

Veslefrikk Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

AU-HVF-00036

Tittel: Veslefrikk Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet		
Dokumentnr.: AU-HVF-0036	Kontrakt:	Prosjekt:
Gradering: Åpen	Distribusjon: Kan distribueres fritt	
Utløpsdato:	Status: Final	
Utgivelsesdato: 2017-03-15	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
Forfatter(e)/Kilde(r): Nina Skjegstad og Lars Ystanes		
Omhandler (fagområde/emneord): Utslipp til sjø, utslipp til luft, avfallsbehandling, kjemikalieforbruk, kjemikalieutslipp		
Merknader:		
Trer i kraft: 2017-03-15	Oppdatering:	
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:	

Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): SSU SUS ECVN SSU SUS ECSN Nina Skjegstad SSU SUS ECWN Lars Ystanes	Dato/Signatur: 13.3.2017 X <i>Nina Skjegstad</i> 13.3.2017 X <i>Lars Ystanes</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): SSU SUS ECSN Nina Skjegstad SSU SUS ECWN Lars Ystanes	Dato/Signatur: 13.3.2017 X <i>Nina Skjegstad</i> 13.3.2017 X <i>Lars Ystanes</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): DPN OW OSE HVF Eirik Farestveit	Dato/Signatur: X <i>Eirik Farestveit</i>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN OW OSE Terje Gunnar Hauge	Dato/Signatur: 15.03.17 X <i>Terje Gunnar Hauge</i>

Innhold

1	Feltets status	6
1.1	Generelt	6
1.2	Status produksjon	6
1.3	Oversikt over utslippstillatelser for feltet:	10
1.4	Overskridelser på feltet	10
1.5	Status nullutslippsarbeidet	11
1.5.1	Enviromental Impact Factor (EIF)	11
1.5.2	Teknologi- og kostnytte vurdering for håndtering av produsert vann	12
1.6	Kjemikalier prioritert for substitusjon	13
2	FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING	15
2.1	Boring med vannbasert borevæske	15
2.2	Boring med oljebasert borevæske	15
2.3	Boring med syntetisk borevæske	15
2.4	Borekaks importert fra felt	15
2.5	Oversikt over boreaktiviteter i rapporteringsåret	15
3	OLJEHOLDIG VANN	17
3.1	Olje og oljeholdig vann	17
3.2	Olje-/vannstrømmer og renseanlegg	18
3.2.1	Analyse og prøvetaking av oljeholdig vann	19
3.3	Utslipp av olje og oljeholdig vann	20
3.4	Utslipp av løste komponenter i produsert vann	21
3.4.1	Utslipp av tungmetaller	22
3.4.2	Utslipp av organiske komponenter	24
4	BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	27
4.1	Samlet forbruk og utslipp	27
5	EVALUERING AV KJEMIKALIER	33
5.1	Substitusjon av kjemikalier	33
5.2	Usikkerhet i kjemikalierapportering	34
5.3	Miljøevaluering fordelt på utfasingskriterier	34
6	BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF	37
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	37
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensinger i produkter	37
7	FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT	39
7.1	Forbrenningsprosesser	39
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av råolje	41
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	42
7.4	Forbruk og utslipp av gassporstoffer	42
7.5	Utslippsfaktorer	43

8	UTILSIKTEDE UTSLIPP.....	44
8.1	Utsiktede utslipp av olje	44
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske	45
8.3	Utsiktede utslipp til luft	46
9	AVFALL.....	46
9.1	Farlig avfall	47
9.2	Avfall.....	49
10	Vedlegg.....	50

INNLEDNING

Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall fra Veslefrikk i 2016. Det har ikke vært kjemikalier og produsert vann fra Huldra som går til utslipp på Veslefrikk i rapporteringsåret, men i figurer med historiske verdier er Huldra inkludert.

Rapporten er utarbeidet av DPN SSU SUS ECSN og DPD SSU SUS ECWN. Kontaktpersoner hos Statoil er Miljøkoordinator for Veslefrikk, Nina Skjegstad, nskj@statoil.com eller myndighetskontakt Drift Vest, mpdn@statoil.com.

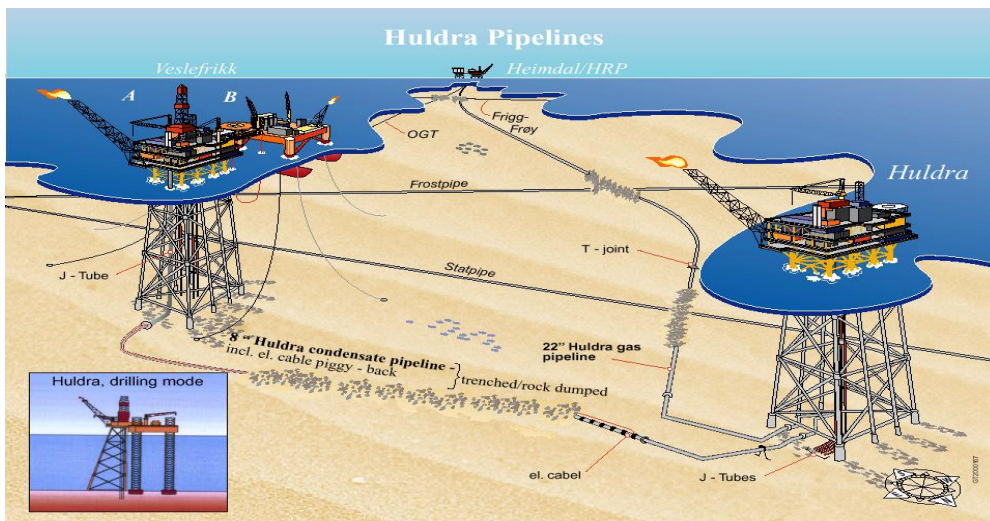
1 Feltets status

1.1 Generelt

Veslefrikk er et olje- og gassproduserende felt som ligger på norsk sokkel. Statoil er operatør på feltet.

Utvinningsstillatelse PL052 for blokk 30/3 ble tildelt i 1979. I juni 1987 ble feltet vedtatt utbygd og satt i produksjon ved årsskiftet 1989/1990.

Veslefrikk er bygget ut med en bunnfast brønnhodeplattform (plattform A) og en halvt nedsenkbar plattform med prosessanlegg og boligkvarter (plattform B). Oljen fra Veslefrikk blir transportert til land via A-plattformen på Oseberg-feltet og gjennom Oseberg Transportsystem (OTS) til råoljeterminalen på Sture. Tørrgassen blir transportert gjennom Statpipe til Emden. I november 2011 startet VFR opp med eksport av lavtrykks gass. Den eksporterte gassen transporteres gjennom Statpipe til Kårstø.



Plan for utbygging og drift (PUD) for innfasing av kondensat fra Huldra ble godkjent i februar 1999. Produksjonen fra Huldra startet den 21.11.2001, og siste produksjonsdag var 03.09.2014.

Avslutning av Veslefrikk produksjon er ikke besluttet. Godkjent produksjonslevetid er 31.12.2020. Det pågår et arbeid med planlegging av produksjonsnedstengning, samtidig som det arbeides med mulig produksjonsforlengelse ut over 2020. Endelig beslutning om produksjonsforlengelse forventes å bli tatt i løpet av 2017.

1.2 Status produksjon

Tabell 1.1 gir status forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann for Veslefrikk.

Tabell 1.2 gir status for den samlede produksjonen på Veslefrikk for rapporteringsåret.

Data i begge tabellene er gitt av Oljedirektoratet (OD) basert på tall rapportert løpende fra Statoil i forbindelse med produksjonsrapportering og rapportering relatert til CO₂-avgift. Dieselvolum er basert på innkjøpte volum og er korrigert for lagerbeholdning ved start og slutt av året.

Injiserte mengder gass har blitt vesentlig redusert i rapporteringsåret (se Tabell 1.1). Fra og med september 2015 har Veslefrikk prioritert gasseksport foran injeksjon. Nærmere forklaring til forskjeller i faklet mengde, brenngass og diesel forbruk finnes i kapittel 7.

Tabell 1.1 - Status forbruk (EEH-tabell 1.2) i 2016

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	328 652	415 124	473 215	4 269 363	655 070
Februar	333 913	186 798	393 691	3 369 362	-28 120
Mars	8 403	278 044	459 684	3 647 913	361 300
April	0	389 403	308 785	4 668 232	960 600
Mai	0	406 313	278 953	4 687 757	-1 400
Juni	0	425 028	425 251	4 258 377	1 093 600
Juli	0	324 692	490 209	4 512 795	0
August	0	292 983	494 095	3 529 645	471 890
September	4 074 470	207 153	711 757	3 427 493	555 440
Oktober	0	255 964	478 449	3 775 931	557 660
November	557 303	378 818	303 730	4 432 313	720 500
Desember	956 495	467 688	281 599	4 375 512	0
Sum	6 259 236	4 028 008	5 099 418	48 954 693	5 346 540

Tabell 1.3: Status produksjon					
Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]
Januar	32 563	31 174	36 303 299	26 849 678	359 437
Februar	25 578	25 657	23 195 088	16 139 246	311 126
Mars	29 011	27 452	36 792 286	27 945 388	353 652
April	37 933	38 169	42 637 710	32 169 575	454 115
Mai	41 560	39 675	44 781 323	34 134 336	498 681
Juni	37 263	36 050	41 896 634	30 781 652	498 043
Juli	36 531	35 086	38 766 956	28 524 811	468 016
August	27 553	27 045	29 416 939	21 381 980	333 259
September	20 065	19 863	29 558 827	18 278 790	254 668
Oktober	24 469	23 275	30 783 150	22 735 180	286 963
November	42 818	42 554	39 856 752	29 385 883	442 529
Desember	42 728	42 231	38 693 754	28 709 420	460 952
Sum	398 072	388 231	432 682 718	317 035 939	4 721 441

* Brutto Olje er definert som eksportert olje fra plattformene uten vann

** Netto Olje er definert som salgbar olje

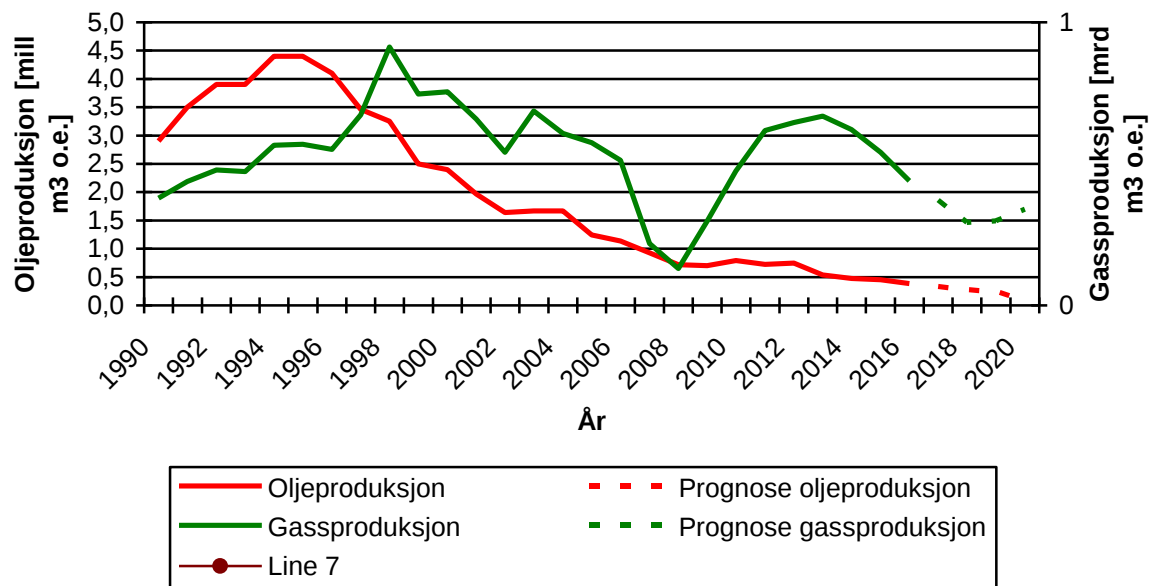
*** Brutto gass er definert som Total gass produsert fra brønnene.

****Netto gass er definert som salgbar gass

Figur 1.1 viser historiske data (1990-2016) og prognoser frem til 2020 for olje- og gass-produksjon på feltet. Produksjonsprognoser tilsvarer de som er innmeldt i forbindelse med Revidert Nasjonalbudsjett (RNB2017).

Oljeproduksjonen har ikke endret seg vesentlig fra 2008 til 2012. Etter dette har det vært avtagende produksjon.

Gassproduksjonen har vært avtagende siden 2012.



Figur 1.1: Oljeproduksjon på Veslefrikk. Den grønne kurven viser historiske data og prognose for gassproduksjon, mens den røde kurven viser historiske data og prognosen i perioden 1990 til 2020. Tallene for prognosert produksjon er hentet fra RNB2017 (RKL 0-1) for Veslefrikk.

1.3 Oversikt over utslippstillatelser for feltet:

Tabell 1.3: Gjeldende utslippstillatelser for Huldra/Veslefrikk

Utslippstillatelse	Dato	Tillatelsesnr	Sist endret
Tillatelse etter forurensingsloven for produksjon og drift på Veslefrikk og Huldra	05.07.2016	2014.282.T	07.12.2015
Vedtak om midlertidig endring av tillatelse til boring og produksjon på Veslefrikk og Huldra – Statoil Petroleum AS	21.07.2016	2016/228	
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statoil, Veslefrikk og Huldra	30.06.2015	2014.059.T	30.06.2015

1.4 Overskridelser på feltet

Det har i 2016 vært 5 overskridelser av utslippstillatelsen i forhold til olje i hhv drenasjevann (2) og produsert vann (1) over 30 mg/l. I tillegg er det en overskridelse på oljevedheng på sand, og en forhøyet olje i vann i produsert vann et døgn.

1. På en sandprøve tatt under jetting i april var oljevedhenget 13 g/kg TS. Synerginnr. 1475163.
2. I april 2016 hadde Veslefrikk et gjennomsnittlig oljeinnhold på >30 mg/l i utslippet til sjø av drenasjevann. Årsak til høye utslippstall var at det ble kjørt opp emulsjon av smøreolje og sjøvann fra bunnen av søyle under rengjøring. Syklonen har hatt problemer med å skille olje/sjøvann. Overskridelsen er fulgt opp i synerginnr. 1475162.
3. Det oppstod en tilsvarende situasjon i juni, da Veslefrikk hadde en gjennomsnittlig oljeinnhold i drenasjevann på 34,5 mg/l. Årsak til forhøyet oljeinnhold er rengjøring av pumpe/thrusterrom i perioden. Såpevann ble pumpet fra søyle til 56-tank. Overskridelsen er fulgt opp i synerginnr. 1479159.
4. 20. juni ble det registrert et høyt olje i vann nivå i produsertvannet fra Veslefrikk B. Olje i vann ble beregnet til 93,8 mg/l i løpet av 24 timer. Meldepliktig mengde var 63,6 mg/l, og tilsvarte en oljemengde på 1038 kg. Hendelsen ble meldt til Ptil, referanse AU-HVF-00031. Synerginnr. 1479027.
5. Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsert vann fra Huldra for oktober var 48,2 mg/l. Årsak var knyttet til separasjon av produsert vann fra Huldra. Dette var væske som ble fortrent gjennom Huldra rørlinje vha 4 rørskraper (rensepigèr), sendt fra Huldra. Væske fra Huldra har en egen utslippstrøm med egen olje/vannseparasjon. Månedssnitt er ikke regnet sammen med VD01/VD02, som er produsert vann fra Veslefrikk brønner. 19 oktober 2016 oppstod det en uforutsatt prosessstans på VF som medførte redusert produksjon under rensingen av rørledningen. Veslefrikk produksjonen varmer opp væske som skal separeres i Huldra separasjonssystemet på VF. Pga den lave VF produksjonen oppnådde man ikke tilstrekkelig separasjonstemperatur i Huldra separasjonsutstyr. Dette førte videre til at utslippstallene fra VD03 overskred myndighetskravet på 30mg/l i mnd snitt.

Overskridelsen er fulgt opp i Synerginnr. 1490054. Det vises ellers til tabell 10.1.c i vedlegg, der dette utslippet går fram.

Tabell 1.4: Overskridelser på feltet i rapporteringsåret

Myndighetskrav	Avviksnr	Kommentar
Aktivitetsforskriften § 60	1475162	Overskridelse av olje i vann drenasjevann
Aktivitetsforskriften § 60	1479159	Overskridelse av olje i vann drenasjevann
Aktivitetsforskriften § 60	1490054	Overskridelse av olje i vann produsert vann Huldra
Aktivitetsforskriften § 60	1475163	Overskridelse oljevedheng på sand

1.5 Status nullutslippsarbeidet

Status på nullutslippsarbeidet ble senest informert Klima- og forurensingsdirektoratet i Nullutslippsrapporten i 2008. Det henvises til denne for detaljer angående nullutslippsarbeidet. Det er i tidligere årsrapporter (etter 2012) blitt orientert om injisert såpe som uventet kom i retur. Dette er fortsatt en uløst problemstilling for Veslefrikk. Installasjonen har valgt å fortsette bruk av dagens emulsjonsbryter og styre brønnene slik at restene fra FAWAG-såpen i minst mulig grad forringer vannkvaliteten. Tiltak er streng styring av produksjonen fra brønn A-15.

1.5.1 Environmental Impact Factor (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 Veslefrikk-installasjonen. EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen får man en oversikt over hvilke og i hvilken grad komponenter bidrar til miljørisikoen, og som indikerer hvor man bør sette inn tiltak.

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

Tabell 1.5 EIF informasjon

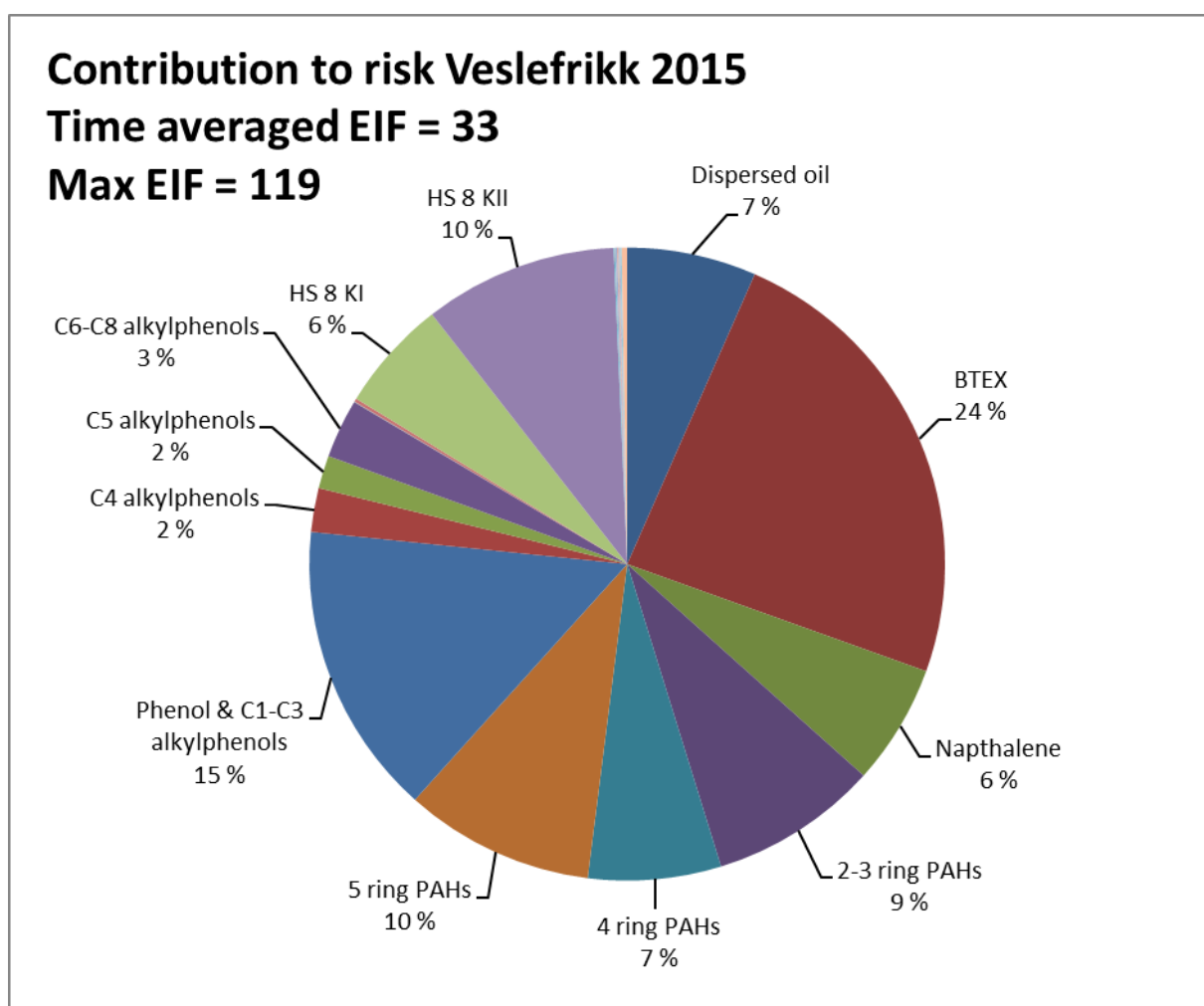
	*2007	*2008	*2009	*2010	*2011	*2012	2013	2014	2015
EIF, gammel metode, maks	92	83	149	217	158	175	121	107	119
EIF ny metode, uten vektning, tidsintegrert							32	29	33

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

EIF på Veslefrikk er noe høyere i 2015 enn i 2014 og henger sammen med en viss økning i utslippet av produsert vann og olje. EIF for rapporteringsåret blir tilgjengelig neste år.

Figur 1.4 gir en oversikt over hvilke komponenter som bidrar til EIF for Veslefrikk, basert på kjemikalieforbruk og –utslipp i 2015. Naturlige løste komponenter i produsertvannet bidrar som før mest til EIF på Veslefrikk (ca. 80 %). Av kjemikalier er det H₂S-fjernerer Scavtreat 7103 som bidrar med de to komponentene KI som er ureagert og KII som er reagert med hydrogensulfid. For å sikre tilstrekkelig beskyttelse mot H₂S, må dosen være høy og noe produkt passerer ureagert.

Den tidsintegre EIF er vesentlig lavere enn maks EIF.



Figur 1.4: Bidrag til EIF for Veslefrikk for 2015 utslipp.

1.5.2 Teknologi- og kostnytte vurdering for håndtering av produsert vann

I 2014 ble det utarbeidet en «Beste praksis for håndtering av produsert vann». Dokumentene beskriver hvordan produsertvannsanlegget bør opereres for å sikre god miljøprestasjon, og inneholder generelle sjekkpunkter samt en utstyrsgjennomgang.

Det vises til fjorårets årsrapport for oppsummering av Veslefrikk sitt arbeid med produsert vann. I 2016 er det ikke gjort noen nye tiltak utover det som ble gjort i 2015. Problemstillingen rundt såpe i brønn A-15 løses best med streng styring av produksjonen av den brønnen. Sett opp mot gjenværende levetid for Veslefrikk per i dag er det ikke kostnadseffektive løsninger som kan settes inn for å løse problemet som såpen i denne brønnen gir på separasjonen.

1.6 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Veslefrikk har oppgjennom årene faset ut miljøfarlige kjemikalier så langt det lar seg gjøre. De enkle byttene er utført tidligere, og de som gjenstår er vanskelige innenfor rimelige rammer og normal drift.

Substitusjonsarbeidet gjøres i samarbeid med andre lisenser på tvers av selskapet og på tvers av faste rammeleverandører. De faste kjemikalieleverandørene har utarbeidet utfasingsplaner for sine kjemikalier. Status for utskifting av svarte, røde og gule Y2 kjemikalier som er i bruk på Veslefrikk fremgår av tabell 1.6. I noen tilfeller kan røde kjemikalier ha en god miljøeffekt og gule dårlige. Røde oljeløselige effektive emulsjonsbrytere gir gjerne vannfri olje og vann med lavt oljeinnhold. Utslippene blir små og effekten god og dermed miljømessig bedre totaleffekt sammenlignet med gule vannløselige produkter med middels effekt. I substitusjonsarbeidet ønsker vi å dreie fra isolert iboende kjemikaliefokus til total miljøeffekt. Substitusjonsarbeidet på Veslefrikk bærer preg av at det går mot avvikling rundt 2020. Enke bytter kan gjøres. Utvikling, kvalifisering og innkjøring av mulige avleiringshemmere og emulsjonsbrytere er tid- og ressurskrevende og blir ikke prioritert på Veslefrikk.

Fluorfritt brannskum fases inn i selskapet der det er teknisk mulig og innenfor økonomisk forsvarlige rammer. Selv om fluorholdig AFFF (Aquaous Film Forming Foam) er uten PFOS, antar vi at alternativt PFAS miljømessig ikke er nevneverdig bedre. Med få unntak har UPNs egenopererte installasjoner med 1% skumanlegg ved utgangen av 2015 fasa ut AFFF. På Veslefrikk A er utskifting gjennomført. RF1 er noe mer viskøst enn AFFF, hvilket medfører behov for ombygging på Veslefrikk B. Grunnet levetid ut 2020, tilsier kost-nytte-verdien av utfasing av AFFF og nytt brannvernustyr på VFB ikke kan forsvares.

Veslefrikk har kort tid igjen med drift og ingen boring. Det vil derfor ikke være behov for substitusjon av bore- og brønnkjemikalier.

Tabell 1.6 - Oversikt over kjemikalier som skal prioriteres for utskifting

Kjemikalie for substitusjon	Kategori	Frist for Utfasing	Status utfasing	Nytt kjemikalium
Arctic Foam 201 AF AFFF 1% (Svart)	4	2020	Har skiftet ut på VFA men blir ikke byttet på VFB av tekniske/økonomiske grunner.	Ingen
RF1 (rød)	6	Ingen	Ikke prioritert for utfasing. Produktet er rundt 1% rødt, for øvrig miljøvennlig. Neste generasjon RF1-AG er uten rød komponent og tas i bruk som første fylling på nye felt. Skal ikke etterfylles på RF1.	Ikke aktuelt
Statoil Marine Gassolje (svart)	0	Ingen	Dieselen brukes til brønnbehandling, og inneholder et lovpålagt fargestoff som er klassifisert som svart. Selve dieselen er gul. Kjemikalien går ikke til utslipp. Svart	Ikke aktuelt

Kjemikalie for substitusjon	Kategori	Frist for Utfasing	Status utfasing	Nytt kjemikalium
			andel er 15 ppm, dvs 0,0015%	
LIQXAN (tidligere kalt EMI-1769) (gul Y2)	102	31.12.2016	Minimal bruk i 2016, ingen nye brønner skal bores, substitusjon er ikke relevant.	EMI-2953 (grønn)
Scaletreat 852NW (gul Y2)	102	30.12.2020	Avleiringspotensialet er stort og effektive kjemikalier er nødvendig. Flere typer kjemi er utprøvd uten hell. Bruk av Y2-forbruk vil fortsette. ST852 er teknisk svært godt og lite biologisk nedbrytbart (Y2).	Ingen reelle identifisert
Scaletreat 852NW-MEG (gul-Y2)	102	30.12.2020	Som Scaletreat 852NW	Som Scaletreat 852NW
Phasetreat 7623 (gul Y2)	102	30.12.2020	Mulige erstatningsprodukter er testet ut, men gav liten nedgang i oiw, samtidig som forbruket ville øke. Røde oljeløselige effektive produkter er vurdert, men fullskalatesting er ikke planlagt grunnet kort levetid.	Røde oljeløselige produkter vurderes.
DF-550 (rød)	8	30.12.2020	Dette stoffet ble skiftet ut med DF9075 i 2005. På grunn av mikrobiologisk vekst i avluftingstårnet ble det i 2007 skiftet tilbake til DF-550.	Ikke identifisert
Scaletreat SD 12154 (gul Y2)	101	30.12.2020	Har erstattet Gypton SD250, begge vurderes internt som Y2. Optimalisert mhp effektivitet. Redusert forbruk ved å bruke 35 % løsning (før 50 %). Ser på reformulering av produkt for å øke effekt – pågående lab arbeid.	Ikke identifisert
ST TP 8441 (gul Y2)	102	30.12.2020	Monitorering og fokus på forbruk. Ser på gule, men også alternative røde mer effektive kjemier	Ikke identifisert
SDA-220 (rød)	8	Ikke fastsatt	Brukes i brønnbehandling, ingen utslipp. SDA-220 velges når temperaturområdet krever det.	Ikke identifisert annet erstatningsprodukt
Boiler-WT-1-VF (Rød)	7	Ikke fastsatt	Identifisert mulige kandidater, men disse har ikke bedre miljøegenskaper.	Ikke identifisert noen med bedre miljøegenskaper
Biotreat Sodium Hypochlorite 13- 15% (rød)	1	30.12.2020	Hypokloritt, det finnes pt ingen bedre alternative kjemikalier mot begroing i sjøvannssystemene med bedre miljøegenskaper	Ikke identifisert
Scavtreat 7103 (Gul Y1)	100	30.12.2020	Store volum og en viss giftighet bidrar til EIF. Alternative H2S-fjernere vurderes.	Ikke identifisert
Shell Tellus S2 V 46	3	01.01.2021	Hydraulikkolje i lukka system. Intet utslipp, planlagt brukt ut feltets levetid	Nei
Mobilgear 600 XP 150	3	01.01.2021	Tetningsolje til bruk i trustere. Har utslippstillatelse til 2018.	Nei, ikke noe kjent pt.

2 FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING

Kapittel 2 gir en oversikt over forbruk og eventuelt utslipp av borevæsker, samt disponering av borekaks. I rapporteringsåret (2016) har det ikke blitt utført boring eller komplettering på brønner. Det er blitt utført brønnintervensjoner og andre aktiviteter som vises i oversikten gitt i tabell 2.5.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Det ble ikke boret nye brønner i 2016 og følgelig hverken forbruk eller utslipp av vannbaserte borevæsker eller dertilhørende kaks.

Tabell 2.1: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske: ingen boring, tom tabell

Tabell 2.2: Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske: ingen boring, tom tabell

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det ble ikke boret nye brønner i 2016 på Veslefrikk og følgelig hverken forbruk eller utslipp av oljebaserte borevæsker eller dertilhørende kaks.

Tabell 2.3: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske: ingen boring, tom tabell

Tabell 2.4: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske: ingen boring, tom tabell

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Syntetiske borevæsker har ikke vært i bruk på Veslefrikk i rapporteringsåret (2016).

2.4 Borekaks importert fra felt

Det har ikke blitt importert borekaks fra andre felt i rapporteringsåret

2.5 Oversikt over boreaktiviteter i rapporteringsåret

Det har ikke vært boreaktiviteter på VFA i rapporteringsåret. Aktiviteter som medfører kjemikaliebruk er brønnaktiviteter som wirelineoperasjoner og scale squeeze.

Tabell 2.5 –Oversikt over bore- og brønnaktiviteter på Veslefrikk i 2016

Brønn	Operasjon
30/3-A-9 AT2	Brønnintervensjoner
30/3-A-3 C	Brønnintervensjoner
30/3-A-23 A	Brønnintervensjoner
30/3-A-17 CT2	Brønnintervensjoner
30/3-A-12 AT2	Brønnintervensjoner

Brønn	Operasjon
30/3-A-7 C	Brønnintervensjoner
30/3-A-8 B	Brønnintervensjoner
30/3-A-24 T2	Brønnintervensjoner
30/3-A-20 B	Brønnintervensjoner
30/3-A-9 AT2	Brønnintervensjoner
30/3-A-20-B	Brønnintervensjoner

3 OLJEHOLDIG VANN

3.1 Olje og oljeholdig vann

Utslipp i form av utilsiktede utslipp er rapportert i kapittel 8 og disse er ikke inntatt i kapittel 3.

Usikkerhet i Olje i vann analysen og miljøanalysene:

Veslefrikk bruker Infracal for å analysere olje i vann. Fra 2008 begynte Statoil med korrelasjonskurver som beskrevet etter OSPAR Guidline for correlation. Da rapporterte plattformene oljeindeks direkte etter OSPAR 2005-15. Kurven er laget slik at resultatene ligger innfor en konfidensgrense på 95 %.

Alle korreleringer mot referansem metode (OSPAR 2005-15) er gjort av PTL CP-lab. Det er sendt inn prøver fra alle utslippsstrømmer. Prøvene er opparbeidet og analysert på Infracal offshore og på GC hos PTL, som har sendt ut korrelasjonsdata til installasjonen.

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerhet vil variere mellom 30 og 50 % avhengig av konsentrasjonen i målt prøve og total usikkerhet er vurdert for Veslefrikk å være i overkant av 30%.

For organiske forbindelser og tungmetaller vil usikkerheten i analysen variere fra 10 til 70 %. For detaljer vises det til måleprogram.

Usikkerhet i prøvetaking:

Elementene som kan bidra til usikkerhet ved prøvetaking er ivaretatt ved følgende:

- Skriftlig prøvetakingsprosedyre er i hht NOG 085 Anbefalte retningslinjer for Prøvetaking og analyse av produsert vann. Skriftlig prosedyre tilfredstiller krav. Dersom man etterlever skriftlig prosedyre vil usikkerhet i fbm prøvetakingsprosedyre være neglisjerbar.
- Prøvetakingskompetansen heves og vedlikeholdes ved at det arrangeres eksterne kurs for personell som tar prøver, og at prosedyren har blitt gjennomgått i detalj på labteknikerseminar. Labteknikerseminar arrangeres årlig.
- Prøvetakingsinstruks

Fordi alle elementene som kan bidra til usikkerhet ved prøvetaking er ivaretatt som beskrevet ovenfor antar vi at prøvene som tas ut er representative og at konsentrasjon i prøven er lik konsentrasjonen i røret. Usikkerhet knyttet til prøvetaking gitt at prosedyre og standard følges er vurdert å være neglisjerbar.

Usikkerhet i antall prøver:

Dispergert olje måles daglig i produsertvann. Ved måling av oljekonsentrasjon i vann tas det ut 4 spotprøver pr dag som til sammen utgjør en døgnprøve. Fordi det tas så mange prøver pr år er usikkerhet knyttet til antall prøver marginal.

Løste komponenter blir analysert 2 ganger pr år. Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Hvor stor denne usikkerheten er, vil avhenge av hvilken metode som benyttes for beregning. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er.

Usikkerhet i vannmengdemåler:

Det brukes en Ultrasonic Ultralyd vannmengde måler for produsert vann fra Veslefrikk (VD01 og VD02). Usikkerheten til denne måleren er i databladet satt til 1-2 % av rate.

På grunn av kortere rørstrekk før måler enn det databladet krever, antar man at usikkerheten til målepunktene 44-FE-188 (VD02) har en målenøyaktighet innenfor +/- 3 - 5%, mens målepunkt 44-FE-138B (VD01) har en målenøyaktighet på +/- 5%.

En verifikasjon av måleusikkerheten for mengdemålerne på Veslefrikk B har vært gjort i 2014, dvs. en kontroll mot en "ultrasonic" referansemåler med kjent usikkerhet. Vannmengdemåleren på VD02 hadde samme verdi som test utstyret. VD01 lå ca 20 m³/time under testutstyret, men det var vanskelig å montere testutstyret. Så det antas at det faste monterte utstyret er riktig.

Oppsummering usikkerhet:

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerhet vil variere mellom 30 og 50 % avhengig av konsentrasjonen i målt prøve og total usikkerhet er vurdert for Veslefrikk å være i overkant av 30%.

Usikkerhet i løste komponenter er høyt da rapporterte tall er gjort på grunnlag av to spotprøver i løpet av året og nivåene er lave for flere av komponentene. Usikkerheten i selve analysene varierer fra 10 – 70 %. Den totale usikkerheten vil være større, antatt opptil over 100 %. De historiske analyseresultatene viser stor variasjon. Effekt av variasjon av data (standardavvik) i sammenheng med antall prøver (to) vil være dominerende usikkerhetsbidrag.

3.2 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

Utslipp av oljeholdig vann fra Veslefrikk kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann fra Veslefrikk (VD01/VD02)
- Spillvann fra Veslefrikk

Renseanlegget mottar produsertvann fra innløpsseparator, testseparator og elektrostatisk vannskiller i hovedprosessen. Vannet går via hydroyklonenheter til produsert vann avgassingstanker før det går til utslipp.

Anlegget for vannbehandling ble i Q4-2008 oppgradert med EPCON CFU, og er designet til å ha en kapasitet på 25 000 Sm³/d, men har en reell kapasitet på 21000 Sm³/d. Etter oppgraderingen går vannet fra separator til hydroykloner, via EPCON til avgassingstanker før det rensede vannet går til sjø.

For å øke fleksibiliteten ved håndtering av vann fra den elektrostatiske vannutskilleren, ble det sommeren 1999 installert et parallelt løp mot den nye hydroyklonpakken. Derved kan vann fra denne ledes mot begge hydroyklonene. Dette øker også fleksibiliteten i forbindelse med jetting. Etter oppgraderingen fordeler produsertvannet seg på bakgrunn av reguleringsventilen nedstrøms EPCON CFU, som igjen styres av nivået i innløpsseparatoren.

Det var separat vannrenseanlegg på Veslefrikk for brønnstrøm fra Huldra (VD03). Brønnstrøm fra Huldra ble ledet til Huldra inletseparator hvor vann, olje og gass ble separert. Produksjonen på Huldra ble stanset 3. september 2014, og følgelig har det ikke vært noe utslipp fra VD03 i rapporteringsåret.

Veslefrikk har en «Beste praksis for håndtering av produsert vann. Dette består av flere dokumenter som beskriver hvordan produsertvanns anlegget bør opereres for å sikre en god miljøprestasjon. Veslefrikk har disse dokumentene lagret på teamsite som benyttes i dagelig POG møte. Her er hvert enkelt dokument delt opp slik at det er enkelt for prosessoperatørene å bruke det enkelte dokument de trenger. Dette er eksempelvis delt opp i hydrosykloner, CFU, beskrivelse av anlegget, feilsøking og erfaringsoverføring mellom skift. Dette har vært praksis på Veslefrikk de siste årene.

3.2.1 Analyse og prøvetaking av oljeholdig vann

Prøver for analyse av olje-i-vann samles opp fire ganger i døgnet til en døgnp prøve. Prøvene analyseres på plattformlaboratoriet i henhold til IR-flatcelle metoden. Prøvene ekstraheres med pentan, og ekstraktet kromatograferes gjennom florasil og natriumsulfat før analyse på Infracal. Bruk av freon er opphørt i henhold til nye krav. Dette er grunnlag for analyse av ukorrelerte Infracal-verdier (dispergert olje).

I henhold til rutine sendes kontrollprøve av produsert vann til uavhengig laboratorium (PTL, Mongstad) en gang månedlig. Statoil PTL på Mongstad utfører korrelasjonstester mellom Infracal og GC. Basert på målinger beregnes korrelasjonsfaktorer som legges inn i TEAMS og benyttes for å beregne oljeindeks. Fra juli 2008 begynte Veslefrikk med korrelasjonskurver beskrevet i WR1151, oljeindeks ihht OPSAR 2005-15 (modifisert utgave av ISO-9377-2) som måler oljeindeks C7-C40.

Årlig kontroll av prøvetaking og analyse av olje i vann på plattformen ble utført i november 2016 av TMC FO FTS i Statoil. Hovedinntrykket fra revisjonen er at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende på Veslefrikk B. Det er funnet to tiltak, men revisor er som tidligere noe betenkt over representativiteten på prøvepunkt for VD01.

Det er gjennomført en 3-parts revisjon av Statoils audit vedrørende Olje i vann analyse ved 27 installasjoner. Auditen ble gjennomført av Sintef Molab i desember 2016. Hovedinntrykket etter 3-partsrevisjonen er positiv. Oppsett og innhold er oversiktlig og inneholder de kontrollpunktene for å sikre kvaliteten på analysene. Gjennomgangen og resultatene ved de forskjellige installasjonene er stort sett god. Sintef Molab har funnet 4 anbefalinger og 2 tiltak.

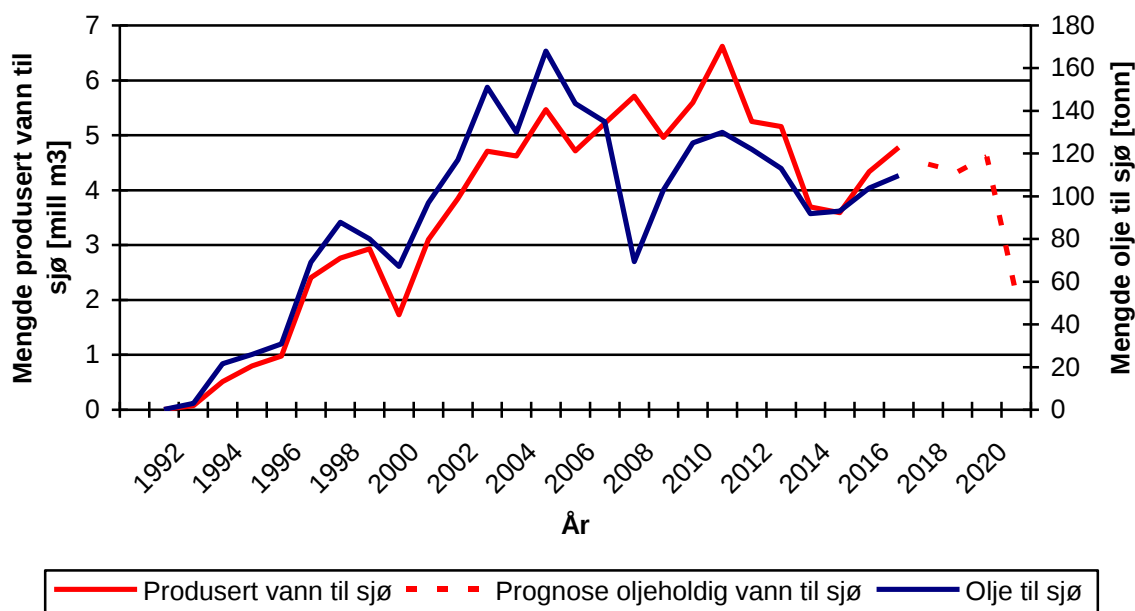
De installasjonene som benytter alternativ metodikk til referansemetoden Ostar 2005-15 benytter Infracal. Instrumentet blir kalibrert med feltspesifikk olje og korreleres mot referansemetoden etter Ostar 2006-6. På grunn av at kalibreringen utføres med feltspesifikk olje vil det ikke være mulig å gjennomføre en ringtest.

3.3 Utslipp av olje og oljeholdig vann

Tabell 3.1a gir en oversikt over samlede utslipp fra hver utslippstype fra feltet i 2016.

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]
Produsert	4 779 287	22,95	109,69		4 779 287
Fortrengning					
Drenasje	57 867	24,77	1,43		57 867
Annet	3 944	48,20	0,19		3 944
Sum	4 841 098	22,99	111,32		4 841 098

Figur 3.1 viser grafiske fremstillinger av utviklingen av produsert vann til sjø og mengde olje som er gått til utslipp i perioden fra 1991 til 2016, samt prognose frem til 2019 hentet fra RNB2017.



Figur 3.1: Utvikling av mengde produsert vann sluppet ut fra Veslefrikk i perioden 1991 til 2016, samt prognose frem til 2019 (hentet fra RNB2017).

For forklaring til historiske trender i figur 3.1 vises det til årsrapporten for 2012. I 2012 ble det gjennomført et IOR-prosjekt kalt FAWAG (Foam Assisted Water Alternating Gas). Såpen som ble injisert i injeksjonsbrønnen A-22, kom uventet i retur, og det har siden vært problemer å få rensset vannet optimalt. Dette har gjort at konsentrasjonen av olje i vann fremdeles er høyt. På grunn av såpen, har man ikke klart det interne måltallet på 22 mg/l for 2015. Måltallet for 2016 har vært 25 mg/l.

Det har vært en økning i mengde produsert vann til sjø i 2016. Oljekonsentrasjonen er noe lavere enn i 2015, men mengden olje til sjø er likevel økt noe i rapporteringsåret sammenlignet med 2015.

Det er tatt 3 sandprøver i forbindelse med jetting i 2016; 2 i februar og 1 i april. Oljevedheng på sand ble analysert til henholdsvis 0,91 (VD01), 1,2 (VD02) og 13 (VD02) g/kg tørr masse. Det er vanskelig å få ut nok sand, så det er ikke tatt prøver etter april. Det er prøvd alternativ metode for å samle inn sand for å få nok sand til analyse, uten at det har gitt resultater.

Tabell 3.2: Utslipp av olje fra jetting (EEH-tabell 3.1.b).

Tabell 3.1.b: Utslipp av olje fra jetting	
Olje på sand, tørr masse [g/kg]	Olje til sjø [tonn]
3,64	5,46

Oppsummering av alle utslippskilder for olje i vann er vist i Tabell 3.1.c.

Tabell 3.3: Utslipp av olje (EEH-tabell 3.1.c).

Tabell 3.1.c: Utslipp av olje	
Kilde	Olje til sjø [tonn]
Produsert	109,69
Fortrengning	
Drenasje	1,43
Annet	0,19
Jetting	5,46
Sum	116,78

3.4 Utslipp av løste komponenter i produsert vann

For beregning og utslipp av løste organiske komponenter i produsert vann benyttes konsentrasjonsfaktorer. Disse etableres etter årlig analyse av produsert vann. Konsentrasjonsfaktorer er gitt i vedlegg.

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2016 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabell 3.4 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2016.

Resultatene av oljekonsentrasjon i vann fra miljøanalysene er vurdert opp mot årssnitt av oljekonsentrasjon i døgnprøvene på vurderingstidspunktet, og funnet representative i hht retningslinjene for vurdering av representativitet for 2016, som var +/- to standardavvik beregnet på månedsgjennomsnittene. For miljøprøvene i 2017 vil nye kriterier for bedømmelse av representativitet bli benyttet, ref. Statoil Gullfaks' brev datert 30.09.2016 (vår referanse AU-GF-00057).

Tabell 3.4: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2016

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2016				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef - MoLab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	ISO 11423-1	Sintef - MoLab AS
Organiske syrer (C1-C6)*	Ja**	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS

*Naftensyre skal analyseres og rapporteres for de felt hvor heksansyre ligger over kvantifiseringsgrensen.

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

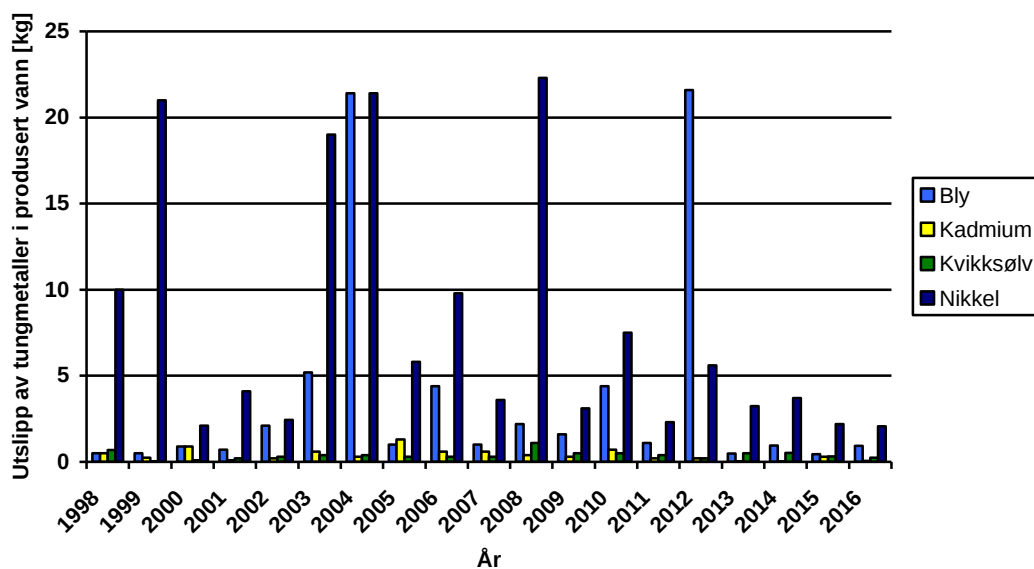
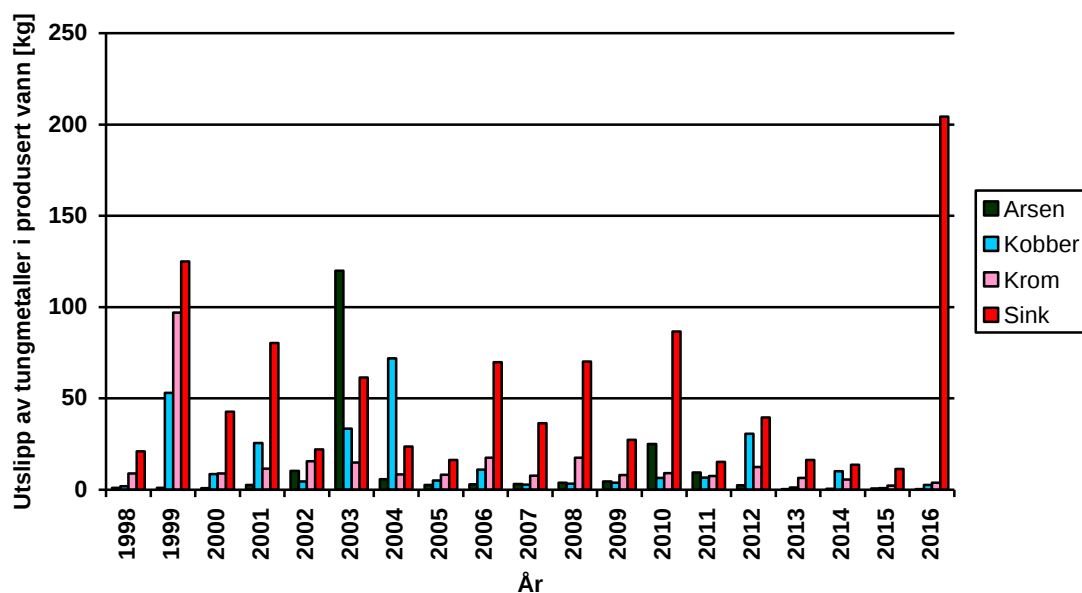
3.4.1 Utslipp av tungmetaller

For beregning av utslipp av tungmetaller i produsert vann benyttes konsentrasjonsfaktorer. Disse etableres etter halvårige analyser av produsert vann. Konsentrasjonsfaktorer for tungmetaller er gitt i vedlegg. Utslippene til sjø er lavere enn de siste årene med unntak av sink. Det er ingen god forklaring på den usedvanlig høye sinkverdien. Det kan være en forurensing av prøven, utenforligger eller naturlig variasjon. Det er ingen grunn til at produsertvannet i 2016 er spesielt høyt på sink. Det tas 2 X 2 prøver gjennom året, og de tre andre prøvene viste lave sinkverdier og samsvarer med målinger fra tidligere år.

Tabell 3.5: utslipp av tungmetaller med produsert vann (EEH-tabell 3.2).

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	0,41
Barium	20,09	96 025,49
Jern	4,26	20 364,03
Bly	0,00	0,93
Kadmium	0,00	0,06
Kobber	0,00	2,71

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsert vann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Krom	0,00	3,86
Kvikksølv	0,00	0,25
Nikkel	0,00	2,07
Zink	0,04	204,39
Sum	24,40	116 604



Figur 3.2: Oversikt over utslipp av tungmetall i perioden 1997 til 2016.

3.4.2 Utslipp av organiske komponenter

Tabell 3.6 til 3.9 (EEH-tabll 3.3a til 3.3d) viser innhold av BTEX, PAH, fenoler og organiske syrer med produsert vann.

Tabell 3.6: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsert vann (EEH-tabell 3.3.a).

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Benzen	10,49	50 158,24
Toluen	6,87	32 813,00
Etylbenzen	0,42	1 998,12
Xylen	2,81	13 430,00
Sum	20,59	98 399

Tabell 3.7: Utslipp av PAH-forbindelser i produsert vann (EEH-tabell 3.3.b).

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,53	2 539,77	JA		JA
C1-naftalen	0,19	884,74	JA		
C2-naftalen	0,10	480,17	JA		
C3-naftalen	0,06	309,63	JA		
Fenantren	0,02	103,76	JA		JA
C1-Fenantren	0,03	126,08	JA		
C2-Fenantren	0,03	147,94	JA		
C3-Fenantren	0,01	66,72	JA		
Dibenzotiofen	0,00	20,00	JA		
C1-dibenzotiofen	0,01	32,19	JA		
C2-dibenzotiofen	0,01	52,35	JA		
C3-dibenzotiofen	0,01	40,52	JA		
Acenaftylen	0,00	7,21		JA	JA
Acenaften	0,00	10,25		JA	JA
Antrasen	0,00	2,43		JA	JA
Fluoren	0,02	86,69		JA	JA
Fluoranten	0,00	2,16		JA	JA
Pyren	0,00	2,48		JA	JA
Krysen	0,00	4,81		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	0,64		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00	0,19		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00	0,47		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	0,74		JA	JA

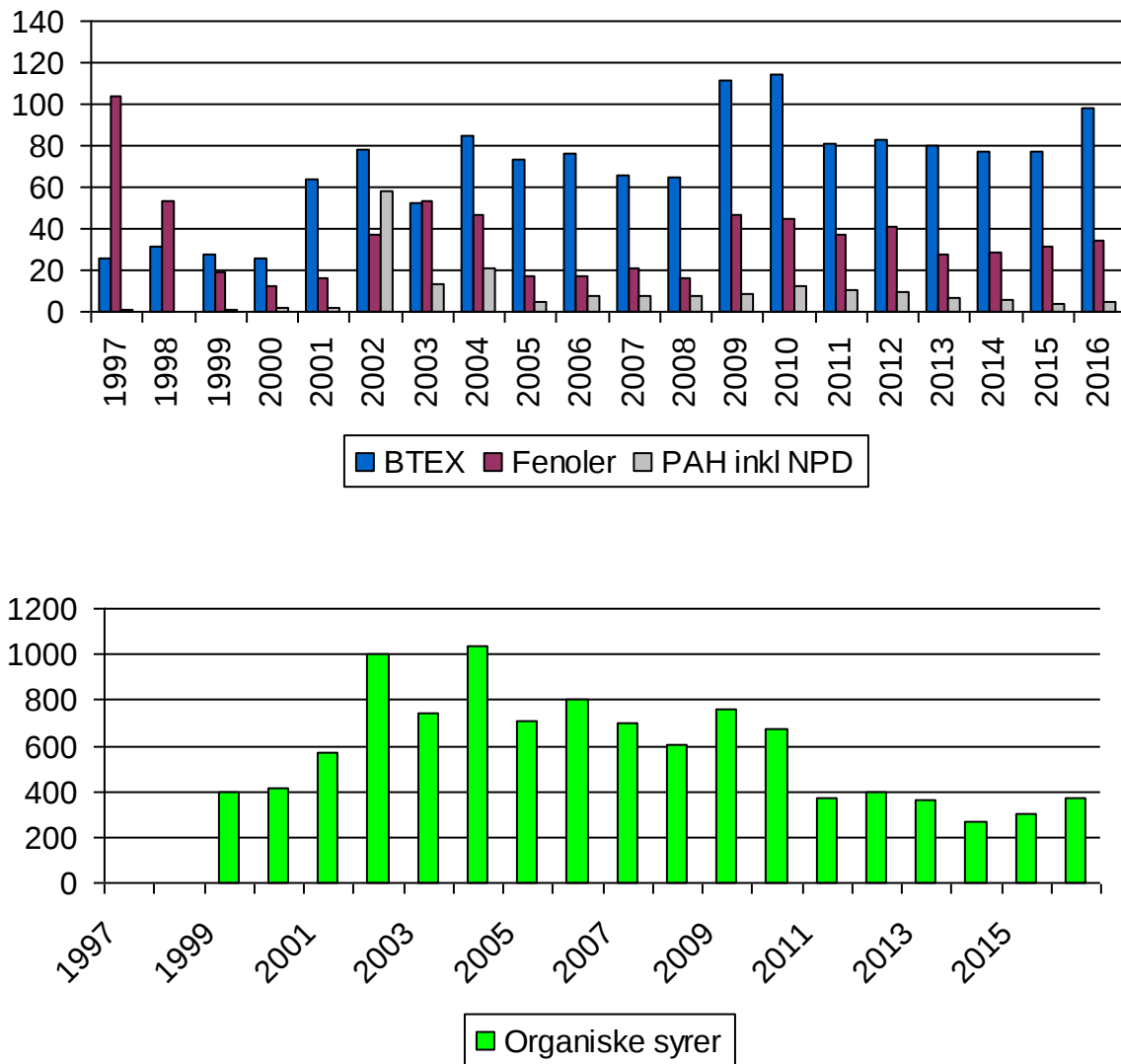
Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsert vann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,10		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00	0,02		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,08		JA	JA
Sum	1,03	4 922	4 803	118	2 761

Tabell 3.8: Utslipp av fenoler i produsert vann (EEH-tabell 3.3.c).

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsert vann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Fenol	2,52	12 053,08
C1-Alkylfenoler	2,99	14 308,61
C2-Alkylfenoler	1,07	5 136,69
C3-Alkylfenoler	0,43	2 033,72
C4-Alkylfenoler	0,08	395,38
C5-Alkylfenoler	0,02	78,16
C6-Alkylfenoler	0,00	2,51
C7-Alkylfenoler	0,00	2,62
C8-Alkylfenoler	0,00	0,45
C9-Alkylfenoler	0,00	0,12
Sum	7,12	34 011

Tabell 3.9: Utslipp av organiske syrer i produsert vann (EEH-tabell 3.3.d).

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsert vann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	4 779,29
Eddiksyre	66,31	316 928,54
Propionsyre	7,88	37 678,37
Butansyre	1,00	4 779,29
Pentansyre	1,00	4 779,29
Naftensyrer		
Sum	77,20	368 944



Figur 3.3 viser en sammenligning av innhold av organiske komponenter i produsert vann i perioden fra 1997 til rapporteringsåret. Utslippet av organiske komponenter har hatt en økning fra 2015 til 2016.

4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

Kjemikalier benyttet til de ulike bruksområder er registrert i Statoils miljøregnskap, TEAMS. Data herfra sammen med opplysninger fra HOCNF beskrivelsene, er benyttet til å estimere utslipp.

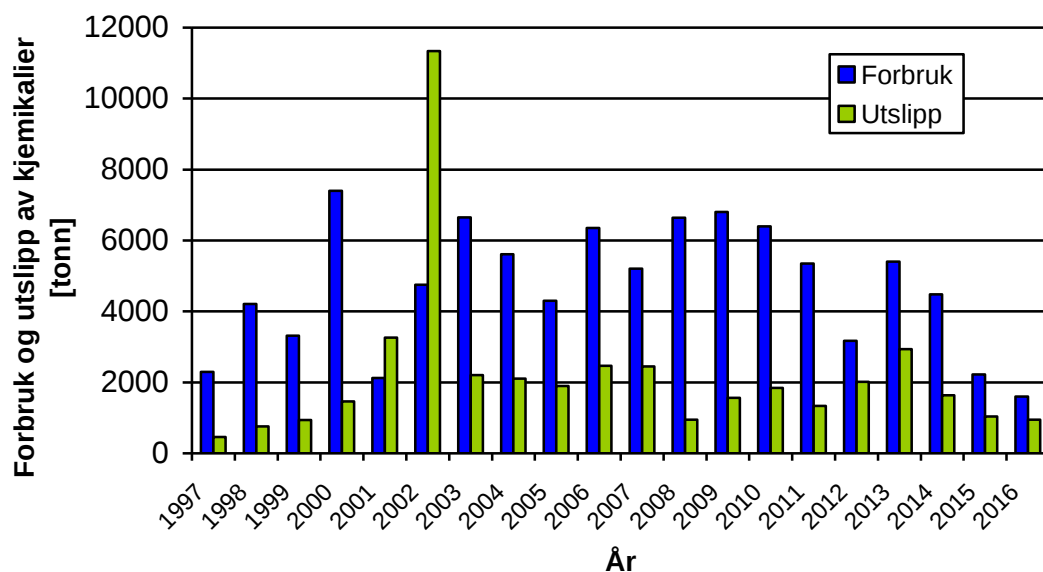
Drikkevannsbehandlingskjemikalier inngår ikke i oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier som angitt i kapittel 4, 5 og 6, samt vedlegg. I vedlegg er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde etter funksjonsgruppe med hovedkomponent. For historikk fra tidligere år henvises det til årsrapporter fra installasjonen.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 viser en oversikt over totalt forbruk og utslipp av kjemikalier på Veslefrikk i rapporteringsåret. Figur 4.1 viser en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra 1997 frem til og med rapporteringsåret.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier (EEH-tabell 4.1).

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	430,37	5,26	6,58
B	Produksjonskjemikalier	379,64	376,33	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier	210,44	0,13	210,31
D	Rørledningskjemikalier	0,00	8,53	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier	517,75	517,51	0,00
F	Hjelpekjemikalier	58,96	43,56	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	1 597	951	216

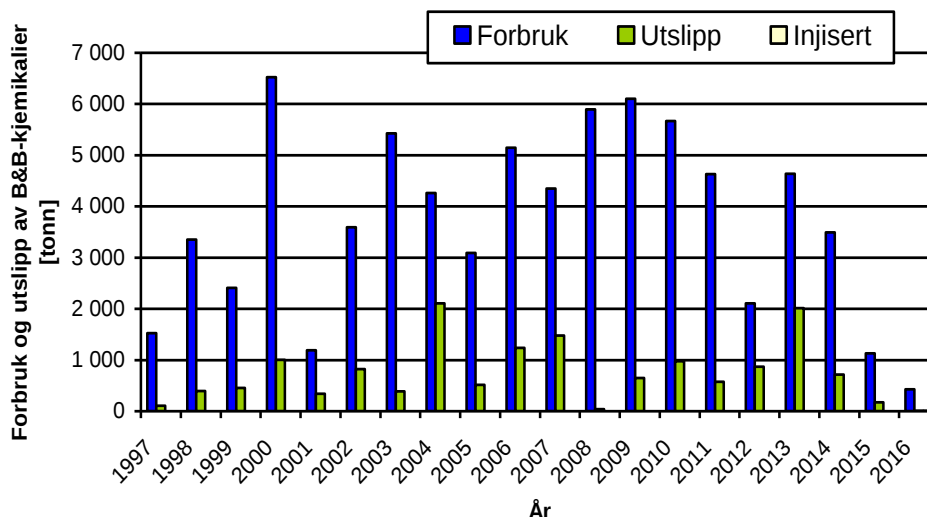


Figur 4.1: Forbruk og utslipp av kjemikalier i perioden 1997 til 2016 på Veslefrikk. De blå søylene viser kjemikalieforbruket mens de grønne søylene viser kjemalieutslippet.

Tidligere har hovedbidraget til forbruk og utslipp av kjemikalier på Veslefrikk kommet fra bore- og brønnkjemikalier. Det var ikke boring i 2016 slik at bidraget i rapporteringsåret i større grad kommer fra produksjons- og gassbehandlingskjemikalier. Volumet med bore- og brønnkjemikaliet domineres av diesel som tidvis inngår i brønnbehandlingsjobber og ikke som borekjemikalie. Mengden kjemikalier forbrukt og sluppet ut er lavere i 2016 sammenlignet med 2015 på grunn av mindre aktivitet.

Se forklaring til trender for de ulike bruksområdene under.

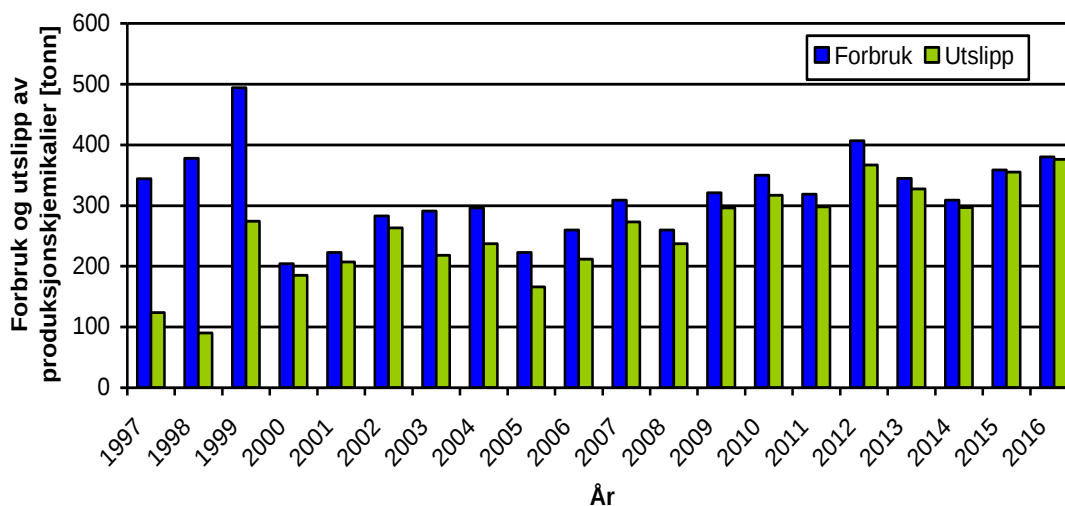
I figur 4.2 til figur 4.6 på de neste sidene er forbruk og utslipp av de ulike bruksområdene fra 1997 til rapporteringsåret vist.



Figur 4.2: Forbruk og utslipp av bore- og brønnkemikalier i perioden 1997 til rapporteringsåret. De blå søylene angir mengde kjemikalieforbruk mens de grønne søylene viser mengde kjemikalier som har gått til utslipp i perioden.

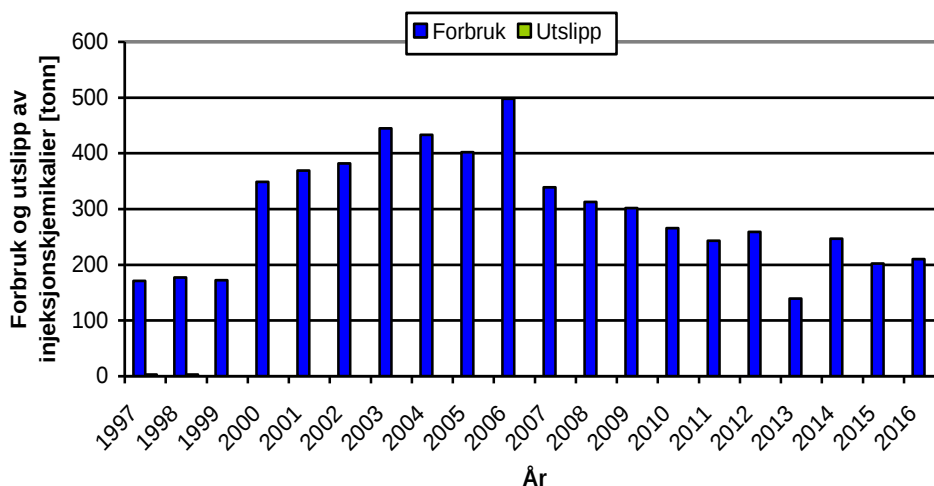
Fra og med 2016 og ut Veslefrikks levetid vil det ikke være boreatkviteter og følgelig ikke behov for detaljert beskrivelse av kjemikaliebruk i boring og brønn.

Det var ingen boring i 2016 hvilket er årsaken til mindre bruk og utslipp av kjemikalier sammenlignet med 2015. Registrering av kjemikalier brukt i forbindelse med brønnjobber registreres i miljøregnskapet pr brønn etter endt jobb. Når kjemikalier pumpes ned i brønn vil de følge produksjonsstrømmen når brønnen settes i produksjon igjen. Vannløselige kjemikalier vil da følge vannfasen, mens oljeløselige kjemikalier vil følge oljestrømmen. På Veslefrikk slippes alt vann til sjø, og alle vannløselige kjemikalier brukt i brønnjobber er derfor registrert som utslipp til sjø.



Figur 4.3: Forbruk og utslipp av produksjonskemikalier i perioden 1997 til rapporteringsåret. De blå søylene viser årlig forbruk av produksjonskemikalier mens de grønne søylene angir utslipp av produksjonskemikalier.

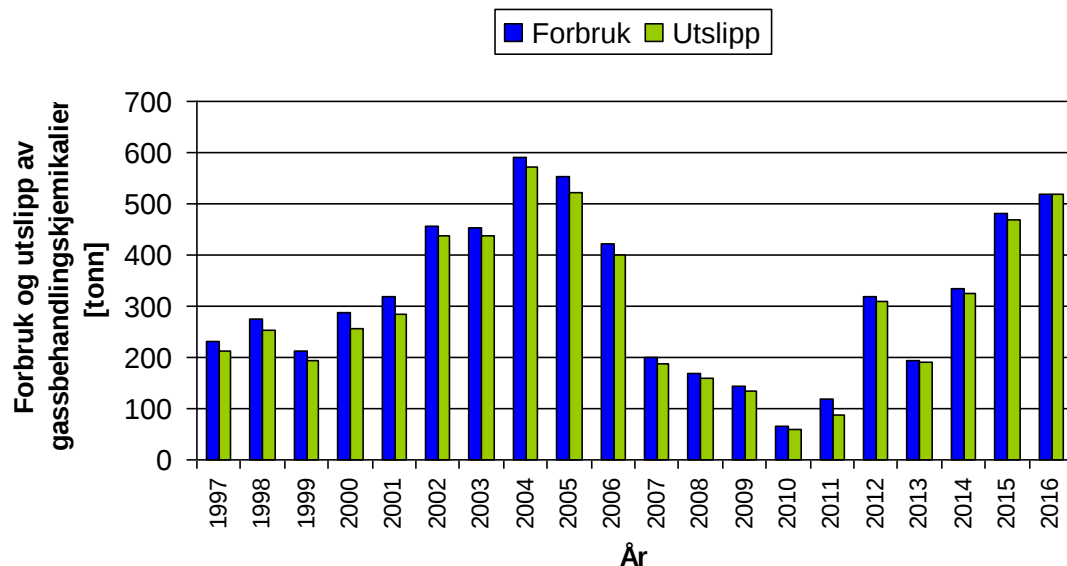
Hovedbidraget til produksjonskjemikalier kommer fra avleiringshemmeren Scaletreat 852NW, som brukes på VFB, og Scaletreat 852NW-MEG, som brukes på VFA. En fullstendig oversikt over forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier er oppgitt i Vedleggstabell 10.2.c. Forbruket av produksjonskjemikalier har vært litt høyere enn i 2015 og henger sammen med økt mengde produsert vann.



Figur 4.4: Forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier i perioden 1997 til rapporteringsåret.

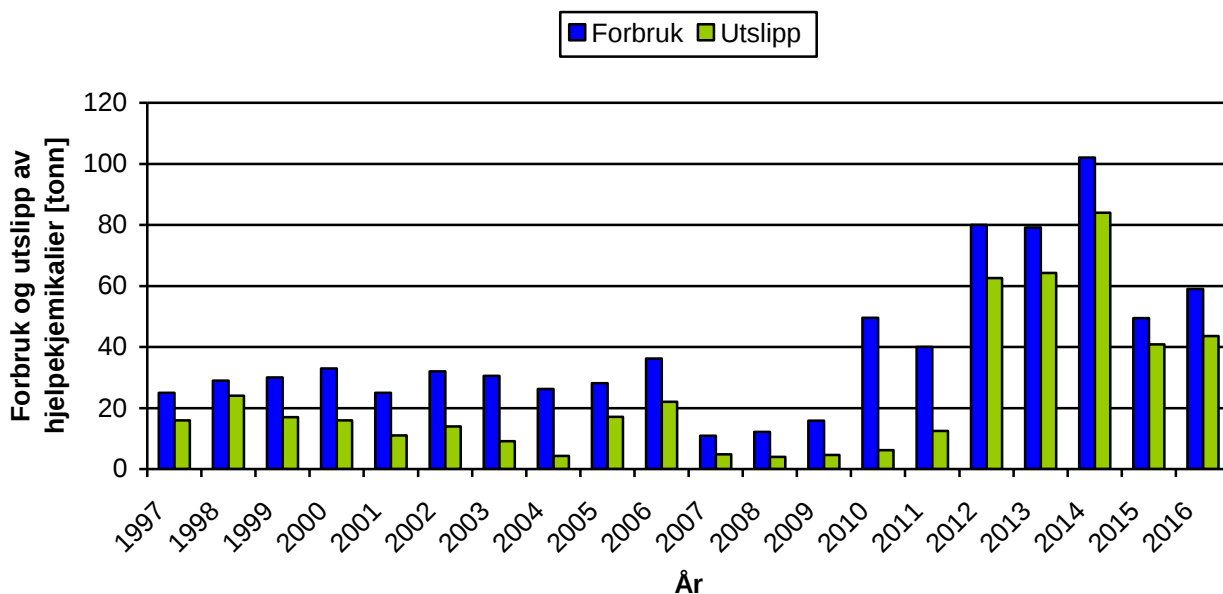
Største andel kjemikalier som tilsettes injeksjonsvannet har til funksjon å fjerne oksygen og på den måten hindre korrosjon. Videre tilsettes noe skumdemper og avleiringshemmer. Normalt er det ikke utslipp av injeksjonsvann, men under uforutsette nedstegninger og start av injeksjonspumpene vil imidlertid noe vann slippe ut. Utslipp av kjemikalier skyldes også periodevis spyling av separatorene og avgassingstankene med injeksjonsvann. En fullstendig oversikt over forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier er oppgitt i vedleggstabell 10.2.d.

Totalt gikk forbruket av injeksjonskjemikalier ned i 2013, men har ellers vært noenlunde stabilt rundt 200 tonn pr år. Forbruket svinger i takt med mengder injisert vann og vil sannsynligvis ligge i dette området frem mot planlagt nedstengning.



Figur 4.5: Forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier i perioden 1997 til rapporteringsåret. De blå søylene viser forbruk av gassbehandlingskjemikalier og de grønne søylene angir årlig kjemikalieutslipp av gassbehandlingskjemikalier.

Forbruket av gassbehandlingskjemikalier ble i 2010 redusert på grunn av at Veslefrikk ikke eksporterte gass og dermed ikke brukte H_2S fjerner. I november 2011 startet Veslefrikk med gasseksport. I 2012 har det vært brukt H_2S fjerner hele året, noe som har ført til vesentlig større forbruksmengder. I 2013 har forbruket av H_2S -fjerner gått litt ned. Dette skyldes at Veslefrikk har tillatelse fra Gasco til å ha høyere innhold av H_2S i den eksporterte gassen, dvs at man kan bruke mindre mengder H_2S -fjerner. Forbruk av H_2S fjerner henger også sammen med hvor mye H_2S gass det er i brønnene. I 2013 har Veslefrikk produsert mindre fra de brønnene som produserer mest H_2S gass. I 2014 har mengde gass som er blitt eksportert økt, noe som gir utslag i økt bruk av gassbehandlingskjemikalier. Gasseksport er ytterligere økt i 2015 og 2016, og dermed har gassbehandlingskjemikaliene økt tilsvarende.



Figur 4.6: Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier i perioden 1997 til rapporteringsåret. De blå søylene viser årlig forbruk av hjelpekjemikalier og de grønne søylene angir kjemikalieutslipp på Veslefrikk.

Fra og med 2010 har vi rapportert forbruk av hydraulikkolje i lukket system. Dette er en av årsakene til økning av hjelpekjemikalier på Veslefrikk fra 2009 til 2010. I tillegg gikk man i 2012 igjennom rutinene for føring av TEG som brukes til kjølemedium, dette er hovedårsaken til økt mengde i 2012. Det ble også installert automatisk tilbakespyling for å rengjøre filter, hvor det brukes ca. 40 liter av kjølemedium. Dette blir sendt til åpen drenering og til sjø. I 2012 skiftet VFR også kjølemedium fra TEG til MEG for å forhindre blokkeringer i varmeveksler og med miljøgevinst siden MEG er grønn og TEG er gul.

Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier i 2016 er litt høyere enn i fjor. Det er ingen spesielle årsaker til det utover de tilfeldige variasjoner man opplever fra år til år.

5 EVALUERING AV KJEMIKALIER

5.1 Substitusjon av kjemikalier

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

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

Basert på stoffenes iboende egenskaper er de gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 5-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper (gruppe 100-104, "Andre kjemikalier")
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann (gruppe 200-205)

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

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

Noen definerte enkle syrer og baser spesifisert i aktivitetsforskriften har den egenskapen at de etter utslipp til sjø under nøytrale pH-betingelser i praksis vil foreligge som Plonor-kjemikalier. Eksempelvis saltsyre i sjø blir natriumklorid og fosforsyre til fosfat. Disse enkle syrene og basene klassifiseres som gul 104. Stoff som dekkes av REACH Annex IV og V er likestilt med Plonor og faller i grønn kategori 204 og 205.

Biocid (natriumhypokloritt) er av Miljødirektoratet, ved brev til operatørene, endret fra gul til rød. Denne økningen er en ren formell endring som følge av Miljødirektoratets presisering av gjeldende krav til giftighetstesting. Tilsatt og rapporteringspliktig natriumhypokloritt benyttes hovedsakelig som biocid i sjøvannssystemer for å hindre begroing. Hypokloritt er et middel som forbrukes i kontakt med oksiderbart

materiale og full effekt oppnås når det er restklor i utløpet. Restklor vil oksidere umiddelbart etter utslipp og utgjør en neglisjerbar miljørisiko. Forbruket av hypokloritt fra dosering til utløp vil variere avhengig av hvor rene systemene er, men typisk er det anbefalt dosering på 2 mg/l og restmengde klor i utløpsstrømmen på 0,3-0,7 mg/l. For rapporteringsformål estimeres det en utslippsfaktor på 40% av tilsatt mengde på generell basis. Eventuell hypokloritt tilsatt drikkevann eller hypokloritt produsert in-situ (v/elektroklorinering) er ikke rapporteringspliktig og er ikke inkludert i denne årsrapporten..

5.2 Usikkerhet i kjemikalierapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF. 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 $\pm 3\%$.

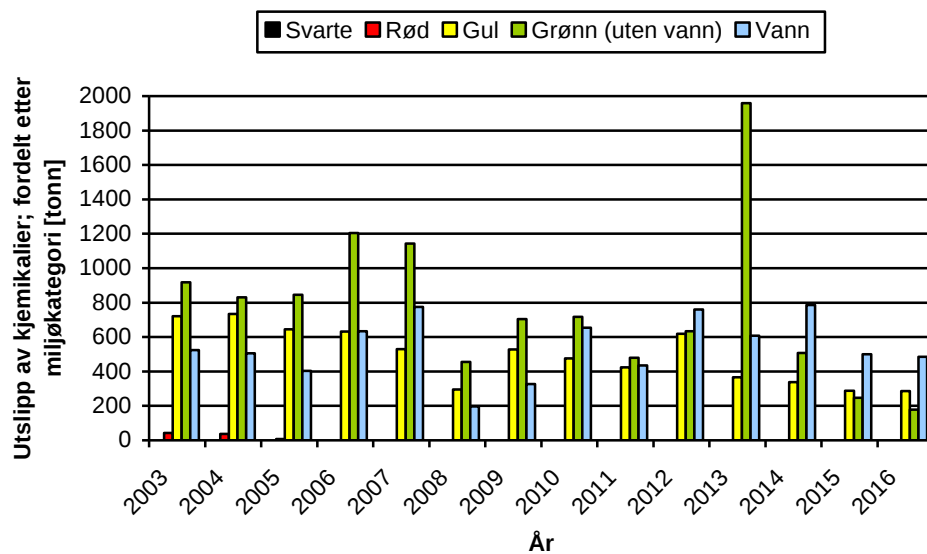
5.3 Miljøevaluering fordelt på utfasingskriterier

Tabell 5.1 viser oversikt over total kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper.

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	624,8063	486,4195
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	274,2934	178,0738
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,2248	0,0063
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0,7186	0,2068

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

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart	0,0547	0,0547
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	2,6505	0,0092
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød	1,6093	0,6437
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	1,0138	0,0124
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	559,7314	155,1566
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	41,1453	40,9156
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	88,5084	87,8687
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	2,3956	1,9579
Sum			1 597	951



Figur 5.1: Utslipp av kjemikalier, fordelt på miljøkategorier i perioden 2003 til 2016. De røde søylene viser utslipp av røde kjemikalier, de gule angir utslipp av gule kjemikalier, de grønne søylene viser utslipp av grønne (Plonor) kjemikalier og de blå søylene viser utslipp av vann på Veslefrikk.

Forbruk av svart stoff er pigmentet i den avgiftsfrie diesel som går til brønn. Diesel følger brønnstrømmen tilbake til plattformen og går ikke til utslipp. AFFF inneholder om lag 3% PFAS og lagres på VFB gir utslipp av svart stoff når brannskummet utløses rutinemessig i funksjonstest av delug / sprinkelanlegg.

6 BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

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

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

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. 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 brønnekjemikalier.

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)	0,0000									0,0000	
Bisfenol A (BPA)											
Bly (Pb)	0,0004									0,0004	
Bromerte flammehemmere											
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)											
Dietylheksylftalat (DEHP)											
1,2 dikloretan (EDC)											
Dioksiner (PCDD/PCDF)											
Dodekylfenol											
Heksaklorbenzen (HCB)											
Kadmium (Cd)	0,0003									0,0003	
Klorerte alkylbenzener (KAB)											
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)											
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)											
Krom (Cr)	0,0032									0,0032	
Kvikksølv (Hg)	0,0000									0,0000	
Muskxylen											
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)											
Oktametylsykladetrasiloksan (D4)											
Pentaklorfenol (PCP)											
PFOA											
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser											

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	
Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)											
Polyklorete bifenyler (PCB)											
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)											
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)											
Tetrakloreten (PER)											
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)											
Triklorbenzen (TCB)											
Triklloreten (TRI)											
Trikloran											
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)											
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)											
Sum	0,0039										0,0039

7 FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT

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

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

I mars 2012 startet Veslefrikk med NO_x monitorering vha PEMS. NO_x-tool estimerer utslippene basert på normalt registrerte turbinparametre og lokalt atmosfæriske forhold. NO_x-tool benyttes kun når turbinen brenner gass. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x utslippene. NO_x-tool gir mer korrekte utslippsestimer enn faktormetoden, og erfaringene fra Veslefrikk viser at utslippene ligger ca 25-30 % under utslippene beregnet med faktormetoden. Usikkerheten i NO_x utslipp beregnet med NO_x-tool er beregnet til maksimalt 15 %.

For usikkerhet i forbindelse med CO₂, vises det til rapportering av kvotepliktige utslipp for Veslefrikk.

Utslippsfaktorer brukt for å beregne utslipp til luft er vist i tabell 7.3. Se også kvoterapport for utslippsfaktor for CO₂. Diffuse utslipp beregnes ihht Norsk Olje og Gass faktorer, se tabell 7.4.

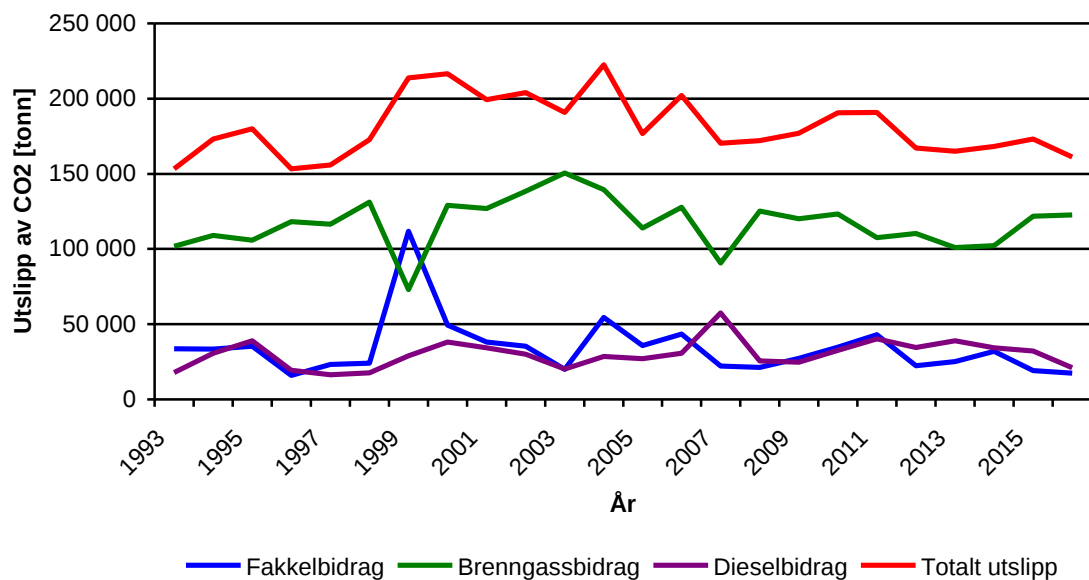
Det har vært et avik i tidligere rapporterte brenngassverdier fra 2012 til 2014. I denne perioden har måleplaten vært montert feil vei. Dette ble rettet opp 3.juni 2015, ved å legge til 18,91 % til de målte mengdene. Historiske verdier er ikke rettet opp i tabeller her. NO_x verdiene fra NO_x-tool er også lagt til 18,91 %, uten konservativt tillegg.

7.1 Forbrenningsprosesser

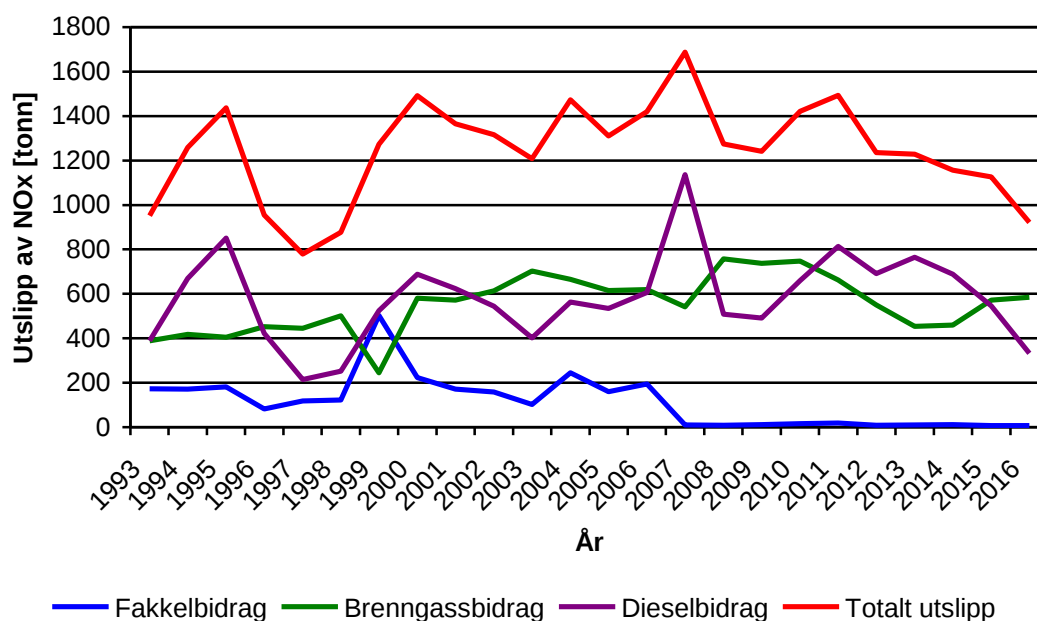
Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Veslefrikk i 2016. Fakkelmengdene er i denne rapporten forskjellig fra kvoterapporten. Det er i kvoterapportering ikke gitt tillatelse til å trekke i fra nitrogen som brukes som spylegass. I årsrapporten har man imidlertid trukket i fra nitrogen for å rapportere mer realistiske mengder av de ulike utslippsparemetrene. CO₂ mengdene er imidlertid korrigert slik at CO₂ mengdene i kvoterapport og årsrapport blir like.

Det er også ulike mengder diesel i kvoterapport og årsrapport. I kvoterapporten har man ikke tillatelse til å trekke i fra uforbrent diesel brukt i brønn. I årsrapporten er uforbrent diesel ført som kjemikalie. Følgelig er CO₂ mengdene fra diesel forskjellig i de to rapportene.

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]
Fakkel		5 121 403	17 500	7,17	0,31	1,23	0,17
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)	475	48 959 166	122 915	585,68	11,76	44,55	2,06
Motorer	5 294		16 770	317,64	26,47		5,29
Fyrte kjeler	877		2 779	3,16	4,39		0,88
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	6 646	54 080 569	159 964	913,64	42,93	45,78	8,39



Figur 7.1: Oversikt over utslipp av CO₂ fra Veslefrikk i perioden mellom 1993 og rapporteringsåret.



Figur 7.2: Oversikt over utslipp av NO_x fra Veslefrikk mellom 1993 og rapporteringsåret. I utslippstillatelsen er tillatt mengde NO_x satt til 1500 tonn/år inklusiv NO_x på Huldra.

For forklaringer til trender i historisk utslipp til luft for Veslefrikk viser vi til tidligere årsrapporter.

I 2016 har det vært reduksjon i dieselforbruket samtidig som det har vært jevnt brenngassforbruk. Dette skyldes økt fokus på å drifte turbinene på brenngass i stedet for å bruke diesel sammen med opphør av boring som her medført lavere energibehov.

I 2016 har det vært relativ stabil drift og lite behov for ekstra fakling. Derfor har det vært jevnt lave fakkelmengder.

Totalt sett har utslippene av både CO₂ og NO_x til luft blitt redusert i 2016. Det forklares med stabil drift og ingen boring.

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av råolje

Olje fra Veslefrikk sendes via Oseberg Feltsenter til Sture i Øygarden kommune der lasting til skip skjer, og har følgelig ingen rapporterte utslipp til luft ved lagring og lasting av råolje. Lastingen medfører utslipp til luft, knyttet til avlufting av tankatmosfæren på lasteskipene. Dette gjelder for alle felt som leverer olje til terminalen. Det er installert et gjenvinningsanlegg for nmVOC på terminalen, men for at anlegget skal benyttes må skipene ha en spesiell tilkoblingsstuss. Se rapporten for Sture for data vedrørende utslipp av VOC og CH₄.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.2 (EEH-tabell 7.5) gir en oversikt over totalt metan og nmVOC som diffuse utslipp og kaldventilering til luft fra feltet. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold til ny metode beskrevet i Vedlegg til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Statoil har valgt å ta i bruk metoden for 2016 da den er ansett å være en signifikant forbedring i måten utslippet fra de forskjellige kilder beregnes på, sammenlignet med den forrige metoden. Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet. Utslippet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. På grunn av at OGI leak/no-leak metoden fremdeles er under innføring for miljørapporteringsformål, er det brukt erfaringstall fra en rekke Optical Gas Imaging -inspeksjoner utført på flere innretninger i DPN i 2016 og årene før. Utslippstallene for denne kilden på installasjonsnivå må derfor anses som gjennomsnittstall.

Veslefrikk har ikke kaldventilering lenger, så tallene i tabell 7.2 (EEH tabell 7.5) gjelder bare diffuse utslipp.

Tabell 7.2 Diffuse utslipp og kaldventilering (EEH tabell 7.5).

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
VESLEFRIKK A	15,90	8,46
VESLEFRIKK B	8,90	6,70
SUM	24,80	15,16

7.4 Forbruk og utslipp av gassporstoffer

Ikke aktuelt

7.5 Utslippsfaktorer

Tabell 7.3 Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft

Kilde	CO ₂ utslippsfaktor	NO _x utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SO _x utslippsfaktor
LP-Fakkel	0,003298 *(0,005560817) tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
HP-Fakkel	0,002853 tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³ H ₂ S=12 ppm
Turbin – gass	0,00248 tonn/Sm ³	Faktormetode: 0,00016 PEMS «faktor»: 0,00012 tonn/Sm ³)	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,0000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³ H ₂ S=12 ppm
Kjel – diesel	3,16785 tonn/tonn	0,0036 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn		0,000999 tonn/tonn
Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,06** tonn/tonn	0,005 tonn/tonn		0,000999 tonn/tonn
Turbin - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,025 tonn/tonn	0,00003 tonn/tonn		0,000999 tonn/tonn

* CO₂ faktor for LP fakkel er justert slik at CO₂ blir lik i årsrapport og kvoterapport. CO₂ faktor i parantes er faktor uten fratrekk av N₂ (som rapportert i kvoterapporten).

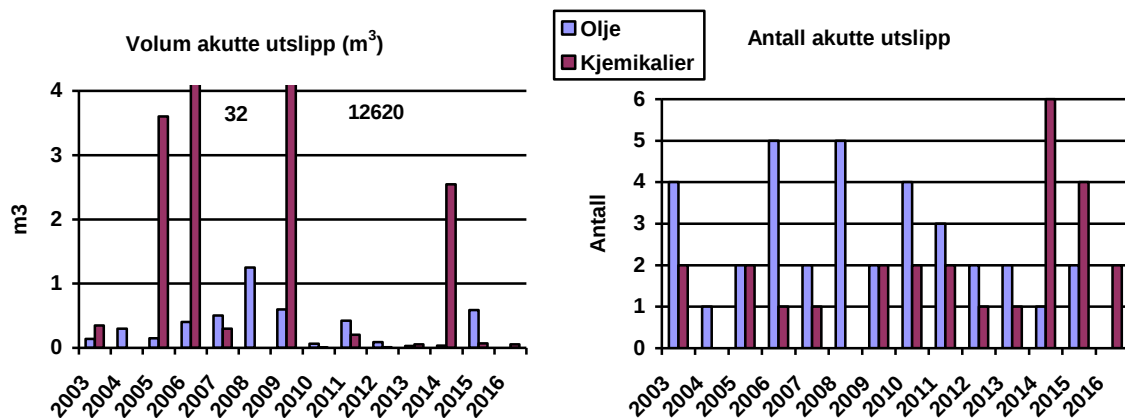
** Det har vært installert Lav-NO_x teknologi på den ene dieselgeneratoren (DG2) i 2015. De ulike DGene har ulik NO_x faktor. For å få en korrekt samlet NO_x faktor, beregnes hvor mye de ulike DGene brukes. I tillegg legges dieselforbruket i kran, brannpumper mm. til motor. I rapporteringsåret har man hatt en samlet NO_x faktor på motor lik 0,06 tonn/tonn.

8 UTILSIKTEDE UTSLIPP

Akutt forurensning er definert i henhold til Forurensningsloven; blant annet ulovlige utslipp med forurensning av betydning. Alle *utslippede utslipp* med forurensning av betydning skal varsles. Mengdekriterier for hvilke *utslippede utslipp* Statoil definerer som forurensning av betydning og derfor varslingspliktige, er gitt internt i "Matrise for kategorisering av uønskede hendelser". Synergi benyttes til rapportering av hendelser relatert til utslippede utslipp, og datagrunnlaget for oversiktene i kapittel 8. Statoil varsler all *akutt forurensning* umiddelbart etter en hendelse. I tabell 8.1 er alle utslippede utslipp til sjø og luft fra Veslefrikk oppført.

Tabell 8.1 – Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utslippede utslipp

Dato	RUH	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak
15.04.2016	1471259	Kjemikalieutslipp	Søl AFFF på dekk etter feil på ventil i pumperom	Sperret av på FC dekk og skylte vekk væsken som var kommet på Gjennomgang rutiner etter modifikasjon
08.05.2016	1473404	Kjemikalieutslipp	Søl av AFFF på dekk under testing/commissioning av skumanlegg	En rekke forebyggende tiltak ble gjennomført etter hendelsen. Det umiddelbare tiltaket var å stoppe testingen og stenge ventil for AFFF tilførsel.



Figur 8.1: Utslippede utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier på Veslefrikk i perioden 2003 tom rapporteringsåret. Figuren til venstre viser volum av utslippede utslipp mens figuren til høyre viser en oversikt over antall utslippede utslipp.

8.1 Utslippede utslipp av olje

Det har ikke vært utslippede utslipp av olje i 2016.

8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske

Tabell 8.2 viser oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier i løpet av rapporteringsåret. Det har vært 2 utslipp i rapporteringsåret, ref. tabell 8.1. Tabell 8.3 viser uhellsutslippene fordelt på miljøkategori.

Tabell 8.2: Oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier								
Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier	1	1		2	0,0050	0,0500		0,0550
Sum	1	1		2	0,0050	0,0500		0,0550

Tabell 8.3: Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0237
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0098
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0020
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0001
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0227
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	

Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			0,0583

8.3 Utsiktede utslipp til luft

Det var ikke utsiktede utslipp til luft i rapporteringsåret.

9 AVFALL

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er håndtert av avfallskontraktørene SAR og Norsk Gjenvinning. Fra og med 1. april 2016 var SAR eneste avfallskontraktør med unntak for radioaktivt avfall som ble håndtert av Wergeland-Halsvik.

Kaks, brukt oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Halliburton, SAR, Franzefoss og Wergeland-Halsvik.

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

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

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

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

Det 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 er tre grunner til dette:

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

9.1 Farlig avfall

Størstedelen av det farlige avfallet kommer fra slop og avfall fra tankvask. I 2016 har det ikke vært boring, men LWI aktivitet. Dette har gitt avfallskategorien borerelatert avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oljefilter	16 01 07	7024	0,07
Annet	Org. løsemidler med halogen	14 06 02	7041	0,07
Annet	Organisk, kasserte fotokjemikalier	16 05 08	7220	0,07
Annet	Organiske løsemidler u/halogen	07 07 04	7042	0,01
Annet	Pressurized containers not	16 05 05	7261	0,06
Annet	Uorganisk, kasserte fotokjemikalier	16 05 07	7220	0,06
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,47
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	1,06
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,32
Blåsesand	Forurensset blåsesand	12 01 16	7096	0,94
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	287,44
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk	16 05 07	7132	11,53
Kjemikalier	Kjemikalierester, organisk	16 05 08	7152	0,02
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,11
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	1,19
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	2,44
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,37
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,14
Maling, alle	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,38

typer				
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	6,17
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,33
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,73
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	1,09
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	6,12
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	1,77
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	1,68
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	0,37
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	0,43
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,33
Sum				325,73

9.2 Avfall

Mengde næringsavfall har blitt redusert i 2016. Dette skyldes redusert aktivitet på Veslefrikk.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	26,55
Våtorganisk avfall	
Papir	8,78
Papp (brunt papir)	0,47
Treverk	13,65
Glass	1,49
Plast	4,26
EE-avfall	2,95
Restavfall	22,13
Metall	32,68
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	2,78
Sum	115,74

10 Vedlegg

Tabell 10.1a: VESLEFRIKK B / 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	363 405,00	0,00	363 405,00	22,25	8,09
Februar	326 585,00	0,00	326 585,00	14,18	4,63
Mars	333 893,00	0,00	333 893,00	23,21	7,75
April	452 326,00	0,00	452 326,00	23,59	10,67
Mai	514 960,00	0,00	514 960,00	21,83	11,24
Juni	495 223,00	0,00	495 223,00	25,48	12,62
Juli	480 048,00	0,00	480 048,00	24,71	11,86
August	348 636,00	0,00	348 636,00	23,44	8,17
September	240 511,00	0,00	240 511,00	20,20	4,86
Oktober	290 341,00	0,00	290 341,00	24,60	7,14
November	443 215,00	0,00	443 215,00	27,06	12,00
Desember	490 144,00	0,00	490 144,00	21,76	10,67
Sum	4 779 287,00	0,00	4 779 287,00	22,95	109,69

Tabell 10.1b: VESLEFRIKK B / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	2 115,00	0,00	2 115,00	5,85	0,01
Februar	3 162,00	0,00	3 162,00	5,20	0,02
Mars	3 138,00	0,00	3 138,00	8,26	0,03
April	6 226,00	0,00	6 226,00	76,51	0,48
Mai	4 813,00	0,00	4 813,00	29,87	0,14
Juni	5 787,00	0,00	5 787,00	35,43	0,21
Juli	6 130,00	0,00	6 130,00	9,46	0,06
August	4 649,00	0,00	4 649,00	27,65	0,13
September	4 829,00	0,00	4 829,00	17,84	0,09
Oktober	5 236,00	0,00	5 236,00	12,31	0,06
November	5 709,00	0,00	5 709,00	31,00	0,18
Desember	6 073,00	0,00	6 073,00	6,48	0,04
Sum	57 867,00	0,00	57 867,00	24,77	1,43

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
00036**

Trer i kraft
2017-03-15

Rev. nr.

Tabell 10.1c: VESLEFRIKK B / Annet. 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]
Oktober	3 944,00	0,00	3 944,00	48,20	0,19
Sum	3 944,00	0,00	3 944,00	48,20	0,19

Tabell 10.1.c gjelder en overskridelse av utslippstillatelse for oljeinnhold i produsert vann fra Huldra, ref. kap. 1.4, pkt. 5. Registreringen gjelder vannmengden som ble sluppet ut på VFR i forbindelse med tømning og rengjøring av rør fra Huldra til VFR etter at Huldra var nedlagt, og forberedelse til å kutte rørledningen.

Tabell 10.1d: VESLEFRIKK B / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.		
Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar		0,2480
Februar	1,0550	0,1820
Mars		0,2300
April	7,8500	0,3140
Mai		0,8680
Juni		0,3260
Juli		0,3540
August		0,3540
September		0,3540
Oktober	2,0000	0,6200
November		0,7880
Desember		0,8260
Sum		5,4640

Tabell 10.2a: VESLEFRIKK A / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,01	0,00	0,00	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	1,25	0,00	0,92	Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	0,22	0,00	0,00	Gul
Stack Magic ECO-F	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,22	0,00	0,00	Gul
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,45	0,45	0,00	Gul

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
00036**

Trer i kraft
2017-03-15

Rev. nr.

Tabell 10.2a: VESLEFRIKK A / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
LIQXAN	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,13	0,00	0,10	Gul
Bestolife "3010" ULTRA	Nei	23 - Gjengefett	0,02	0,00	0,00	Gul
Starglide	Nei	24 - Smøremidler	0,29	0,14	0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	7,01	0,00	0,00	Gul
SDA-220	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,10	0,00	0,00	Rød
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	1,95	0,00	0,00	Gul
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	0,67	0,67	0,00	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	24,93	4,01	4,56	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	0,99	0,00	0,99	Grønn
Sum			38,24	5,26	6,58	

Tabell 10.2b: VESLEFRIKK B / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	392,13	0,00	0,00	Svart
Sum			392,13	0,00	0,00	

Tabell 10.2c: VESLEFRIKK B / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SCALETREAT 852NW-MEG	Nei	02 - Korrosjonshemmer	107,20	107,20	0,00	Gul
SCALETREAT 852NW	Nei	03 - Avleiringshemmer	66,97	66,97	0,00	Gul
SCALETREAT 852NW-MEG	Nei	03 - Avleiringshemmer	194,50	194,50	0,00	Gul
EB-8761	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,00	0,00	0,00	Gul
PHASETREAT 7623	Nei	15 - Emulsjonsbryter	10,98	7,66	0,00	Gul
Sum			379,64	376,33	0,00	

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
00036**

Trer i kraft
2017-03-15

Rev. nr.

Tabell 10.2d: VESLEFRIKK B / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SCALETREAT 852NW	Nei	03 - Avleiringshemmer	1,66	0,00	1,66	Gul
DF-550	Nei	04 - Skumdemper	9,30	0,01	9,29	Rød
SCAVTREAT 7376	Nei	05 - Oksygenfjerner	46,48	0,09	46,39	Grønn
SOURTREAT SR 45	Nei	05 - Oksygenfjerner	152,99	0,03	152,96	Grønn
Sum			210,44	0,13	210,31	

Tabell 10.2e: VESLEFRIKK B / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-544 C	Nei	01 - Biosid	0,00	0,01	0,00	Gul
OR-13	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,01	0,00	Grønn
GT-7538	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	6,93	0,00	Gul
Methanol	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	1,58	0,00	Grønn
RX-9022	Nei	14 - Fargestoff	0,00	0,00	0,00	Gul
Sum			0,00	8,53	0,00	

Tabell 10.2f: VESLEFRIKK B / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Methanol	Nei	07 - Hydrathemmer	62,03	61,79	0,00	Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	40,88	40,88	0,00	Gul
Scavtreat 7103	Nei	33 - H2S-fjerner	414,84	414,84	0,00	Gul
Sum			517,75	517,51	0,00	

Tabell 10.2g: VESLEFRIKK A / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Shell Tellus S2 V 46	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,37	0,00	0,00	Svart
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,04	0,31	0,00	Gul
MEG	Nei	37 - Andre	0,22	0,00	0,00	Grønn
Sum			4,63	0,31	0,00	

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
 Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
 AU-HVF-00015 AU-HVF-
 00036

Trer i kraft
 2017-03-15

Rev. nr.

Tabell 10.2h: VESLEFRIKK B / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Biotreat Sodium Hypochlorite 13-15%	Nei	01 - Biosid	8,51	3,40	0,00	Rød
Boiler WT 1-VF	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,30	0,30	0,00	Rød
KI-302-C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,05	0,05	0,00	Gul
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,76	0,76	0,00	Gul
MEG	Nei	09 - Frostvæske	32,08	32,08	0,00	Grønn
F&M Industri-Avfetter	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,02	2,02	0,00	Gul
IC-Clean 1	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,86	0,00	0,00	Gul
IC-Dissolve 1	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	3,12	0,00	0,00	Rød
R-MC G21 C/6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,03	0,03	0,00	Gul
Sitronsyre	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,51	0,51	0,00	Grønn
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,08	2,08	0,00	Gul
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	1,57	1,57	0,00	Svart
RF1	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,14	0,14	0,00	Rød
Mobilgear 600 XP 150	Nei	37 - Andre	0,21	0,21	0,00	Svart
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	37 - Andre	0,11	0,11	0,00	Gul
Sum			54,33	43,25	0,00	

Tabell 10.3a: VESLEFRIKK B / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0100	10,4949	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	50 158,24
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,4181	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 998,12
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	6,8657	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	32 813,00
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	2,8100	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	13 430,00

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
00036**

Trer i kraft
2017-03-15

Rev. nr.

Tabell 10.3b: VESLEFRIKK B / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	2,9939	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	14 308,61
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	1,0748	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5 136,69
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,4255	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2 033,72
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0827	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	395,38
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0164	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	78,16
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,51
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,62
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,45
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,12
Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	2,5219	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	12 053,08

Tabell 10.3c: VESLEFRIKK B / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0,4000	18,6960	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	89 353,69

Tabell 10.3d: VESLEFRIKK B / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4 779,29
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	66,3129	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	316 928,54
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4 779,29
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4 779,29
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	7,8837	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	37 678,37

Årsrapport 2015 for VeslefrikkVeslefrikk
Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
AU-HVF-00015 AU-HVF-
00036

Trer i kraft
2017-03-15

Rev. nr.

Tabell 10.3e: VESLEFRIKK B / 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	0,0021	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	10,25
Acenaftylene	M-036	GC/MS	0,0000	0,0015	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	7,21
Antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,43
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,64
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,19
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,74
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,47
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,10
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0264	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	126,08
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0067	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	32,19
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1851	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	884,74
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0310	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	147,94
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0110	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	52,35
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	480,17
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0140	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	66,72
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0085	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	40,52
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0648	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	309,63
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,08
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0042	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	20,00
Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0217	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	103,76

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
00036**

Trer i kraft
2017-03-15

Rev. nr.

Tabell 10.3e: VESLEFRIKK B / 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]
						2016	
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,16
Fluoren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0181	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	86,69
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,02
Krysen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0010	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4,81
Naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,5314	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2 539,77
Pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,48

Tabell 10.3f: VESLEFRIKK B / 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	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,41
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	20,0920	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	96 025,49
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,93
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	4,2609	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	20 364,03
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,06
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0006	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,71
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0008	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	3,86
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,25
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0004	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,07
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0428	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	204,39

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
 Årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
 00036**

Trer i kraft
2017-03-15

Rev. nr.

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann											
Innretning	Hoved- produkt	Kjemisk analyse	WET- testing	WET- vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi- vurdering	EIF	BAT/BEP- vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
VESLEFRIKK B	Annet	JA	NEI	NEI	JA	Betex	JA	33	JA		WET-testing utført uke 5 2017