

**Årsrapport 2018  
til Miljødirektoratet  
for Visund  
AU-VIS-00094**

Tittel:		
<b>Årsrapport 2018 for Visund</b>		

Dokumentnr.: <b>AU-VIS-00094</b>	Kontrakt:	Prosjekt:
-------------------------------------	-----------	-----------

Gradering: <b>Open</b>	Distribusjon:
Utløpsdato:	Status: <b>Final</b>

Utgivelsesdato: <b>2019-04-23</b>	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
--------------------------------------	-----------	----------------

Forfatter(e)/Kilde(r): <b>Hilde Steine Molland, Lars Gärtner, Linda-Mari Aasbø, Elisabeth Westad Myrseth</b>
---

Omhandler (fagområde/emneord): <b>Utslipp til sjø, utslipp til luft, kjemikalier, akutt forurensning og avfall</b>
---

Merknader:
------------

Trer i kraft:	Oppdatering:
---------------	--------------

Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:
--------------------------	-----------------------------------

Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN SSU SUS ECSN</b> Hilde Steine Molland Lars Gärtner Elisabeth Westad Myrseth Linda-Mari Aasbø	Dato/Signatur: 10.04.2019 <i>Lars Gärtner</i> - - - <i>Lars Gärtner</i> 10.4.2019 <i>Elisabeth W. Myrseth</i> 10.04.2019 <i>Linda-Mari Aasbø</i>
Ansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN SSU SUS ECSN</b> Hilde Steine Molland Lars Gärtner Elisabeth Westad Myrseth Linda-Mari Aasbø	Dato/Signatur: 10.04.2019 <i>Lars Gärtner</i> - - - <i>Lars Gärtner</i> 10.4.2019 <i>Elisabeth W. Myrseth</i> 10.04.2019 <i>Linda-Mari Aasbø</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN OW KVG OPR Therese Waage Bjørkman</b>	Dato/Signatur: 24/4 <i>Therese W. Bjørkman</i>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN OW KVG VIS Erik Vikane</b>	Dato/Signatur: 24/4-19 <i>Erik Vikane</i>

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>5</b>
1.1	Feltets status.....	5
1.2	Kjemikalier som skal prioriteres for utfasing .....	6
1.3	Status forbruk og produksjon .....	10
1.4	Status nullutslippsarbeid.....	14
1.4.1	EIF .....	14
<b>2</b>	<b>Utslipp fra boring</b> .....	<b>16</b>
2.1	Boring med vannbasert borevæske .....	16
2.2	Boring med oljebasert borevæske .....	17
2.3	Boring med syntetiske borevæsker.....	19
2.4	Borekaks importert fra annet felt.....	19
2.5	Oversikt over bore- og brønnaktivitet i rapporteringsåret.....	19
2.6	Oversikt over pluggeoperasjoner i rapporteringsåret.....	19
<b>3</b>	<b>Oljeholdig vann</b> .....	<b>20</b>
3.1	Olje og oljeholdig vann.....	20
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller .....	22
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>28</b>
4.1	Samlet forbruk og utslipp .....	28
4.2	Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier .....	29
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>29</b>
5.1	Oppsummering av kjemikalier.....	29
5.2	Substitusjon av kjemikalier.....	32
5.3	Sporstoff.....	33
5.4	Usikkerhet i kjemikalierrapportering .....	33
5.5	Bore- og brønnskjemikalier.....	33
5.6	Produksjonskjemikalier .....	34
5.7	Rørledningskjemikalier.....	35
5.8	Hjelpekjemikalier.....	35
5.9	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen .....	35
<b>6</b>	<b>Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff</b> .....	<b>36</b>
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff.....	36
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter.....	36
6.3	Brannskum.....	37
<b>7</b>	<b>Forbrenningsprosesser og utslipp til luft</b> .....	<b>37</b>
7.1	Forbrenningsprosesser .....	37
7.2	Bruk og utslipp av gassporstoff.....	41

---

7.3	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	41
7.4	Direkte utslipp av metan og nmVOC og kaldventilering.....	41
<b>8</b>	<b>Utsiktet utslipp .....</b>	<b>41</b>
8.1	Utsiktet utslipp av olje.....	42
8.2	Utsiktet utslipp av kjemikalier og borevæsker .....	43
8.3	Utsiktet utslipp til luft.....	45
<b>9</b>	<b>Avfall .....</b>	<b>45</b>
<b>10</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>49</b>
10.1	Månedsoversikt over oljeinnhold for vanntype.....	49
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe .....	50
10.3	Prøvetaking og analyse .....	56
10.4	Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann .....	59

---

## 1 Innledning

Rapporten dekker produksjon, boring, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft, injeksjon og håndtering av avfall på Visundfeltet i 2018. 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 2018 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. Situasjonen i forhold til utfordringene rundt formasjonsstyrken kunne bedres i 2017, men vanninjeksjon fra Visund kunne ikke tilbakeføres til et tilfredsstillende nivå i løpet av 2017. Derfor ble det besluttet i Q3 2017 at det skal bores en helt ny vanninjeksjonsbrønn. Injeksjonsbrønn A-1 er godkjent i lisensen og planlagt boret sommeren 2019. Det er imidlertid usikkert om en rekke å klargjøre brønnen for injeksjon i løpet av året. 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 i rapporteringsåret vært utført boreoperasjoner på to brønner fra Visund A, i tillegg til P&A-operasjoner på en brønn. Det har ikke vært boreaktivitet på Visund Sør, men på Visund Nord er det blitt boret to nye produksjonsbrønner,

samt en pilotbrønn i rapporteringsåret. Det har vært utført 2 lette brønnintervensjonsoperasjoner på brønn 34/8-D-2 H på Visund Nord med LWI fartøyet Island Wellserver.

Tillatelser fra Miljødirektoratet som var gjeldende i 2018 er oppsummert i tabell 1.0 under.

I rapporteringsåret 2018 har bruken av scalinhibitor i gul kategori og flokkulant i rød kategori ført til at den gjeldende rammetillatelsen for utslipp av produksjonskjemikalier i gul kategori og forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier har blitt overskredet. Det har blitt sendt søknad om økte rammer i 2018 og den er fortsatt under behandling.

Tabell 1.0: Tillatelser etter forurensningsloven som har vært gjeldende for feltet i 2018

	Miljødirektoratets referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Visund datert 23.10.14, sist endret 19.01.2018	2016/316
Tillatelse til flytting av sedimenter på Visund ifm flytting av stigerør fra brønn A-23 H til A-37 H, datert 14.09.2017 (AU-VIS-00059)	2016/316
Tillatelse til arbeid i forurensede masser på Visund ifm flytting av stigerør fra brønn A-19 H til ny brønn, datert 11.05.2017 (AU-VIS-00056)	2016/316
Tillatelse til flytting av sedimenter på Visund ifm frakobling og oppkobling av to stigerør (A-1 H og A-5 H), datert 23.06.2017 (AU-VIS-00062)	2016/316
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
<b>Visund plattform Drift</b>				
Texaco Hydraulic Oil HDZ 32	4	Hydraulikkolje som brukes i lukket system. Ingen utslipp til sjø. Miljørisiko vurderes som akseptabel ved ordinær bruk.	Ikke prioritert for utskifting	Ingen
KI-350	100	Korrosjonsinhibitor. Brukes i oljeeksportør. Effektivt produkt som ikke prioriteres for substitusjon.	N.A.	2027
PI-7258	101	Vokshemmer. Brukes i oljeeksportør. Effektivt produkt som ikke prioriteres for substitusjon.	N.A.	2027
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. Produktet blir bare brukt dersom kobber-klor-anlegget er ute av drift.	N.A.	2027
RE-HEALING <sub>2</sub> RF1, 1% Foam (rød)	6	Brannskum vil gå til utslipp, men er ikke regulert i rammetillatelsen. Bruk og utslipp	RF1 - AG	Fortløpende

		<p>skal likevel minimeres. Miljørisiko anses som akseptabel sett opp mot nytteverdi for andre HMS områder (essensielt for sikkerhet). Det er planlagt substitusjon til gult fluorfritt brannskum, RF1-AG. RF1-AG er en videreutvikling av RF1. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Etter siste vurderinger gjort i 2018 mener vi i samråd med leverandøren at risikoen for tekniske problemer ved blanding av gammelt og nytt produkt er lite. Vi velger derfor nå å anbefale etterfylling med gult produkt, RF1-AG, på skumsystemer som i dag inneholder RF1. I praksis vil derfor substitusjon til RF1-AG gjennomføres fra årsskiftet 2018/2019 ved løpende behov for innkjøp og etterfylling.</p>		
WT-1101 (rød)	8	<p>Flokkulant. Har blitt erstattet med WT-1099 i Q3 2018. Ingen gode alternativer med lavere øko-toks eller HMS kategori er tilgjengelige. Kontinuerlige vurderinger av nye produkter og vil bli skiftet ut, når bedre produkter har blitt utviklet.</p>	Ikke identifisert	2027
WT-1099		<p>Flokkulant. Har erstattet WT-1101 i Q3 2018. Ingen gode alternativer med lavere øko-toks eller HMS kategori er tilgjengelige. Kontinuerlige vurderinger av nye produkter og vil bli skiftet ut, når bedre produkter har blitt utviklet.</p>	Ikke identifisert	2027
Oceanic HW443ND	102	<p>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.</p>	<p>Per i dag er det ikke kartlagt noen substitusjonsprodukt med bedre miljøegenskaper.</p> <p>Andre produkter på markedet har om lag samme miljøprofil.</p>	2022
SI-4471 (gul Y2)	102	<p>SI-4471 er en polymerbasert avleiringshemmer. Kjemikaliet er ikke giftig for marine organismer og ikke bioakkumulerende, men har begrenset biologisk nedbrytbarhet (Y2). Kjemikaliet følges opp med hensyn til substitusjon av leverandør og et gult Y1 produkt vil bli presentert for Statoil i løpet av 2. kvartal 2013. Produktet vil følge vannfasen fullstendig. På Visundfeltet vil den injiseres eller bli sluppet til sjø dersom injeksjon ikke er tilgjengelig. Polymeren er målt til nedbrytbar i ferskvannstester slik at restmengder som rutes til land og følger vann gjennom biologiske renseanlegg mest sannsynlig vil bli brutt ned. Nedbrytning i de frie vannmassene</p>	SI-4584	2027

		vil ta lengre tid. Grunnet lav giftighet, høy vannløselighet og intet potensiale for bioakkumulering vil utslippet ikke medføre hverken kort- eller langtidseffekter i resipienten.		
Boring Visund plattform				
Erifon 818 TLP (svart)	4	Hydraulikkolje som brukes i lukket system. Slippes ikke til sjø.	Ingen erstatter identifisert	2022
BaraFLC IE-513 (rød)	8	BaraFLC-513/BDF-513 benyttes i oljebaserte systemer og vil ikke gå til sjø. Dette er et kjemikalie som benyttes for å hindre tap av væske. 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. En erstatter er identifisert, men ikke teknisk kvalifisert for alle applikasjoner.	BDF-610, ikke teknisk kvalifisert for alle applikasjoner	2022
BDF-513 (rød)	8	Brukes i oljebasert borevæske. Brukt på en seksjon som ble påbegynt i 2017, ferdigstilt i 2018. Erstattet med BaraFLC IE-513	BaraFLC IE-513	2017
GELTONE II (rød)	8	Tidligere identifisert erstatter, BDF-578 er gul Y2, og er derfor ikke en reell erstatter.	Fullverdig erstatter ikke identifisert	2022
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 noen additiver. Komponentene i HW443 V2 har lav akutt giftighet og intet potensiale for bioakkumulering. Det røde stoffet i produktet utgjør bare 0,01 % av totalmengden. Det finnes gule-Y2 alternativer, men miljømessig er ikke det bedre.	Ingen reell erstatter identifisert	2022
Duratone E (gul Y2)	102	Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø. Organoleire vil fra naturens side være gul Y2 eller rød. Søker etter erstatning uten leire.	Ingen erstatter identifisert	2022
Halad-300L NO/ Halad-300L NS (gul Y2)*	102	Inneholder omlag 7 % virkestoff, resten er ferskvann og brukes under sementering. I det gule stoffet er en liten andel et biocid, som skal forhindre vekst av mikrober. Utslipp minimeres. Det har ikke vært utslipp i 2018.	Ingen erstatter identifisert	2022
Halad-350L NO / Halad-350L (gul Y2)*	102	Halad-350L NO inneholder om lag 15% virkestoffer, resten er ferskvann og brukes under sementering. I det gule stoffet er en liten andel et biocid, som skal forhindre vekst av mikrober. Utslipp minimeres. Det har ikke vært utslipp i 2018.	Ingen erstatter identifisert.	2022
JET-LUBE® HPHT & THREAD COMPOUND	102	Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt.	Ingen erstatter identifisert	2022
SCR-100L NS	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	Delvis SCR-200 L. Ingen fullverdig erstatter	2022



		dispergeringsmiddel for å kunne bruke SCR-220 L fullt ut.	identifisert. Utslipp minimeres.	
<b>Deepsea Atlantic</b>				
Castrol Hyspin AWH-M 15/32/46/68	4	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø.	Ikke prioritert for utskifting	2030
Houghto-Safe NL1	8	Hydraulikkvæske i lukket system. Ingen assosierte utslipp til sjø.	Ikke prioritert for utskifting	2030
RE-HEALING $\zeta$ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	8	Brannskum	Ingen erstatter identifisert	2030
DELTA-MUL $\zeta$ XS	102	Ingen erstatter identifisert Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ingen erstatter identifisert	2023
FL-67LE	102	Sementkjemikalie. Fokus er på å begrense utslipp til sjø.	Ingen erstatter identifisert	Q4 2020
JET-LUBE $\textcircled{R}$ HPHT $\zeta$ THREAD COMPOUND	102	Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt.	Ingen erstatter identifisert	2023
MAGMA-GEL $\zeta$ SE	102	Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ingen erstatter identifisert	2023
MAGMA-TROL $\zeta$	102	Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ingen erstatter identifisert	2023
OCEANIC HW 443 ND		Hydraulikkvæske til havbunnsrammene	Ingen erstatter identifisert	2020
RHEO-CLAY $\zeta$	102	Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ingen erstatter identifisert	2022
<b>LWI-fartøy Island Wellserver</b>				
Castrol Brayco Micronic SV/B	1	Hydraulikkvæske til havbunnsrammene.	Det vurderes alternativer hos leverandør	Tidligst 2020
OCEANIC HW 443 ND	102	Hydraulikkvæske til havbunnsrammene.	Ingen erstatter identifisert	2022

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

Vi viser til Miljødirektoratets generelle kommentarer til årsrapportene 2017 vedrørende fluorholdig brannskum. Miljødirektoratet anmoder operatøren om å gjennomføre substitusjon på mobile innretninger under kontrakt. Alle mobile borerigger og LWI fartøy som var under kontrakt med Statoil 31. desember 2017 benytter fluorfritt Rehealing Foam (RF).

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	151,039,380	69,562	32,312	10,893,481	0
Februar	109,473,373	41,326	1,483,252	7,731,642	200,000
Mars	129,178,139	54,492	43,284	9,241,822	0
April	173,607,415	86,413	751,040	8,995,030	0
Mai	114,146,011	74,058	132,287	8,605,056	0
Juni	148,455,770	91,920	58,572	9,014,434	0
Juli	144,831,310	85,362	256,700	9,278,516	0
August	148,536,669	51,448	288,490	9,251,134	0
September	136,880,016	48,935	558,379	8,670,763	0
Oktober	87,045,757	87,265	737,028	8,573,064	0
November	70,641,458	72,537	294,461	7,653,703	0
Desember	138,525,895	96,135	70,531	9,120,527	598,000
<b>Sum</b>	<b>1,552,361,193</b>	<b>859,453</b>	<b>4,706,336</b>	<b>107,029,172</b>	<b>798,000</b>

Tabell 1.3a: Status produksjon Visund inkl Visund Nord

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	184,102	184,102			560,629,559	387,124,182	130,646	44,862
Februar	130,899	130,899			405,958,451	278,696,211	92,845	31,011
Mars	173,582	173,582			551,514,942	401,787,815	124,501	45,051
April	145,979	145,979			478,764,655	288,709,926	151,410	25,413
Mai	142,255	142,255			496,825,051	363,332,504	134,852	39,750
Juni	149,343	149,343			530,468,554	360,661,821	160,851	45,027
Juli	152,086	152,086			552,747,128	387,980,305	182,153	43,252
August	148,070	148,070			554,167,930	382,642,387	138,993	44,310
September	157,489	157,489			505,882,046	349,815,840	152,966	38,516
Oktober	169,672	169,672			532,722,549	424,614,545	182,820	49,551

Årsrapport 2018 for Visund

Dok. nr.

**AU-VIS-00094**

Trer i kraft:

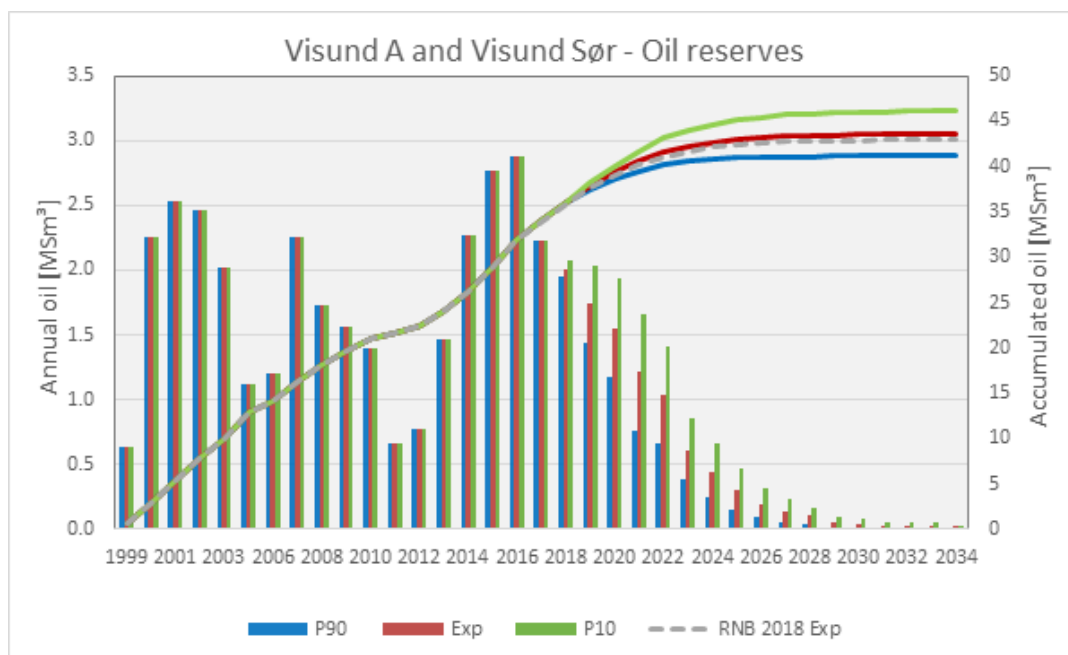
Rev. nr.

November	161,071	161,071			481,016,528	387,177,946	147,352	44,605
Desember	154,771	154,771			515,038,256	361,097,970	178,991	34,953
<b>Sum</b>	<b>1,869,319</b>	<b>1,869,319</b>			<b>6,165,735,649</b>	<b>4,373,641,452</b>	<b>1,778,380</b>	<b>486,301</b>

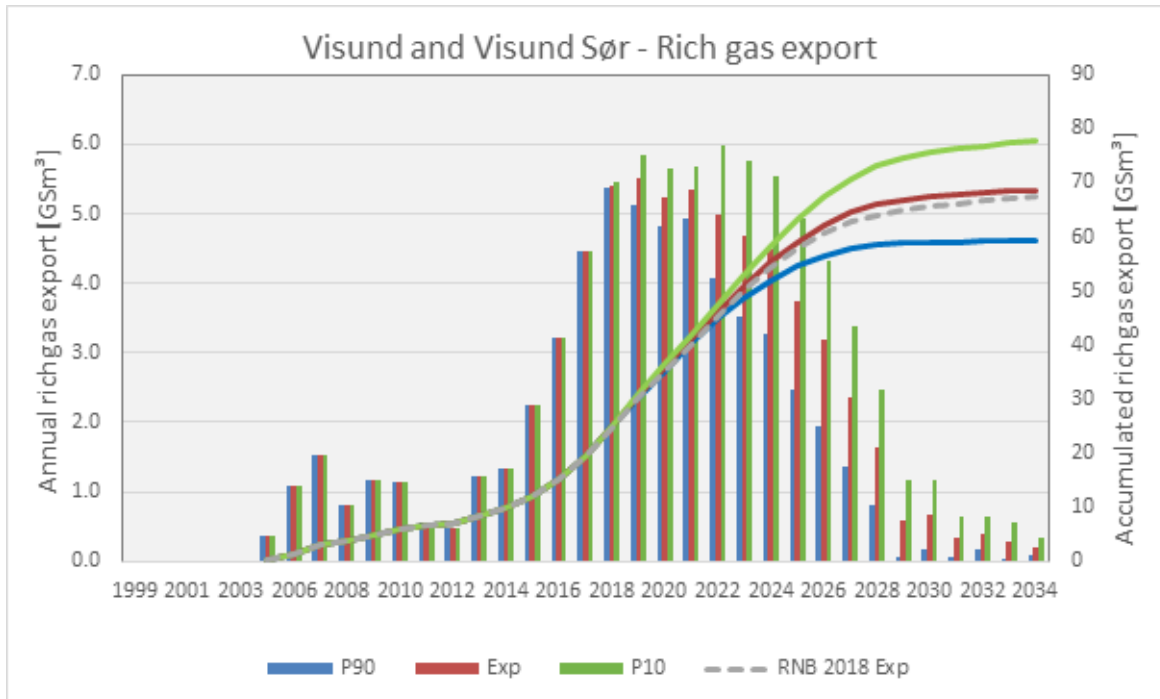
Tabell 1.3b: Status produksjon – Visund Sør

Tabell 1.3: 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		22,128				72,323,944		21,351
Februar		17,400				64,243,644		16,641
Mars		19,209				72,251,502		18,886
April		18,593				76,212,513		18,378
Mai		18,393				81,157,102		20,787
Juni		17,612				78,766,101		20,352
Juli		16,696				77,601,052		19,550
August		15,728				76,495,256		18,624
September		13,831				63,777,535		16,279
Oktober		16,007				69,048,519		18,887
November		14,591				67,469,945		17,786
Desember		14,411				75,222,236		18,138
<b>Sum</b>		<b>204,599</b>				<b>874,569,349</b>		<b>225,659</b>

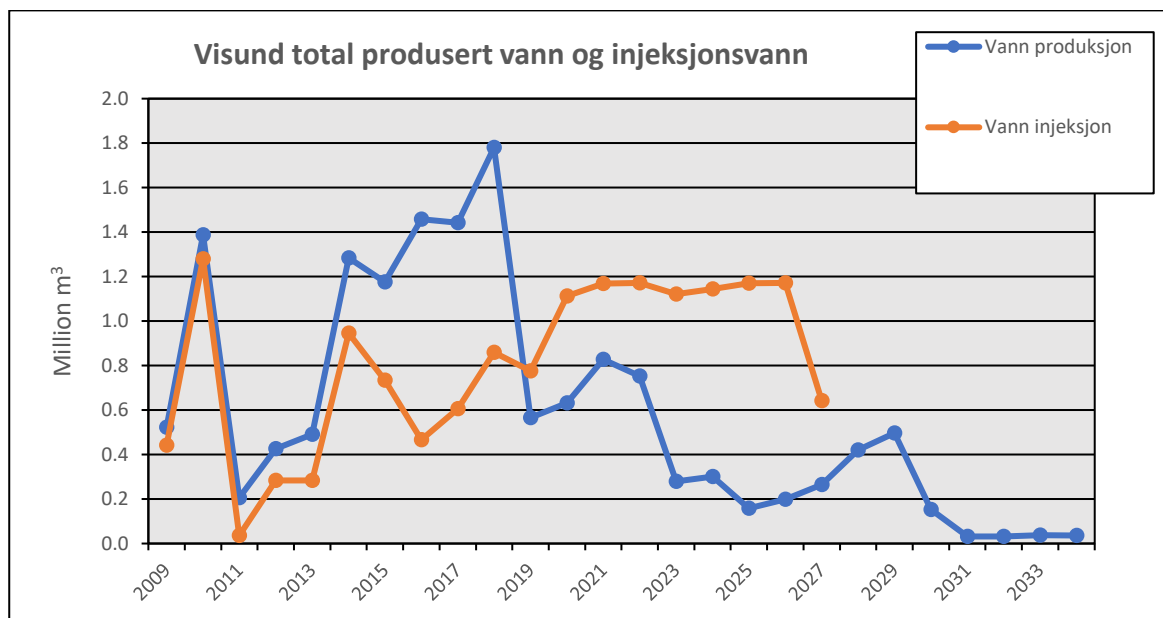
Historisk produksjon og produksjonsprognoser for feltet frem til og med år 2034 er illustrert i figur 1.1 a, b og c.



a)



b)



c)

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

---

## 1.4 Status nullutslippsarbeid

### 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. I henhold til OSPAR sin retningslinje gjeldende fra 2014 benyttes tidsintegret EIF.

For å følge historisk utvikling og trender rapporteres også maksimum EIF, se tabell 1.4.

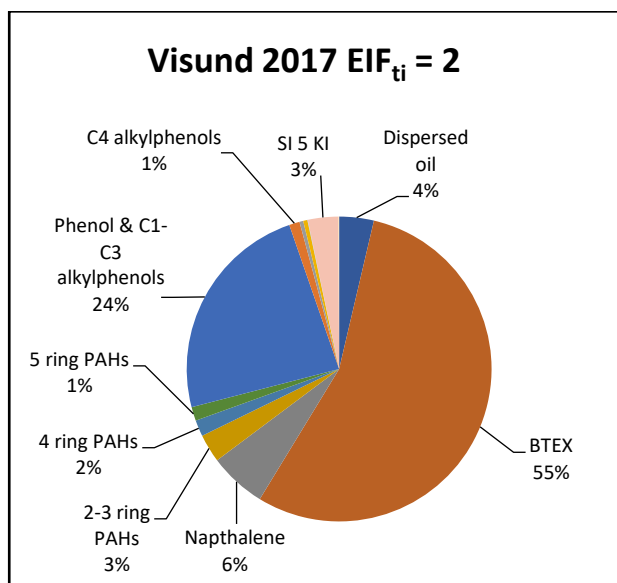
Tabell 1.4 Utvikling av EIF-verdier

	2014	2015	2016	2017
<b>EIF<sub>max</sub>, maksimum</b>	1	3	7	6
<b>EIF<sub>ti</sub>, tidsintegret</b>	0	0	2	2

For Visund ble EIF<sub>ti</sub> sist vurdert for 2017-data og EIF<sub>ti</sub> var lik 2.

EIF<sub>ti</sub> = 2 for Visund og er uforandret fra 2016 til 2017.

Selv om mengde olje til sjø økte med ca. 31 % er miljørisikoen uendret, fordi produsert vann mengden har blitt redusert med ca. 17 %. Hovedsakelig er det naturlige komponenter som bidrar til EIF<sub>ti</sub>. Av kjemikaliene bidrar bare Scale Inhibitor SI 5 KI med ca. 3 % til EIF<sub>ti</sub>. Alt i alt kan man si at EIF<sub>ti</sub> er uforandret fra 2016 til 2017.



Figur 1.4 - Bidrag til EIF<sub>ti</sub> for Visund for utslipp i 2017

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. Kapittel 2.5 gir oversikt over bore- og brønnaktivitet på feltet.

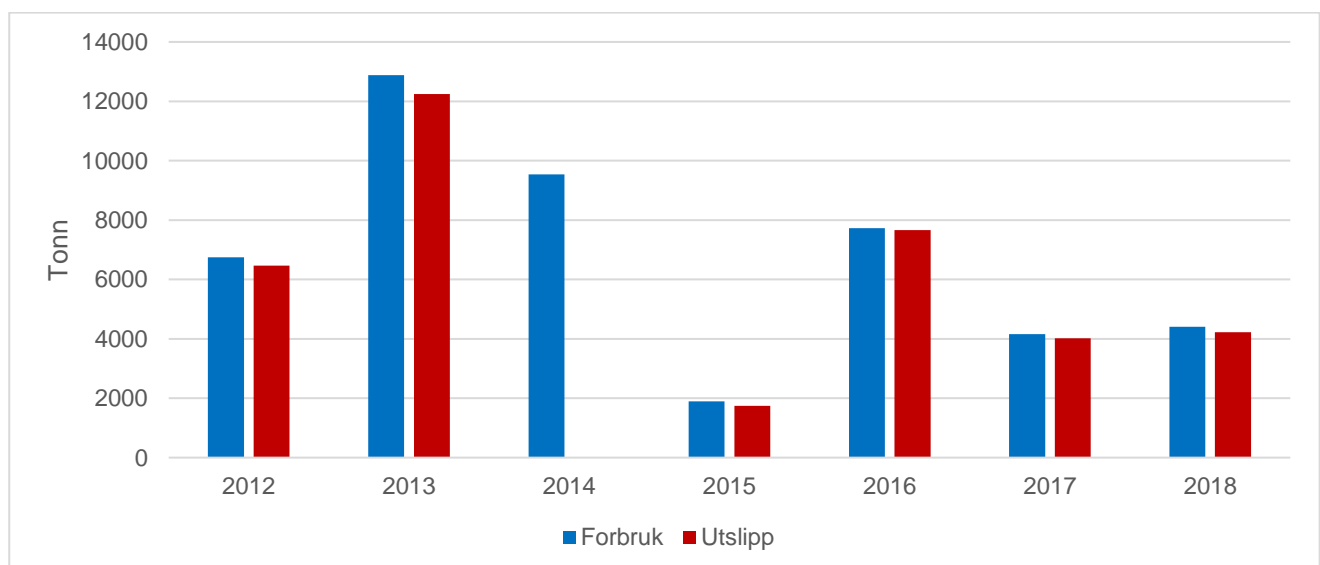
Det har i rapporteringsåret vært utført boreoperasjoner på to brønner fra Visund A, i tillegg til P&A-operasjoner på en brønn. Det har ikke vært boreaktivitet på Visund Sør, men på Visund Nord er det blitt boret to nye produksjonsbrønner, samt en pilotbrønn i rapporteringsåret. Det har vært utført 2 lette brønnintervensjonsoperasjoner på brønn 34/8-D-2 H på Visund Nord med LWI fartøyet Island Wellserver.

### 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, samt kaks generert i forbindelse med boreaktivitet på Visundfeltet i rapporteringsåret. Det er også benyttet vannbasert borevæske i forbindelse med en P&A-jobb, disse kjemikaliene er inkludert i kapitlene 4 og 5.

På Visund fast installasjon ble det gjenbrukt 76 % vannbasert borevæske i rapporteringsåret. Det er ikke gjenbrukt vannbasert borevæske på Deepsea Atlantic i 2018.

Forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker er relativt uendret sammenlignet med fjoråret. Det er boret to brønner fra fast installasjon og to brønner fra den mobile rigge Deepsea Atlantic.



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-36 H	2 314,47	0,00	0,00	189,10	2 503,57
34/8-D-2 H	865,50	0,00	0,00	0,00	865,50
34/8-D-4 H	1 041,00	0,00	0,00	0,00	1 041,00
<b>SUM</b>	<b>4 220,97</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>189,10</b>	<b>4 410,07</b>

Tabell 2.2 - Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

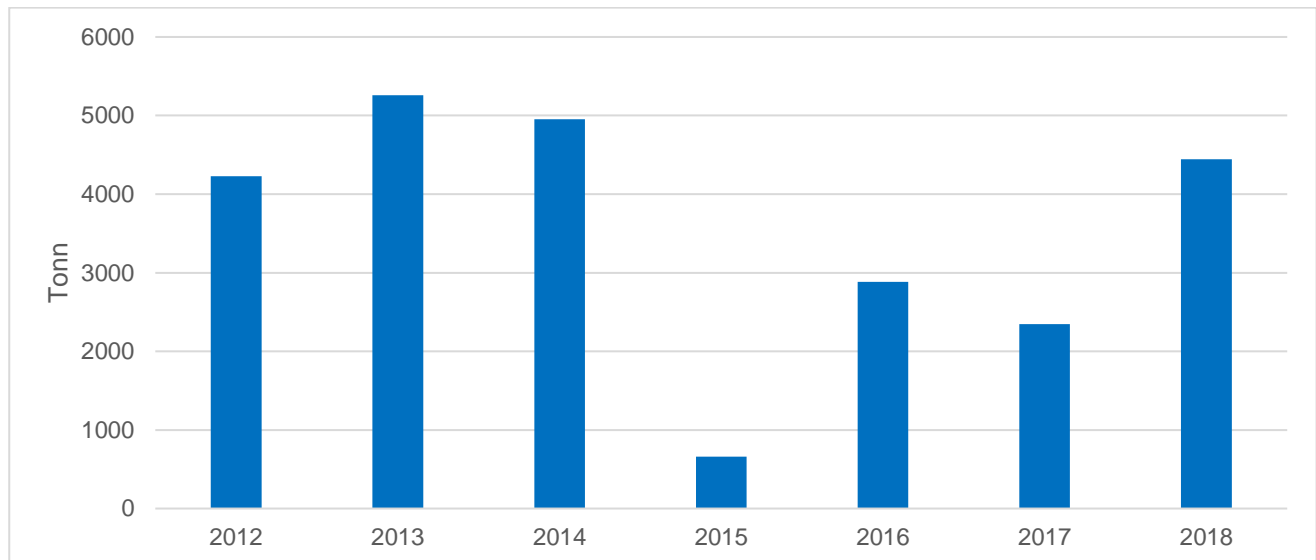
Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m <sup>3</sup> )	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
34/8-A-36 H	2 151	571,63	1 486,23	1 486,23	0,00	0,00		0,00
34/8-D-2 H	960	374,04	1 167,00	1 167,00	0,00	0,00		0,00
34/8-D-4 H	873	344,24	1 074,03	1 074,03	0,00	0,00		0,00
<b>SUM</b>	<b>3 984</b>	<b>1 289,91</b>	<b>3 727,26</b>	<b>3 727,26</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

## 2.2 Boring med oljebasert borevæske

Figur 2.2, samt tabell 2.3 og 2.4 gir en oversikt over forbruket av oljebasert borevæske ved boring, samt disponering av kaks på Visundfeltet. Det har i tillegg blitt brukt oljebasert borevæske ved en P&A-jobb, disse kjemikaliene er inkludert i kapittel 4 og 5.

På Visund fast installasjon ble det gjenbrukt 73 % oljebasert borevæske i rapporteringsåret. På Deepsea Atlantic ble det gjenbrukt 76 %.

Det har vært en økning i bruk av oljebasert borevæske i 2018 sammenlignet med 2017. Dette skyldes økt boreaktivitet på feltet ved bruk av den mobile riggen Deepsea Atlantic.



Figur 2.2 – Forbruk av oljebasert borevæske

Tabell 2.3 – Bruk 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)
34/8-19 S	0,00	0,00	315,04	0,00	315,04
34/8-A-34 H	0,00	0,00	647,28	273,28	920,56
34/8-D-2 H	0,00	0,00	619,62	1 603,65	2 223,27
34/8-D-4 H	0,00	0,00	703,83	282,45	986,28
<b>SUM</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2 285,77*</b>	<b>2 159,38</b>	<b>4 445,15</b>

\*Menge borevæske sendt til land som avfall er i realiteten høyere enn det fremgår av denne tabellen, da det også har blitt sendt til land oljebasert borevæske fra P&A-seksjonen som ikke er listet opp her. Se også tekst kapittel 9, samt tabell 9.1 i kapittel 9.

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)
34/8-19 S	1 725	31,47	81,81	0,00	0,00	81,81		0,00
34/8-A-34 H	3 353	122,75	319,16	0,00	0,00	319,16		0,00
34/8-D-2 H	5 895	366,11	1 427,84	0,00	0,00	1 427,84		0,00
34/8-D-4 H	6 046	319,28	1 225,22	0,00	0,00	1 225,22		0,00
<b>SUM</b>	<b>17 019</b>	<b>839,61</b>	<b>3 054,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 054,03</b>		<b>0,00</b>

## 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.

## 2.5 Oversikt over bore- og brønnaktivitet i rapporteringsåret

Tabell 2.5 viser oversikt over bore- og brønnaktivitet pr brønn på Visundfeltet.

Tabell 2.5: oversikt over bore- og brønnaktiviteter utført i rapporteringsåret

Innretning	Brønn	Type	Vannbasert	Oljebasert	Komplettering
Visund A	34/8-A-1 BH	PP&A	PP&A	PP&A	
	34/8-A-3 AH	Brønnbehandling	-	-	-
	34/8-A-23 AH	Brønnbehandling	-	-	-
	34/8-A-34 AHT2	Brønnbehandling	-	-	-
	34/8-A-34 HT2	Boring		8 1/2"	
	34/8-A-34 HT3	Boring		8 1/2"	
	34/8-A-34 HT4	Boring		8 1/2"	Ja; vannbasert og oljebasert
	34/8-A-34 H	Boring		8 1/2"	
	34/8-A-36 H	Boring	36"x42", 26", 17 1/2"		
Deepsea Atlantic	34/8-D-2 H	Boring	42", 26"	16", 12 1/4", 8 1/2" & 6"	Ja; oljebasert
	34/8-D-4 H/AH	Boring	42", 26"	16", 12 1/4", 8 1/2" & 6"	Ja; vannbasert og oljebasert
	34/8-19 S	Boring		6" & PP&A	

Felt	Brønn	Fartøy	Periode		Jobb	Spesifikk operasjon
			Fra	Til		
Visund Nord	34/8-D-2 HT2	Island Wellserver	17.09.2018	29.09.2018	Well Intv. (WL)	Change GLV to dummy
Visund Nord	34/8-D-2 HT2	Island Wellserver	14.11.2018	19.11.2018	Well Intv. (WL)	Intervention - Pre-rig

## 2.6 Oversikt over pluggeoperasjoner i rapporteringsåret

Tabell 2.6 viser oversikt over pluggejobber utført på Visundfeltet i rapporteringsåret.

Tabell 2.6: Pluggeoperasjoner i rapporteringsåret

Brønn	Aktivitet	Opprinnelig boret	Håndtering av gammel borevæske
-------	-----------	-------------------	--------------------------------

34/8-A-1 BH	Permanent P&A	1998	Det stod gammel OBM borevæske i brønnen. Volumet ble blandet med ny OBM og tilslutt sendt til land til slambank for resirkulering. Det har ikke vært problemer med H <sub>2</sub> S eller andre helsesrelaterte utfordringer i forbindelse med jobben.
-------------	---------------	------	---

### 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.

dd

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

Vektet oljekonsentrasjon i produsert vann til sjø ligger med 8,03 mg/l ca. 25 % lavere i 2018 enn i 2017 (10,7 mg/l). Totalt var det en økning med ca. 12 % i produsert vann mengden som ble sluppet til sjø i 2018 i forhold til 2017. Derimot ble mengden olje i produsert vannet som ble sluppet ut til sjøen redusert med ca. 12 % fra 2017 til 2018.

I 2018 har drenasjevann/slop blitt injisert i brønn A-33. Om oljeholdig drenasjevannet fra Visund A ikke kan injiseres, vil det bli sendt til land. Utsiktede utslipp er ikke inkludert i tabell 3.1.

I 2018 var det ingen jetteoperasjoner.

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.

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.

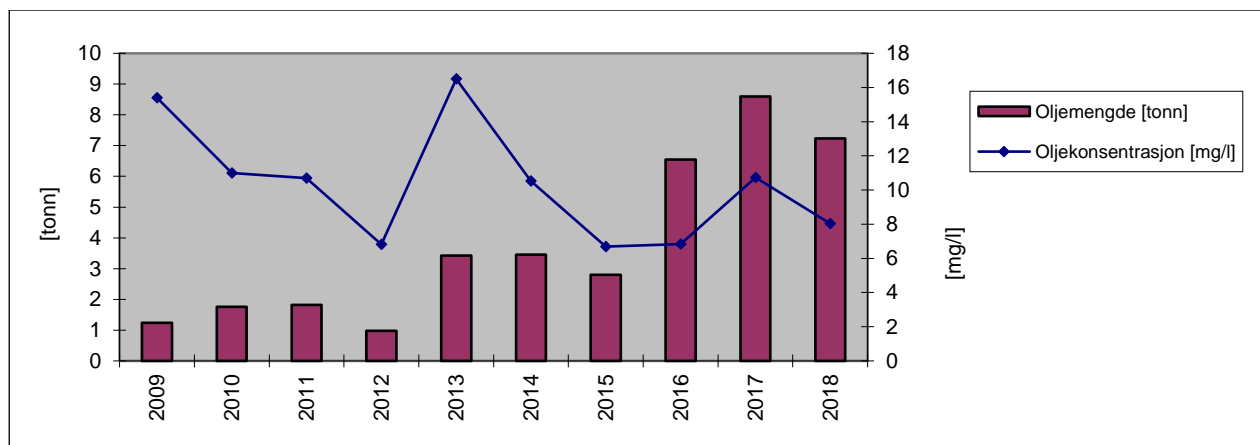
Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann

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	1 778 379	8,85	7,96	859 454	898 467	20 459	
Fortrengning							
Drenasje	4 717	7,04	0,01	2 914	1 803		
Annet							
<b>Sum</b>	<b>1 783 097</b>	<b>8,85</b>	<b>7,97</b>	<b>862 368</b>	<b>900 270</b>	<b>20 459</b>	

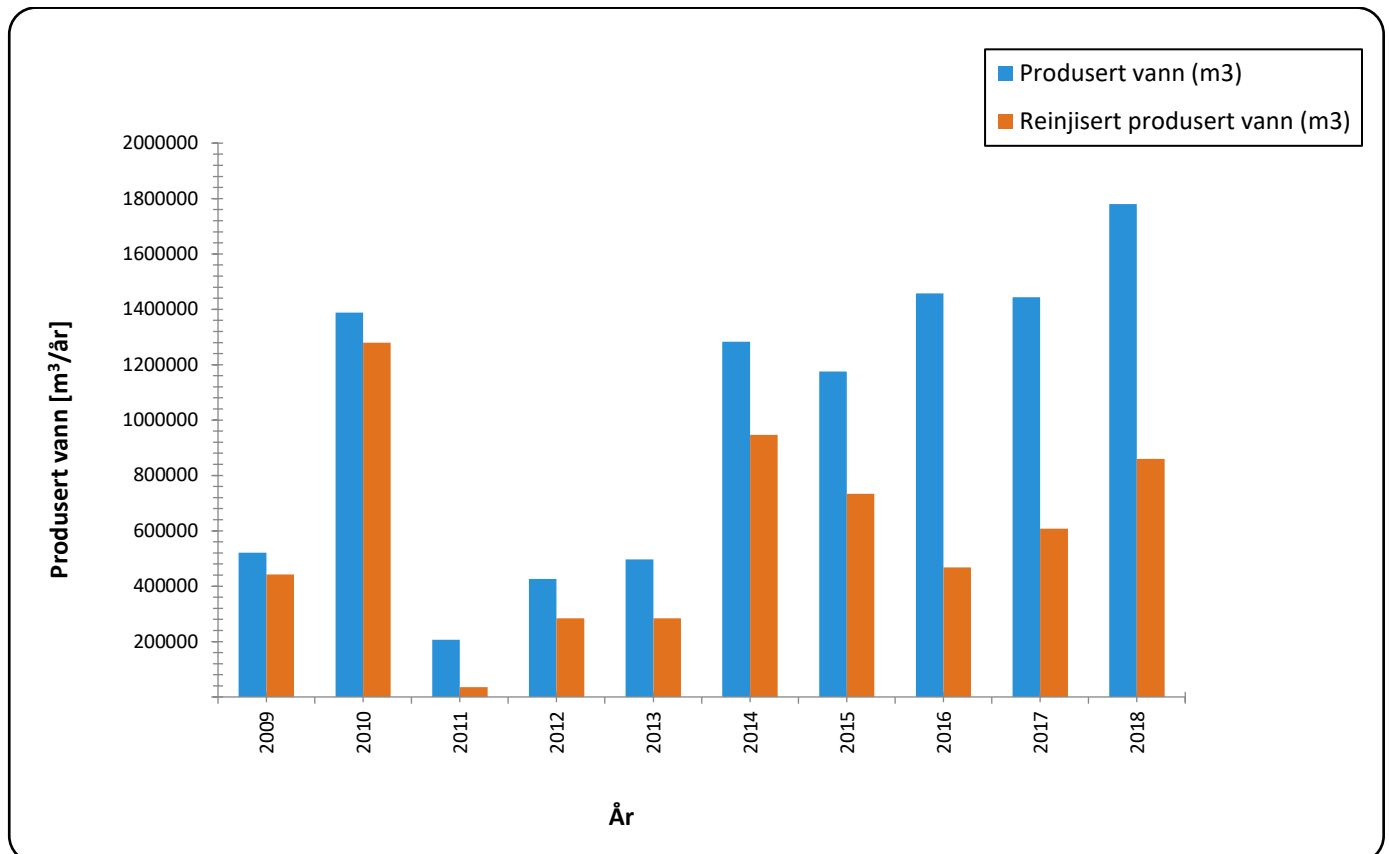
I 2018 er det ikke blitt gjennomført jetting og derfor er Tabell 3.1.b som viser oversikt over utslipp av olje til sjø fra jetting ikke relevant.

Figur 3.1 viser en historisk oversikt over utslippene.

Figur 3.2. viser utviklingen i totalt volum og injisert volum produsert vann.



Figur 3.1 – Historisk utviklingen av total mengde olje til sjø og oljekonsentrasjonen i produsert vann.



Figur 3.2 Historisk utvikling av produsert og reinjisert vann

Injeksjonsgraden for 2018 som helhet var 49 %. Dette er en økning av 7 % ift 2017.

### 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 2018 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 2 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2018.

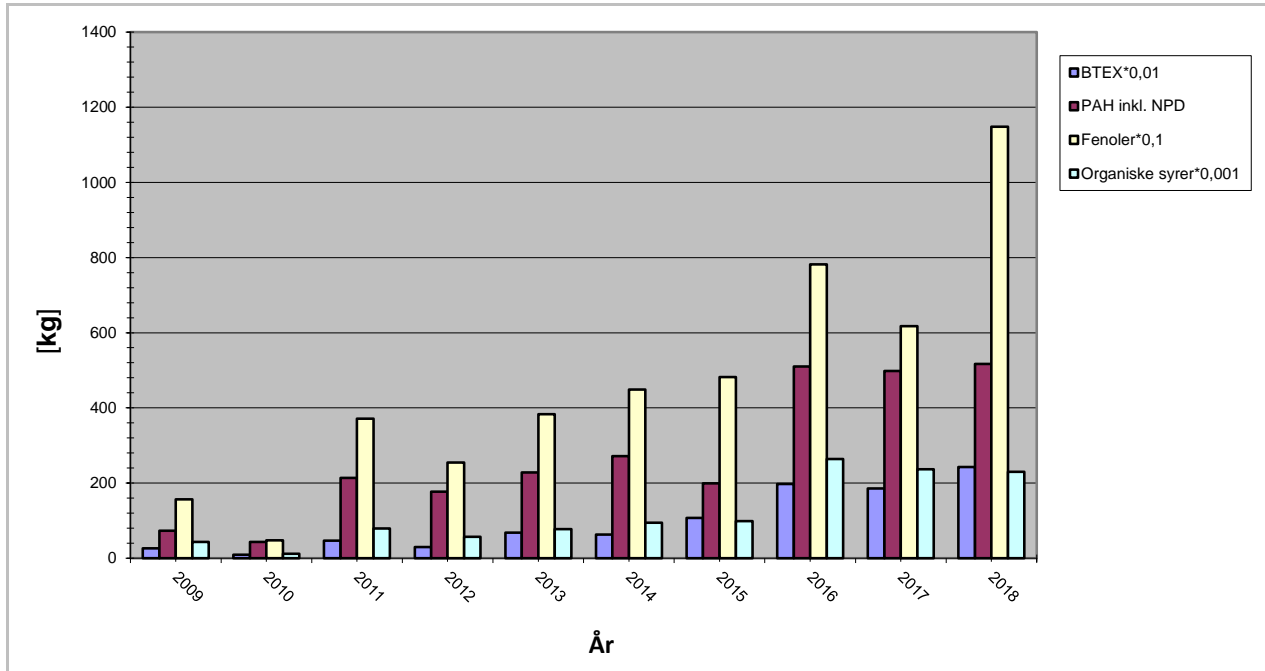
Tabell 2: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2018

<b>Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2018</b>				
<b>Komponent:</b>	<b>Akkreditert</b>	<b>Komponent / teknikk:</b>	<b>Metode</b>	<b>Laboratorie</b>
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS-MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef - MoLab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS-GC/MS	ISO 11423-1	Sintef - MoLab AS
Organiske syrer (C1-C6)	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, IC	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Naftensyrer*	Ja	Naftensyrer (SGS Destpack)	Intern metode	Intertek West Lab 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

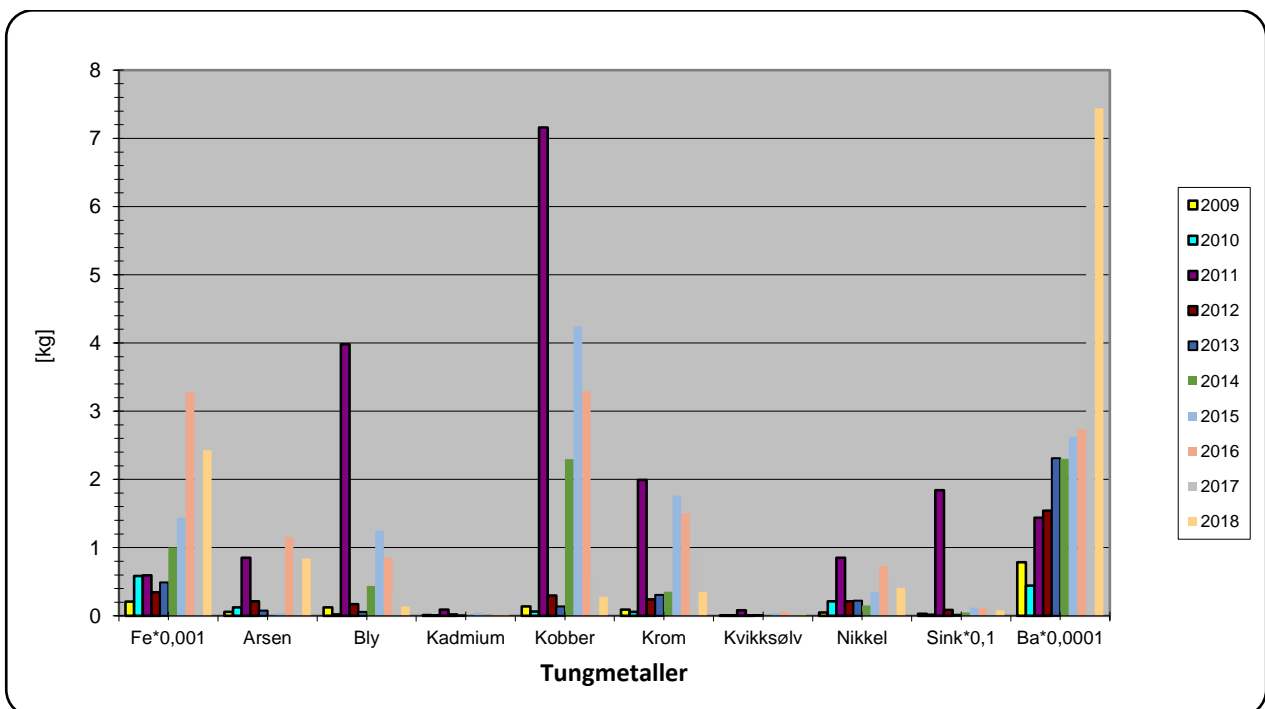
\* Naftensyrer er i 2018 analysert i to omganger separat fra de ordinære miljøprøvene hos en akkreditert underleverandør. I samarbeid med akkrediterte analyselaboratorier har Norsk olje og gass gjennom 2018 jobbet med å kvalifisere alternativ metodikk for rutineanalyser av naftensyrer i produsert vann. Dette arbeidet vil fortsette i 2019 og Miljødirektoratet vil holdes orientert via Norsk olje og gass om status på arbeidet.

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 3.3 a-d 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 10.3 a-f. Figur 3.3 og 3.4 gir en historisk oversikt over utslippene. For tungmetallene er det vist de siste 10 årene.



Figur 3.3 - Historisk oversikt 2009 - 2018; BTEX, PAH, Fenoler og organiske syrer



Figur 3.4 - Historisk oversikt 2009 - 2018; metaller.



Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Arsen	0.00	0.84
Barium	82.83	74,422.99
Jern	2.70	2,425.86
Bly	0.00	0.14
Kadmium	0.00	0.02
Kobber	0.00	0.28
Krom	0.00	0.35
Kvikksølv	0.00	0.02
Nikkel	0.00	0.41
Zink	0.00	0.83
<b>Sum</b>	<b>85.54</b>	<b>76,851.72</b>

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Benzen	16.33	14,674.96
Toluen	7.77	6,978.09
Etylbenzen	0.39	345.91
Xylen	2.53	2,271.62
<b>Sum</b>	<b>27.01</b>	<b>24,270.58</b>

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0.32	290.50	JA		JA
C1-naftalen	0.10	85.50	JA		
C2-naftalen	0.05	42.23	JA		
C3-naftalen	0.05	41.03	JA		
Fenantren	0.01	8.28	JA		JA
C1-Fenantren	0.01	7.80	JA		
C2-Fenantren	0.02	14.53	JA		
C3-Fenantren	0.00	3.86	JA		
Dibenzotiofen	0.00	1.14	JA		
C1-dibenzotiofen	0.00	1.40	JA		
C2-dibenzotiofen	0.00	2.50	JA		
C3-dibenzotiofen	0.00	2.46	JA		
Acenaftylen	0.00	0.54		JA	JA
Acenaften	0.00	0.66		JA	JA
Antrasen	0.01	6.57		JA	JA
Fluoren	0.01	6.89		JA	JA
Fluoranten	0.00	0.14		JA	JA
Pyren	0.00	0.15		JA	JA
Krysen	0.00	0.33		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0.00	0.04		JA	JA
Benzo(a)pyren	0.00	0.01		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylen	0.00	0.01		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0.00	0.04		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0.00	0.03		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0.00	0.00		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0.00	0.00		JA	JA
<b>Sum</b>	<b>0.58</b>	<b>516.64</b>	<b>501.24</b>	<b>15.40</b>	<b>314.19</b>

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Fenol	6,93	6 229,37
C1-Alkylfenoler	4,45	3 998,18
C2-Alkylfenoler	1,00	893,97
C3-Alkylfenoler	0,32	290,50
C4-Alkylfenoler	0,07	61,40
C5-Alkylfenoler	0,01	6,09
C6-Alkylfenoler	0,00	0,06
C7-Alkylfenoler	0,00	0,01
C8-Alkylfenoler	0,00	0,02
C9-Alkylfenoler	0,00	0,02
<b>Sum</b>	<b>12,78</b>	<b>11 479,62</b>

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	898,47
Eddiksyre	218,67	196 464,71
Propionsyre	25,17	22 611,41
Butansyre	4,67	4 192,84
Pentansyre	1,00	898,47
Naftensyrer	5,00	4 492,33
<b>Sum</b>	<b>255,50</b>	<b>229 558,23</b>

## 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, vises massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde etter funksjonsgruppe. En historisk oversikt er vist i figur 4.1. Alle mengdene er oppgitt i tonn.

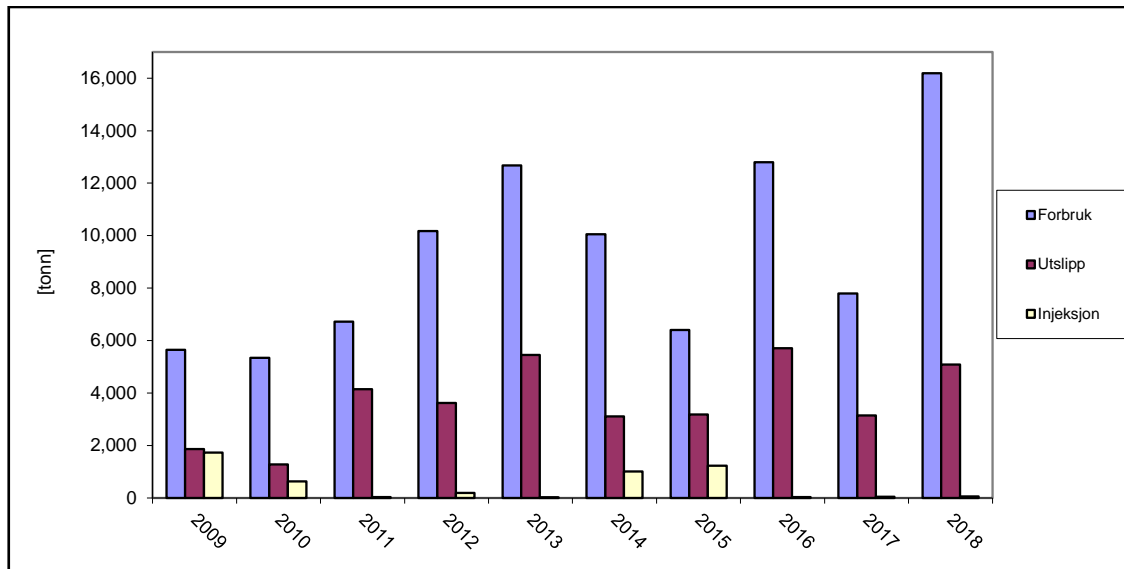
Det har vært over en dobling i forbruk og nesten en dobling i utslipp av kjemikalier fra 2017 til 2018. Dette skyldes økt boreaktivitet og dertil økt bruk og utslipp av borekjemikalier. Se kapittel 5 for mer informasjon. Det var i 2017 et forbruk på 6778 tonn borekjemikalier, mens det i 2018 har vært et forbruk på 15003, tonn. Utslipet av borekjemikalier var i 2017 på 3073,26 tonn, og i 2018 på 5003,37 tonn. Se også figur 5.3 i kapittel 5.

Forbruk av både produksjons-, rørlednings-, hjelpe- og eksportstrømkjemikalier har økt mellom 5 og 26 % fra 2017 til 2018.

Injeksjon av produksjonskjemikaliene kunne økes med ca. 30 %, mens utslippet til sjø ble redusert med om lag 6 %. Ift. hjelpekjemikaliene er tendensen omvendt. Ca. 35 % mindre injeksjon og ca. 75 % mer utslipp til sjø.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	
A	Bore- og brønnkjemikalier	15 003,69	5 003,38	2,34	
B	Produksjonskjemikalier	113,63	55,96	54,49	
C	Injeksjonsvannkjemikalier				
D	Rørledningskjemikalier	926,85	0,00	0,00	
E	Gassbehandlingskjemikalier				
F	Hjelpekjemikalier	41,99	26,24	0,11	
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	106,44	0,00	0,00	
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder				
K	Reservoarstyring				
	<b>SUM</b>	<b>16 192,60</b>	<b>5 085,58</b>	<b>56,93</b>	



Figur 4.1 - Historisk oversikt over samlet forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier på Visund

## 4.2 Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier

I rapporteringsåret 2018 ble det benyttet og sluppet ut til sjøen 4,99 m<sup>3</sup> brannskum RF1 under deluge testing. Det er ikke benyttet kjemikalier kategorisert som beredskapskjemikalier under boring.

## 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, samt BOP-væske i lukket system på Visund fast installasjon. Det har ikke vært utslipp av svarte kjemikalier i rapporteringsåret. Forbruk av rødt stoff kan knyttes til bore- og brønnkjemikalier i form av oljebasert borevæske på Visund fast installasjon, samt hydraulikkoljer og -væsker og produksjonskjemikalier i form av flokkulant og biosid. Utslipp av rødt stoff kan knyttes til flokkulant og biosid. I tillegg har det vært forbruk og utslipp av rødt brannskum både på Visund fast installasjon og på Deepsea Atlantic.

Forbruk av grønne rørledningskjemikalier v/MEG 90% har økt med ca. 18 % fra 2017 til 2018.

Det har vært ca. 130 % økning i utslipp av røde kjemikalier i 2018 sammenlignet med 2017. Hovedsakelig bidrar brannskummet RF-1 og flokkulanten til denne økningen.

Vi viser til Miljødirektoratets generelle kommentarer til årsrapportene 2017 vedrørende rapportering av smøreoljer fra neddykkede sjøvannspumper. Miljødirektoratet ber om en redegjørelse for hvilke lekkasjerater som er benyttet og om både utslipp fra drift og stand-by er omfattet av rapporteringen. Ved estimering av utslipp i forbindelse med utslippssøknad er det konservativt benyttet max lekkasjerate i drift. Ved utslippsrapportering rapporteres alt forbruk av smøreoljen som utslipp. I løpet av 2018 har vi blitt oppmerksom på at også andre sjøvannspumper har utslipp av barrierevæsker. Vi vil i løpet av 2019 kartlegge omfang tilsvarende kartleggingen som ble rapportert til Miljødirektoratet i 2017.

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.

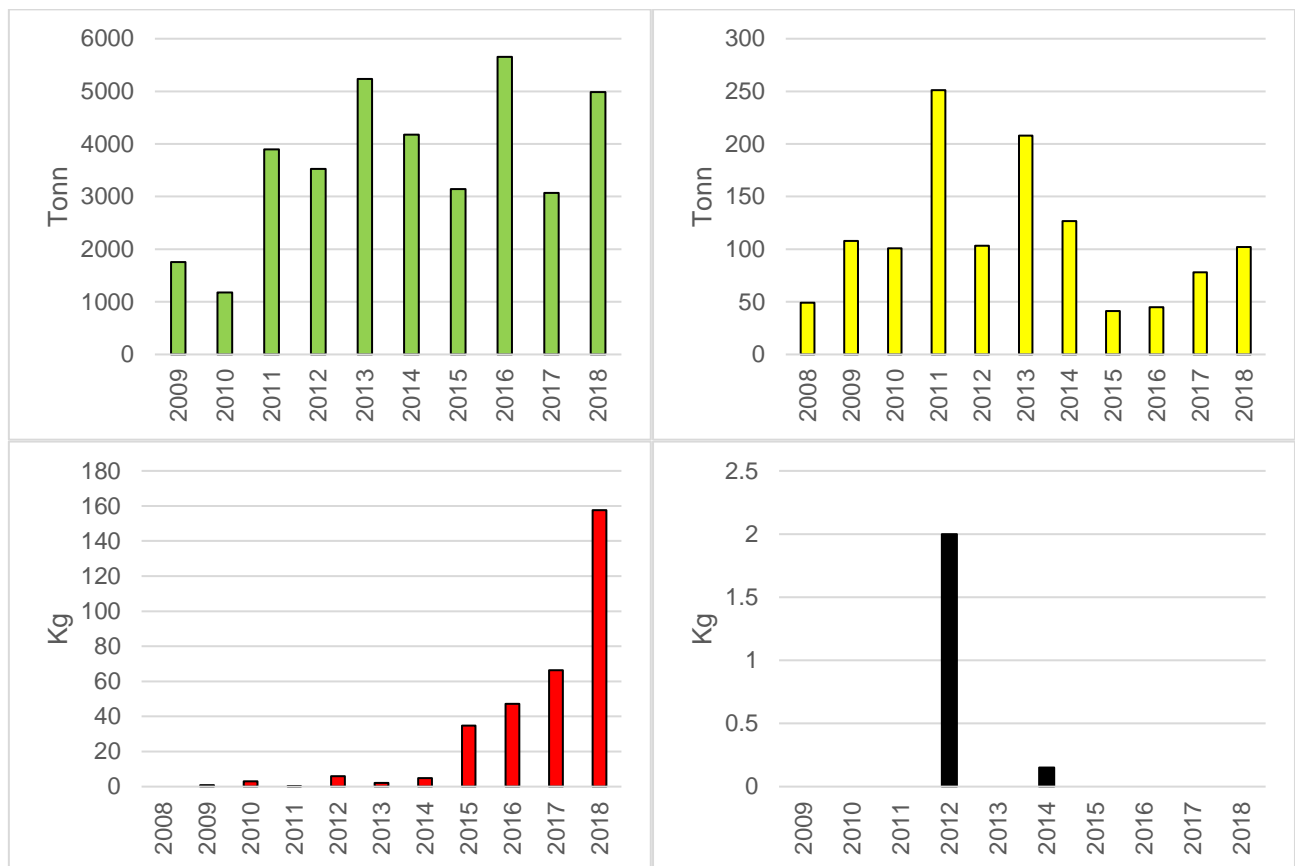
Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	2 676,1376	1 652,7352
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	11 471,1378	3 329,1120
REACH Annex IV	204	Grønn	1,6295	1,5026
REACH Annex V	205	Grønn	9,6538	0,0000
Mangler testdata	0	Svart	0,5323	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	0,0005	0,0000
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5	3	Svart	3,8079	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0038	0,0000
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	5,2862	0,0355
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0,0222	0,0222
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	19,9963	0,1000
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	1 816,4478	83,8218
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller	101	Gul	60,7561	5,0479

bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav				
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	123,7712	11,5663
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	3,4136	1,6330
<b>Sum</b>			<b>16 192,5966</b>	<b>5 085,5764</b>

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.



Figur 5.1 Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori på Visund og Visund Nord (ikke inkludert Visund Sør)

## 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 gul Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.1 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 Equinor og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og



---

følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Equinor vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

Tabell 5.1 viser oversikt over Visund-feltets totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper.

### 5.3 Sporstoff

Det ble ikke benyttet sporstoff i rapporteringsåret 2017.

### 5.4 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

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

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

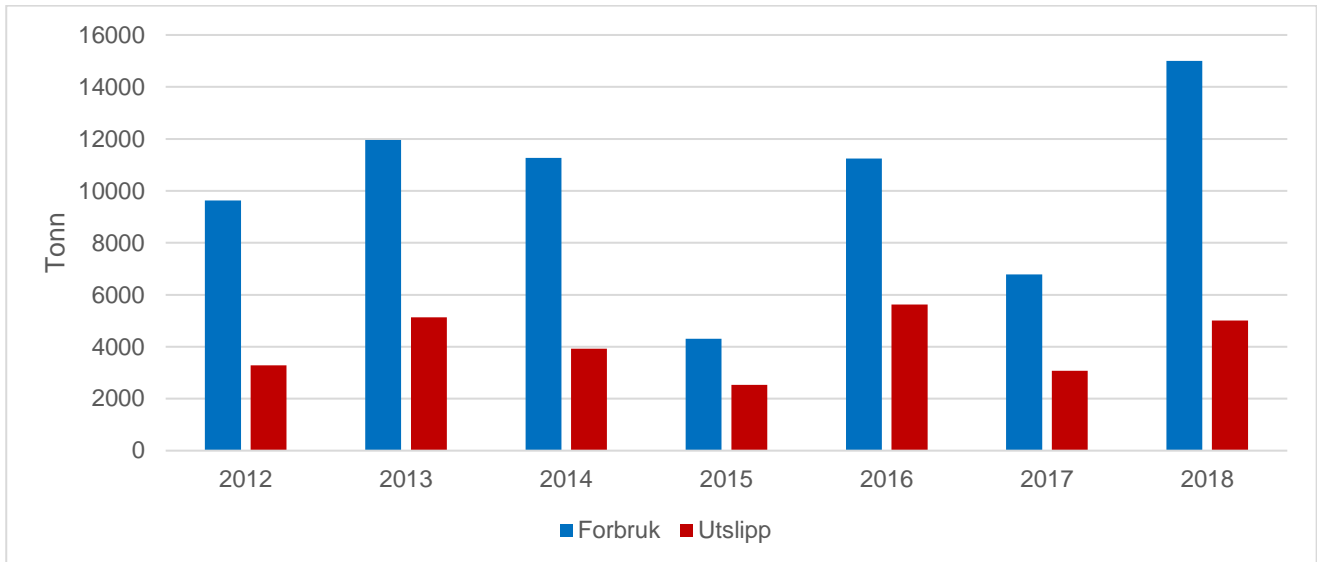
Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden  $\pm 3\%$ .

### 5.5 Bore- og brønnekjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnekjemikalier 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 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 per 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.



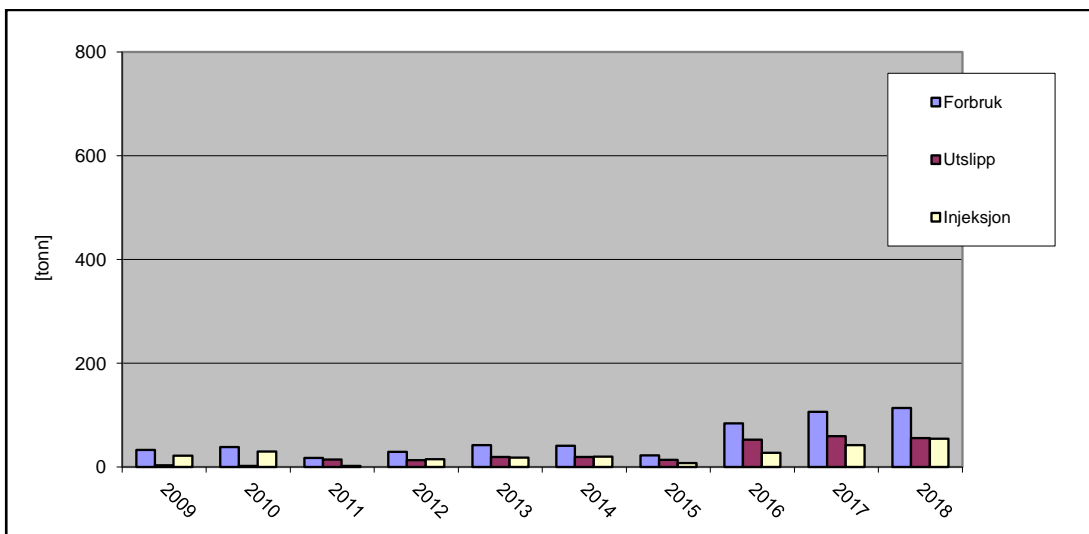
Figur 5.3 – Historisk oversikt over forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier

## 5.6 Produksjonskjemikalier

Total vannproduksjon på Visund har i 2018 økt med ca. 23 % i forhold til 2017.

Forbruk av scale inhibitor har økt med ca. 6 %, mens utslippet av gult stoff til sjø har gått ned med ca. 7 %.  
 Forbruk av flokkulant har økt med ca. 11 %, mens utslippet av rødt stoff til sjø er på samme nivå som i 2017.

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



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

## 5.7 Rørledningskjemikalier

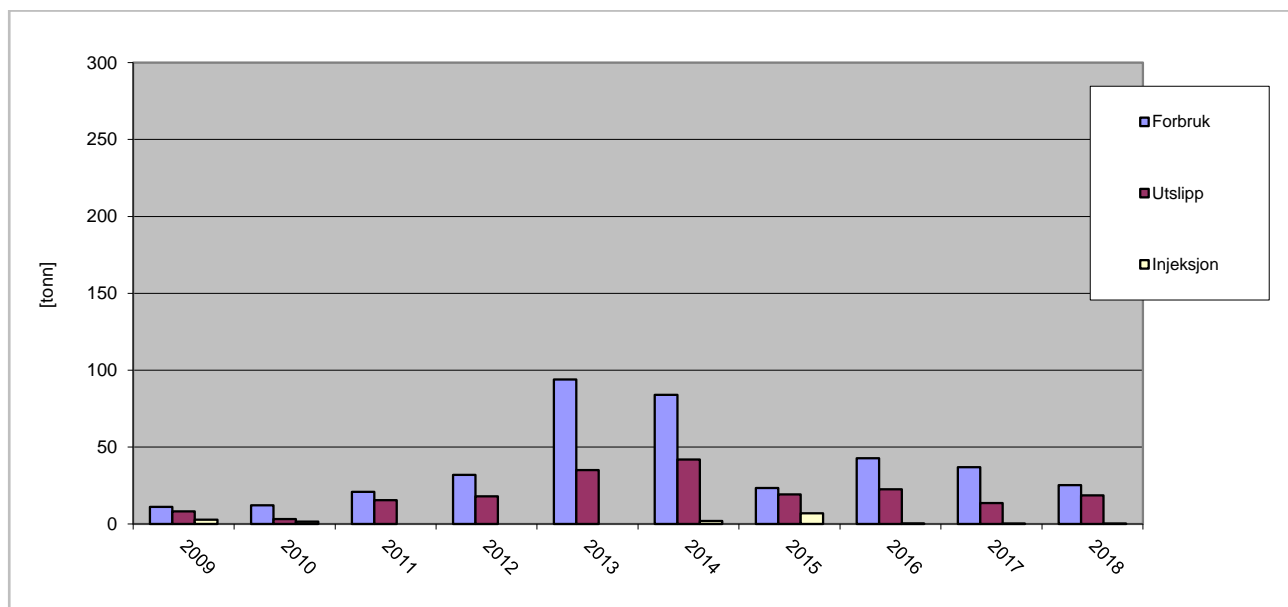
Forbruk av grønne rørledningskjemikalier har økt med ca. 18 % fra 2017 til 2018.

## 5.8 Hjelpekjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av hjelpekjemikalier fra 2009 - 2018 er gitt i figur 5.5

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 drencsystem. I 2018 har alt drenasjevann blitt injisert. Forbruket av hjelpekjemikalier har gått ned med ca. 31 % fra 2017 til 2018, mens utslippet til sjø økte litt med ca. 38 %.



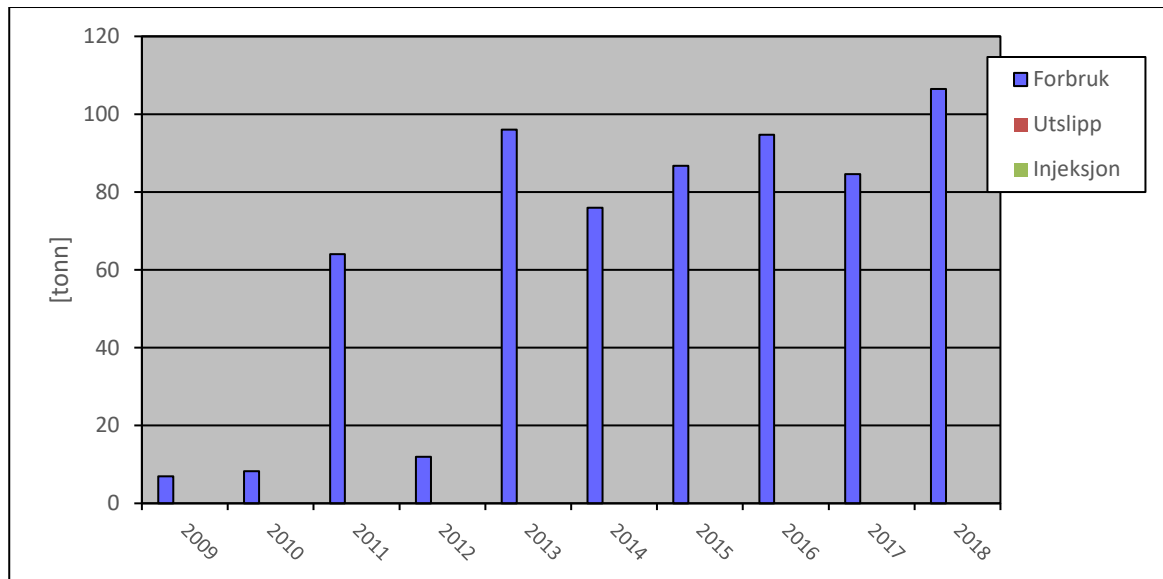
Figur 5.5 - Historisk oversikt 2009 - 2018 over forbruk, utslipp og injeksjon av hjelpekjemikalier

Forbruk av svart stoff skyldes rapportering av hydraulikkolje i lukket system som ikke går til utslipp. Forbruk og utslipp av rødt stoff kommer fra biosid og flokkulant. I boring & brønn er det fokus på å minimere bruk av Oceanic HW443 ND med fargestoff i rød kategori, men der det er behov for lekkasjedeteksjon er det foreløpig ikke funnet en erstatning. Oceanic HW443 ND 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.

## 5.9 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 har vært på samme nivå 2017 og 2018 og vil gjenspeile oljeproduksjonen. Forbruket av vokshemmer i oljeeksporten har i 2018 økt med ca. 31 %, i forhold til 2017.



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/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Arsen (As)	8,0755									8,0755
Bly (Pb)	80,0727									80,0727
Kadmium (Cd)	0,3635									0,3635
Krom (Cr)	23,8526									23,8526
Kvikksølv (Hg)	0,5359									0,5359
<b>Sum</b>	<b>112,9002</b>									<b>112,9002</b>

### 6.3 Brannskum

Vi viser til Miljødirektoratets kommentar til årsrapporten for 2017 vedrørende substitusjon til gult fluorfritt brannskum, RF1-AG. RF1-AG er en videreutvikling av RF1. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Etter siste vurderinger gjort i 2018 mener vi i samråd med leverandøren at risikoen for tekniske problemer ved blanding av gammelt og nytt produkt er lite. Vi velger derfor nå å anbefale etterfylling med gult produkt, RF1-AG, på skumsystemer som i dag inneholder RF1. I praksis vil derfor substitusjon til RF1-AG gjennomføres fra årsskiftet 2018/2019 ved løpende behov for innkjøp og etterfylling.

## 7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger på Visund A i rapporteringsåret.

Det har vært aktivitet med lett brønnintervensjonsfartøyet Island Wellserver på Visund I 2018. Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbar innretning er oppsummert i tabell 7.2.

Se forøvrig rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres til Miljødirektoratet 23. april.

Tabell 7.5 viser hvilke faktorer som er brukt til beregning av utslipp til luft fra Visund i 2018. En fast dieseltetthet på 855 kg/m<sup>3</sup> er benyttet for rapporteringsåret. For å beregne mengde diesel benyttet til forbrenning er utskippede 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 for 2018 har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner hele året, med oppetid på 100%.

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 for lavNOx turbiner.

---

CO<sub>2</sub>-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.

Brenngassforbruket på Visund er ganske stabilt gjennom årene. Fra 2017 til 2018 ble det en liten reduksjon med ca. 5 %, mens dieselforbruket er redusert med ca. 57 %. Dette resulterer i at både CO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>-, nmVOC-, CH<sub>4</sub>- og SO<sub>x</sub>-utslippene til luft har blitt litt redusert.

Det er i 2017 ikke foretatt testing/opprenskning/tilbakestrømming av brønner over brennerbom på feltet.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkell		4,706,336	11,135	6.59	0.28	1.13	0.02				
Turbiner (DLE)				4.42							
Turbiner (SAC)	648	107,029,170	239,373	738.42	25.71	97.40	0.99				
Turbiner (WLE)											
Motorer	34		108	1.50	0.17		0.03				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnoopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
<b>Sum alle kilder</b>	<b>682</b>	<b>111,735,506</b>	<b>250,617</b>	<b>750.93</b>	<b>26.16</b>	<b>98.53</b>	<b>1.04</b>				

Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Motorer	3 859		12 224	208,37	19,29		3,85				
Fyrte kjeler	100		317	0,36			0,10				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>3 959</b>		<b>12 540</b>	<b>208,73</b>	<b>19,29</b>		<b>3,95</b>				

Tabell 7.3: utslippsfaktorer benyttet for beregning av utslipp til luft

Utslippskomponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor
CO <sub>2</sub>	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 <sub>x</sub>	Motor VIS	Diesel	0,044 tonn/tonn
	Konvensjonelle turbiner	Gass	F.o.m. 2015 beregnes utslipp ved PEMS i NOxTool
	Lav NO <sub>x</sub> - turbiner	Gass	Fast faktor 1,8 g/Sm <sup>3</sup> er brukt i NOxTool
	Turbin	Diesel	0,016 tonn/tonn
	Fakkel	Gass	0,0000014 tonn/Sm <sup>3</sup>
nmVOC	Motor	Diesel	0,005 tonn/tonn
	Turbin	Gass	0,0000024 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin	Diesel	0,00003 tonn/tonn
	Fakkel	Gass	0,00000006 tonn/Sm <sup>3</sup>
	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 <sub>4</sub>	Turbin	Gass	0,00000091 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Fakkel	Gass	0,00000024 tonn/Sm <sup>3</sup>
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 <sub>x</sub>	Motor	Diesel	0,000999 tonn/tonn
	Turbin	Gass	0,000000027 SO <sub>x</sub> per H <sub>2</sub> S. 1.2 ppm H <sub>2</sub> S
	Turbin	Diesel	0,000999 tonn/tonn
	Fakkel	Gass	0,000000027 SO <sub>x</sub> per H <sub>2</sub> S. 1.2 ppm H <sub>2</sub> S

Tabell 7.4: Utslippsfaktorer for beregning av utslipp fra mobile innretninger på Visund

Innretning	Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	CH <sub>4</sub>	SO <sub>x</sub> *
Deepsea Atlantic	Diesel (motor) [tonn/tonn]	3,17	0,054	0,005	-	0,000999
Deepsea Atlantic	Diesel (kjel) [tonn/tonn]	3,17	0,036	0,005	-	0,000999
Island Wellserver	Diesel (motor) [tonn/tonn]	3,17	0,054	0,005	-	0,000999



## 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 Direkte utslipp av metan og nmVOC og kaldventilering

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold Vedlegg B til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet.

Diffuse utslipp til luft har blitt redusert med henholdsvis 30 % for metan og 55% for nmVOC fra 2017 til 2018.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
DEEPSEA ATLANTIC	0.51	0.51
VISUND	23.23	8.71
<b>SUM</b>	<b>23.73</b>	<b>9.22</b>

Utslipet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. For lekkasjer detektert under inspeksjon som ikke faller inn under kategorien pumper, ventil eller konnektor, er det benyttet faktor for pumper

Diffuse utslipp til luft fra bore- og brønnoperasjoner for 2018 er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. Det har blitt komplettert 3 brønner i 2018.

## 8 Utilsiktet utslipp

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

En kort beskrivelse av rapporteringspliktige utilsiktede utslipp i 2018 er gitt i tabellen 8.0. Det er registrert totalt 10 utslipp til sjø og luft i løpet av rapporteringsåret.

Tabell 8.0: Oversikt over alle utilsiktede utslipp til luft og sjø på Visund i 2018:

Dato/ synerg.nr.	Lokasjon	Beskrivelse	Kategori	Volum/ Mengde	Tiltak
20.03.2018 1537502	Visund A	Uhellsutslipp av hydraulikkolje i moonpool. Slangebrudd på BOP carrier ved trekking av BOP gjennom splash sonen og parkering på carrier.	Kjemikalie	0,5 liter	Stanset hydraulikktilførsel. Byttet slange. Sjekket andre slanger på BOP carrier for skade/slitasje
21.03.2018 1537934	Visund Nord/ Deepsea Atlantic	Hydraulikklekkasje fra ROV-pumpe til sjø	Kjemikalie	0,4 liter	Tiltak vil bli fulgt opp videre i synergi 1538388.
26.03.2018 1540441	Visund A	Lekkasje av oljebasert borevæske via ringrom A ifm. trekking av juletre	Kjemikalie	190 liter	Gjennomgått hendelsen får å ta ut læring. Utstyret er sendt til leverandør for inspeksjon av 10 3/4" pack off og hanger for å prøve å finne årsak til lekkasjen.
28.09.2018 1556027	Visund A R10 Stigerørsområde	Gasslekkasje i pakkboks	HC-gass	71 kg	Hendelsen er fortsatt under behandling. 7 av 13 tiltak er fullført.
12.11.2018 1561090	Visund A	Oljeholdig væske fra Haz tank kom opp av to sluk på P10 og rant videre på sjøen.	Olje	10 liter	Ballastering for å rette opp plattformen og stoppe utslippet. Gjorde rent tilgriset området.
17.11.2018 1561346	Visund A	Utslipp til sjø. Stripe på sjøen.	Olje	1 liter	Ukjent kilde. Sjekket med boring, ROV og det var ingen lekkasje oppdaget der. Neste morgen ingen tegn av olje på sjøen lenger
07.12.2018 1563633	Visund A	Utslipp av hydraulikkolje fra ventilblokk på HZV-25-0002 Gasseksport	Kjemikalie	2 liter	Stenge av hydraulikk til ventilblokk. Lage notifikasjon på reparasjon av hydraulikkblokk. Vaske ned oljesøl fra p40 og til P30 gangveier, dekk og utstyr

## 8.1 Utviklet utslipp av olje

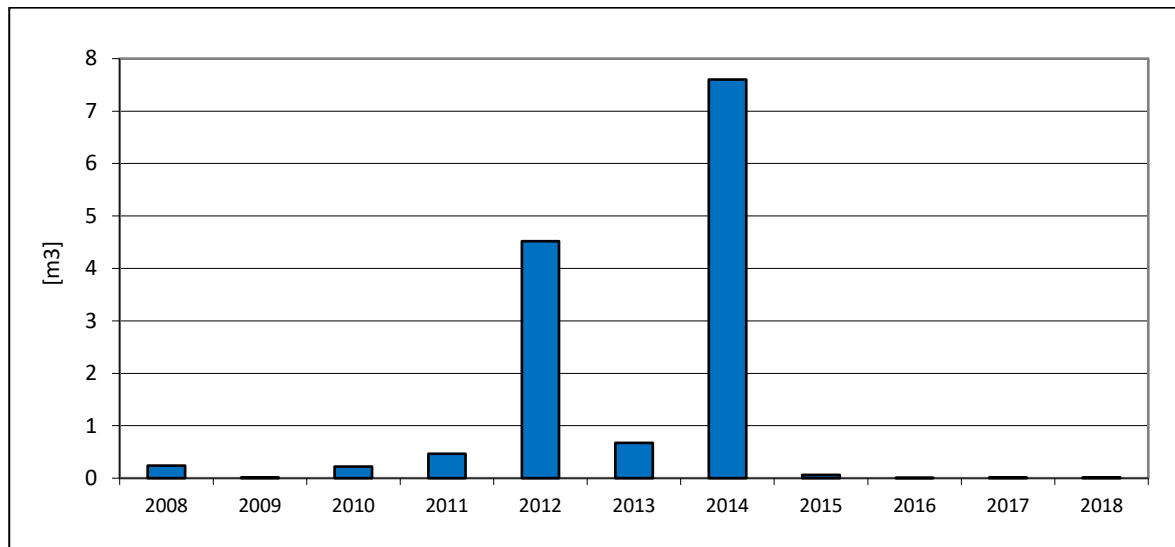
Utsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2.

Det er registrert to utviktede utslipp med olje på Visund i rapporteringsåret (Tabell 8.1).

Tabell 8.1: Oversikt over utviktede 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
Andre oljer	2			2	0,0110			0,0110
<b>Sum</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>0,0110</b>			<b>0,0110</b>

En historisk oversikt for feltet er gitt i figur 8.1.



Figur 8.1 - Historisk oversikt over utilsiktede oljeutslipp

## 8.2 Utilsiktet utslipp av kjemikalier og borevæsker

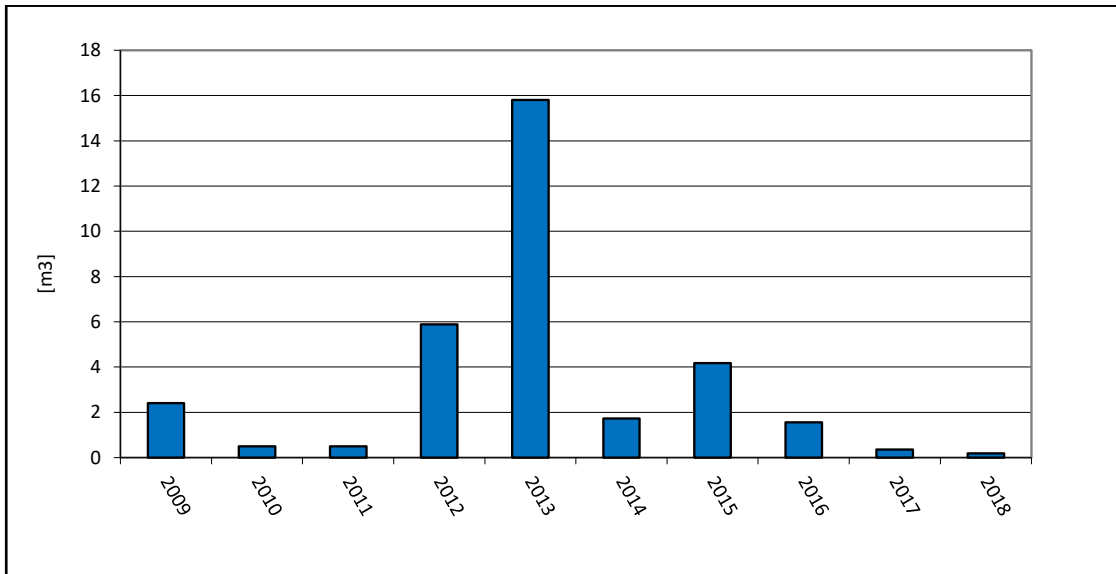
Det er registrert 3 utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker på Visund i rapporteringsåret. En oversikt er vist i tabell 8.2 og 8.3. Utilsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp iht. endret regelverk gjeldende fra 1.1.2014. En historisk oversikt for feltet er gitt i figur 8.2.

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	3	1		4	0,0029	0,1900		0,1929
<b>Sum</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>0,0029</b>	<b>0,1900</b>		<b>0,1929</b>

Tabell 8.3: Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	0,0001
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 >= 4.5	3	Svart	0,0014
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	0,0010
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	0,1549
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
<b>SUM</b>			<b>0,1573</b>



Figur 8.2 - Historisk oversikt over utilsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier – Visund inkl. Visund Nord

### 8.3 Utilsiktet utslipp til luft

Der er registrert ett utilsiktet utslipp til luft fra feltet i rapporteringsåret (Tabell 8.4).

Tabell 8.4: Oversikt over utilsiktede utslipp til luft

Type gass	Antall hendelser	Mengde [kg]
HC Gass	1	71
<b>Sum</b>	<b>1</b>	<b>71</b>

## 9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2018 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser. Visund sitt avfall håndteres av SAR.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Equinor. I 2018 har Equinor, i samarbeid med SAR, hatt en gjennomgang av nedstrømsløsninger og vurdert kritikalitet til SAR sine underleverandører.

---

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.

Equinor arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Erfaringer fra tilsyn i 2018 viser at det er enkelte utfordringer knyttet til kvaliteten på avfallsdeklarerer. I samarbeid med avfallskontraktørene ble det i 2018 iverksatt tiltak for å heve kvaliteten på deklarerer. Hver installasjon blir månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer.

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 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 kan være flere grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.
- 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.
- Borevæskene rapportert i kap 2 Tabell 2.3 fordeler seg på flere avfallskategorier når de registreres i avfallsdeklarerer.no og hos avfallskontraktør. For eksempel kan avfallsfraksjonen «Kaks med oljebasert borevæske» bestå av vesentlige mengder borevæsker.
- P&A-operasjoner er ikke oppgitt i kapittel 2, da disse ikke medfører faktisk boring og generering av kaks. Det er sendt i land oljebasert boreavfall fra P&A-jobben som ble gjort på Visund i 2018. Denne fremgår ikke i kapittel 2, men kommer med i tabell 9.1.

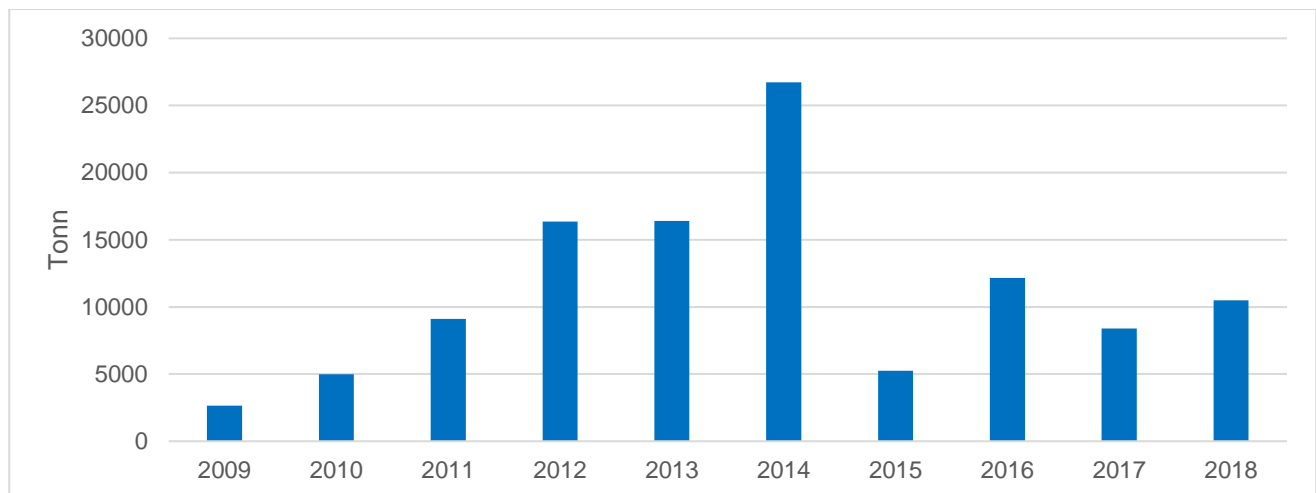
Tabell 9.1 gir en oversikt over farlig avfall sendt til land i løpet av rapporteringsåret.

Tabell 9.1: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	OILCONT SLUDGE HG 1-4,9 ppm	05 01 03	7022	0,13
Annet	OILCONT SLUDGE HG 5-20 ppm	05 01 03	7022	0,25
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,02
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,10
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,60
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,39
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,71
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,18
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,09
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	4,48
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	42,61
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	3 267,20
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	5 950,59
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	270,60
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	99,06
Kjemikalier	Kjemikalierester, organisk	16 05 08	7152	0,24
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	1,20
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	4,26
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	2,26
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,33
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	1,31
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,60
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,10
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	4,06
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	9,00
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,13
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,80
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	34,98
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	0,24
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,85
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	6,82
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,32
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	633,27
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	93,57
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	40,82
Tankvask-avfall	Vaskevann fra tankvask WBM	16 07 09	7144	30,45
<b>Sum</b>				<b>10 502,60</b>

Figur 9.1 gir en historisk oversikt over mengde farlig avfall sendt til land.

Det er en liten økning i mengde farlig avfall sendt i land i 2018 sammenlignet med 2017, dette skyldes økt boreaktivitet.



Figur 9.1 – Historisk oversikt over farlig avfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert vanlig avfall sendt til land i rapporteringsåret. Det har blitt generert ca. 10 % mer vanlig avfall i 2018 enn i 2017. Sorteringsgraden for næringsavfall på Visund A har nok gått litt ned i 2018 og ligger ca. ved 91 % mot 95 % i 2017. I 2018 var det 44 feildeklareringer fra Visund. Dette vil bli fulgt opp i 2019.

Tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	39,13
Våtorganisk avfall	13,20
Papir	20,80
Papp (brunt papir)	0,71
Treverk	38,11
Glass	0,50
Plast	26,11
EE-avfall	14,56
Restavfall	19,30
Metall	110,74
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	16,66
<b>Sum</b>	<b>299,80</b>

Totalt ble 92 % av avfallet gjenvunnet, 88 % av farlig avfall og 93% av næringsavfall.



## 10 Vedlegg

### 10.1 Månedsoversikt over oljeinnhold for vanntype

Tabell 10.1a: DEEPSEA ATLANTIC / 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]
Mars	266,10	0,00	266,10	28,59	0,00761
April	645,00	0,00	645,00	4,01	0,00259
Mai	207,30	0,00	207,30	3,52	0,00073
Juni	313,00	0,00	313,00	2,69	0,00084
Juli	372,00	0,00	372,00	2,50	0,00093
<b>Sum</b>	<b>1 803,40</b>	<b>0,00</b>	<b>1 803,40</b>	<b>7,04</b>	<b>0,01269</b>

Tabell 10.1b: 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	130 645,68	69 561,74	59 263,38	19,01	1,13
Februar	92 844,77	41 326,16	50 139,66	11,33	0,57
Mars	124 500,90	54 492,15	68 584,88	5,97	0,41
April	151 410,45	86 413,28	63 963,00	5,46	0,35
Mai	134 851,54	74 058,20	59 247,33	13,96	0,83
Juni	160 851,01	91 919,84	67 455,88	7,85	0,53
Juli	182 152,84	85 362,23	94 791,25	8,42	0,80
August	138 993,24	51 448,44	85 600,75	8,76	0,75
September	152 965,98	48 934,92	101 824,44	9,24	0,94
Oktober	182 820,12	87 265,07	93 833,50	9,63	0,90
November	147 352,01	72 536,58	72 915,28	0,22	0,02
Desember	178 990,86	96 135,20	80 847,31	9,11	0,74
<b>Sum</b>	<b>1 778 379,41</b>	<b>859 453,79</b>	<b>898 466,64</b>	<b>8.85</b>	<b>7.96</b>

## 10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2a: DEEPSEA ATLANTIC / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	0,41	0,22	0,00	Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	3,23	0,10	0,00	Gul
NOXYGEN L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,04	0,02	0,00	Grønn
NOXYGEN L	Nei	06 - Flokkulant	0,00	0,03	0,00	Grønn
NF2ĳ	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	17,26	0,00	Grønn
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,30	3,30	0,00	Gul
Pelagic Stack Glycol	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,22	2,22	0,00	Gul
Pelagic Stack Glycol V2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,36	8,36	0,00	Grønn
BUFFER 4	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,95	0,00	0,00	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,01	0,00	0,00	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	20,14	0,03	0,00	Grønn
OMNI-LUBE V2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,92	0,00	0,00	Gul
SODA ASH	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,59	1,39	0,00	Grønn
BARITE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 045,83	668,07	0,00	Grønn
BENTONITE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	78,83	78,83	0,00	Grønn
Calcium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	87,98	0,00	0,00	Grønn
DELTA-BARĳ	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	938,81	0,00	0,00	Grønn
FLOW-CARBĳ SERIES	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	164,19	0,00	0,00	Grønn
MICROMAX	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	214,20	0,00	0,00	Grønn
Potassium formate	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	26,57	0,00	Grønn
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 739,05	984,11	0,00	Grønn
SEMENT KLASSE "G	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	956,82	99,00	0,00	Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	83,21	0,00	Grønn
FL 1790	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	17,61	0,00	0,00	Gul
FLOW-CARBĳ SERIES	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,00	1,35	0,00	Grønn
MAGMA-TROLĳ	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,33	0,00	0,00	Gul

MIL-CARB $\checkmark$	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,00	0,68	0,00	Grønn
BENTONITE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,54	0,00	0,00	Grønn
GW-22	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,03	0,00	0,00	Grønn
MAGMA-GEL $\checkmark$ SE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	18,22	0,00	0,00	Gul
MIL-PAC $\checkmark$ (ALL GRADES)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	8,05	8,05	0,00	Grønn
RHEO-CLAY $\checkmark$	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	37,33	0,00	0,00	Gul
XAN-PLEX $\checkmark$ T	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	6,02	5,62	0,00	Grønn
D-4GB	Nei	20 - Tensider	15,23	0,41	0,00	Gul
CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES)	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	23,42	16,77	0,00	Grønn
Formate Stabilizer	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,52	0,00	0,00	Gul
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	992,23	992,23	0,00	Grønn
DELTA-MUL $\checkmark$ XS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	59,23	0,00	0,00	Gul
Bioguard Plus	Nei	23 - Gjengefett	0,12	0,12	0,00	Gul
JET-LUBE <sup>®</sup> ALCO EP ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,05	0,01	0,00	Gul
JET-LUBE <sup>®</sup> HPHT $\checkmark$ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,13	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE <sup>®</sup> NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,20	0,00	0,00	Gul
A-300LW	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,96	0,29	0,00	Grønn
A-3L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,67	0,95	0,00	Grønn
A-7L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,46	0,00	0,00	Grønn
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	57,02	0,83	0,00	Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,23	0,00	0,00	Gul
EC-2	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,75	0,00	0,00	Grønn
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	15,23	0,41	0,00	Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,47	0,05	0,00	Grønn
R-15L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,75	0,81	0,00	Grønn
S-8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,78	0,00	0,00	Grønn
SealBond LT	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,52	0,57	0,00	Grønn
BIO-PAQ $\checkmark$	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	3,54	2,50	0,00	Gul
NF2 $\checkmark$	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	34,46	23,28	0,00	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00	0,17	0,00	Grønn
BAKER CLEAN $\checkmark$ 5	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,02	0,00	0,00	Gul
BAKER CLEAN $\checkmark$ 6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,27	0,00	0,00	Grønn
RenaClean A	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,10	0,10	0,00	Gul
BASE OIL - ESCAID 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	1 016,34	0,00	0,00	Gul

MB Cleaner B	Nei	32 - Vannbehandling kjemikalier	0,08	0,08	0,00	Gul
BIO-PAQċ	Nei	37 - Andre	0,00	0,34	0,00	Gul
FL-67LE	Nei	37 - Andre	11,29	0,14	0,00	Gul
Sodium Bicarbonate	Nei	37 - Andre	0,14	0,11	0,00	Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	37 - Andre	115,96	75,69	0,00	Grønn
Sugar	Nei	37 - Andre	0,51	0,00	0,00	Grønn
XANTHAN GUM	Nei	37 - Andre	0,00	0,03	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>7 744,67</b>	<b>3 104,30</b>	<b>0,00</b>	

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

Handelsnavn	Bered- skap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,23	0,07	0,00	Gul
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	273,60	50,16	0,00	Grønn
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	8,34	8,34	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>282,17</b>	<b>58,57</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 10.2c: VISUND / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,07	0,00	0,07	Gul
Starcide	Nei	01 - Biosid	1,00	0,00	0,00	Gul
ACRETE-BLOK	Nei	03 - Avleiringshemmer	20,97	14,15	0,00	Gul
Barascav L	Nei	05 - Oksygenfjerner	2,47	0,00	0,00	Grønn
Oxygon	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,93	0,00	0,00	Gul
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	17,76	2,66	0,00	Grønn
ERIFON 818 TLP	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5,47	0,00	0,00	Svart
OCEANIC HW 443 v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,87	0,00	0,00	Rød
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,80	8,80	0,00	Gul
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,10	0,07	0,00	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,01	0,00	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	10,97	0,01	0,16	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,63	0,00	0,00	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,10	0,07	0,00	Grønn
BaraMul IE 672	Nei	15 - Emulsjonsbryter	13,70	0,00	0,00	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 628,38	669,95	0,00	Grønn
Barite/Barite Fine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	72,50	72,50	0,00	Grønn
D31 - BARITE D31	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	22,00	0,00	0,00	Grønn
Ocma Bentonite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	54,00	54,00	0,00	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	26,65	0,00	0,00	Grønn
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 503,90	113,74	0,00	Grønn
Soda Ash	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2,05	2,01	0,00	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	173,00	0,00	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	58,10	0,36	0,00	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,39	0,00	0,00	Gul
Dextrid E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,05	0,00	0,00	Grønn
Duratone E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7,42	0,00	0,00	Gul
Halad-300L NO	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,39	0,00	0,29	Gul
Halad-300L NS	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,66	0,00	0,00	Gul
Halad-350L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,86	0,00	0,00	Gul
Halad-350L NO	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,76	0,00	0,16	Gul
PAC LE/RE	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,19	0,00	0,00	Grønn
STEELSEAL(all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8,52	0,00	0,00	Gul

BaraFLC IE-513	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,79	0,00	0,00	Rød
BaraVis IE-568	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,46	0,00	0,00	Gul
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,35	0,01	0,00	Grønn
BDF-513	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,04	0,00	0,00	Rød
BDF-568	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,33	0,00	0,00	Gul
CMC POLYMER (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,65	0,65	0,00	Grønn
DRILTREAT	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,26	0,00	0,00	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	6,46	5,96	0,00	Grønn
Formavis-Ultra	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,23	0,03	0,00	Grønn
GELTONE II	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	13,08	0,00	0,00	Rød
N-DRIL HT PLUS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,92	0,06	0,00	Grønn
Polypac R/UL/ELV	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	7,48	5,61	0,00	Grønn
TAU-MOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	9,65	0,00	0,00	Grønn
GEM GP	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,81	0,00	0,00	Gul
Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	51,47	46,28	0,00	Gul
KCL Brine w/Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	893,78	810,40	0,00	Gul
EZ MUL NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	23,37	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® HPHT <sub>2</sub> THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,12	0,01	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,08	0,01	0,00	Gul
Baro-Lube NS	Nei	24 - Smøremidler	1,05	0,00	0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,94	0,00	0,00	Gul
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,79	0,00	0,00	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,11	0,00	0,00	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,05	0,01	0,00	Grønn
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,40	0,02	0,00	Gul
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	116,00	0,00	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,65	0,00	0,00	Gul
D077 - Liquid Accelerator D077	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,74	0,04	0,00	Grønn
D75 - Silicate Additive D75	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,59	0,82	0,00	Grønn

D81 - Liquid Retarder D81	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,10	0,30	0,00	Grønn
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	352,00	22,20	0,00	Grønn
HALAD-400L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,28	0,00	0,00	Gul
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,65	0,00	0,00	Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	27,78	0,00	1,24	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,77	0,00	0,02	Gul
NF-6	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,33	0,00	0,02	Gul
SCR-100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,19	0,00	0,28	Gul
SEM-1205	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,90	0,00	0,03	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,66	0,00	0,08	Grønn
Baraklean Dual	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,15	0,00	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,05	0,00	0,00	Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,55	0,00	0,00	Gul
EDC 95-11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	254,87	0,00	0,00	Gul
XP-07 Base Fluid	Nei	29 - Oljebasert basevæske	285,03	0,00	0,00	Gul
Baraklean Gold	Nei	37 - Andre	0,99	0,00	0,00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	186,43	0,00	0,00	Grønn
POTASSIUM FORMATE	Nei	37 - Andre	1 035,75	9,77	0,00	Grønn
Sugar powder	Nei	37 - Andre	0,04	0,00	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>6 976,85</b>	<b>1 840,51</b>	<b>2,34</b>	

Tabell 10.2d: 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	91,04	45,06	44,95	Gul
WT-1101	Nei	06 - Flokkulant	22,59	10,90	9,54	Rød
<b>Sum</b>			<b>113,63</b>	<b>55,96</b>	<b>54,49</b>	

Tabell 10.2e: 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	926,85	0,00	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>926,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 10.2f: DEEPSEA ATLANTIC / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
HOUGHTO-SAFE NL1	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,50	0,00	0,00	Rød
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,95	0,11	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,40	6,40	0,00	Gul
RE-HEALINGç RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,26	0,26	0,00	Rød
Castrol Hyspin AWH-M 15	Nei	37 - Andre	0,04	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	0,20	0,00	0,00	Svart
Castrol Hyspin AWH-M 68	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,04	0,00	0,00	Svart

Sum			15,58	6,76	0,00	
-----	--	--	-------	------	------	--

Tabell 10.2g: ISLAND WELLSERVER / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,02	0,00	0,00	Svart
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,86	0,54	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,27	0,27	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>1,15</b>	<b>0,81</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 10.2h: 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	1,01	0,00	0,00	Gul
MB-5123	Nei	01 - Biosid	0,26	0,26	0,00	Rød
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	10,98	12,23	0,00	Gul
CC-5105	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	3,94	1,18	0,00	Gul
RE-HEALINGç RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF)	4,99	4,99	0,00	Rød
Texaco Hydraulic Oil HDZ 32	Nei	37 - Andre	3,98	0,00	0,00	Svart
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	37 - Andre	0,11	0,00	0,11	Gul
<b>Sum</b>			<b>25,26</b>	<b>18,66</b>	<b>0,11</b>	

Tabell 10.2i: 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	14,77	0,00	0,00	Gul
PI-7258	Nei	13 - Voksinhibitor	91,67	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>106,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

### 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/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0100	16,3333	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	14 674,96
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,3850	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	345,91
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	7,7667	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	6 978,09
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	2,5283	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	2 271,62



Tabell 10.3b: VISUND / Fenoler. 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]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0001	4.4500	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	3,998.18
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0001	0.9950	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	893.97
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0001	0.3233	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	290.50
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0001	0.0683	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	61.40
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0000	0.0068	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	6.09
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0000	0.0001	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.06
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0000	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.01
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0001	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.02
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.0001	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.02
Fenol	M-038	GC/MS	0.0034	6.9333	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	6,229.37

Tabell 10.3c: VISUND / Olje i vann. 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]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0.4000	9.1492	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	8,220.22

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	4.6667	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	4,192.84
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2.0000	218.6667	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	196,464.71
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2.0000	1.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	898.47
Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	0.0500	5.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	4,492.33
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2.0000	1.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	898.47
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2.0000	25.1667	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	22,611.41

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	0.0000	0.0007	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.66
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0006	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.54
Antrasen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0073	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	6.57
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.04
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0.0000	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.01
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0.0000	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.04
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0.0000	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.01
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0.0000	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.03
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0.0000	0.0087	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	7.80
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0016	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	1.40
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0952	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	85.50
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0.0000	0.0162	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	14.53
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0028	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	2.50
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0470	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	42.23
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0.0000	0.0043	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	3.86
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0027	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	2.46
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0457	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	41.03
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.00
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0013	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	1.14
Fenantren	M-036	GC/MS	0.0000	0.0092	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	8.28
Fluoranten	M-036	GC/MS	0.0000	0.0002	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.14
Fluoren	M-036	GC/MS	0.0000	0.0077	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	6.89
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0.0000	0.0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.00
Krysen	M-036	GC/MS	0.0000	0.0004	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.33
Naftalen	M-036	GC/MS	0.0000	0.3233	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	290.50
Pyren	M-036	GC/MS	0.0000	0.0002	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0.15

**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	0,0002	0,0009	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,84
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	82,8333	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	74 422,99
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,14
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	2,7000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	2 425,86
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,02
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0003	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,28
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0004	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,35
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,02
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0005	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,41
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0009	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,83

## 10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

**Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann**

Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologivurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
VISUND	Olje	JA	NEI	NEI	JA	BTEX	NEI	2	NEI	Besluttet å bore ny injeksjonsbrønn på Visund for å kunne injisere alt produsert vann igjen	EIF-beregning basert på 2017-data