

Project name / Contract number Gjøa	Function Authority Correspondence	Classification Unclassified	Document Ref. 1150707	Version 1
--	---	--------------------------------	--------------------------	--------------

Document Title

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

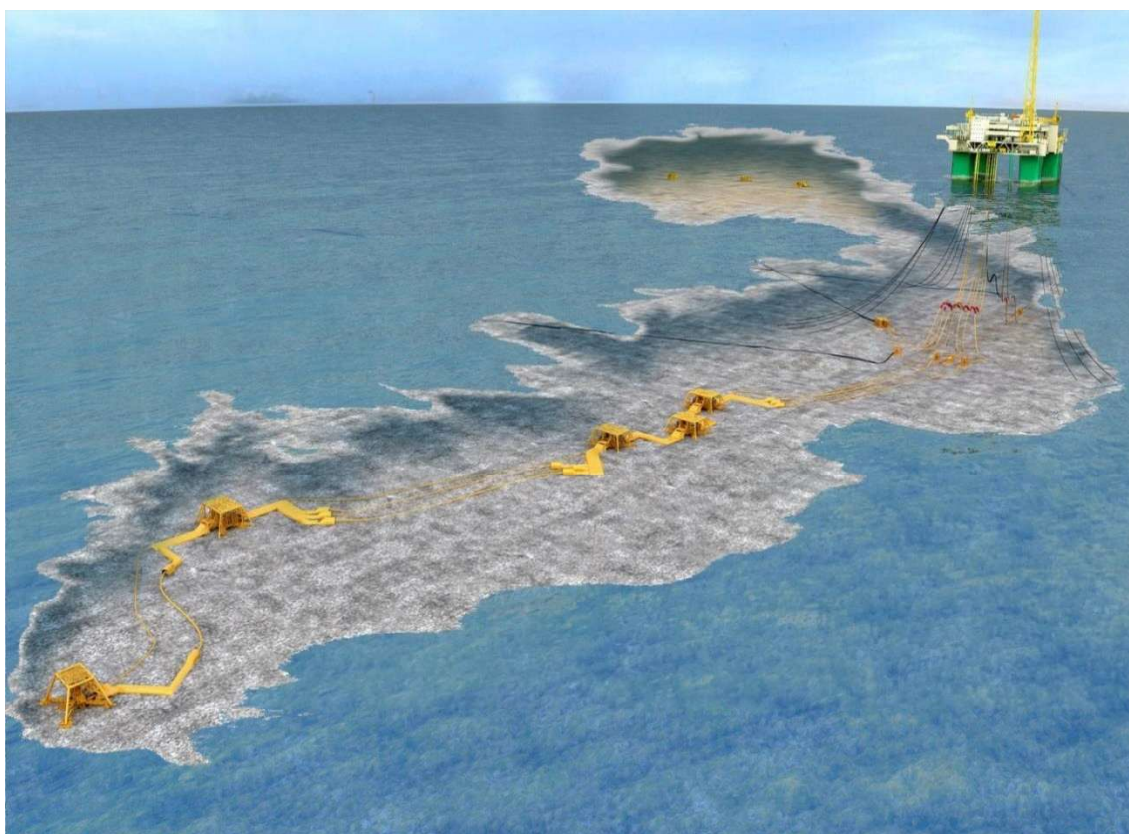
Document Approval

	Updated	Verified	Verified	Approved
Name	Iselin Håland	Wenche Rosengren Helland	Ole Kjetil Handeland	Hilde Ådland
Date	12.03.2018 14:23	12.03.2019 08:49	12.03.2019 10:55	12.03.2019 14:39
Disclaimer	This document is signed electronically and does not require a handwritten signature.			

Versions

Ver	Date	Changes	Updated by	Verified by	Verified by	Approved by
1	12.03.2019	Click here to enter text.	Iselin Håland	NO MANUAL ENTRY	NO MANUAL ENTRY	NO MANUAL ENTRY

Årsrapport til Miljødirektoratet Gjøa-feltet 2018



Innholdsfortegnelse

1	Status	6
1.1	Feltets status	6
1.2	Olje, gass og vannproduksjon	7
1.3	Tillatelser for feltet	9
1.4	Overskridelser av utslippstillatelser/avvik	9
1.5	Nullutslippsarbeid	10
1.5.1	Status for kjemikalier prioritert for substitusjon	10
2	Utslipp fra boring	12
3	Oljeholdig vann	13
3.1	Olje og oljeholdig vann	16
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller	17
4	Bruk og utslipp av kjemikalier.....	22
5	Evaluering av kjemikalier.....	23
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff	27
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff.....	27
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensinger i produkter	27
7	Forbrenningsprosesser og utslipp til luft	29
7.1	Forbrenningsprosesser	29
7.1.1	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger	29
7.1.2	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger	30
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje	31
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	31
7.4	Forbruk og utslipp av gassporstoff.....	31
8	Utsiktede utslipp	32
8.1	Utsiktede utslipp av olje	33
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier	33
8.3	Utsiktede utslipp til luft	34
9	Avfall.....	35
10	Vedlegg	37
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	37
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	40
10.3	Prøvetaking og analyse	44
10.4	Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann	51

Innledning

Rapporten omfatter produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall fra Gjøa-feltet i 2018.

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Britt Lise Skotheim (Myndighetskontakt), tlf: 52 03 10 37, e-post: myndighetskontakt@neptuneenergy.com
Wenche R. Helland (Miljørådgiver), tlf: 52 03 15 22, e-post: wenche.helland@neptuneenergy.com



1 Status

1.1 Feltets status

Gjøa-feltet er et olje- og gassfelt som er lokalisert i nordlige del av Nordsjøen. Feltet omfattes av produksjonstillatelse PL 153 og strekker seg over blokkene 35/9 og 36/7. Utvinningstillatelse PL153 ble tildelt i 1988. Gjøa-feltet ble påvist i 1989. «Plan for utbygging og drift» (PUD) ble levert i desember 2006 og godkjent i juni 2007. Statoil var operatør for utbyggingen av feltet, mens Neptune Energy Norge AS (tidligere ENGIE E&P Norge AS) overtok som operatør for feltet den 25. november 2010.

Rapporten omfatter følgende felt og innretninger:

- Gjøa-feltet er bygget ut med den halvt nedsenkbare plattformen Gjøa Semi og fem havbunnsrammer (B, C, D, E og F). Havbunnsrammene er koblet opp mot Gjøa Semi. All behandling av olje, gass og produsertvann skjer på Gjøa Semi. Det er ikke injeksjon av produsertvann på Gjøa. Oljen transporteres til Mongstad i Troll oljerørledning (TOR II). Gassen transporteres i rørledningen FLAGS til St. Fergus i Storbritannia. Produksjonen fra Gjøa-feltet startet den 7. november 2010.
- Vega-feltet, hvor Wintershall er operatør, består av havbunnsrammene Vega Sør, Vega Nord og Vega Sentral. Havbunnsrammene er koblet opp mot Gjøa Semi. All behandling av kondensat, gass og produsertvann skjer på Gjøa Semi. Kondensat transporteres til Mongstad sammen med olje fra Gjøa-feltet og gassen til St. Fergus sammen med gassen fra Gjøa-feltet. Wintershall sender en egen årsrapport for Vega-feltet som omhandler det som ikke rapporteres for Gjøa-feltet. Produksjonen fra Vega-feltet startet den 2. desember 2010.

Boringen på Gjøa-feltet ble avsluttet i 2012. Det er boret 11 brønner på feltet, 4 gassprodusenter og 7 oljeprodusenter. Det ble i 2018 gjennomført brønnbehandlinger ved bruk av LWI-fartøy på feltet.

Det har vært planlagt stans på feltet i 2018:

- Revisjonstans: 1.-4. september
- 3 kortere stans i forbindelse med brønnbehandlinger med LWI-fartøy. Hele eller deler av produksjonen ble stengt ned ved tungløft og oppkobling til brønn.

Oversikt over rettighetshavere i lisens PL 153 er vist i tabellen under.

Rettighetshavere	Eierskap
Neptune Energy Norge AS (Operatør)	30 %
Petoro AS	30 %
Wintershall Norge AS	20 %
OKEA A/S	12 %
DEA Norge AS	8 %

1.2 Olje, gass og vannproduksjon

Tabellene 1.2 og 1.3 viser status forbruk og produserte mengder olje, gass og vann for Gjøa i 2018. Forbruks- og produksjonsdata er opplyst av Oljedirektoratet.

Tabell 1.2 – Status forbruk

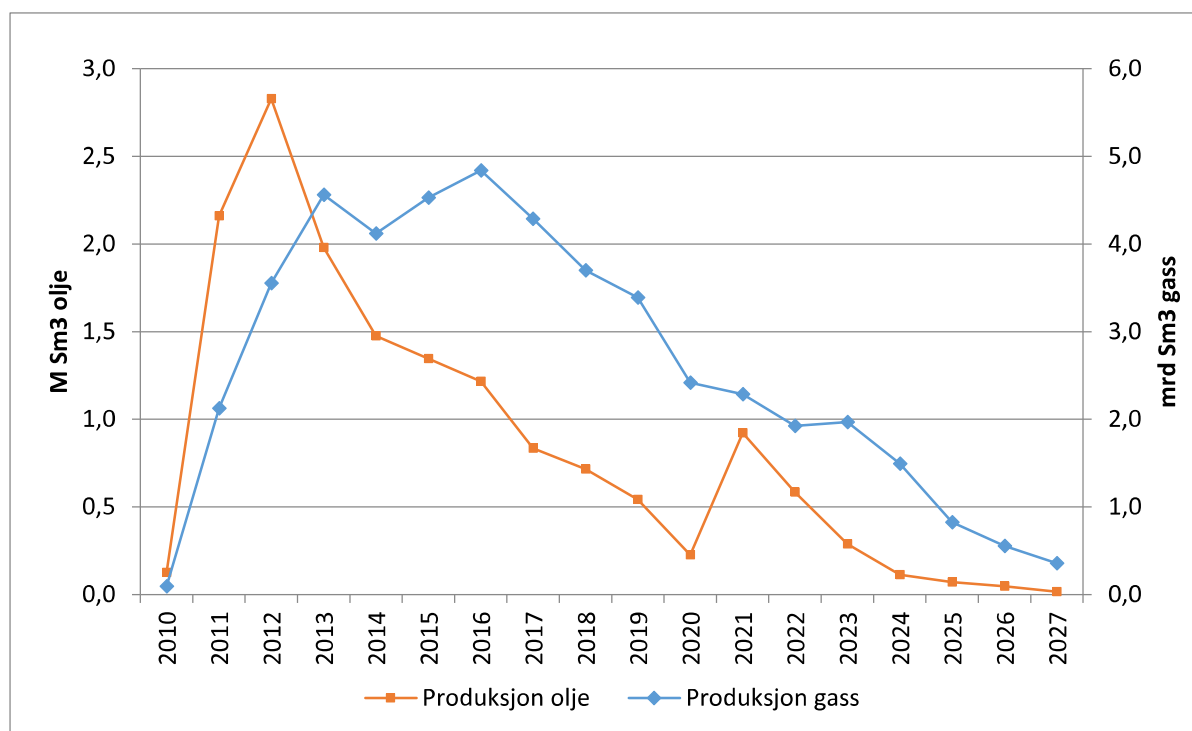
Måned	Injisert gass [Sm ³]	Injisert vann [Sm ³]	Brutto faklet gass [Sm ³]	Brutto brenngass [Sm ³]	Diesel [l]
Januar			6 599	4 488 663	0
Februar			76 702	3 606 729	0
Mars			17 054	4 208 429	0
April			795	4 433 788	0
Mai			47 568	4 248 939	0
Juni			7 159	4 304 611	69 464
Juli			1 321	4 605 363	0
August			19 104	4 159 658	0
September			114 741	3 799 226	0
Oktober			47 018	4 159 276	0
November			28 431	4 272 219	0
Desember			10 254	4 130 937	71 795
Sum			376 746	50 417 838	141 259

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	123 345	75 120			550 891 884	338 425 781	96 685	212 738
Februar	95 885	60 227			422 015 863	261 802 152	67 267	162 311
Mars	111 241	69 760			506 339 578	322 618 783	68 428	187 570
April	114 998	67 759			542 522 739	341 202 471	65 769	194 589
Mai	108 330	62 168			512 615 214	321 965 619	60301*	177 229
Juni	104 859	57 561			521 713 236	327 133 758	56743*	182 338
Juli	112 883	61 090			558 738 720	337 740 343	63050*	203 838
August	105 229	57 836			507 010 598	310 242 438	62180*	153 010
September	92 943	48 046			448 931 142	277 674 816	53014*	129 989
Oktober	101 031	47 347			483 965 311	275 728 901	53983*	152 415
November	110 516	54 406			518 606 640	298 451 597	75127 *	182 507
Desember	106 053	54 830			498 875 874	286 022 260	81498*	177 328
Sum	1 287 313	716 150			6 072 226 799	3 699 008 919	803946*	

*Verdier er manuelt korrigert pga feil under innlasting av data. Disse kan derfor avvike noe fra Diskos og EEH.

Figur 1.1 viser historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser fram til 2027. Figuren inkluderer prognose for produksjon fra nye brønner i P1-prosjektet på Gjøa-feltet, med forventet produksjonsstart i slutten av 2020.



Figur 1.1 Historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser til 2027.

1.3 Tillatelser for feltet

Gjeldende tillatelser for feltet i 2018 er beskrevet i tabellen under.

Tillatelser fra Miljødirektoratet	Dato	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon på Gjøa ENGIE E&P Norge AS	16.05.2018	2016/1190
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gjøa	06.10.2017	2013.0362.T

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Det har vært 2 overskridelser av utslippstillatelsen i 2018. Disse er beskrevet i tabellen under.

Type overskridelse	Avvik	Kommentar
Høyt oljeinnhold i drenasjevann	Overskridelse av 30 mg/l i mars	Månedlig gjennomsnitt i mars var 38,8 mg/l. Håndtering av dieselholdig vann fra lense-system (søyle C-20) bidro til høye olje i vann verdier i mars. Tank ble rengjort og behov for endring av prosedyre ble vurdert som del av oppfølgingen.
Høyt oljeinnhold i drenasjevann	Overskridelse av 30 mg/l i juni	Månedlig gjennomsnitt i juni var 89,8 mg/l. Lave vannmengder bidro til problemer med å separere olje og vann.

1.5 Nullutslippsarbeid

Feltet er bygget ut med tanke på å gi minst mulig påvirkning på miljøet. Strøm fra land sørger for hoveddelen av kraften til drift av innretningen. For drift av gasseksportkompressoren er det installert en single fuel DLE 2500 lav-NO_x turbin. I tillegg er det installert en varmegjenvinningsenhet (WHRU) som forsyner prosessen med varme. Under normal drift er det slukket fakkell på feltet.

Neptune Energy jobber kontinuerlig for å redusere oljeinnhold i produsertvann og drenasjevann til utslipp på Gjøa. I 2016 ble renseanlegget for drenasjevannet på Gjøa Semi gjennomgått, med tanke på reduksjon av volum av drenasjevann og reduksjon av utslipp av olje med drenasjevannet. Driftsrutiner for anlegget ble som følge av dette endret og ved høy konsentrasjon av olje blir drenasjevannet sirkulert tilbake til renseanlegget. Utslippsmengder av drenasjevann og olje ble betydelig redusert i 2016 sammenlignet med utslippstallene fra 2015 og 2014, og denne reduksjonen vedvarer i 2018. Selv med lavere vannmengder i 2018 har mengden olje til sjø fra drenasjevann økt sammenlignet med året før. Det ble i oktober 2018 startet et forsøk med bruk av filter for å redusere konsentrasjonen av olje i vann til utslipp fra drenasjesystemet. Forsøket pågår inn i 2019.

Det ble gjennomført oppdaterte EIF-beregninger (Environmental Impact Factor) på Gjøa produsertvann høsten 2017, basert på utslippstall fra 2016. EIF-beregningene ble gjort med bruk av nye OSPAR PNEC-verdier for naturlig forekommende stoffer, med maksimum og tidsintegret EIF, uten vektning. Resultatet fra EIF-beregningene er gitt i kapittel 10 Vedlegg, tabell 10.4.

På grunn av feil i behandling av input data hos Sintef, med påfølgende oppdatert rapport, blir EIF rapportert på nytt i 2018. For å sikre overføring av data til EEH (EPIM Environment Hub) brukes dato for ny versjon av rapporten for denne utregningen. EIF-verdien for Gjøa er <10.

1.5.1 Status for kjemikalier prioritert for substitusjon

I henhold til krav i aktivitetsforskriften arbeider Neptune Energy aktivt med substitusjon av kjemikalier med miljøklassifiseringene svart, rød og gul Y2 og Y3.

Det er lagt vekt på å velge kjemikalier som gir minst mulig miljøskade, i kategori PLONOR (Pose Little Or No Risk to the Environment) og gul. Kjemikalier i svart og rød kategori skal kun velges dersom de er nødvendige av tekniske eller sikkerhetsmessige grunner, eller det i spesielle tilfeller er dokumentert at bruk av disse gir lavest risiko for miljøskade. Det er i 2018 i hovedsak benyttet gule og grønne kjemikalier på Gjøa.

Når det gjelder brannskummet Arctic Foam 201 AFFF 1% ble substitusjonen gjennomført ved at sentralisert skumtank ble tørrtappet. Tanken forsyner en ringledning med skum. Som del av substitusjonsoperasjonen ble det tappet ca 8 m³ fra ringledningen for å for å redusere innhold av AFFF i ringledningen. Det forventes at det fortsatt kan være noe rester av AFFF i systemet etter substitusjonen.

Status på substitusjonsarbeidet er gitt i tabell under.

Kjemikalie for substitusjon	Kategori-nummer	Status	Nytt kjemikalie	Operatørens frist
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	4	Substitusjon gjennomført i juli 2018.	RE-HEALING [™] RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE (miljøklasse 101)	Substitusjon gjennomført i 2018.
Cleartron MRD208SW	3	Lab-test ble utført i Q2 2017, felttesting i februar 2018 og substitusjon gjennomført i september 2018.	WT-1099	Substitusjon gjennomført i 2018.

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

WT-1099	8	WT-1099 er tatt i bruk i 2018 som erstatning for Cleartron MRD2018SW. Det nye produktet har lavere andel rød komponent.	Alternativer ikke identifisert	Ny vurdering i 2019
Shell Turbo T32	0,1	Produktet erstattet i 2016 et produkt med høyere andel svarte komponenter. Neptune Energy samarbeider med andre operatører for å innhente erfaringer med mulig substitusjonsprodukt.	Mulig alternativ er identifisert. Substitusjon er ikke besluttet.	Ny vurdering i 2019
Emulsotron X-8067	102	Emulsjonsbryter. Lav andel Y2 i produktet	Alternativer ikke identifisert	Ny vurdering i 2019
FX-2886	102	Voksinhibitor på Vega. Lav andel Y2 i produktet	Alternativer ikke identifisert	Ny vurdering i 2019
KI-3993	102	Korrosjonsinhibitor på Vega. Veldig lav andel Y2 i produktet	Alternativer ikke identifisert	Ny vurdering i 2019
Castrol Brayco Micronic SV/B	1,1	Produktet brukes i lukket system med årlig forbruk < 3000 kg.	Alternativer ikke identifisert	Ny vurdering i 2019
HydraWay HVXA 15 LT	0,1, 3	Brukes i lukket system. Forbruk i 2018 > 3000 kg på grunn av utskifting av hele system-volumet.	Alternativer ikke identifisert	Ny vurdering i 2019

2 Utslipp fra boring

Det har ikke vært produksjonsboring på Gjøa-feltet i 2018.

3 Oljeholdig vann

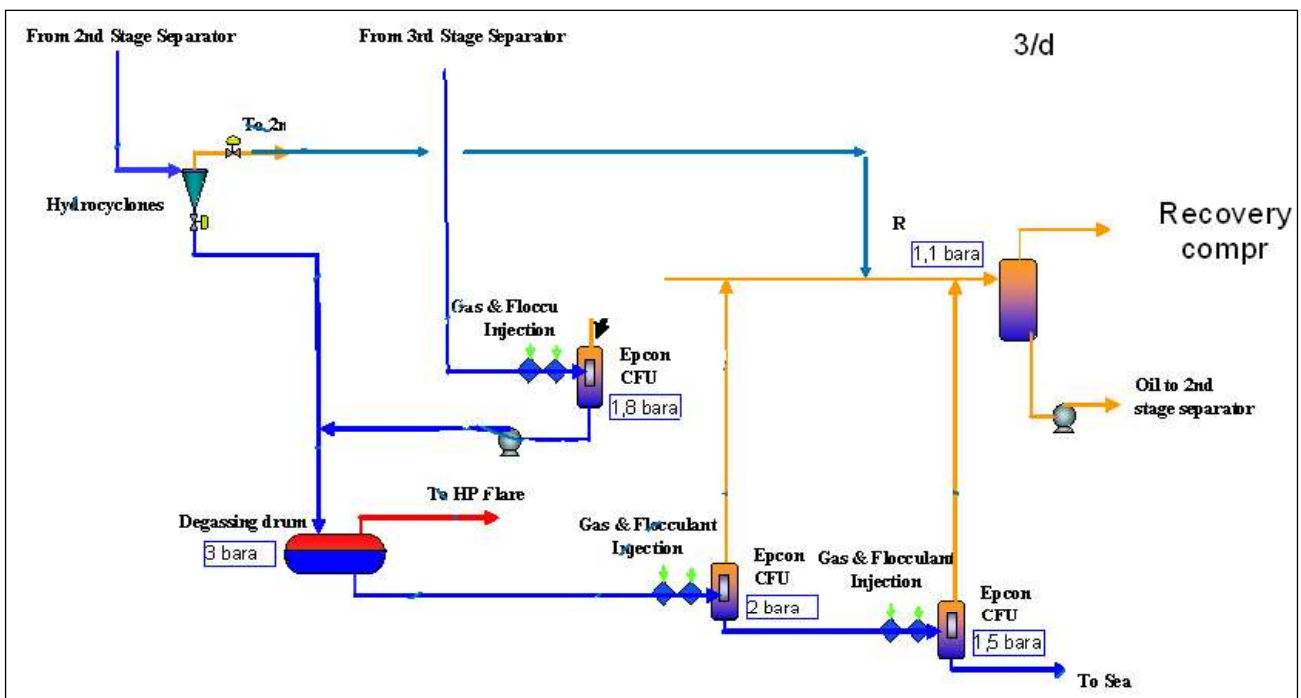
Utslipp av vann til sjø på Gjøa Semi kommer fra følgende kilder:

- Produsertvann Gjøa-feltet
- Produsertvann Vega-feltet
- Drenasjevann
- Oljeforurenset sjøvann i forbindelse med vasking av MEG regenereringsanlegget
- Oljeforurenset vann i forbindelse med sandspyling (jetting)

Det er utarbeidet et måleprogram for prøvetaking og analyse av olje i produsertvann, drenasjevann og oljeforurenset sjøvann (vaskevann) for Gjøa Semi.

Produsertvann Gjøa-feltet

Figur 3.1 viser en oversikt over produsertvannsystemet på Gjøa Semi.



Figur 3.1 Oversikt over produsertvannsystemet på Gjøa Semi.

Renseanlegget består av:

- VIEC (Vessel Internal Electrostatic Coalescer) i 2. trinn-separator
- To parallelle hydroykloner for vann fra 2. trinn-separator
- En Epcon flotasjonsenhet for vann fra 3. trinn-separator
- To parallelle trinns Epcon flotasjonsenheter, med to tanker i serie for rensing av produsertvann fra avgassingstank.

En vannutskiller er montert i 2. trinn-separator for separasjon av produsertvann fra olje og gass. Hoveddelen av det produserte vannet går fra 2. trinn-separator til hydroyklonene. Produsertvann renses deretter i to trinns Epcon flotasjonsenheter med hjelp av flokkulant. Epconenhetene renses vann fra 2. og 3. trinns-separatorene. Brenngass brukes som flotasjongass.

Renset produsertvann slippes ut til sjø på 6 meters dyp. Separert olje føres tilbake til 2. trinn-separator.

Produsertvann Vega-feltet

For å forhindre at det dannes hydrater i rørledningen fra Vega til Gjøa Semi injiseres MEG kontinuerlig på brønnhodene på havbunnsrammene på Vega-feltet. Injisert MEG blir regenerert på Gjøa Semi. Fra MEG-regenereringsanlegget får man en saltholdig væskestrøm som inneholder noe olje og MEG. Den saltholdige væsken blir renset i eget rensesystem som består av:

- To partikkelfilter
- To high-flow filterenheter i serie
- Ett Crudesorb filter
- Sentrifuge

Renset væske blir deretter sluppet ut til sjø i samme utslippspunkt som produsertvann fra Gjøa-feltet.

Fortrengningsvann

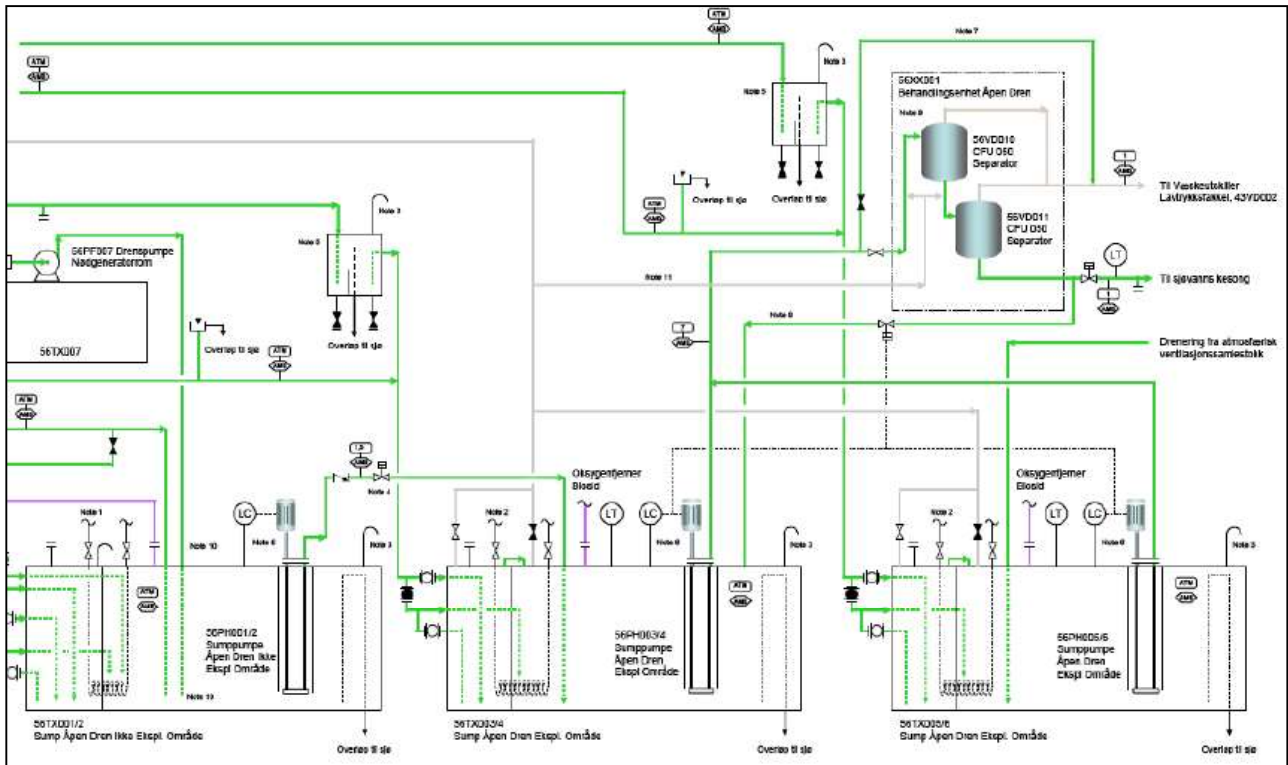
Ikke aktuelt på Gjøa-feltet.

Drenasjevann

Drenasjesystemet på Gjøa Semi skal samle og lede regn-, spill- og brannvann fra prosess-, hjelpesystem og stigerørsmodule til sumptanker for rensing før utslipp til sjø.

Det åpne drenasjesystemet er delt inn i hazardous og non-hazardous. Det er separate drenasjepunkter og -tanker for de to systemene. Væske fra non-hazardous tankene pumpes til hazardous tankene. Væsken i hazardous tankene pumpes til renseenheten for drenasjevann som består av to Epcon flotasjonsenheter i serie, før vannet slippes ut til sjø, se figur 3.2.

Det ble i oktober 2018 startet et forsøk med bruk av filter for å redusere konsentrasjonen av olje i vann til utslipp fra drenasjesystemet. Forsøket pågår inn i 2019.



Figur 3.2 Oversikt over drenasjevannsystemet med Epcon CFU enheter.

Annet oljeholdig vann

Gjøa plattformen er utstyrt med et MEG regenereringsanlegg. MEG benyttes for å forhindre hydrattdannelse i produksjonsrørledningen fra Vega brønnrammer til Gjøa plattformen. MEG injiseres kontinuerlig i Vega brønnhoder. For å sikre opererbarheten og funksjonaliteten til MEG regenereringsanlegg er det nødvendig å vaske MEG anlegget regelmessig. I denne vaskesekvensen blir anlegget produsert ned til minimums tank nivå for å redusere mengde MEG til destruksjon. Resterende volum på ca. 15 m³ med kontaminert MEG blir drenert fra anlegget til lagertank. Deretter blir anlegget spylt via innvendige dyser med ren MEG for å få med mest mulig hydrokarboner og rest kjemikalier. Dette går til lagertank for skitten MEG og blir senere fraktet til land for destruksjon.

I vaskesekvensen, blir anlegget fylt 2 ganger med sjøvann for å ta ut rester av salter som er festet til innvendige rørvegger. Saltbelegget vil inneholde mindre rester av hydrokarboner. Sjøvann sirkuleres deretter i 2 timer for å løse opp harde sedimenter og salter før det blir sluppet ut til sjø etter at vannprøver er tatt ut for analyse av hydrokarboninnhold. Prøvene analyseres på Gjøa laboratorium. Miljødirektoratet har fattet vedtak om tillatelse til utslipp til sjø av vaskevann med rester av olje i februar 2016 (Ref 2016/1190).

Sandspyling (jetting)

Ved jetting av separasjoner og avgassingstank føres sanden til en sandvaske-enhet hvor den høytrykkspyles med rent vann for å fjerne mest mulig olje fra sanden. Vaskevannet og den utskilte oljen føres til avgassingstanken og videre til Epcon CFU enheten hvor vannet blir rensset. Oljen i jettevannet er inkludert i utslipp av produsertvann fra Gjøa

Det har ikke vært utslipp til sjø av sand fra jetting i 2018.

3.1 Olje og oljeholdig vann

For analyse av olje i produsertvann som slippes ut til sjø, tas det manuelle daglige prøver. Døgnprøven analyseres på gasskromatograf (GC) i henhold til OSPAR 2005-15 som er en modifisert ISO 9377-2 metode. Døgnprøven analyseres på laboratoriet på Gjøa.

Kalibrering/service på olje-i-vann GC blir utført årlig.

Oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann i 2018 er vist i tabell 3.1a. Månedsoversikt er gitt i kapittel 10 Vedlegg, tabell 10.1a, 10.1b og 10.1c.

Tabell 3.1a - Utslipp av oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert	806 085	8,70	7,02	0	806 085	0	0
Fortrengning							
Drenasje	7 885	20,30	0,16	0	7 885	0	0
Annet	1 179	6,88	0,01	0	1 179	0	0
Sum	815 149	8,81	7,18	0	815 149	0	0

Usikkerhet i utslipp av olje

Den totale usikkerheten i utslippene av olje er gitt ved usikkerheten i vannmålingene og usikkerheten i analysen av oljeinnhold i vannprøvene:

$$U(abs)_{X+Y+\dots+N} = \sqrt{U_X^2 + U_Y^2 + \dots + U_N^2}$$

og

$$U(rel)_{X \times Y \times \dots \times N} = U(rel)_{X+Y+\dots+N} = \sqrt{\left(\frac{U_X}{X}\right)^2 + \left(\frac{U_Y}{Y}\right)^2 + \dots + \left(\frac{U_N}{N}\right)^2}$$

hvor

$U(abs)_{X+Y+\dots+N}$ = absolutt usikkerhet (total usikkerhet fra målte, adderte eller subtraherte mengder)

$U(rel)_{X \times Y \times \dots \times N}$ = relativ usikkerhet (total usikkerhet fra målte, multipliserte eller dividerte mengder)

U_N = den absolutte usikkerheten i faktoren N

N = den målte verdien N

Usikkerheten i vannmålingene er gitt av produsent og vist i tabellen under:

Felt	Produsent	Modell	Usikkerhet
Gjøa produsertvann	Endress+Hauser	Promag 53P	±0,2%
Vega produsertvann	Krohne	UFC030	±0,5%
Drenasjevann	Endress+Hauser	Proline Promass 83	±0,1%

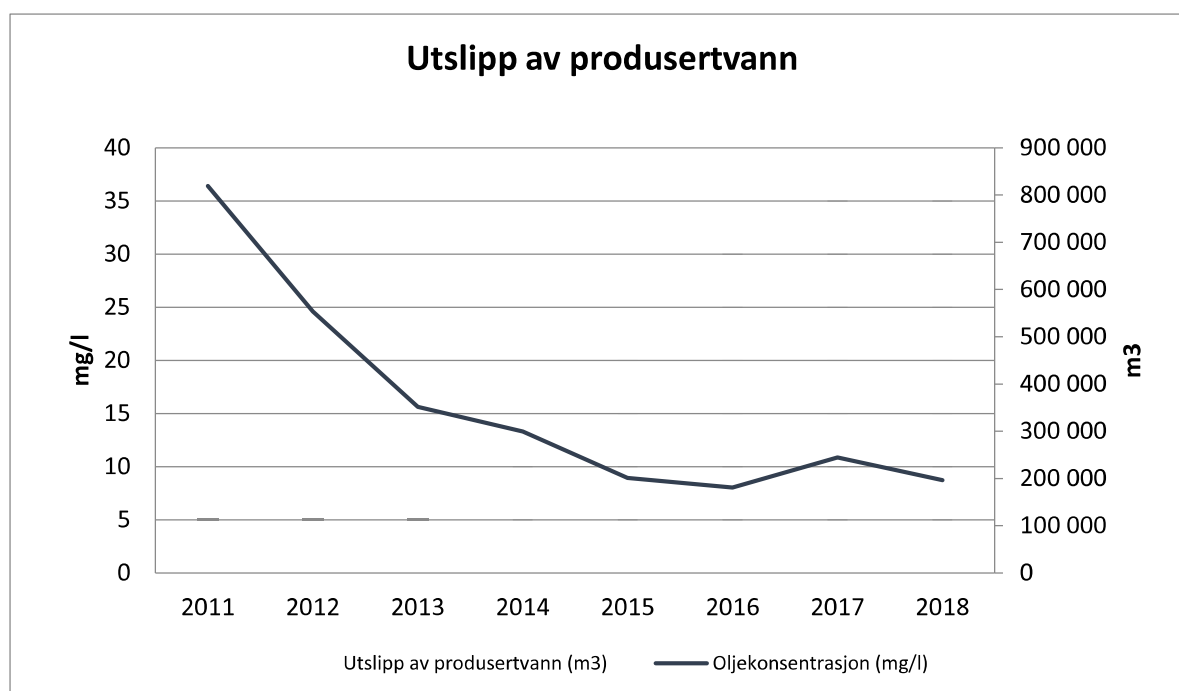
Usikkerheten i analyse av oljeinnhold i vannprøver er gitt av produsent av GC og er ±15%.

Dette gir totale usikkerheter for utslipp av olje:

Vanntype	Olje til sjø (tonn)
Produsert	7,02, ± 1,02
Drenasje	0,16 ± 0,02

På grunn av liten utslippsmengde, er usikkerhet i utslipp av olje fra "annet oljeholdig vann" ikke rapportert.

Historisk utvikling i oljekonsentrasjon og utslippsvolum produsertvann på Gjøa er gitt i figur 3.3.



Figur 3.3 Historisk utvikling i oljeinnhold og volum produsertvann fra Gjøa-feltet.

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver av produsertvann ble analysert med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller to ganger i 2018 (april og september) for både Gjøa produsertvann og Vega produsertvann. Gjennomsnittlig, vektet konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp.

Oversikt over alle analyserte komponenter i produsertvann er vist i kapittel 10 Vedlegg, tabell 10.3a - 10.3f. Tabellene 3.2 og 3.3a - 3.3d gir en oversikt over utslipp av tungmetaller og organiske forbindelser med produsertvann fra Gjøa Semi.

På grunn av regelmessige og uregelmessige variasjoner i produksjonen er det en naturlig variasjon i sammensetningen av produsertvann. Gjøa-feltet sin væskeproduksjon inneholder mer formasjonsvann i 2018 enn i tidligere år, og dette har sammenheng med feltets levealder.

Vega-feltet sin vannproduksjon når den ankommer Gjøa Semi, er lav og består hovedsakelig av kondensert vann og et begrenset bidrag fra formasjonsvann.

Tabell 3.2 – Utslipp av tungmetaller med produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,001	0,63
Barium	49,76	40 110,09
Jern	2,13	1 720,17
Bly	0,0002	0,13
Kadmium	0,0001	0,06
Kobber	0,01	4,73
Krom	0,001	0,46
Kvikksølv	0,001	0,42
Nikkel	0,001	0,81
Zink	0,002	1,54
Sum	51,90	41 839,05

Tabell 3.3a – Utslipp av BTEX-forbindelser i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	23,05	18 583,37
Toluen	13,98	11 270,07
Etylbenzen	0,71	575,83
Xylen	3,64	2 930,86
Sum	41,39	33 360,13

Tabell 3.3b - Utslipp av PAH-forbindelser i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,31	247,88	JA		JA
C1-naftalen	0,32	254,62	JA		
C2-naftalen	0,14	115,30	JA		
C3-naftalen	0,11	91,58	JA		
Fenantren	0,01	7,55	JA		JA
C1-Fenantren	0,01	9,36	JA		
C2-Fenantren	0,01	11,91	JA		
C3-Fenantren	0,004	2,99	JA		
Dibenzotiofen	0,001	0,74	JA		
C1-dibenzotiofen	0,002	1,88	JA		
C2-dibenzotiofen	0,003	2,07	JA		
C3-dibenzotiofen	0,0001	0,05	JA		
Acenaftalen	0,001	0,47		JA	JA
Acenaften	0,002	1,29		JA	JA
Antrasen	0,0001	0,04		JA	JA
Fluoren	0,01	7,08		JA	JA

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Fluoranten	0,0001	0,09		JA	JA
Pyren	0,0002	0,15		JA	JA
Krysen	0,0001	0,08		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00003	0,02		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00001	0,01		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00002	0,01		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00005	0,04		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00001	0,01		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00002	0,02		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00001	0,01		JA	JA
Sum	0,94	755,25	745,93	9,31	264,74

Tabell 3.3c – Utslipp av fenoler i produsertvann

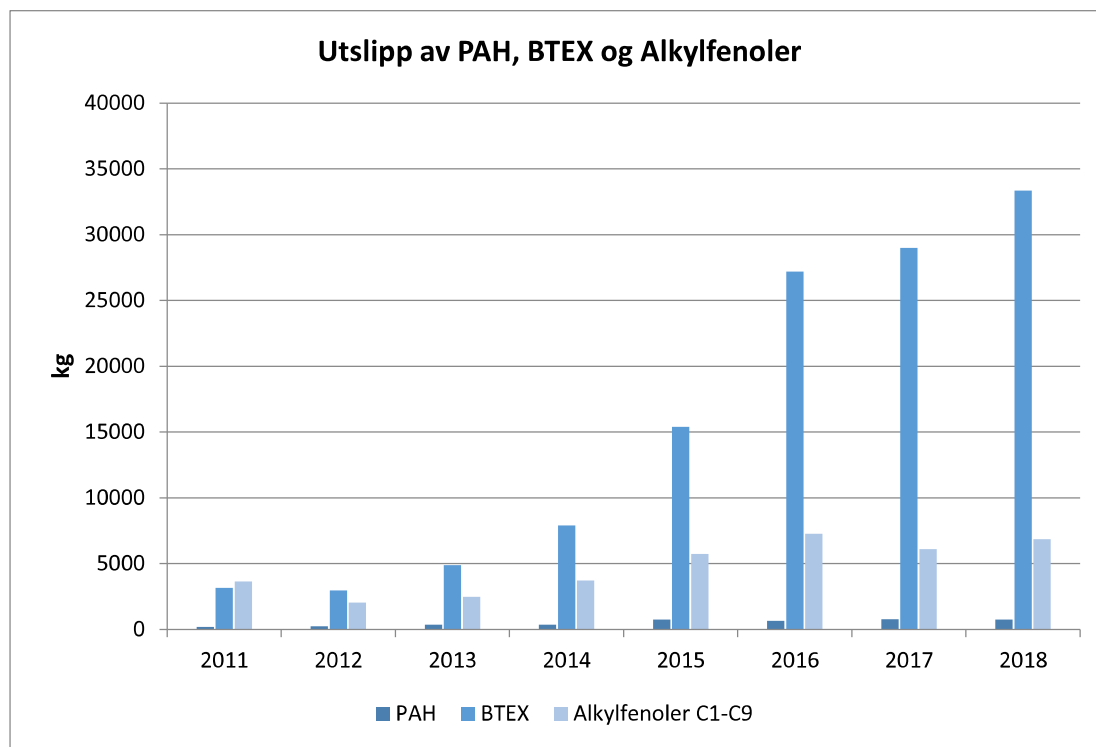
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	7,82	6 300,31
C1-Alkylfenoler	6,31	5 087,51
C2-Alkylfenoler	1,33	1 070,66
C3-Alkylfenoler	0,73	590,89
C4-Alkylfenoler	0,12	97,81
C5-Alkylfenoler	0,03	21,07
C6-Alkylfenoler	0,001	0,43
C7-Alkylfenoler	0,001	0,55
C8-Alkylfenoler	0,00005	0,04
C9-Alkylfenoler	0,0001	0,11
Sum	16,34	13 169,38

Tabell 3.3d Utslipp av organiske syrer i produsertvann

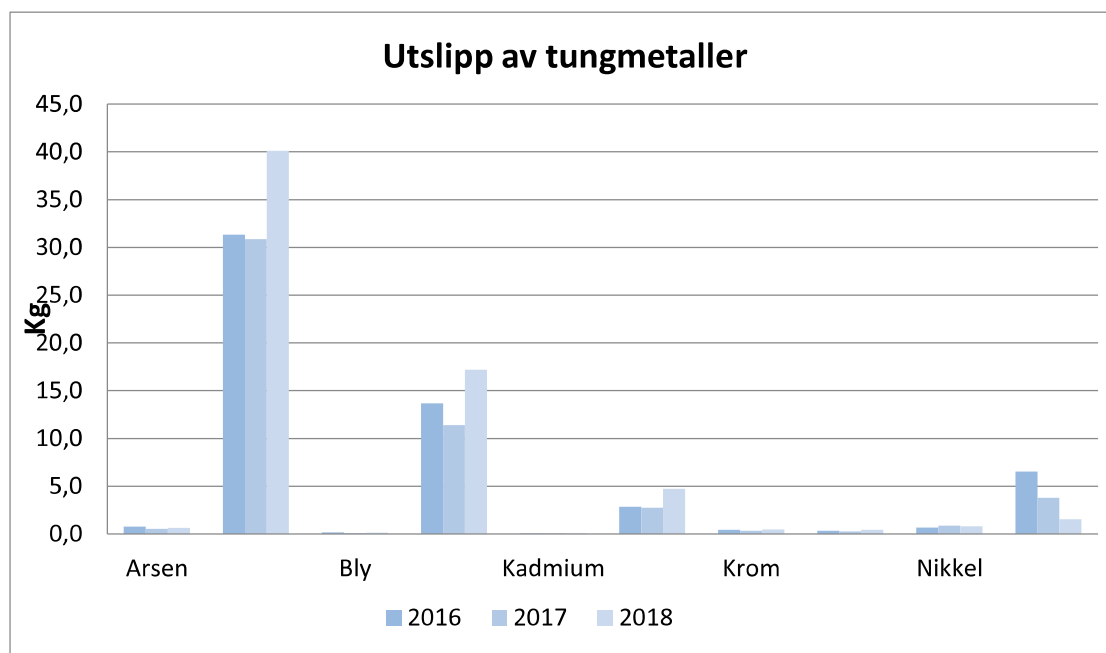
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	806,08
Eddiksyre	538,34	433 949,51
Propionsyre	89,01	71 747,84
Butansyre	18,38	14 816,13
Pentansyre	3,91	3 152,75
Naftensyrer*		
Sum	650,64	524 472,31

*avventer etablering av felles metode

Figur 3.4 og 3.5 viser en historisk oversikt over utslipp av BTEX, PAH og alkylfenoler og tungmetaller.



Figur 3.4 Historisk oversikt over utslipp av BTEX, PAH og Alkylfenoler med produsertvann



Figur 3.5 Historisk oversikt over utslipp av tungmetaller fra produsertvann

I regi av Norsk Olje og Gass pågår et prosjekt for å etablere en felles metode for analyse av naftensyrer. I påvente av dette er analyser av naftensyrer ikke inkludert i data som er rapportert i EEH, ref brev fra Miljødirektoratet av 04.12.2018 (ref 2018/2930)

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Kapittel 4 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier som er benyttet på Gjøa-feltet. I vedlegg kapittel 10.2 vises massebalanse for kjemikaliene innen hvert aktuelle bruksområde etter funksjonsgruppe.

Forbrukt mengde produksjonskjemikalier estimeres for perioden basert på inngående og utgående lager, samt påfylt mengde. Lager offshore måles kontinuerlig av nivåmålere med oppgitt nøyaktighet på ± 9 mm. Dette tilsvarer ca. 0,5 % for de største kjemikalietankene og 1,3 % for de minste. I tillegg vil plattformbevegelser bidra til økt usikkerhet i beregningene. Både leverandørens leveringsseddel og nivåendring i kjemikalietank brukes ved bestemmelse av påfylt mengde kjemikalier. Usikkerheten i dette betraktes som lav. Utslipp av kjemikalier er en funksjon av forbrukt mengde, prosessbetingelser og informasjon om kjemikalienes olje/vannløselighet gitt i HOCNF.

Shell Turbo TL32 har svart miljøklassifisering og brukes i sjøvannsløftepumper. Mindre mengder av produktet går til utslipp ved bruk av pumpene og denne mengden er rapportert som forbruk og utslipp i tabell 10.2e. I tillegg er det i 2018 gjennomført overhaling av alle 3 sjøvannsløftepumpene på Gjøa Semi. Ved overhaling skiftes oljen ut, slik at forbruk øker uten tilsvarende økning i utslipp. Utskifting av produkt på lukket system bidrar til forbruk uten utslipp i 2018.

Økning i gule stoffer i 2018 skyldes i hovedsak økt forbruk og utslipp av TEG (trietylenglykol). Dette skyldes en kombinasjon av utskifting av TEG-volumet og lekkasje i systemet.

Det er i 2018 gjennomført brønnbehandling ved bruk av LWI-fartøy i brønnene C-1 H og C-2 AH på Gjøa-feltet. Kjemikalieforbruk i forbindelse med LWI rapporteres i gruppe A Bore- og brønnkjemikalier.

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over kjemikalier forbrukt og sluppet ut i 2018, fordelt på bruksområde.

Tabell 4. 1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	36,49	2,94	0,00
B	Produksjonskjemikalier	1 926,33	341,53	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	1 104,76	1 104,76	0,00
E	Gassbehandlingkjemikalier	102,19	81,75	0,00
F	Hjelpekjemikalier	165,55	64,97	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	21,75	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	3 357,07	1 595,95	0,00

5 Evaluering av kjemikalier

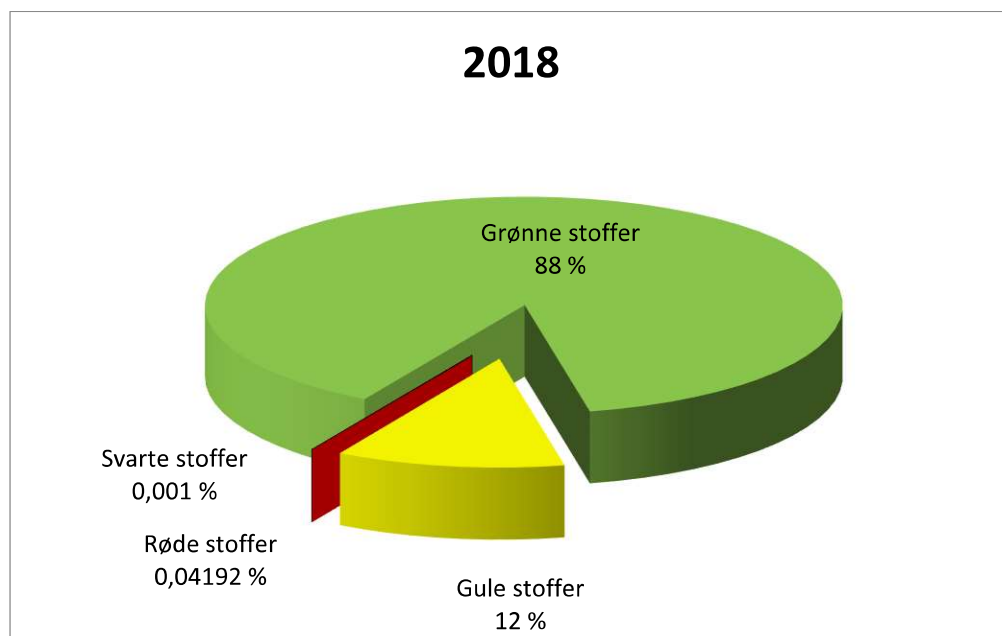
Kapittel 5 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier, fordelt på stoffkategori, i henhold til kjemikalienes miljøegenskaper. De ulike bruksområdene for kjemikalierne er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften §63) Datagrunnlag for beregninger er mengdene rapportert i kapittel 4.

Tabell 5.1 viser en oversikt over stoffene i det totale forbruk og utslipp av kjemikalier på feltet, fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper. 88 % av stoffene som er sluppet til sjø er i grønn kategori (vann og PLONOR), se figur 5.1. Forbruk og utslipp av røde og svarte stoffer skyldes flokkuleringsmidlene Cleartron MRD 208SW og WT-1099, smøreoljen Shell Turbo T32 og brannskummet Arctic Foam 201 AF AFFF 1% (første halvår 2018). I tillegg har det vært forbruk over 3000 kg i lukket system av det svarte produktet Hydraway HVXA 15 LT.

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	275,8903	229,1468
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2 776,3044	1 181,6791
REACH Annex IV	204	Grønn	6,5934	0,0000
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,3459	0,0022
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5	3	Svart	8,0057	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0212	0,0189
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,6523	0,6523
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	1,5918	0,0171
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	70,1859	3,0233

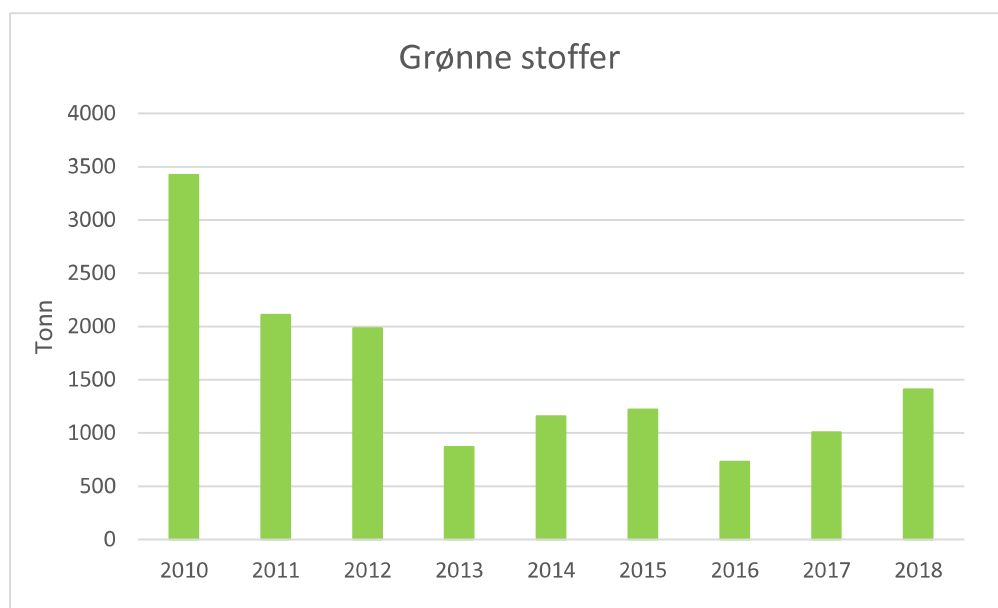
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	163,3371	129,0147
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	1,8314	0,0832
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	52,3113	52,3113
Sum			3 357,0707	1 595,9488



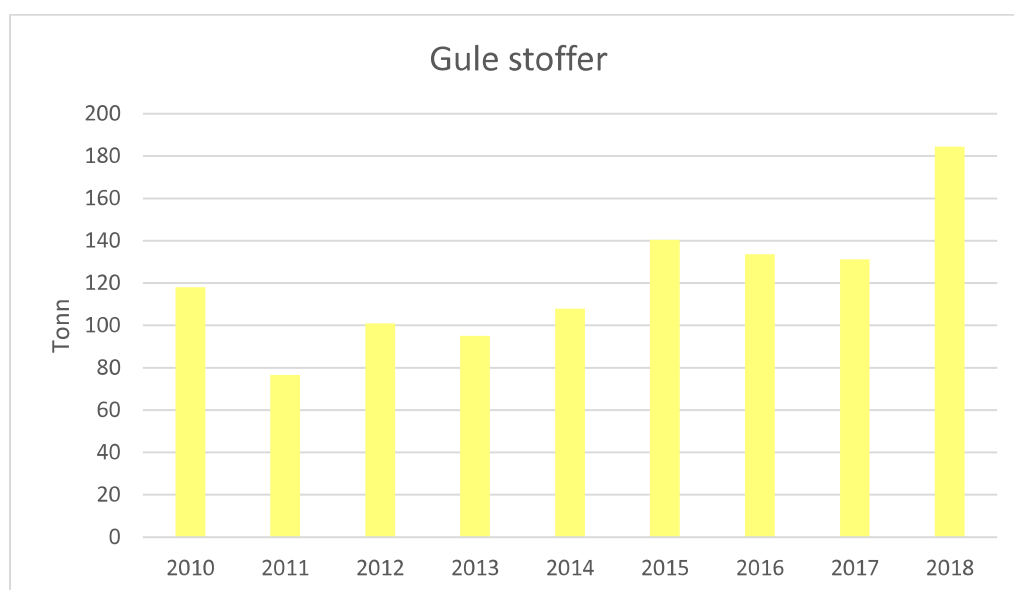
Figur 5.1 Oversikt over fordeling av utslipp for de forskjellige fargekategoriene

Historisk utvikling av det totale utslippet for de forskjellige kategoriene er vist i figuren 5.2 til 5.5. Merk at figurene har akse tilpasset utslippsnivået i de forskjellige kategoriene.

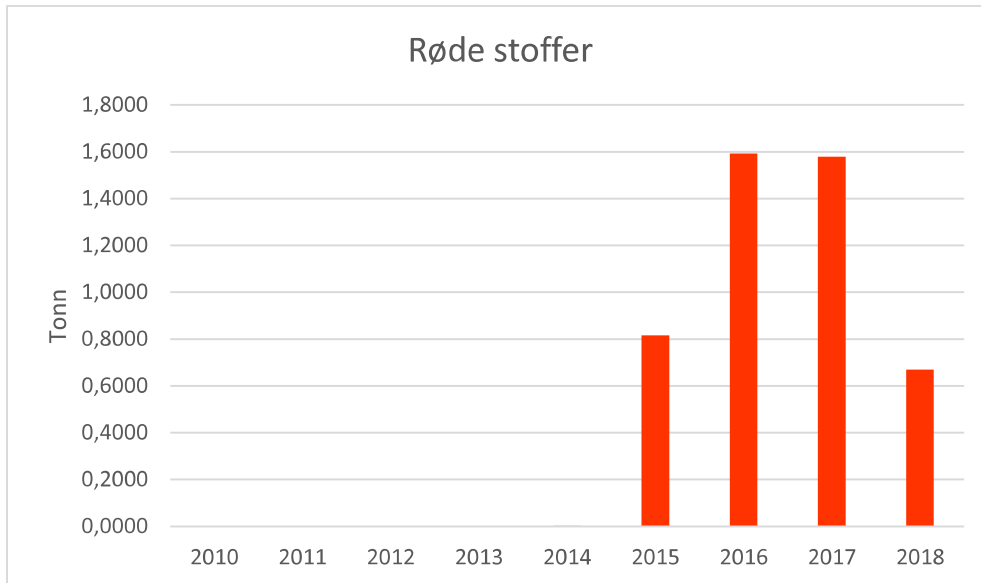
Utslipp av grønne og gule stoffer har økt i 2018 sammenlignet med 2017, mens utslipp av svarte og røde stoffer er redusert. Utslipp av røde stoffer i 2018 er under grensen fra tillatelsen for produksjon på Gjøa. Utslipp av svarte stoffer fra Shell Turbo T32 er også innenfor tillatelsens rammer. Reduksjon i utslipp av svart stoff i 2018 skyldes lavere forbruk med substitusjon av brannskum med svart miljøklassifisering. Substitusjon av den røde flokkulanten Cleartron MRD208SW til et alternativ med lavere andel rødt bidrar til reduksjon i utslipp av røde stoffer.



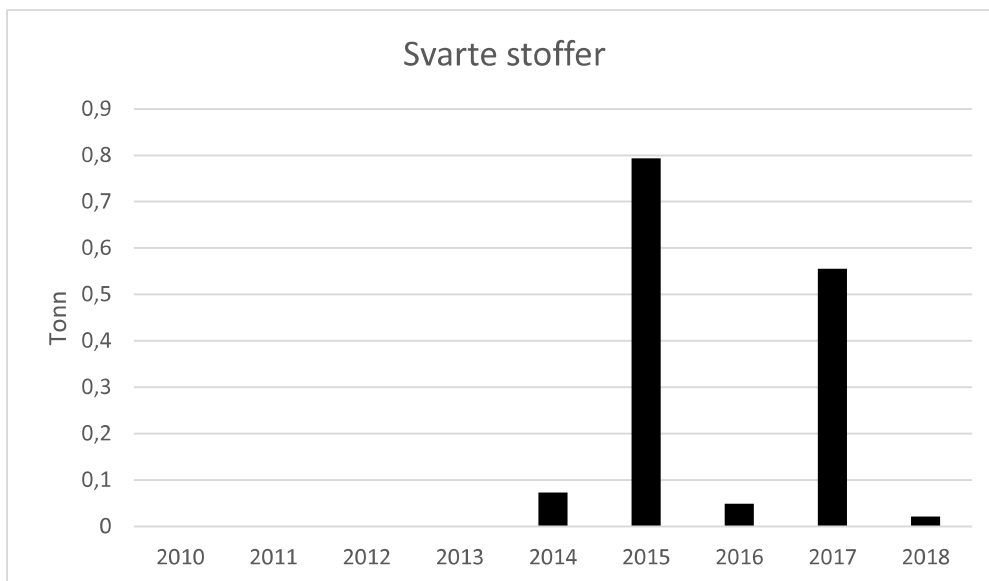
Figur 5.2 Historisk utvikling for utslipp av grønne stoffer



Figur 5.3 Historisk utvikling for utslipp av gule stoffer



Figur 5.4 Historisk utvikling for utslipp av røde stoffer



Figur 5.5 Historisk utvikling for utslipp av svarte stoffer

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 stoff som kommer inn under kategori 1-8 i Tabell 5.1. Datagrunnlaget etableres i EEH (EPIM Environment Hub) på stoffnivå og er unndratt offentligheten grunnet konfidensiell informasjon.

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

Det forekommer ingen utslipp av prioriterte miljøfarlige stoff som tilsetninger i produkter benyttet på feltet. Tabell 6.3 viser en samlet oversikt over utslipp av prioriterte miljøfarlige stoff som forurensninger i produkter fordelt på bruksområde. Forurensningene kommer fra bruk og utslipp av monoetylglykol (bruksområde A, B og D) og sitronsyre (bruksområde F).

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)						0,0019				0,0019
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	0,0002	0,0016		0,1105		0,00002				0,1122
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksyltalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0001	0,0011		0,0773		0,0001				0,0787
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,0014	0,0125		0,8838		0,0578				0,9555
Kvikksølv (Hg)						0,00001				0,00001
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsykladetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polyklorerte bifenyler (PCB)										
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Triklosan										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum	0,0017	0,0152		1,0716		0,0599				1,1483

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

For utslipp fra gassturbinen er det benyttet feltspesifikk utslippsfaktor for CO₂, basert på online GC analyser av brenngassen og feltspesifikk utslippsfaktor for NO_x beregnet ved hjelp av PEMS (Predicted Emission Measuring System). For utslipp fra fakling er CMR-modellen brukt for beregning av utslippsfaktor for CO₂. For NO_x fra fakkel er utslippsfaktor 1,4 g/Sm³ brukt, en faktor anbefalt av OD og Miljødirektoratet. For utslipp fra diesel er Norsk Olje og Gass sine anbefalte faktorer brukt. En samlet oversikt over utslippsfaktorene som er brukt for Gjøa i 2018 er gitt i tabellen under.

Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
Fakkel (kg/Sm ³)	2,59706*	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000054*
Turbin (kg/Sm ³)	2,30558*	0,00099*	0,00024	0,00091	0,0000054*
Motor (kg/kg)	3,169	0,0044	0,005	-	0,001*

*feltspesifikk faktor

7.1 Forbrenningsprosesser

Strøm fra land sørger for hoveddelen av driften på innretningen. For drift av gasseksportkompressoren er det installert en single fuel DLE 2500 lav-NO_x turbin. I tillegg er det installert en varmegjenvinningsenhet (WHRU) som forsyner prosessen med varme. Dieselmotorer brukes for drift av brannvannspumper, essensiellgenerator og nødgenerator.

7.1.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Tabell 7.1 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Gjøa Semi. Usikkerheten i utslippene av CO₂ er gitt Miljødirektoratet i rapport om kvotepliktige utslipp. Usikkerheten i utslipp av NO_x er som gitt i kravet om PEMS <15 %.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel*	0	376 724	978	0,53	0,02	0,09	0,00203	0,00	0,00	0,00	0,00
Turbiner (DLE)	0	50 417 865	116 243	50,11	12,10	45,88	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	266	0	843	13,02	1,33	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	266	50 794 589	118 064	63,66	13,45	45,97	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00

* Mengde fakkeligass er rapportert uten fratrukk av nitrogen

7.1.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger
Ikke relevant.

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.5 viser diffuse utslipp og kaldventilering av CH₄ og nmVOC. Det er fra og med utslippsåret 2017 nye krav til innrapportering av direkte utslipp av metan og nmVOC. Disse rapporteres i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp.

For å inkludere kilder som går til gjenvinning i rapporten til EEH ble det gjort en ny gjennomgang av kilder før årsrapporteringen for 2018. For noen av kildene pågår fortsatt arbeid for å forbedre kvantifiseringsmetoden.

Kaldventileringskilden "Fakkelt gass som ikke brennes – inertgasspylt åpen fakkel" består av volumet uforbrent gass i LP-fakkel med fratrekking av nitrogen. Det totale LP-gassvolumet (inkl. nitrogen) rapporteres i tillegg som fakkelvolum i tabell 7.1. Dette resulterer i en overrapportering av CO₂-utslipp totalt for Gjøa.

Reduksjon i utslipp skyldes i hovedsak reduserte utslipp fra små lekkasjer i prosess og uforbrent fakkelgass (hendelse i 2017)

Tabell 7.5 - Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH ₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
GJØA	81,61	43,63
SUM	81,61	43,63

7.4 Forbruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant.

8 Utviklede utslipp

Ethvert utviklet utslipp til sjø rapporteres internt i Synergi og behandles som en uønsket hendelse.

En kort beskrivelse av utviklede utslipp i 2018 er vist i tabellen under. Det har vært 1 utviklet utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Innretning	Dato	Synergi nr	Kategori	Volum (m ³)	Beskrivelse/Årsak	Tiltak
Gjøa	04.05.18	5146	Kjemikalie	0,001	<p>Ved skumprøvetaking kom skum ned i drainsystem. Dette gir problemer med oljeutskilling og kan bidra til forhøyet olje i vann konsentrasjon.</p> <p>Uhellsutslipp med AFFF i 2017 var hovedsakelig relatert til lekkasjer i skumventiler. I dette tilfellet skyldes det kommunikasjonssvikt/misforståelse.</p>	Rutiner er gjennomgått og tekst i PM er oppdatert for å klargjøre krav.

8.1 Utviklede utslipp av olje

Det er ikke rapportert utviklede utslipp av olje på feltet i 2018.

Tabell 8.1 - Oversikt over utviklede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret
Ikke relevant

8.2 Utviklede utslipp av kjemikalier

Det er rapportert ett utviklet utslipp av kjemikalier på feltet i 2018. Tabell 8.2 viser en oversikt over utviklede utslipp av kjemikalier og tabell 8.3 viser utviklet utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Tabell 8.2 - Oversikt over utviklede 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	0,0010			0,0010
Sum	1			1	0,0010			0,0010

Tabell 8.3 – Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0002
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0004
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 >= 4.5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,00003
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	0,000001
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0004

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			0,0010

8.3 Utviklede utslipp til luft

Det er ikke rapportert utviklede utslipp til luft i 2018.

Tabell 8.4 – Oversikt over utviklede utslipp til luft
Ikke relevant

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall som sendes til land fra Gjøa Semi håndteres av avfallskontraktøren SAR. Avfallskontraktøren sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til inngåtte kontrakter. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Neptune Energy.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje og Gass sine anbefalte retningslinjer for avfallsstyring. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende disse sorteringskategoriene, blir avvikshåndtert og ettersortert. Avfallskontraktøren benyttes også som rådgiver i tilrettelegging av avfallshåndteringen ute på installasjonen.

Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponering 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.

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengde farlig avfall og tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert vanlig avfall i rapporteringsåret. Reduksjon mengde farlig avfall som er sendt til land skyldes i hovedsak reduserte mengder avfall fra MEG-regenereringsanlegget sammenlignet med 2017.

Tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	897,92
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	3,75
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	18,91
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	38,69
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	111,70
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	200,34
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	6,02
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,02
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	146,25
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	721,86
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,21
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	0,21
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	20,85
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,39
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	0,18
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,18
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	6,08
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,09
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,12
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	16,65
Sum				2 191,40

Tabell 9.2 – Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	17,50
Våtorganisk avfall	
Papir	0,42
Papp (brunt papir)	8,20
Treverk	3,98
Glass	0,92
Plast	2,83
EE-avfall	2,80
Restavfall	1,13
Metall	23,98
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	3,20
Sum	64,96

10 Vedlegg

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.1a – GJØA/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	96 670,40	0,00	96 670,40	9,08	0,88
Februar	67 251,99	0,00	67 251,99	7,91	0,53
Mars	68 397,23	0,00	68 397,23	6,30	0,43
April	65 749,81	0,00	65 749,81	8,66	0,57
Mai	60 316,30	0,00	60 316,30	11,34	0,68
Juni	56 742,83	0,00	56 742,83	9,47	0,54
Juli	63 049,53	0,00	63 049,53	8,91	0,56
August	62 174,24	0,00	62 174,24	11,68	0,73
September	52 989,97	0,00	52 989,97	12,48	0,66
Oktober	53 958,72	0,00	53 958,72	10,74	0,58
November	75 119,64	0,00	75 119,64	5,45	0,41
Desember	83 664,33	0,00	83 664,33	5,34	0,45
Sum	806 084,99	0,00	806 084,99	8,70	7,02

Tabell 10.1b: GJØA/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	610,46	0,00	610,46	7,44	0,005
Februar	495,74	0,00	495,74	7,77	0,004
Mars	263,31	0,00	263,31	38,79	0,01
April	255,32	0,00	255,32	23,29	0,01
Mai	535,93	0,00	535,93	8,65	0,005
Juni	379,49	0,00	379,49	89,83	0,03
Juli	1 393,93	0,00	1 393,93	28,81	0,04
August	829,81	0,00	829,81	23,75	0,02
September	1 064,31	0,00	1 064,31	19,59	0,02
Oktober	786,55	0,00	786,55	4,03	0,003
November	617,62	0,00	617,62	6,98	0,004
Desember	652,43	0,00	652,43	13,20	0,01
Sum	7 884,89	0,00	7 884,89	20,30	0,16

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Tabell 10.1c: GJØA/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]
Januar	55,00	0,00	55,00	19,71	0,0011
Februar	110,00	0,00	110,00	4,74	0,0005
Mars	110,00	0,00	110,00	13,26	0,0015
April	110,00	0,00	110,00	6,35	0,0007
Mai	110,00	0,00	110,00	6,33	0,0007
Juni	110,00	0,00	110,00	5,51	0,0006
Juli	165,00	0,00	165,00	3,77	0,0006
August	70,00	0,00	70,00	9,21	0,0006
Oktober	122,00	0,00	122,00	5,44	0,0007
November	162,00	0,00	162,00	4,91	0,0008
Desember	55,00	0,00	55,00	5,84	0,0003
Sum	1 179,00	0,00	1 179,00	6,88	0,01

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2a: GJØA / A - Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	09 - Frostvæske	34,84	1,74	0,00	Grønn
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,54	0,50	0,00	Gul
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,29	0,17	0,00	Gul
Claretech V300 RLWI – Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,13	0,04	0,00	Gul
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	24 - Smøremidler	0,21	0,00	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,43	0,43	0,00	Gul
SolidCitric	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,05	0,05	0,00	Grønn
Sum			36,49	2,94	0,00	

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Tabell 10.2b: GJØA / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3993	Nei	02 - Korrosjonshemmer	22,85	10,97	0,00	Gul
SCW85649	Nei	03 - Avleiringshemmer	8,05	4,70	0,00	Gul
SI-4259	Nei	03 - Avleiringshemmer	134,66	133,50	0,00	Gul
Cleartron MRD208SW *	Nei	06 - Flokkulant	6,46	3,42	0,00	Rød
WT-1099**	Nei	06 - Flokkulant	2,14	2,08	0,00	Rød
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	1 564,88	15,65	0,00	Grønn
Sodium hydroxide (30%)	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	170,60	170,60	0,00	Gul
FX2886	Nei	13 - Voksinhibitor	13,17	0,01	0,00	Gul
Emulsotron X-8067	Nei	15 - Emulsjonsbryter	2,34	0,52	0,00	Gul
Butyl glycol	Nei	37 - Andre	1,17	0,08	0,00	Gul
Sum			1 926,33	341,53	0,00	

Tabell 10.2c: GJØA / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	09 - Frostvæske	1 104,76	1 104,76	0,00	Grønn
Sum			1 104,76	1 104,76	0,00	

Tabell 10.2d: GJØA / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	102,19	81,75	0,00	Gul

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Sum			102,19	81,75	0,00	0,00
------------	--	--	---------------	--------------	-------------	-------------

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

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-544C	Nei	01 - Biosid	0,34	0,34	0,00	Gul
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	09 - Frostvæske	24,24	24,24	0,00	Gul
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	13,35	13,35	0,00	Gul
HydraWay HVXA 15 LT	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,35	0,00	0,00	Svart
Shell Turbo T 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,65	0,65	0,00	Svart
Citric Acid	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	23,50	23,50	0,00	Grønn
Exiclean Alka Bio	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,18	2,18	0,00	Gul
F&M Green Energy	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,32	0,15	0,00	Grønn
Super Rig Wash OK 2650	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,00	0,00	0,00	Gul
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%*	Nei	28 - Brannslukke kjemikalier (AFFF)	0,61	0,54	0,00	Svart
RE-HEALING ^(TM) RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE**	Nei	28 - Brannslukke kjemikalier (AFFF)	92,00	0,00	0,00	Gul
Sum			165,55	64,97	0,00	

Tabell 10.2f GJØA / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Cortron RN-467	Nei	02 - Korrosjonshemmer	20,70	0,00	0,00	Gul

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	1,05	0,00	0,00	0,00
Sum			21,75	0,00	0,00	0,00
						Gul

*tatt ut i løpet av rapporteringsåret ** nye kjemikalier i løpet av rapporteringsåret

10.3 Prøvetaking og analyse

Tabell 10.3a: GJØA / BTEX. 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]
Benzen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0100	23,0539	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	18 583,37
Etylbenzen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0200	0,7144	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	575,83
Toluen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0200	13,9812	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	11 270,07
Xylen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0200	3,6359	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	2 930,86

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Tabell 10.3b: GJØA / 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		6,3114	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	5 087,51
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		1,3282	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	1 070,66
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,7330	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	590,89
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,1213	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	97,81
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0261	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	21,07
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0005	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,43
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0007	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,55
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,00005	Intertek	2017-02-15, 2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,04
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0001	Intertek	2017-02-15, 2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,11
Fenol	M-038	GC/MS	0,0010	7,8159	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	6 300,31

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Tabell 10.3c: Gjøa / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon- prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	M-039 / Mod. NS-EN ISO 9377- 2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	11,1520	Intertek	2017-11-20, 2018-04-05,	8 989,48
					West Lab AS	2018-04-06, 2018-09-12	

Tabell 10.3d: Gjøa / 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]
Butansyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	18,3804	Intertek	2017-11-20, 2018-04-05,	14 816,13
					West Lab AS	2018-04-06, 2018-09-12	
Eddiksyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	538,3421	Intertek	2017-11-20, 2018-04-05,	433 949,51
					West Lab AS	2018-04-06, 2018-09-12	
Maursyre	K-160	IC	2,0000	1,0000	Intertek	2017-11-20, 2018-04-05,	806,08
					West Lab AS	2018-04-06, 2018-09-12	
Pentansyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	3,9112	Intertek	2017-11-20, 2018-04-05,	3 152,75
					West Lab AS	2018-04-06, 2018-09-12	
Propionsyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	89,0078	Intertek	2017-11-20, 2018-04-05,	71 747,84
					West Lab AS	2018-04-06, 2018-09-12	

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Tabell 10.3e: Gjøa / PAH-forbindelser. 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]
Acenaften	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,00016	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	1,29
Acenaftylen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,00006	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,47
Antrasen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00002	0,00001	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,04
Benzo(a)antrasen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,00003	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,02
Benzo(a)pyren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,00001	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,01
Benzo(b)fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00002	0,00005	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,04
Benzo(g,h,i)perylen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,00002	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,01
Benzo(k)fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,00001	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,01
C1-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0116	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	9,36
C1-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0023	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	1,88
C1-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,3159	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	254,62
C2-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0148	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	11,91
C2-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0026	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	2,07

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C2-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,1430	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	115,30
C3-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0037	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	2,99
C3-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0001	Intertek West Lab AS	2016-09-17, 2017-11-20, 2018-04-05, 2018-09-12	0,05
C3-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,1136	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	91,58
Dibenz(a,h)antrasen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,00001	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,01
Dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0009	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,74
Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0094	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	7,55
Fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00002	0,0001	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,09
Fluoren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0088	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	7,08
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00002	0,00002	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,02
Krysen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0001	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,08
Naftalen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00002	0,3075	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	247,88
Pyren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,00001	0,0002	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,15

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2018

Tabell 10.3f: GJØA / 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	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0010	0,0008	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,63
	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0100	49,7591	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	40 110,09
Bly	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0003	0,0002	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,13
	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0200	2,1340	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	1 720,17
Kadmium	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0002	0,0001	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,06
	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0005	0,0059	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	4,73
Krom	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0004	0,0006	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,46
	M-020/Mod. NS- EN1483	FIMS	0,00002	0,0005	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,42
Nikkel	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0015	0,0010	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	0,81
	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0040	0,0019	Intertek West Lab AS	2017-11-20, 2018-04-05, 2018-04-06, 2018-09-12	1,54

10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Innretning	Hoved- produkt	Kjemisk analyse	WET- testing	WET- vurdering	Stoffbasert risiko- vurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi- vurdering	EIF	BAT/BEP- vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
GJØA	Olje	NEI	NEI	NEI	NEI		NEI	8,00	NEI	Nei	Ny beregning fra SINTEF med korrigert ny rapport.