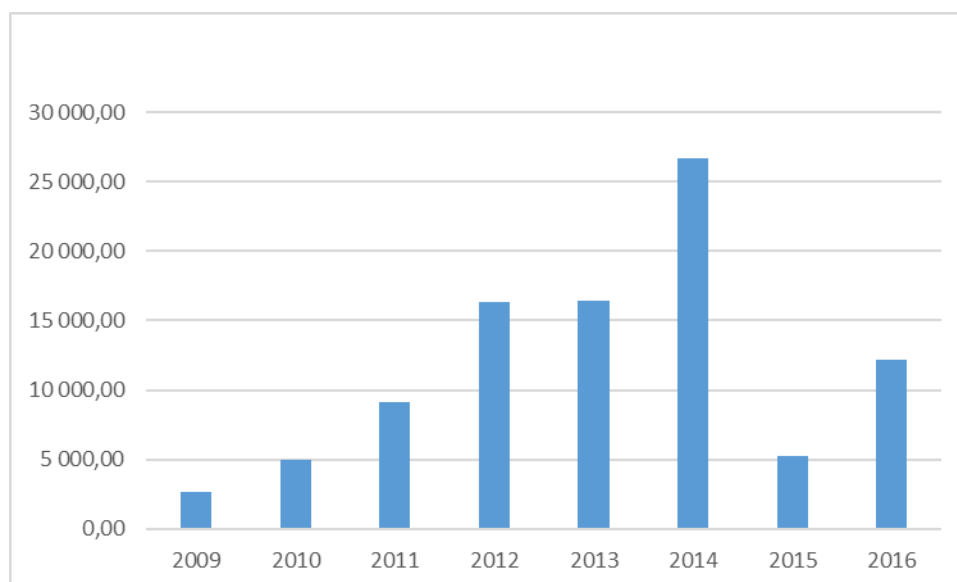
Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,13
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	1,70
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,06
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,10
Batterier	Oppladbare litium	16 06 05	7094	0,15
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	3,32
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	111,20
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1 381,82
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	9 370,62
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/k	16 50 73	7031	63,00
Kjemikalier	Kjemikalierester, organisk	16 05 08	7152	0,21
Kjemikalier	Laboratoriekjemikalier og blandinger herfra (med halogen)	16 05 06	7151	0,03
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	3,26
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,49
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	0,20
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,09
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,19
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	1,93
Maling, alle typer	Herdere med organiske peroksider (som ikke krever temperaturkontroll)	16 09 03	7123	0,00
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	16,65
Oljeholdig avfall	Brukt smøreolje som tilfredstiller gitte kvalitetskrav og opprinnelseskrav	13 02 05	7011	0,17
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,71
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	96,67
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,31
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	2,35
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	6,68

Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,28
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	1 065,93
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	33,50
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	1,76
Sum				12 163,50

Figur 9.1 gir en historisk oversikt over mengde farlig avfall sendt til land. Reduksjonen i farlig avfall i 2009 tilskrives at ny kaksinjektor ble tatt i bruk. I 2010 var det igjen en økning i mengde avfall på grunn av at det i store deler av rapporteringsåret ikke ble injisert kaks og oljeholdig drenasjevann som et forebyggende tiltak grunnet endring i trykkforholdene i injektorbrønnen. På grunn av for høyt injeksjonstrykk ble det ikke injisert kaks eller drenasjevann på Visund i 2011 eller 2012. I 2013 ble en liten mengde drenasjevann injisert i starten av året. I 2014 ble drenasjevann sendt i land.

Mengden farlig avfall er over doblet fra 2015 til 2016. Dette skyldes i all hovedsak høyere boreaktivitet og derav økningen i boreavfall sendt til land.

Totalt står avfall med EAL kode 165072, 165071 og 160708 for 11816 tonn, noe som tilsvarer 97% av det farlige avfallet sendt til land fra Visund. Disse EAL kodene omfatter blant annet kask med oljebasert borevæske, oljebasert boreslam og avfall fra tankvask og oljeholdige emulsjoner fra boredekk. Alle disse avfallsfraksjonene stammer fra borerelatert aktivitet.



Figur 9.1 - Historisk oversikt over farlig avfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert vanlig avfall sendt til land i rapporteringsåret. Sorteringsgraden for næringsavfall på Visund A var i 2015 med 96 % på samme nivå som 2015.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	28,32
Våtorganisk avfall	8,52
Papir	14,82
Papp (brunt papir)	1,26
Treverk	31,79
Glass	0,24
Plast	10,94
EE-avfall	11,51
Restavfall	3,28
Metall	73,39
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	17,72
Sum	201,78

10 Vedlegg

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for vanntype

Tabell 10.1a: VISUND / 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	133 651,54	69 449,29	61 780,00	3,61	0,22
Februar	146 095,11	59 842,02	83 671,50	3,44	0,29
Mars	136 904,87	62 505,73	71 606,00	6,80	0,49
April	145 303,23	65 786,34	76 450,00	6,44	0,49
Mai	155 240,97	11 242,97	141 585,00	6,68	0,95
Juni	51 413,09	16 299,44	32 778,00	16,75	0,55
Juli	107 221,98	46 704,04	57 550,00	8,27	0,48
August	178 871,07	41 238,30	134 945,25	6,63	0,89
September	106 945,71	26 471,50	78 600,00	8,82	0,69
Oktober	75 232,94	2 860,78	69 910,00	13,73	0,96
November	135 660,57	21 454,00	111 800,00	3,73	0,42
Desember	84 722,20	42 103,02	38 120,00	3,40	0,13
Sum	1 457 263,29	465 957,42	958 795,75	6,84	6,55

Tabell 10.1b: VISUND / 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]
Desember	1 490,00	1 490,00	0,00		0,00
Sum	1 490,00	1 490,00	0,00		0,00

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2a: VISUND / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	0,40	0,35	0,00	Gul
Oxygen	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,42	0,42	0,00	Gul
D-AIR 1100L NS	Nei	04 - Skumdemper	1,86	0,02	0,11	Gul
Oxygen	Nei	05 - Oksygenfjerner	2,20	1,21	0,00	Gul
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	2,78	1,36	0,00	Grønn
OCEANIC HW 443 v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,17	0,00	0,00	Rød
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,93	6,93	0,00	Gul
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,08	0,08	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	16,52	0,77	0,00	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	8,26	7,45	0,00	Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,22	0,22	0,00	Grønn
CFS-511	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,15	0,00	0,00	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	3 609,79	2 218,85	0,00	Grønn
Calcium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	80,99	0,00	0,00	Grønn
Potassium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	281,58	273,92	0,00	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2 839,42	2 361,10	0,00	Grønn
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	273,38	0,00	0,00	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	712,91	353,00	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	280,06	6,61	0,00	Grønn
Dextrid E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	47,92	47,36	0,00	Grønn
Halad-350L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	13,31	0,07	1,05	Gul
PAC LE/RE	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	27,01	26,73	0,00	Grønn
PAC RE	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,66	1,66	0,00	Grønn
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	13,75	13,39	0,00	Grønn
BDF-513	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	15,04	0,00	0,00	Rød
BDF-568	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	15,62	0,00	0,00	Gul
Bentonite	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	110,81	110,28	0,00	Grønn
DRILTREAT	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,31	0,00	0,00	Grønn
Formavis-Ultra	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,30	0,04	0,00	Grønn

N-DRIL HT PLUS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,43	0,53	0,00	Grønn
Tau MOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	7,21	0,00	0,00	Gul
TAU-MOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	19,70	0,00	0,00	Grønn
GEM GP	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	24,13	22,87	0,00	Gul
EZ MUL NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	50,64	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® HPHT ₂ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,06	0,01	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	1,78	0,17	0,00	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,06	0,01	0,00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,79	0,00	0,00	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1 250,60	38,20	0,00	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II and SSA-1	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	165,00	5,50	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,24	0,02	0,50	Gul
ECONOLITE LIQUID	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	28,39	0,89	0,68	Grønn
Gascon 469	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,43	0,00	0,98	Grønn
HALAD-400L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,23	0,00	0,32	Gul
HR-4L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	14,07	0,28	0,71	Grønn
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,59	0,02	0,57	Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	43,89	0,25	0,25	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,77	0,02	0,11	Gul
NF-6	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,35	0,09	0,01	Gul
RM-1NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,57	0,05	0,01	Grønn
SEM 8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,96	0,02	0,08	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	6,35	0,43	0,44	Grønn
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,09	0,09	0,00	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,39	0,35	0,00	Grønn
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,80	0,00	0,00	Gul
XP-07 Base Fluid	Nei	29 - Oljebasert basevæske	797,02	0,00	0,00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	120,95	0,00	0,00	Grønn
POTASSIUM FORMATE	Nei	37 - Andre	315,98	125,96	0,00	Grønn
Sum			11 245,30	5 627,54	5,83	

Tabell 10.2b: VISUND / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SI-4471	Nei	03 - Avleiringshemmer	69,62	44,72	22,96	Gul
WT-1101	Nei	06 - Flokkulant	14,28	8,18	4,42	Rød
Sum			83,90	52,90	27,39	

Tabell 10.2c: VISUND / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG 90%	Nei	07 - Hydrathemmer	1 226,55	0,00	0,00	Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	100,46	0,00	0,00	Svart
Sum			1 327,01	0,00	0,00	

Tabell 10.2d: VISUND / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	3,15	0,00	0,00	Gul
MB-5123	Nei	01 - Biosid	0,24	0,24	0,00	Rød
HydraWay HVXA 22	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,07	0,00	0,00	Svart
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	22,20	19,58	0,00	Gul
CC-3700	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,05	0,00	0,00	Gul
CC-5105	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	8,87	2,66	0,00	Gul
R-MC G-21	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,20	0,00	0,00	Gul
Castrol Hyspin AWH-M 32	Nei	37 - Andre	0,18	0,00	0,00	Svart
HydraWay HVXA 46 HP	Nei	37 - Andre	0,87	0,00	0,00	Svart
Monoetylglykol	Nei	37 - Andre	1,11	0,00	0,00	Grønn
Texaco Hydraulic Oil HDZ 32	Nei	37 - Andre	1,57	0,00	0,00	Svart
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	37 - Andre	0,32	0,00	0,32	Gul
Sum			42,82	22,48	0,32	

Tabell 10.2e: VISUND / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-350	Nei	02 - Korrosjonshemmer	16,14	0,00	0,00	Gul
PI-7258	Nei	13 - Voksinhibitor	78,57	0,00	0,00	Gul
Sum			94,71	0,00	0,00	

10.3 Prøvetaking og analyse

Tabell 10.3a: VISUND / 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	0,01	12,6000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	12 080,83
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,2533	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	242,89
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	5,9833	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5 736,79
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	1,7350	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 663,51

Tabell 10.3b: VISUND / 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	3,1167	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2 988,25
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,6150	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	589,66
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,1800	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	172,58
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0433	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	41,55
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,0145	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	13,90
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00001	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,17
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,23
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,000025	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,02
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,000025	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,02
Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	4,1833	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4 010,96

Tabell 10.3c: VISUND / Olje i vann. 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]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLO	0,4000	9,1833	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	8 804,94

Tabell 10.3d: VISUND / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	7,40	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	7 095,09
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	222,33	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	213 172,26
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	11,37	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	10 898,31
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,00	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	958,80
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	33,00	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	31 640,26

Tabell 10.3e: VISUND / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036	GC/MS	0,00001	0,0006	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,54
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0006	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,56
Antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,16
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,000005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,02
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,000048	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,0048
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,00002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,05
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,00001	0,000005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,02
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,0048
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0088	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	8,39
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0017	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,65
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0990	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	94,92
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0102	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	9,81
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0029	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,81
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0558	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	53,53
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0043	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4,12
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0024	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,33
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0358	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	34,36
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,000005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,0048
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0014	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,35
Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0091	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	8,71
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,00012	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,11
Fluoren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0065	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	6,22
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,000005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,0048
Krysen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0004	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,38
Naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,2917	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	279,65
Pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,00014	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,14

Tabell 10.3f: VISUND / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.00017	0.0012	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,15
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0378	28.5000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	27 325,68
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.000029	0.00089	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,85
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0470	3.4167	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	3 275,89
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.000015	0.0000075	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,01
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0001	0.0034	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	3,29
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.00018	0.0016	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,50
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0.000022	0.000058	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,06
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.00041	0.00077	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,73
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.00086	0.0013	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,20

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	Teknologi-vurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
VISUND	Olje	JA	NEI	NEI	JA	EIF = 0	NEI	0,00	NEI		EIF-beregning basert på 2015-tall.

|

Årsrapport 2016
til Miljødirektoratet
for
Visund
AU-VIS-00049

Dok. nr.
AU-VIS-00049
Trer i kraft

Rev. nr.
