

Veslefrikk Årsrapport 2017 til Miljødirektoratet

AU-HVF-00056

Tittel: Veslefrikk Årsrapport 2017 til Miljødirektoratet		
Dokumentnr.: AU-HVF-00056	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Åpen	Distribusjon: Fritt i Statoilkonsernet
Utløpsdato:	Status Final

Utgivelsesdato: 2018-03-15	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
--------------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Mari Bratberg	
Omhandler (fagområde/emneord): Utslipp til sjø, utslipp til luft, avfallsbehandling, kjemikalieforbruk, kjemikalieutslipp	
Merknader:	
Trer i kraft: 2018-03-15	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet: DPN SSU SUS ECWN	Navn: Mari Bratberg	Dato/Signatur: 14.3.18 Mari Bratberg
Verifisert: DPN SSU SUS ECWN	Navn: Hui Tong	Dato/Signatur: Hui Tong 14.3.18
Anbefalt: DPN OW OSE HVF	Navn: Eirik Farestveit	Dato/Signatur: 14.3.18 Eirik Farestveit
Godkjent: DPN OW OSE	Navn: Terje Gunnar Hauge	Dato/Signatur: 14/3-18 Jack Overhals

FOR
T. G. HAUGE

Innhold

1	Feltets status	6
1.1	Generelt.....	6
1.2	Status produksjon.....	6
1.3	Oversikt over utslippstillatelser for feltet:	8
1.4	Overskridelser på feltet.....	8
1.5	Beredskapsøvelser.....	9
1.6	Status nullutslippsarbeidet.....	9
1.6.1	Enviromental Impact Factor (EIF).....	9
1.7	Kjemikalier prioritert for substitusjon.....	11
2	FORBRUK OG UTSLIPP KNYTTET TIL BORING	14
2.1	Boring med vannbasert borevæske.....	14
2.2	Boring med oljebasert borevæske.....	14
2.3	Boring med syntetisk borevæske	14
2.4	Borekaks importert fra felt	14
3	OLJEHOLDIG VANN	15
3.1	Olje og oljeholdig vann	15
3.2	Analyse og prøvetaking av oljeholdig vann	15
3.3	Utslipp av olje og oljeholdig vann	15
3.4	Organiske forbindelser og tungmetaller	17
3.4.1	Utslipp av tungmetaller	18
3.4.2	Utslipp av organiske komponenter	20
4	BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	23
4.1	Samlet forbruk og utslipp.....	23
5	EVALUERING AV KJEMIKALIER.....	28
5.1	Oppsummering av kjemikaliene	28
5.2	Substitusjon av kjemikalier	28
5.3	Usikkerhet i kjemikalierapportering.....	28
6	BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF	32
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	32
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensinger i produkter	32
7	FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT.....	34
7.1	Generelt.....	34
7.2	Forbrenningsprosesser.....	34
7.3	Bruk av gassporstoffer.....	36
7.4	Utslipp ved lagring og lasting av råolje	37
7.5	Direkte utslipp av metan og nmVOC	37
8	UTILSIKTEDE UTSLIPP.....	38
8.1	Utsiktede utslipp av olje	38

8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske	38
8.3	Utsiktede utslipp til luft	38
9	AVFALL	39
9.1	Farlig avfall	40
9.2	Næringsavfall.....	41
10	Vedlegg.....	42

INNLEDNING

Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall fra Veslefrikk i 2017. 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 DPD SSU SUS ECWN. Kontaktpersoner hos Statoil er miljøkoordinator for Veslefrikk, Mari Bratberg, mbrat@statoil.com eller myndighetskontakt Drift Vest, mpdn@statoil.com.

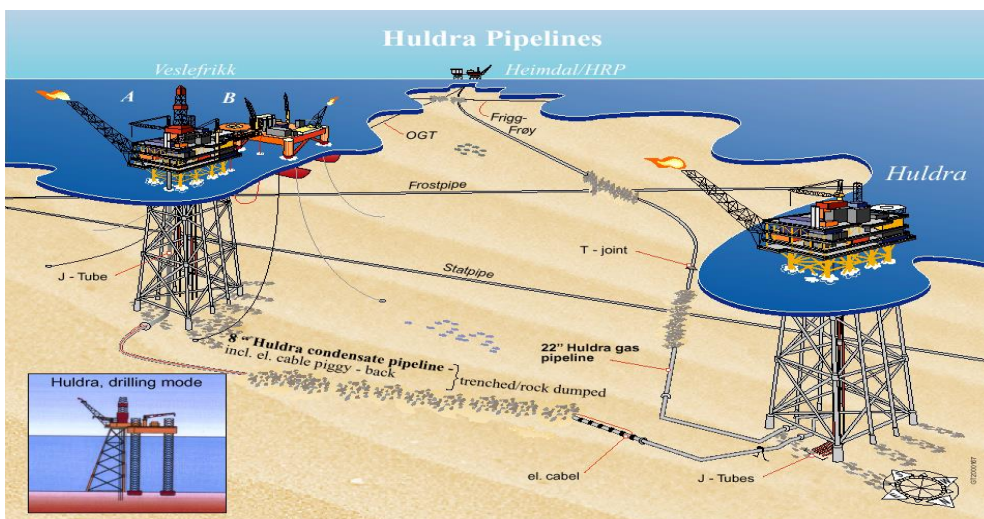
1 Feltets status

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 lavtrykksgass. Den eksporterte gassen transporteres gjennom Statpipe til Kårstø.



Figur 1.1: Veslefrikk og Huldra

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.

Forventet levetid for Veslefrikk er 2025.

1.2 Status produksjon

Tabell 1.2 gir status forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann for Veslefrikk. Tabell 1.3 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.

Nærmere forklaring til forskjeller i faklet mengde, brenngass og diesel forbruk finnes i kapittel 7.

Tabell 1.2: Status forbruk

Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	0	409 262	348 165	4 695 455	1 189 690
Februar	0	349 016	505 251	4 148 962	0
Mars	0	234 816	370 227	3 855 625	385 760
April	0	408 033	308 715	4 565 846	-10 250
Mai	0	334 700	432 221	3 777 479	-22 420
Juni	0	224 397	182 030	2 691 970	586 100
Juli	0	390 809	307 768	4 439 978	399 200
August	0	310 787	272 988	3 522 950	695 100
September	0	1 241	497 141	2 498 657	1 397 310
Oktober	0	159 857	723 056	3 202 580	1 069 630
November	0	93 458	436 782	2 285 987	555 910
Desember	0	178 159	314 819	3 234 987	702 770
Sum	0	3 094 535	4 699 163	42 920 476	6 948 800

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	41 783	39 999			39 387 593	29 428 634	472 041	
Februar	34 265	34 162			32 766 981	23 970 214	409 233	
Mars	35 244	31 058			32 317 862	23 952 398	410 992	
April	40 007	36 670			36 515 271	27 000 141	442 833	
Mai	30 056	26 866			28 189 849	20 739 516	340 612	
Juni	20 864	14 251			17 425 921	12 647 704	245 050	
Juli	31 335	32 234			22 088 144	14 797 157	367 441	
August	25 114	22 413			17 243 345	11 449 692	319 100	
September	15 711	15 296			13 143 943	8 686 862	199 054	
Oktober	20 858	23 797			24 463 522	17 779 507	234 690	
November	14 198	14 257			12 925 440	8 750 460	161 870	
Desember	24 215	23 897			19 089 518	13 315 053	254 349	
Sum	333 650	314 900			295 557 389	212 517 338	3 857 265	

Brutto Olje er definert som eksportert olje fra plattformene uten vann

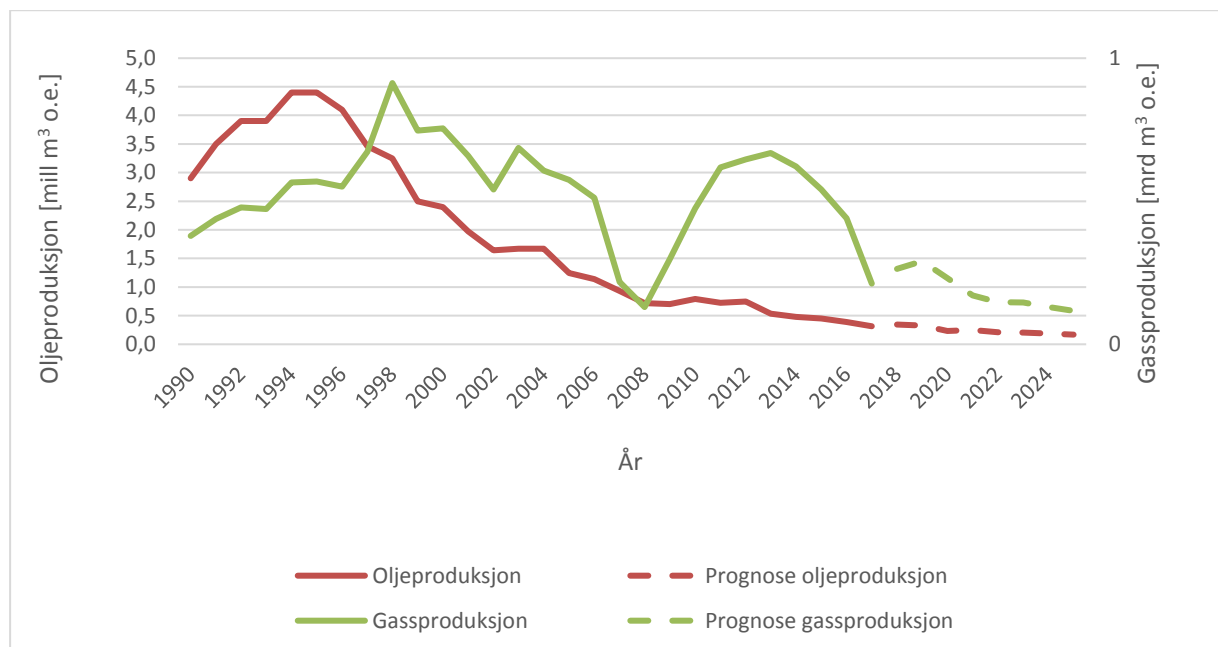
Netto Olje er definert som salgbar olje

Brutto gass er definert som Total gass produsert fra brønnene.

Netto gass er definert som salgbar gass

Figur 1.2 viser historiske data (1990-2016) og prognoser frem til 2020 for olje- og gassproduksjon på feltet. Produksjonsprognoser tilsvarer de som er innmeldt i forbindelse med Revidert Nasjonalbudsjett (RNB2018).

Olje- og gassproduksjonen har vært avtagende siden 2012.



Figur 1.2: Olje- og gassproduksjon 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 2025. Tallene for prognosert produksjon er hentet fra RNB2018 (RKL 0-1) for Veslefrikk.

1.3 Oversikt over utslippstillatelser for feltet:

Tabell 1.3: Gjeldende utslippstillatelser for Huldra/Veslefrikk

Utslippstillatelse	Dato	Tillatelsesnr
Tillatelse etter forurensingsloven for produksjon og drift på Veslefrikk og Huldra	05.09.2016	2014.282.T

1.4 Overskridelser på feltet

Det har i 2017 vært 5 overskridelser av utslippstillatelsen:

1. Oljeinnhold i drenasjevann var 40,5 mg/l i januar. Hovedårsak til dette var at vi pumpet vann fra "pit" inn via 56-system og til sjø. Dette vannet inneholdt avfetting,såpe etc. Synerginnr. 1497441
2. Oljeinnhold i drenasjevann var 45,5 mg/l i februar. Hovedårsak til dette var at vi pumpet vann fra "pit" inn via 56-system og til sjø.Synerginnr. 1500425
3. Oljeinnhold i drenasjevann var 38,6 mg/l i mars. Syklon for spillvann ute av drift pga defect pumpe. Spillvann ble derfor ikke rensert på normal måte. Synerginnr. 1504089
4. Overskridelse av utslippstillatelse for forbruk og utslipp av svart stoff i thrusterolje. Synerginnr. 1526257
5. Overskridelse av utslippstillatelse for forbruk og utslipp av svart stoff i smøreolje fra neddykkede sjøvannspumper

Tabell 1.4: Overskridelser på feltet i rapporteringsåret

Myndighetskrav	Avviksnr	Kommentar
Aktivitetsforskriften § 60	1497441	Overskridelse av olje i vann drenasjevann
Aktivitetsforskriften § 60	1500425	Overskridelse av olje i vann drenasjevann
Aktivitetsforskriften § 60	1504089	Overskridelse av olje i vann drenasjevann
Tillatelse etter forurensningsloven	1526257	Overskredet tillatt mengde for bruk og utslipp av svart stoff med thrusterolje, og smøreolje fra neddykkede sjøvannspumper*

* Alle installasjoner er forespurt angående bruk og utslipp av oljer fra neddykkede pumper. Dette er pumper med forskjellig utforming der enkelte modeller er designet med et overtrykk for å hindre inntrenging av sjøvann i det oljefylte pumpehuset. Slike neddykkede pumper forbruker omlag 20 ml isolerolje i timen der oljen følger med vannet som pumpes. Leverandører er kontaktet og oljene som brukes har HOCNF i NEMS. Produktene er miljømessig svarte, og utslipp foreligger finfordelt i vannet med konsentrasjoner omlag 0,01 ppm, dvs. 0,01 mg/liter sjøvann. Forbruk og utslipp vil bli rapportert fra og med 2017 og utslippssøknad for Veslefrikk har blitt sendt til Miljødirektoratet (datert 22.01.2018). Det arbeides med både utslippsfrie pumper og kartlegging og mulighet for gule erstatningsprodukter, men på kort sikt vil utslippene fremover utgjøre ca.170 l olje per år på Veslefrikk.

1.5 Beredskapsøvelser

Det har vært gjennomført 23 beredskapsøvelser på Veslefrikk i 2017. De som er relevante for ytre miljø er innenfor temaene olje/gasslekkasje, og det gjaldt to øvelser i 2017.

1.6 Status nullutslippsarbeidet

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

1.6.1 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. 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 tidsintegret 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 tidsintegret 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

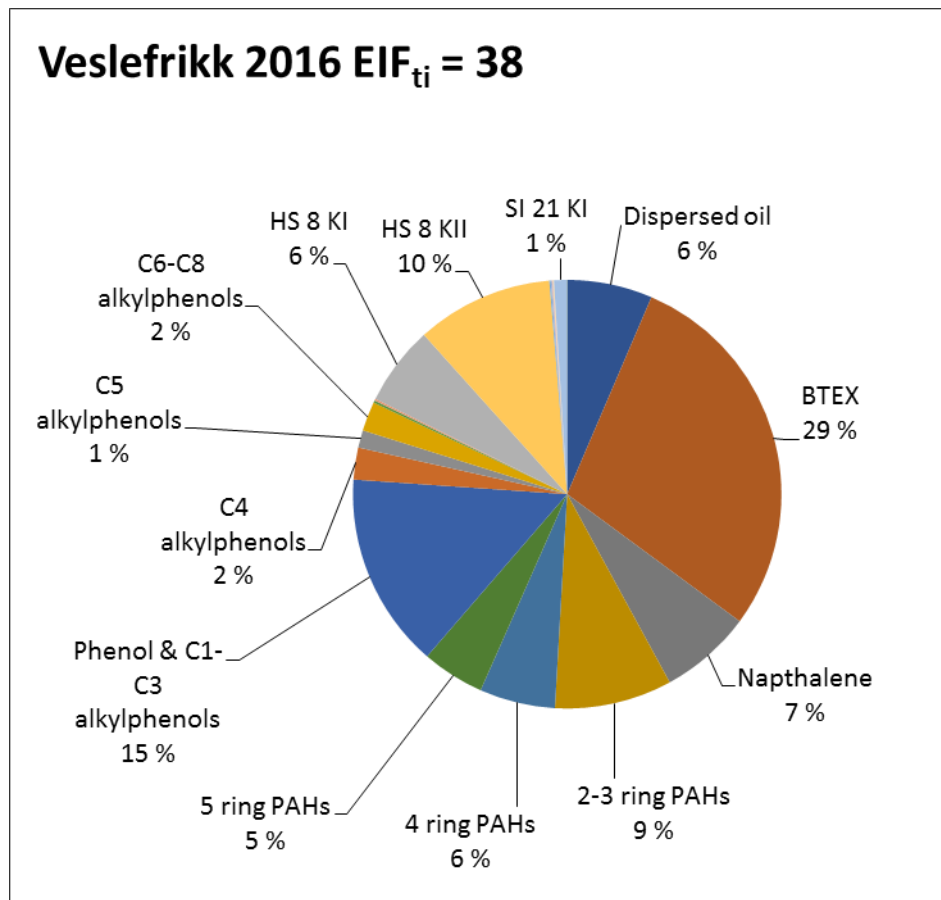
	*2007	*2008	*2009	*2010	*2011	*2012	2013	2014	2015	2016
EIF, gammel metode, maks	92	83	149	217	158	175	121	107	119	136
EIF ny metode, uten vektning, tidsintegret							32	29	33	38

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

Økning i EIF_i henger sammen med økning i mengde produsertvann og høyere konsentrasjon av BTEX. Forskjellen mellom 2015 og 2016 er ganske liten og muligens også innenfor usikkerheten i modellen.

Figur 1.4 gir en oversikt over hvilke komponenter som bidrar til EIF for Veslefrikk, basert på kjemikalieforbruk og –utslipp i 2016. Naturlige løste komponenter i produsertvannet bidrar som før mest til EIF på Veslefrikk (ca. 80 %). Av kjemikalier er det H₂S-fjernerer 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 2016-utslipp.

1.7 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Status for utskiftning av svarte, røde og gule Y2 kjemikalier som er i bruk på Veslefrikk fremgår av tabell 1.6.

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

Tabell 1.6 - Oversikt over kjemikalier som skal prioriteres for utskiftning

Veslefrikk Årsrapport 2017 til
Miljødirektoratet

Kjemikalie for substitusjon	Kategori	Frist for Utfasing	Status utfasing	Nytt kjemikalium
Arctic Foam 201 AF AFFF 1% (Svart)	4 Bionedbr ytbarhet <20%, EC50 el. LC50 < 10 mg/l	Ingen	Har skiftet ut på VFA men blir ikke byttet på VFB av tekniske/økonomiske grunner.	Ikke identifisert
RF1 (rød)	6 To av tre kategorier: Bionedbr ytbarhet <60%, logPow > 3, EC50 eller LC50 < 10 mg/l	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 Mangler test data	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 andel er 15 ppm, dvs 0,0015%	Ikke aktuelt
Marway 1030 (svart)	3 Bionedbr ytbarhet < 20% og log Pow>5	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon	Erstatnings-produkt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
TurbWay GT 46 (svart)	3 Bionedbr ytbarhet < 20% og log Pow>5	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon	Erstatnings-produkt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
Scaletreat 852NW (gul Y2)	102	Ikke fastsatt	Avleiringspotensialet er stort og effektive kjemikalier er nødvendig. Flere typer kjemi er utprøvd uten hell. Bruk av Y2-forbruk vil fortsette.	Ingen reelle identifisert
Scaletreat 852NW-MEG (gul Y2)	102	Ikke fastsatt	Som Scaletreat 852NW	Som Scaletreat 852NW

Veslefrikk Årsrapport 2017 til
Miljødirektoratet

Kjemikalie for substitusjon	Kategori	Frist for Utfasing	Status utfasing	Nytt kjemikalium
Phasetreat 7623 (gul Y2)	102	2023	Mulige erstatningsprodukter er testet ut, men gav liten nedgang i oiw, samtidig som forbruket ville øke.	Ikke fastsatt
DF-550 (rød)	8 Bionedbr ytbarhet <20%	Ikke fastsatt	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
Boiler-WT-1-VF (Rød)	8 Bionedbr ytbarhet <20%	2018	Er erstattet av to separate kjemikalier, Alkalinity control (gul) og Nalfleet 2000 (0,9 % rødt)	Alkalinity control (gul) og Nalfleet 2000 (0,9 % rødt)
Biotreat Sodium Hypochlorite 13-15% (rød)	7 Uorganisk og EC50 eller LC50< 1 mg/l	Ikke fastsatt	Hypokloritt, det finnes pt ingen bedre alternative kjemikalier mot begroing i sjøvannssystemene med bedre miljøegenskaper	Ikke identifisert
Scavtreat 7103 (rød)	6 To av tre kategorier: Bionedbr ytbarhet <60%, logPow > 3, EC50 eller LC50 < 10 mg/l	2017	Scavtreat 7103 inneholdt en rød komponent. Produktet er tatt ut av handelen og er på Veslefrikk erstattet med Scavtreat 15211.	Scavtreat 15211 (gul)
Mobilgear 600 XP 150 (svart)	3 Bionedbr ytbarhet < 20% og log Pow>5	Ikke fastsatt	Tetningsolje til bruk i trustere. Har utslippstillatelse til 2018. Det pågår arbeid for å kvalifisere en ny og mer miljøvennlig olje. Veslefrikk må forsikre seg om at substitusjon er teknisk og sikkerhetsmessig mulig, og at gammel og ny olje er blandbar.	Ikke fastsatt
RENOLIN UNISYN CLP 46 NFR (svart)	0 Mangler test data	Ikke fastsatt	Isolerolje til neddykkede sjøvannspumper. Det arbeides med kartlegging og mulighet for gule erstatningsprodukter.	Ikke fastsatt

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 (2017) har det ikke blitt utført boring eller komplettering på brønner. Det er blitt utført brønnintervensjoner som vises i oversikten gitt i tabell 2.0.

Tabell 2.0 –Oversikt over bore-og brønnaktiviteter på Veslefrikk i 2017

Brønn	Operasjon
NO 30/3-A-12 AT2	Brønnintervensjoner
NO 30/3-A-12 AT2	Brønnintervensjoner
NO 30/3-A-22 B	Brønnintervensjoner
NO 30/3-A-2 B	Brønnintervensjoner
NO 30/3-A-23 A	Brønnintervensjoner
NO 30/3-A-5 C	Brønnintervensjoner
NO 30/3-A-21 A	Brønnintervensjoner
NO 30/3-A-5 C	Brønnintervensjoner

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Det ble ikke boret nye brønner i 2017 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 2017 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 (2017).

2.4 Borekaks importert fra felt

Det har ikke blitt importert borekaks fra andre felt i rapporteringsåret.

3 OLJEHOLDIG VANN

3.1 Olje og oljeholdig vann

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 hydrosyklonerheter til produsert vann avgassingstanker før det går til utslipp.

Anlegget for vannbehandling ble i 2008 oppgradert med EPCON CFU, og er designet til å ha en kapasitet på 25 000 Sm³/d, men har en reell kapasitet på 21 000 Sm³/d. Etter oppgraderingen går vannet fra separator til hydrosykloner, 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 i 1999 installert et parallelt løp mot den nye hydrosyklonpakken. Derved kan vann fra denne ledes mot begge hydrosyklonene. 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.

3.2 Analyse og prøvetaking av oljeholdig vann

Prøver for analyse av olje-i-vann samles opp fire ganger i døgnet til en døgnprøve.

Prøvene analyseres på plattformlaboratoriet i henhold til IR-flatcelle metoden. Prøvene ekstraheres med pentan, og ekstraktet kromatograferes gjennom florisil 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).

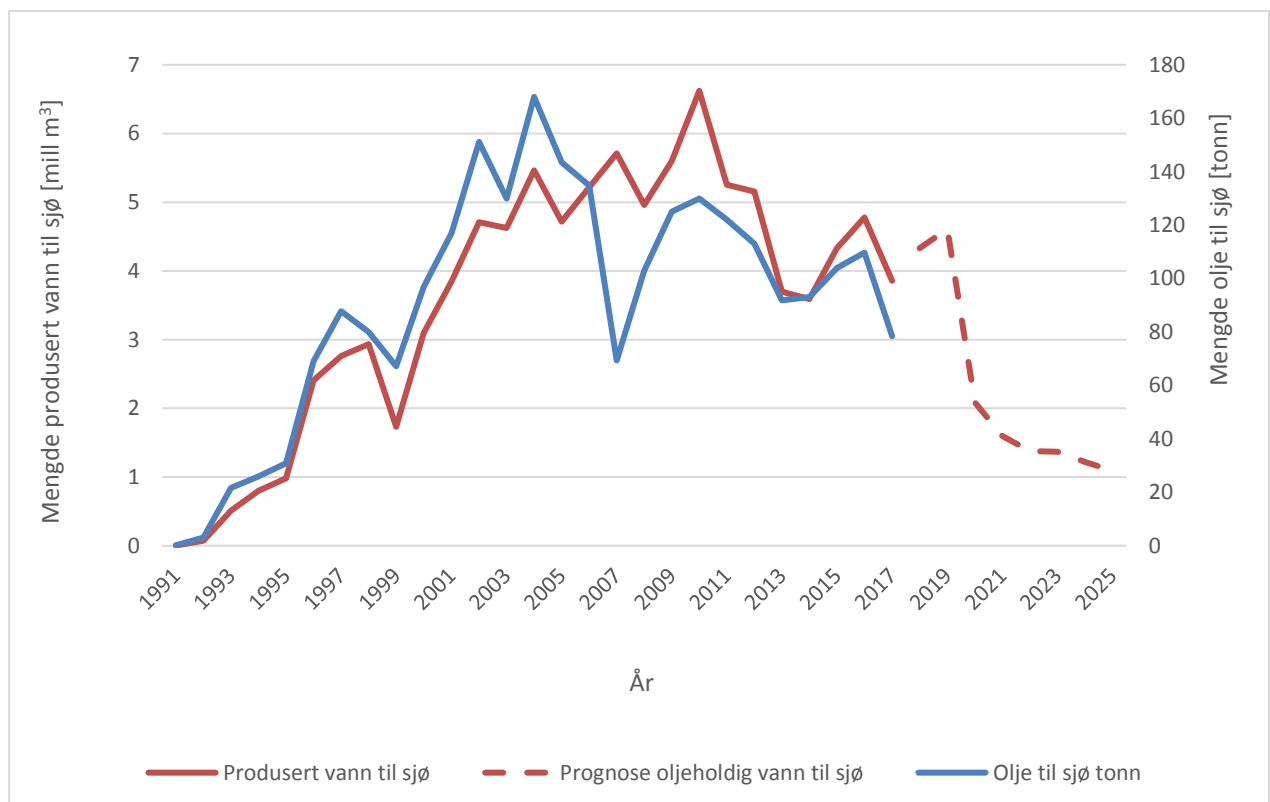
For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerhetsheten. Usikkerhet vil variere mellom 30 og 50 % avhengig av konsentrasjonen i målt prøve og total usikkerhet er vurdert for Veslefrik å være i overkant av 30%.

3.3 Utslipp av olje og oljeholdig vann

Tabell 3.1a gir en oversikt over samlede utslipp fra hver utslippstype fra feltet i 2017.

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	3 856 578	20,32	78,38		3 856 578		
Fortrengning							
Drenasje	44 125	25,08	1,11		44 125		
Annet							
Sum	3 900 703	20,38	79,49		3 900 703		

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 2017, samt prognose frem til 2025 hentet fra RNB2018.



Figur 3.1: Utvikling av mengde produsert vann sluppet ut fra Veslefrikk i perioden 1991 til 2017, samt prognose frem til 2025 (hentet fra RNB2018).

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. Måltallet for 2017 har vært 25 mg/l.

Det har vært en nedgang i mengde produsert vann til sjø i 2017. Oljekonsentrasjonen og mengden olje til sjø har også gått ned i rapporteringsåret sammenlignet med 2016. Det er mer eller mindre proporsjonalt med produserte volumer for 2016 og 2017. At det ikke er helt proporsjonalt skyldes antakeligvis økt vannkutt fra oljeprodusentene.

Det er tatt en sandprøve i forbindelse med jetting i april 2017. Det er vanskelig å få ut nok sand, og det er derfor ikke tatt flere prøver i 2017.

Olje på sand, tørr masse [g/kg]	Olje til sjø [tonn]
7,70	4,01

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

Kilde	Olje til sjø [tonn]
Produsert	78,38
Fortrengning	
Drenasje	1,11
Annet	
Jetting	4,01
Sum	83,50

3.4 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 2017 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabell 3.2.0 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2017.

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

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2017				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS-MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 /	Sintef - MoLab AS

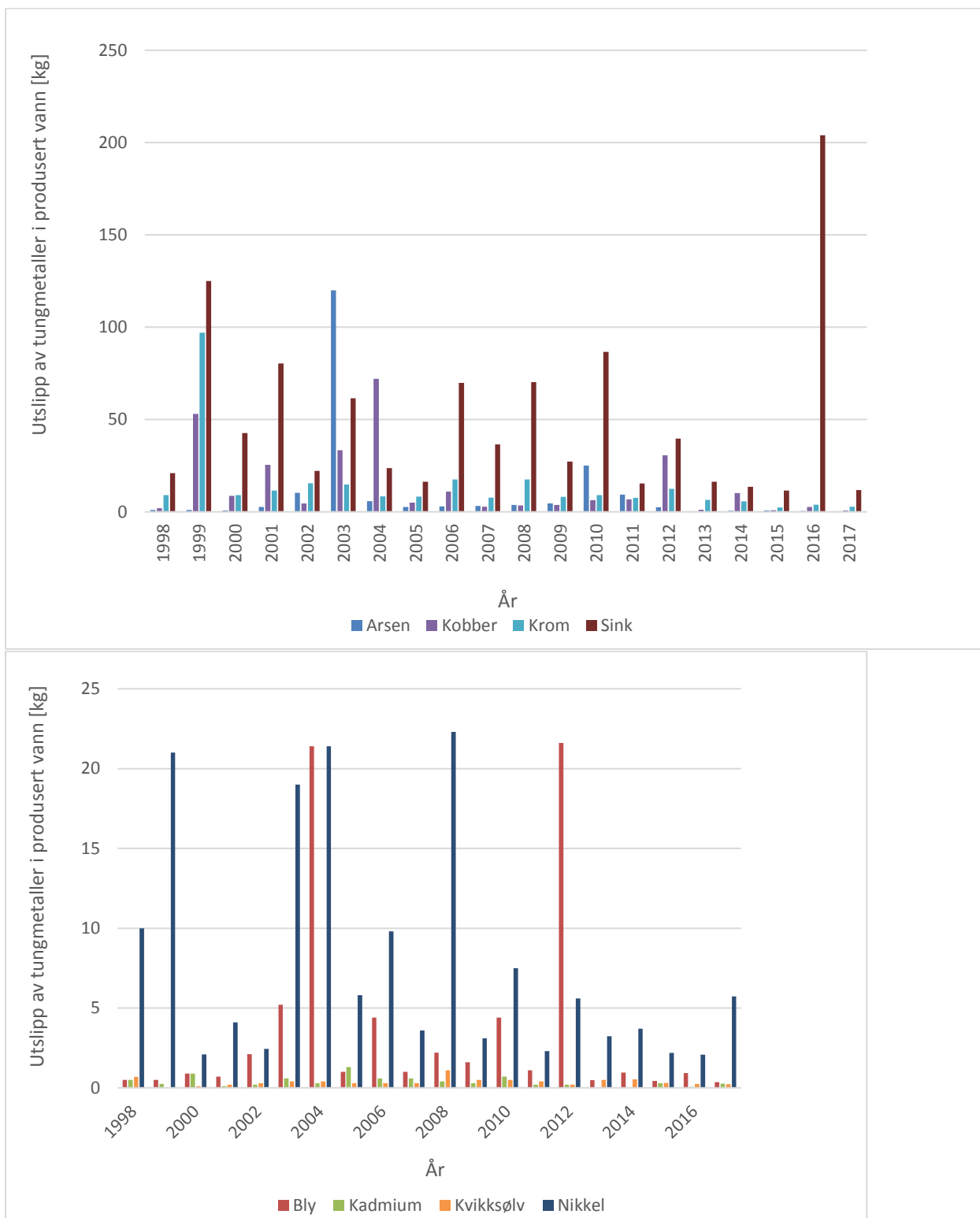
			OSPAR 2005-15	
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS-GC/MS	ISO 11423-1	Sintef - MoLab AS
Organiske syrer (C1-C6)*	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, IC	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS

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

3.4.1 Utslipp av tungmetaller

Utslipp av tungmetaller er vist i tabell 3.2. Historiske utslipp er vist i figur 3.2. Det har vært en nedgang i utslipp av alle metallene unntatt for kadmium og nikkel.

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,0001	0,3336
Barium	24,3458	93 891,6676
Jern	4,2134	16 249,1152
Bly	0,0001	0,3640
Kadmium	0,0001	0,2636
Kobber	0,0002	0,7193
Krom	0,0007	2,7720
Kvikksølv	0,0001	0,2272
Nikkel	0,0015	5,7298
Zink	0,0031	11,8332
Sum	28,56	110 163,03



Figur 3.2: Oversikt over utslipp av tungmetall i perioden 1997 til 2017.

3.4.2 Utslipp av organiske komponenter

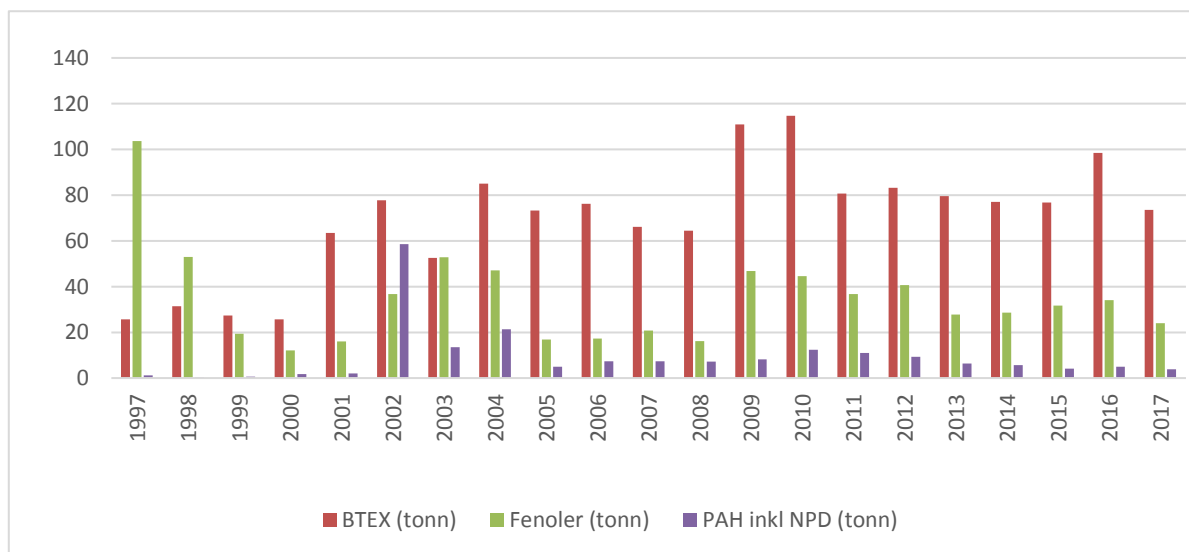
Tabell 3.3a til 3.3d viser innhold av BTEX, PAH, fenoler og organiske syrer med produsert vann. En historisk oversikt er vist i figur 3.3.

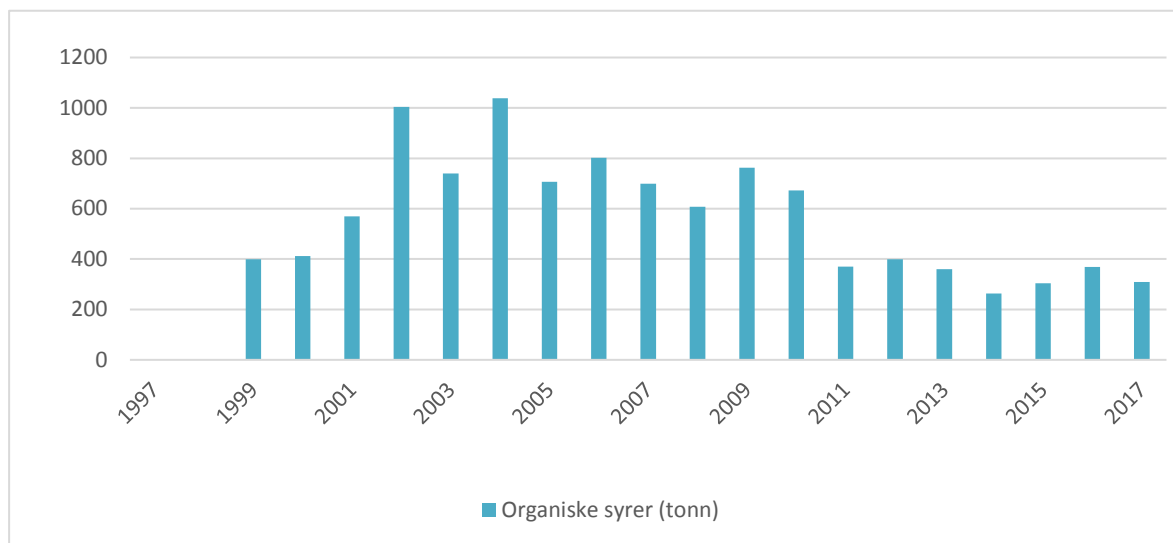
Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	9,67	37 289,91
Toluen	6,28	24 235,38
Etylbenzen	0,42	1 614,46
Xylen	2,72	10 471,97
Sum	19,09	73 611,73

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,51654	1 992,08	JA		JA
C1-naftalen	0,18748	723,03	JA		
C2-naftalen	0,08924	344,14	JA		
C3-naftalen	0,07619	293,85	JA		
Fenantren	0,02197	84,74	JA		JA
C1-Fenantren	0,02251	86,83	JA		
C2-Fenantren	0,03205	123,60	JA		
C3-Fenantren	0,01022	39,42	JA		
Dibenzotiofen	0,00438	16,90	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00701	27,03	JA		
C2-dibenzotiofen	0,01124	43,34	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00747	28,80	JA		
Acenaftalen	0,00134	5,17		JA	JA
Acenaften	0,00196	7,56		JA	JA
Antrasen	0,00055	2,11		JA	JA
Fluoren	0,01754	67,63		JA	JA
Fluoranten	0,00043	1,64		JA	JA
Pyren	0,00048	1,84		JA	JA
Krysen	0,00098	3,77		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00012	0,45		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00005	0,19		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00007	0,27		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00015	0,60		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00002	0,07		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00001	0,02		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00002	0,06		JA	JA
Sum	1,01	3 895,13	3 803,76	91,38	2 168,20

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	2,464163	9 503,24
C1-Alkylfenoler	2,405621	9 277,47
C2-Alkylfenoler	0,927042	3 575,21
C3-Alkylfenoler	0,340938	1 314,85
C4-Alkylfenoler	0,078481	302,67
C5-Alkylfenoler	0,014957	57,68
C6-Alkylfenoler	0,000322	1,24
C7-Alkylfenoler	0,000334	1,29
C8-Alkylfenoler	0,000039	0,15
C9-Alkylfenoler	0,000025	0,10
Sum	6,23	24 033,89

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,56	6 018,60
Eddiksyre	69,61	268 465,77
Propionsyre	6,90	26 611,15
Butansyre	1,00	3 856,58
Pentansyre	1,00	3 856,58
Naftensyrer		
Sum	80,07	308 808,67





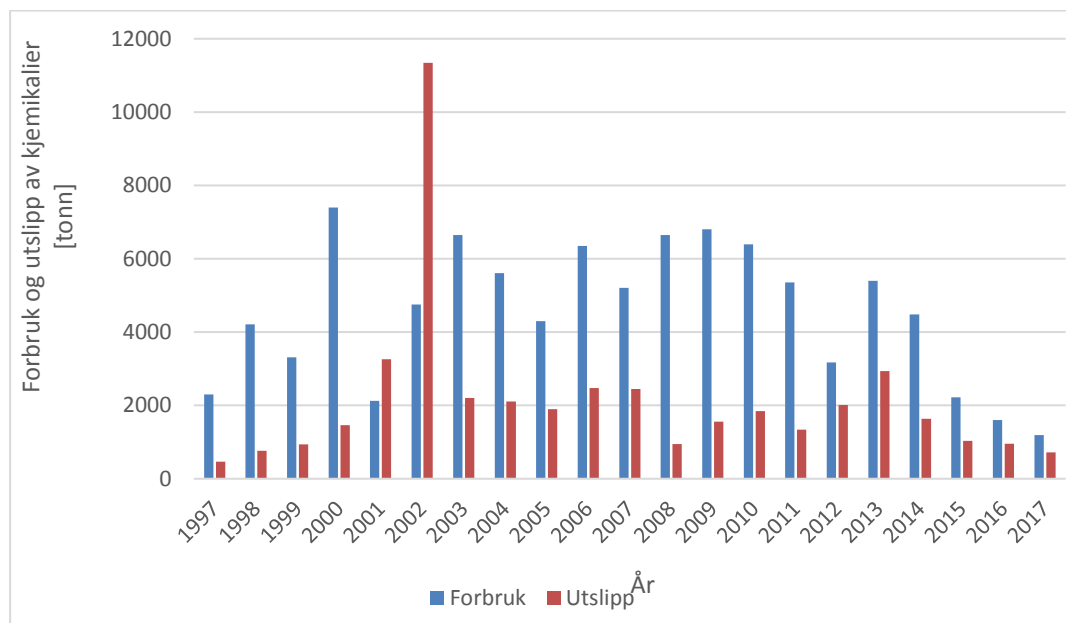
Figur 3.3 viser en sammenligning av innhold av organiske komponenter i produsert vann i perioden fra 1997 til rapporteringsåret. Utslippet av organiske komponenter har hatt en nedgang fra 2016 til 2017.

4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

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. Totalt forbruk og utslipp har gått ned fra 2016 til 2017. Forbruk av kjemikalier i alle bruksområder med unntak av hjelpekjemikalier, har gått i 2017.

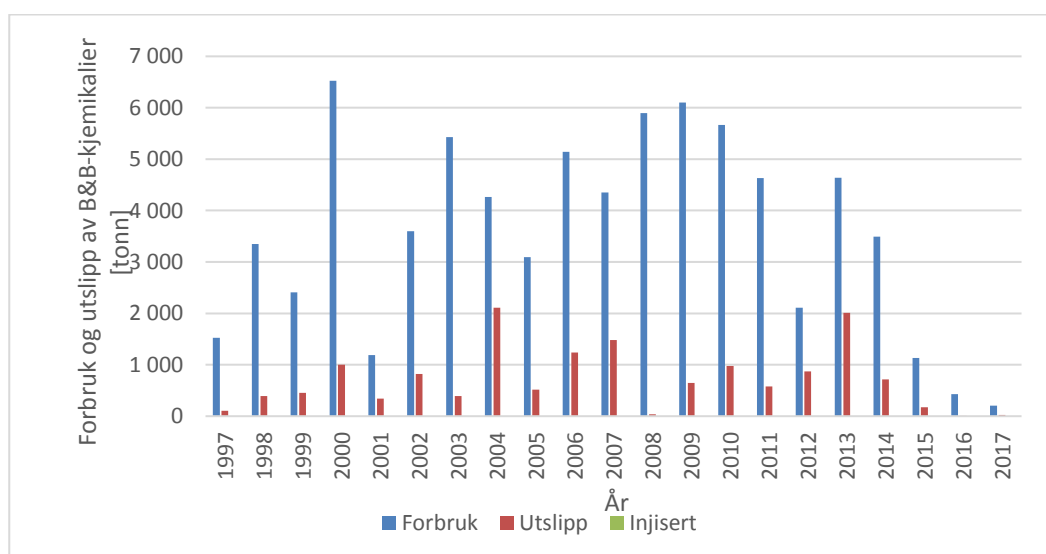
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnekjemikalier	203,99	24,60	0,00
B	Produksjonskjemikalier	343,42	279,11	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier	175,26	0,10	175,17
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	365,32	365,32	0,00
F	Hjelpekjemikalier	105,30	52,90	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	1 193,29	722,03	175,17



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 2017 slik at bidraget i rapporteringsåret i større grad kommer fra produksjons- og gassbehandlingskjemikalier. Volumet med bore- og brønnkjemikaliet domineres i 2017 av MEG.

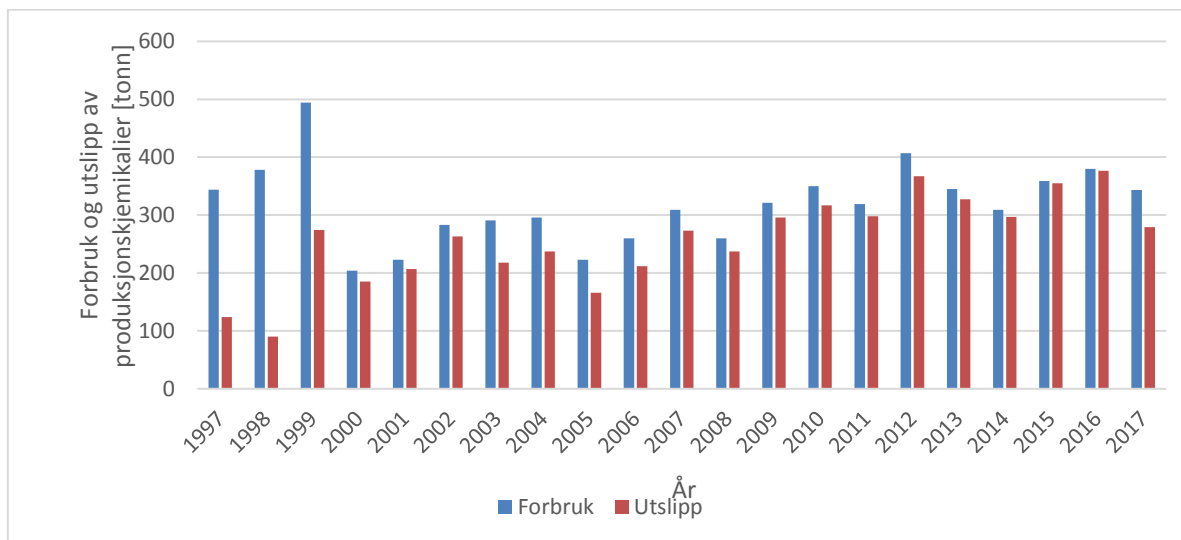
Se forklaring til trender for de ulike bruksområdene under. I figur 4.2 til figur til 4.6 på de neste sidene er forbruk og utslipp av de ulike bruksområdene fra 1997 til rapporteringsåret vist.



Figur 4.2: Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier 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.

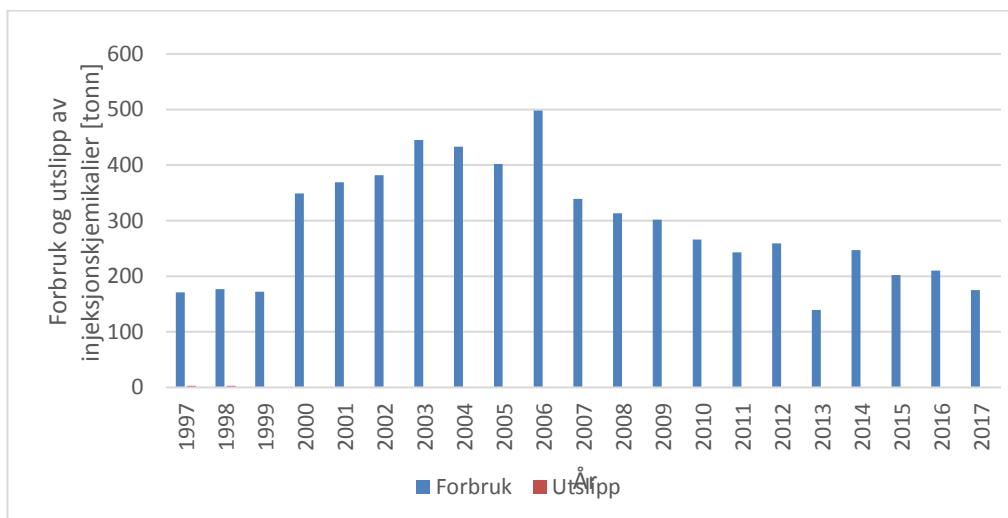
Fra og med 2016 og ut Veslefrikks levetid vil det ikke være boreaktiviteter og følgelig ikke behov for detaljert beskrivelse av kjemikaliebruk i boring og brønn.

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 produksjonskjemikalier i perioden 1997 til rapporteringsåret.

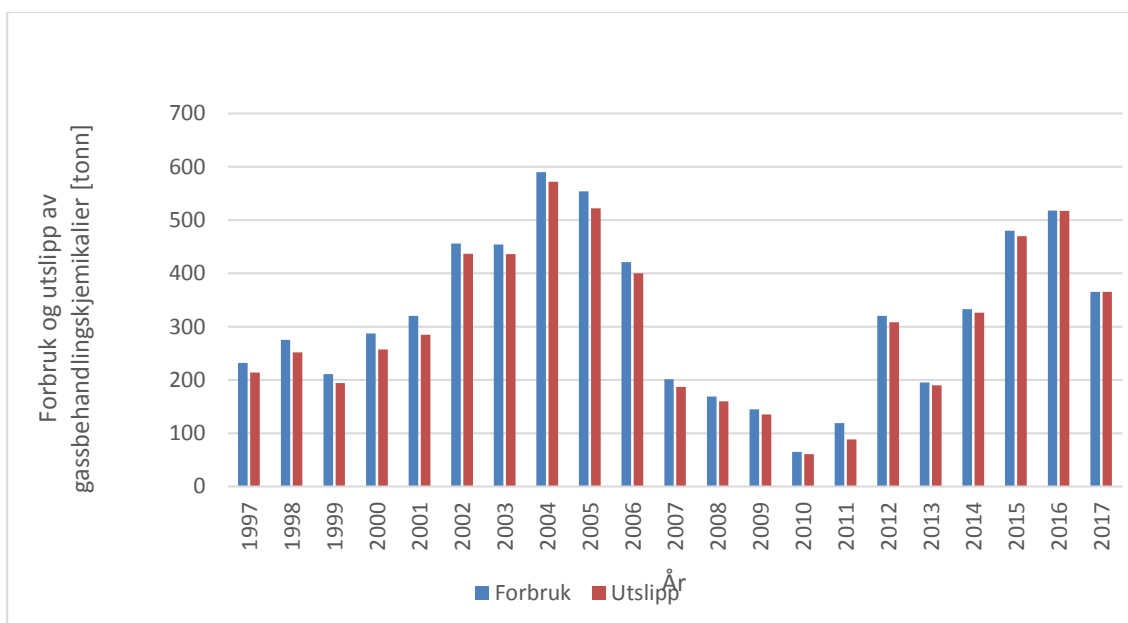
Hovedbidraget til produksjonskjemikalier kommer fra avleiringshemmeren Scaletreat 852NW, som brukes på VFB, og Scaletreat 852NW-MEG, som brukes på VFA. En fullstendig oversikt over forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier er oppgitt i Vedleggstabell 10.2.c. Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier har vært lavere enn i 2016 og henger sammen med redusert 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 nedstengninger 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.

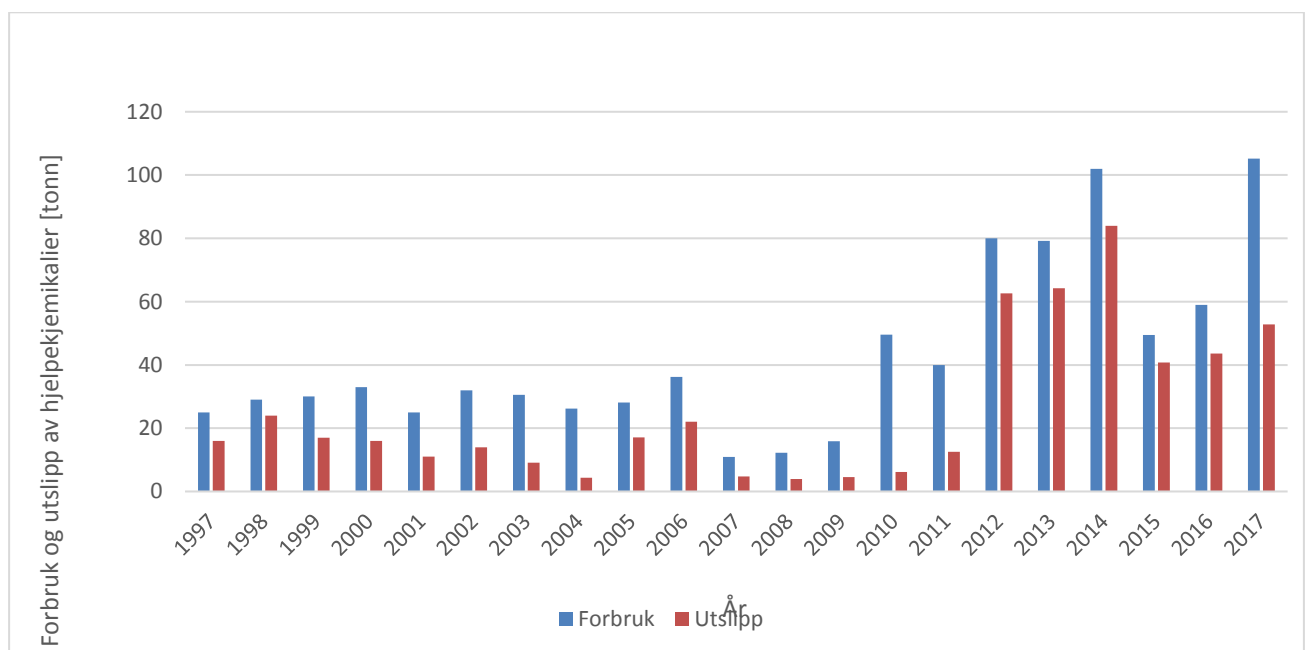
Totalt gikk forbruket av injeksjonskjemikalier ned i 2017. Forbruket svinger i takt med mengder injisert vann og vil sannsynligvis ligge i dette området frem mot planlagt nedstengning.



Figur 4.5: Forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier i perioden 1997 til rapporteringsåret.

Forbruket av gassbehandlingskjemikalier ble i 2010 redusert på grunn av at Veslefrikk ikke eksporterte gass og dermed ikke brukte H₂S-fjerner. I november 2011 startet Veslefrikk med gasseksport. I 2012

har det vært brukt H₂S fjerner hele året, noe som har ført til vesentlig større forbruksmengder. I 2013 har forbruket av H₂S-fjerner gått litt ned. Dette skyldes at Veslefrikk har tillatelse fra Gasco til å ha høyere innhold av H₂S i den eksporterte gassen, dvs at man kan bruke mindre mengder H₂S-fjerner. Forbruk av H₂S-fjerner henger også sammen med hvor mye H₂S gass det er i brønnene. I 2013 har Veslefrikk produsert mindre fra de brønnene som produserer mest H₂S 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 gassbehandlingskjemikalier økt tilsvarende. I 2017 var det en reduksjon i gassbehandlingskjemikalier, og det samsvarer med en samtidig reduksjon i gasseksportvolumer.



Figur 4.6: Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier i perioden 1997 til rapporteringsåret.

Fra og med 2010 har hydraulikkolje i lukket system blitt rapportert, og det er en av årsakene til økning av hjelpekjemikalier på Veslefrikk fra 2009 til 2010. I tillegg gikk man i 2012 igjennom rutine 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.

Det har vært en økning i både forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier i 2017. Mye av økningen i forbruk skyldes at det ble kjøpt inn to hydraulikkoljer (Turway GT46 og Marway 1030) som brukes i lukkede system. Disse går ikke til utslipp.

5 EVALUERING AV KJEMIKALIER

5.1 Oppsummering av kjemikaliene

Vi viser til Miljødirektoratets generelle kommentarer til årsrapportene 2016 vedrørende utslippsfaktor benyttet for hypokloritt. Der natriumhypokloritt tilsettes benyttes en konservativ utslippsfaktor på 0,4 av tilsatt mengde. Denne faktoren har vært benyttet fra og med rapporteringsåret 2015. Faktoren er basert på interne designkrav til dosering (2 mg/l) og spesifisert restmengde fritt klor i utslippsvannet (0,7 mg/l). Innretningsspesifikke operasjonsprosedyrer gir lokale føringer for dosering og optimal drift.

5.2 Substitusjon av kjemikalier

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

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

Tabell 5.1 viser oversikt over Veslefrikks totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper

Alle installasjoner er forespurt angående bruk og utslipp av oljer fra neddykkede sjøvannspumper. Dette er pumper med forskjellig utforming der enkelte modeller er designet med et overtrykk for å hindre inntrenging av sjøvann i det oljefylte pumpehuset. Slike sjøvannspumper forbruker omlag 20 ml isolerolje i timen der oljen følger med vannet som pumpes. Leverandører er kontaktet og oljene som brukes har HOCNF i NEMS. Produktene er miljømessig svarte, og utslipp foreligger finfordelt i vannet med konsentrasjoner omlag 0,01 ppm, dvs 0,01 mg/liter sjøvann. Forbruk og utslipp vil bli rapportert fra og med 2017 og utslippssøknad for Veslefrikk er sendt til Miljødirektoratet 22.01.2018 (vår ref.: AU-DPN OW MF-00445). Det arbeides med både utslippsfrie pumper og gule erstatningsprodukter, men på kort sikt vil utslippene fremover utgjøre 50-400 kg olje per år.

5.3 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

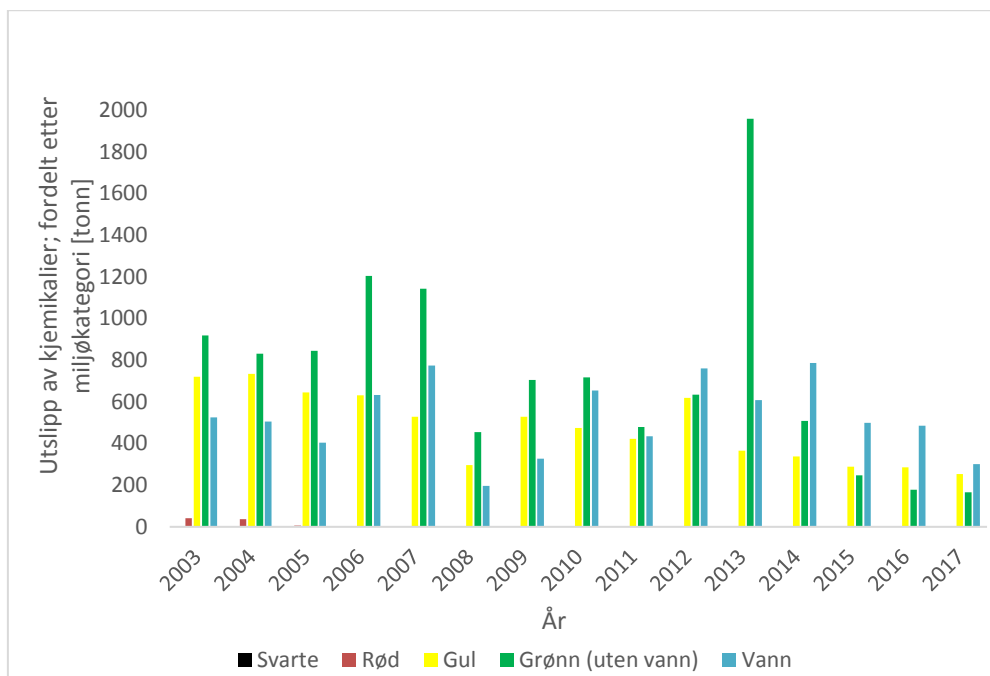
sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i 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 $\pm 3\%$.

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	453,0431	301,7706
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	234,4696	165,5795
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,0324	0,0174
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	48,9073	0,5760
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart	0,0428	0,0428
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow ≥ 3 , EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	0,2333	0,2333
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød	1,2798	0,5119
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,2444	0,0125
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	332,1708	149,5082
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	37,2663	37,2663
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	83,6775	65,8510
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	1,9271	0,6572

Veslefrikk Årsrapport 2017 til
Miljødirektoratet

Sum			1 193,2944	722,0268
-----	--	--	------------	----------



Figur 5.1: Utslipp av kjemikalier, fordelt på miljøkategorier i perioden 2003 til 2016.

Forbruk av svart stoff er pigmentet i den avgiftsfrie dieselen som går til brønn, samt smørelje i neddykkede sjøvannspumper og thrusterolje. Dieselen følger brønnstrømmen tilbake til plattformen og går ikke til utslipp. Thrusteroljen går også til utslipp. I 2017 var forbruk av thrusterolje høyt, men kun en andel av forbruket gikk til utslipp til sjø. Resten ble drenert av til closed drain system i forbindelse med følgende operasjoner:

- Kjøring av vannutskiller på thruster 3 i 47 dager (mye prøvetaking/ flushing av olje)
- Bytte av heatere til pitch sirkulasjonsfilter i april
- Skifte av pitch-slanger på thruster 5, 6, 7 og 8.

For ytterligere informasjon om thrusteroljeforbruk, se brev fra Veslefrikk datert 22.01.2018 med informasjon om overskridelse av ramme og søknad om oppdatering av kjemikalierammer i tillatelsen etter forurensningsloven.

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 forurensinger 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)	0,0001									0,0001
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	0,0023									0,0023
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0015									0,0015
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,0181									0,0181
Kvikksølv (Hg)	0,0000									0,0000
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polyklorerte bifenyler (PCB)										

Veslefrikk Årsrapport 2017 til
Miljødirektoratet

Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)																				
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)																				
Tetrakloreten (PER)																				
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)																				
Triklorbenzen (TCB)																				
Triklloreten (TRI)																				
Triklosan																				
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)																				
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)																				
Sum																				0,0221
																				0,0221

7 FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT

7.1 Generelt

Utslippsfaktorer brukt for å beregne utslipp til luft er vist i tabell 7.0. Se også kvoterapport for utslippsfaktor for CO₂.

Tabell 7.0 Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft

Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
LP-Fakkel	0,0035319 *(0,003395) 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=10,85 ppm
HP-Fakkel	0,0029414 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=10,85 ppm
Turbin – gass	0,00248 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=10,85 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	0,0581** 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 fratrek av N₂ (som rapportert i kvoterapporten).

** Lav-NO_x teknologi ble installert 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.

***NO_xTool benyttes for beregning av NO_x-utslipp fra gassturbin. Ved utfall av NO_xTool benyttes faktor 16g/Sm³.

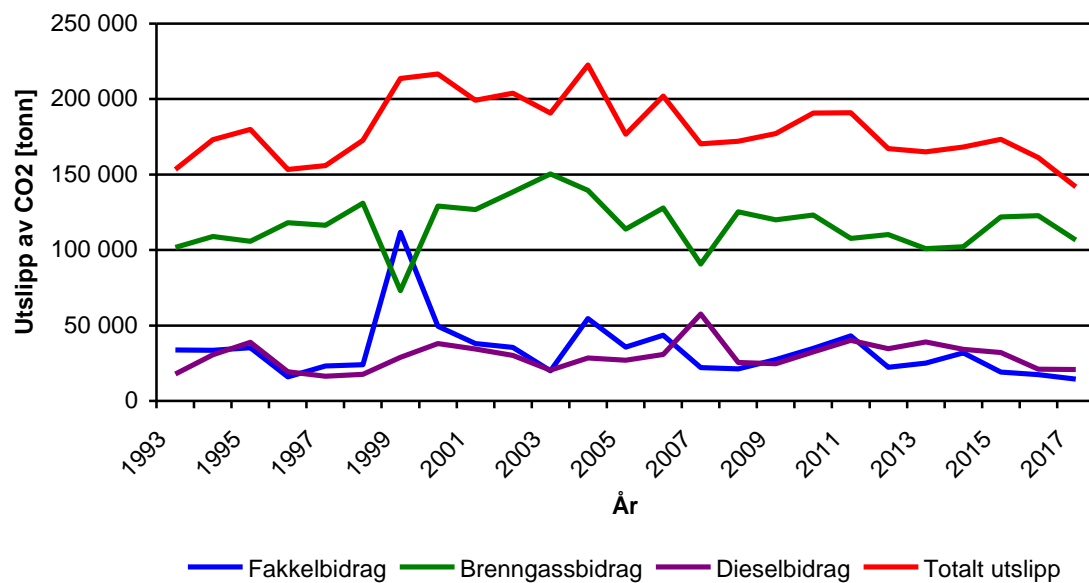
7.2 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Veslefrikk i 2017.

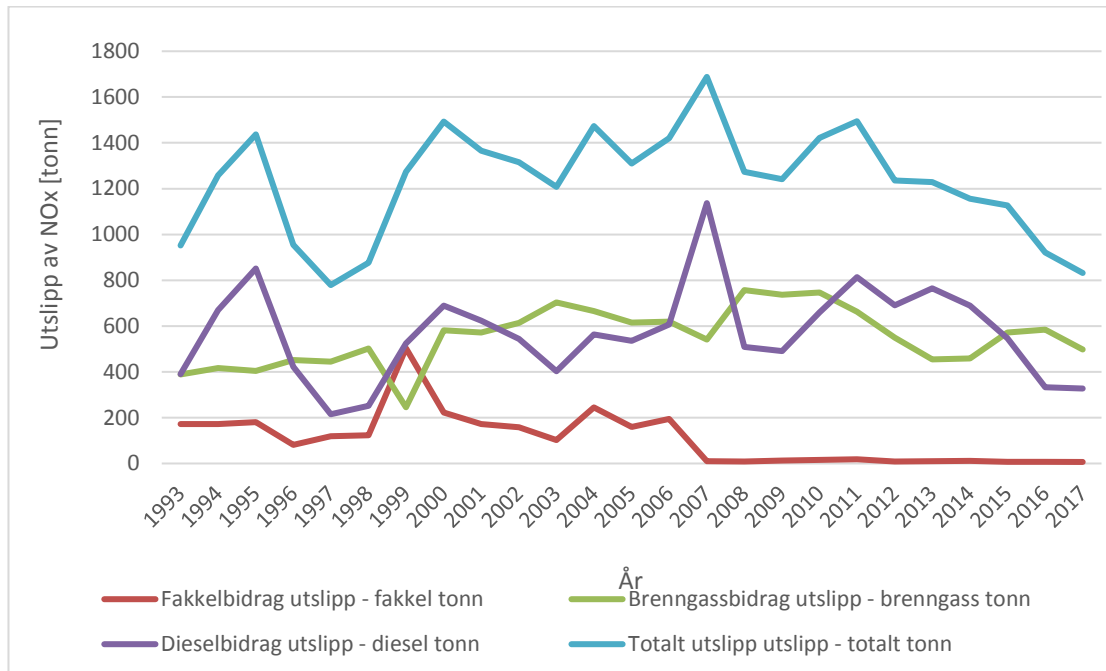
Fakkelmengdene er i denne rapporten forskjellig fra kvoterapporten. Det er i kvoterapportering ikke gitt tillatelse til å trekke i fra nitrogen som brukes som spylegass. I årsrapporten har man imidlertid trukket fra nitrogen for å rapportere mer realistiske mengder av de ulike utslippsparametrene. CO₂-mengdene er imidlertidig 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 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.

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]
Fakkel		4 699 798	14 527	6,58	0,28	1,13	0,14				
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)	356	42 920 476	107 917	506,22	10,31	39,06	1,61				
Turbiner (WLE)											
Motorer	4 872		15 434	283,07	24,36		4,87				
Fyrte kjeler	713		2 259	2,57	3,56		0,71				
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	5 942	47 620 274	140 137	798,44	38,52	40,19	7,33				



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



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

Figur 7.1 og 7.2 viser historisk oversikt over utslipp av henholdsvis CO₂ og NOx. For forklaringer til trender i historisk utslipp til luft for Veslefrikk viser vi til tidligere årsrapporter.

I 2017 har det vært reduksjon i dieselforbruket og brenngassforbruk. Det var også jevnt lave fakkelmengder i 2017. Totalt sett har utslippene av både CO₂ og NO_x til luft blitt redusert i 2017. Det forklares med stabil drift og ingen boring. For usikkerhet i beregning av utslipp av CO₂ fra forbrenningsprosesser vises det til rapport av kvotepliktige utslipp.

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

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 NOxTool benyttes faktormetoden for å estimere NOx-utslippene. For 2017 har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner hele året, med opptid på nær 100%.

7.3 Bruk av gassporstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoff ved feltet i rapporteringsåret.

7.4 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 Veslefrikk har følgelig ingen utslipp til luft ved lagring og lasting av råolje.

7.5 Direkte utslipp av metan og nmVOC

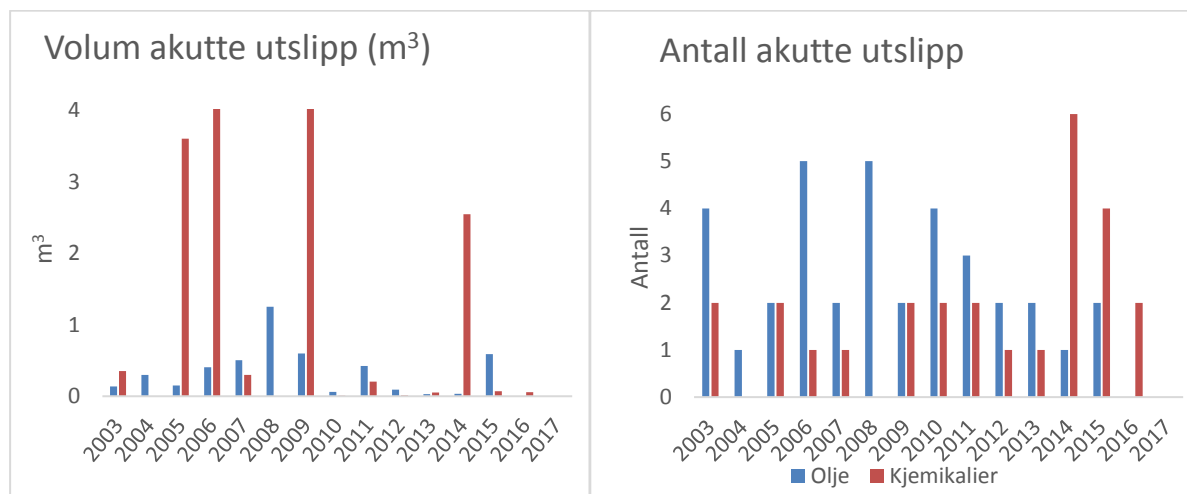
Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold Vedlegg B til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet. Statoil rapporterte for første gang med ny metodikk i 2016, og ser derfor på dette året som ny baseline for rapportering av direkte utslipp av metan og nmVOC. Med nytt format for innrapportering i 2017, samt korleksjon etter erfaring fra 2016 vil det kunne være noen endringer i beregning av utslipp fra 2016 til 2017.

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

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
VESLEFRIKK B	14,48	10,11
SUM	14,48	10,11

8 UTILSIKTEDE UTSLIPP

Det var ingen utilsiktede utlipp til sjø eller luft fra Veslefrikk i 2017. En historisk oversikt over utilsiktede utlipp til sjø er vist i figur 8.1.



Figur 8.1: Historisk oversikt over utilsiktede utlipp av olje, borevæsker og kjemikalier på Veslefrikk.

8.1 Utilsiktede utlipp av olje

Det har ikke vært utilsiktede utlipp av olje i 2017, og EEH-tabell 8.1 er ikke aktuell.

8.2 Utilsiktede utlipp av kjemikalier og borevæske

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

8.3 Utilsiktede utlipp til luft

Det var ikke utilsiktede utlipp til luft i 2017, og EEH-tabell 8.4 er ikke aktuell.

9 AVFALL

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

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

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

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,03
Annet avfall	Avfall med bromerte flammehemmere, som cellegummi, PE skummatter og isolasjonsplater av EPS	17 06 03	7155	0,89
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,01
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	1,27
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,14
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,12
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,03
Kjemikalier	Laboratoriekjemikalier og blandinger herfra (med halogen)	16 05 06	7151	0,06
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	2,58
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,15
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,02
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,01
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	1,25
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,84
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	7,27
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,95
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	0,13

Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	0,56
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	1,15
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,32
Sum				18,74

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

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

9.1 Farlig avfall

En oversikt over farlig avfall fra Veslefrikk i 2017 er gitt i tabell 9.1. Det har vært en betydelig reduksjon i farlig avfall fra Veslefrikk fra 2016 til 2017. Bakgrunn for reduksjon er at det ikke har vært boreaktivitet i rapporteringsåret.

9.2 Næringsavfall

Mengder kildesortert vanlig avfall er vist i tbell 9.2. Mengde næringsavfall har økt noe i 2017.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	26,55
Våtorganisk avfall	
Papir	9,56
Papp (brunt papir)	
Treverk	10,44
Glass	1,28
Plast	4,07
EE-avfall	3,34
Restavfall	24,53
Metall	63,76
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	2,71
Sum	146,23

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	471 640,00	0,00	471 640,00	22,10	10,43
Februar	408 785,00	0,00	408 785,00	22,02	9,00
Mars	425 544,00	0,00	425 544,00	20,76	8,83
April	441 997,00	0,00	441 997,00	19,82	8,76
Mai	340 588,00	0,00	340 588,00	17,36	5,91
Juni	245 027,00	0,00	245 027,00	21,74	5,33
Juli	367 418,00	0,00	367 418,00	11,50	4,22
August	305 726,00	0,00	305 726,00	23,01	7,04
September	199 011,00	0,00	199 011,00	15,86	3,16
Oktober	234 668,00	0,00	234 668,00	24,29	5,70
November	161 853,00	0,00	161 853,00	28,83	4,67
Desember	254 321,00	0,00	254 321,00	20,99	5,34
Sum	3 856 578,00	0,00	3 856 578,00	20,32	78,38

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	6 443,00	0,00	6 443,00	40,53	0,26
Februar	5 267,00	0,00	5 267,00	45,46	0,24
Mars	6 144,00	0,00	6 144,00	38,61	0,24
April	1 697,00	0,00	1 697,00	10,03	0,02
Mai	2 766,00	0,00	2 766,00	10,50	0,03
Juni	1 206,00	0,00	1 206,00	8,80	0,01
Juli	3 390,00	0,00	3 390,00	12,80	0,04
August	2 689,00	0,00	2 689,00	18,10	0,05
September	4 898,00	0,00	4 898,00	9,73	0,05
Oktober	3 875,00	0,00	3 875,00	24,10	0,09
November	2 354,00	0,00	2 354,00	7,30	0,02
Desember	3 396,00	0,00	3 396,00	18,20	0,06
Sum	44 125,00	0,00	44 125,00	25,08	1,11

Tabell 10.1c: VESLEFRIKK B / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.		
Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar		0,4771
Februar		0,5190
Mars		0,6015
April	7,7000	0,5456
Mai		0,3473
Juni		0,2080
Juli		0,4613
August		0,1040
Oktober		0,2160
November		0,1080
Desember		0,4216
Sum		4,0094

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
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,09	0,09	0,00	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,29	0,29	0,00	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,09	0,09	0,00	Gul
Scaletreat TP 8441	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,10	0,10	0,00	Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,47	0,47	0,00	Grønn
STAR-LUBE	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,10	1,10	0,00	Gul
Safe-Solv 148	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,88	0,88	0,00	Gul
Starglide	Nei	24 - Smøremidler	0,10	0,10	0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	1,39	0,00	0,00	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	21,48	21,48	0,00	Grønn
Sum			25,98	24,60	0,00	

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	178,01	0,00	0,00	Svart
Sum			178,01	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	288,05	252,13	0,00	Gul
SCALETREAT 852NW	Nei	03 - Avleiringshemmer	46,65	22,36	0,00	Gul
PHASETREAT 7623	Nei	15 - Emulsjonsbryter	8,71	4,62	0,00	Gul
Sum			343,42	279,11	0,00	

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	19,31	0,00	19,31	Gul
DF-550	Nei	04 - Skumdemper	6,12	0,01	6,11	Rød
SCAVTREAT 7376	Nei	05 - Oksygenfjerner	34,39	0,07	34,32	Grønn
SOURTREAT SR 45	Nei	05 - Oksygenfjerner	115,44	0,02	115,42	Grønn
Sum			175,26	0,10	175,17	

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
 Årsrapport 2017 til Miljødirektoratet

 Dok. nr.
AU-HVF-00015 AU-HVF-
00056
 Trer i kraft
2018-03-15

Rev. nr.

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

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	5,39	5,39	0,00	Grønn
Methanol	Nei	07 - Hydrathemmer	50,33	50,33	0,00	Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	20,33	20,33	0,00	Gul
SCAVTREAT 15211	Nei	33 - H2S-fjerner	104,53	104,53	0,00	Gul
Scavtreat 7103	Nei	33 - H2S-fjerner	184,74	184,74	0,00	Rød
Sum			365,32	365,32	0,00	

Tabell 10.2f: 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	6,76	2,71	0,00	Rød
Boiler WT 1-VF	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,27	0,27	0,00	Rød
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,61	0,61	0,00	Gul
MEG	Nei	09 - Frostvæske	27,55	27,55	0,00	Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	09 - Frostvæske	16,85	16,85	0,00	Gul
MARWAY 1030	Nei	24 - Smøremidler	22,59	0,00	0,00	Svart
Renolin Unisyn CLP 46 NFR	Nei	24 - Smøremidler	0,14	0,14		Svart
TurbWay GT 46	Nei	24 - Smøremidler	25,30	0,00	0,00	Svart
F&M Industri-Avfetter	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,01	1,01	0,00	Gul
R-MC G21 C/6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,18	0,18	0,00	Gul
Sitronsyre	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,32	0,32	0,00	Grønn
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,04	1,04	0,00	Gul
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	Ja	28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF)	1,23	1,23	0,00	Svart
RF1	Ja	28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF)	0,52	0,52	0,00	Rød
Mobilgear 600 XP 150	Nei	37 - Andre	0,91	0,46	0,00	Svart
Sum			105,30	52,90	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	9,6692	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	37 289,91
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,4186	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1 614,46

Årsrapport 2015 for Veslefrikk
Årsrapport 2017 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
00056**

Trer i kraft
2018-03-15

Rev. nr.

Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	6,2842	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	24 235,38
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	2,7154	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	10 471,97

Tabell 10.3b: VESLEFRIKK B / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00011	2,4056	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	9 277,47
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,9270	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	3 575,21
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,3409	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1 314,85
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,0785	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	302,67
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,0150	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	57,68
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00001	0,0003	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1,24
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,0003	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1,29
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,15
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,10
Fenol	M-038	GC/MS	0,00340	2,4642	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	9 503,24

Tabell 10.3c: VESLEFRIKK B / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0,4000	14,2543	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	54 972,74

Tabell 10.3d: VESLEFRIKK B / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]

Årsrapport 2015 for VeslefrikkVeslefrikk
 Årsrapport 2017 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
 00056**
 Trer i kraft
2018-03-15

Rev. nr.

Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	3 856,58
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	69,6124	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	268 465,77
Maurusyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	1,5606	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	6 018,60
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	3 856,58
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	6,9002	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	26 611,15

Tabell 10.3e: VESLEFRIKK B / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036	GC/MS	0,000010	0,0020	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	7,56
Årsrapport 2015 for Veslefrikk Acenaften	M-036	GC/MS	0,000010	0,0013	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	5,17
Årsrapport 2017 til Miljødirektoratet	M-036	GC/MS	0,000010	0,0005	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	2,11
Antrasen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,45
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,45
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,000010	0,000049	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,19
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,000010	0,0002	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,60
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,000010	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,27
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,000010	0,00002	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,07
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,000010	0,0225	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	86,83
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0070	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	27,03
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,000010	0,1875	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	723,03
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,000010	0,0321	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	123,60
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0112	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	43,34
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0892	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	344,14
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,000010	0,0102	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	39,42
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0075	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	28,80
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0762	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	293,85
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,000010	0,00002	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,06
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0044	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	16,90
Fenantren	M-036	GC/MS	0,000010	0,0220	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	84,74
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,000010	0,0004	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1,64
Fluoren	M-036	GC/MS	0,000010	0,0175	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	67,63
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,000010	0,000005	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,02
Krysen	M-036	GC/MS	0,000010	0,0010	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	3,77
Naftalen	M-036	GC/MS	0,000010	0,5165	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1 992,08

Årsrapport 2015 for VeslefrikkVeslefrikk
Årsrapport 2017 til Miljødirektoratet

Dok. nr.
**AU-HVF-00015 AU-HVF-
00056**

Trer i kraft
2018-03-15

Rev. nr.

Pyren	M-036	GC/MS	0,000010	0,0005	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1,84
-------	-------	-------	----------	--------	----------	-----------------------	------

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,33
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	24,3458	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	93 891,67
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00003	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,36
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	4,2134	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	16 249,12
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00002	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,26
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0002	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,72
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0007	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	2,77
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,00002	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,23
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0015	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	5,73
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0031	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	11,83

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
VESLEFRIKK B	Annet	JA	NEI	NEI	JA	BTEX	NEI	38,00	NEI		EIF- beregning basert på 2016-data