

Project name / Contract number	Function	Classification	Document Ref.	Version
Gjøa	Authority Correspondence	Unclassified	996239	1
Document Title				

## Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2017

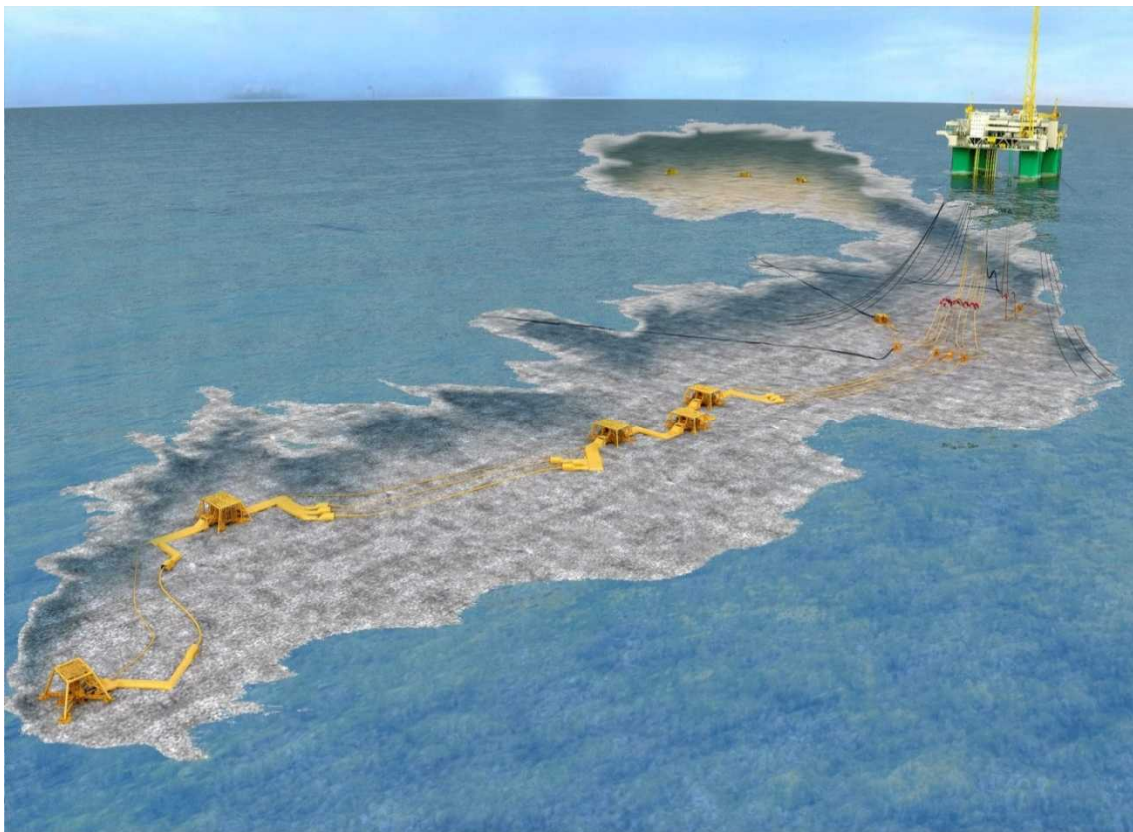
### Document Approval

	Updated	Verified	Verified	Approved
Name	Wenche Rosengren Helland	Iselin Håland	Ole Kjetil Handeland	Hilde Ådland
Date	12.03.2018 14:23	14.03.2018 13:07	14.03.2018 13:28	14.03.2018 13:59
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	14.03.2018	Opprettet	Wenche Rosengren Helland	NO MANUAL ENTRY	NO MANUAL ENTRY	NO MANUAL ENTRY

# Årsrapport til Miljødirektoratet Gjøa-feltet 2017



## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Status .....</b>	<b>6</b>
1.1	Feltets status .....	6
1.2	Olje, gass og vannproduksjon .....	6
1.3	Tillatelser for feltet .....	8
1.4	Overskridelser av utslippstillatelser/avvik .....	8
1.5	Nullutslippsarbeid .....	9
1.5.1	Status for kjemikalier prioritert for substitusjon .....	9
<b>2</b>	<b>Utslipp fra boring .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Oljeholdig vann .....</b>	<b>12</b>
3.1	Olje og oljeholdig vann .....	15
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller .....	16
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier.....</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier.....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff .....</b>	<b>26</b>
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff.....	26
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensinger i produkter .....	26
<b>7</b>	<b>Forbrenningsprosesser og utslipp til luft .....</b>	<b>28</b>
7.1	Forbrenningsprosesser.....	28
7.1.1	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger .....	28
7.1.2	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger .....	29
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	29
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering .....	29
7.4	Forbruk og utslipp av gassporstoff.....	30
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp .....</b>	<b>31</b>
8.1	Utsiktede utslipp av olje .....	32
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier .....	32
8.3	Utsiktede utslipp til luft .....	33
<b>9</b>	<b>Avfall.....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>36</b>
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype .....	36
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe .....	39
10.3	Prøvetaking og analyse .....	42
10.4	Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann .....	49

## Innledning

Rapporten omfatter produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall fra Gjøa-feltet i 2017.

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Britt Heskestad (Myndighetskontakt), tlf: 52 03 11 11, e-post: [myndighetskontakt@neptuneenergy.com](mailto:myndighetskontakt@neptuneenergy.com)  
Wenche R. Helland (Miljørådgiver), tlf: 52 03 15 22, e-post: [wenche.helland@neptuneenergy.com](mailto: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 har vært én planlagt stans på feltet i 2017:

- Revisjonstans: 1.-11. september

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

Rettighetshavere	Eierskap
Neptune Energy (Operatør)	30 %
Petoro AS	30 %
Wintershall Norge AS	20 %
A/S Norske Shell	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 2017. Forbruks- og produksjonsdata er opplyst av Oljedirektoratet.

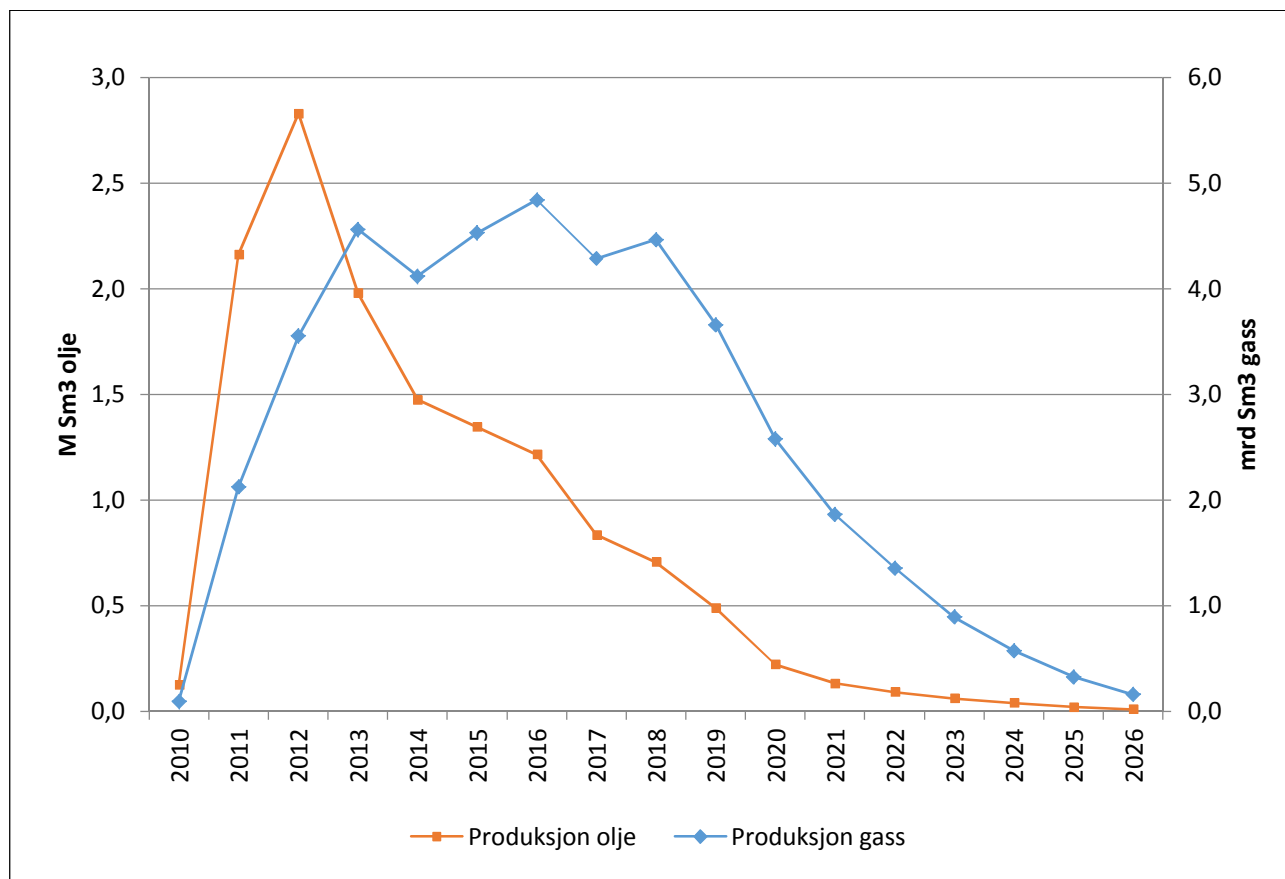
Tabell 1.2 – Status forbruk

Måned	Injisert gass [Sm <sup>3</sup> ]	Injisert vann [Sm <sup>3</sup> ]	Brutto faklet gass [Sm <sup>3</sup> ]	Brutto brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	Diesel [l]
Januar			28 561	4 710 564	0
Februar			82 879	3 857 386	0
Mars			18 100	4 647 550	0
April			10 136	4 615 636	0
Mai			9 410	4 540 104	0
Juni			43 080	3 192 171	51 501
Juli			41 722	3 575 693	0
August			126 682	4 244 174	0
September			135 472	2 352 318	0
Oktober			79 110	4 097 900	0
November			20 830	4 131 600	0
Desember			17 486	4 347 459	93 455
<b>Sum</b>			<b>613 468</b>	<b>48 312 555</b>	<b>144 956</b>

Tabell 1.3 – Status produksjon

Måned	Brutto olje [Sm <sup>3</sup> ]	Netto olje [m <sup>3</sup> ]	Brutto kondensat [Sm <sup>3</sup> ]	Netto kondensat [Sm <sup>3</sup> ]	Brutto gass [Sm <sup>3</sup> ]	Netto gass [Sm <sup>3</sup> ]	Vann [m <sup>3</sup> ]	Netto NGL [Sm <sup>3</sup> ]
Januar	143 459	86 155			573 426 122	377 367 021	3 388	
Februar	115 820	69 003			466 203 355	299 810 989	2 955	
Mars	138 299	82 895			566 462 313	360 085 288	31 148	
April	135 482	81 170			558 895 483	363 843 315	81 189	
Mai	136 964	79 917			544 016 462	337 247 907	79 955	
Juni	98 976	55 209			387 064 036	234 069 437	54 966	
Juli	106 070	54 775			425 280 164	257 284 372	50 783	
August	123 470	71 880			503 286 629	306 870 339	80 209	
September	58 023	30 655			264 169 454	174 225 482	33 245	
Oktober	108 052	58 622			490 216 409	304 827 224	64 241	
November	114 137	67 617			498 772 712	307 280 412	65 539	
Desember	120 512	72 240			531 522 664	324 746 035	97 889	
<b>Sum</b>	<b>1 399 264</b>	<b>810 138</b>			<b>5 809 315 803</b>	<b>3 647 657 821</b>	<b>645 507</b>	

Figur 1.1 viser historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser fram til 2026. Forventet avslutningstidspunkt for Gjøa er 2026.



Figur 1.1 Historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser til 2026.

### 1.3 Tillatelser for feltet

Gjeldende tillatelser i 2017 for feltet er beskrevet i tabellen under.

Tillatelser fra Miljødirektoratet	Dato	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon på Gjøa ENGIE E&P Norge AS	23.06.2016	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 2017. Disse er beskrevet i tabellen under.



Type overskridelse	Avvik	Kommentar
Høyt oljeinnhold i drenasjevann	Overskridelse av 30 mg/l i januar	Månedlig gjennomsnitt i januar var 52,4 mg/l. Overskridelsen skyldes emulsjonsdannelse og problemer med å separere olje og vann.
Høyt oljeinnhold i drenasjevann	Overskridelse av 30 mg/l i februar	Månedlig gjennomsnitt i februar var 56 mg/l. Overskridelsen skyldes svært lav mengde drenasjevann, emulsjonsdannelse og 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 gassseksportkompressoren er det installert en single fuel DLE 2500 lav-NOx turbin. I tillegg er det installert en varmegjenvinningsenhet (WHRU) som forsyner prosessen med varme. Under normal drift er det slukket fakkel 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. Både vann- og olje til sjø økte i 2017 (11 145 m<sup>3</sup> / 160 kg) sammenlignet med 2016 (5743 m<sup>3</sup> / 113 kg), men var fortsatt lavere enn foregående år.

Det ble gjennomført oppdaterte EIF-beregninger (Environmental Impact Factor) på Gjøa produsertvann høsten 2017, basert på utslippstall fra 2016. EIF-beregningene er 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.

### 1.5.1 Status for kjemikalier prioritert for substitusjon

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 og gul underkategori Y3, 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. For å redusere utslipp av svarte og røde stoffer fra Gjøa, skal Shell Turbo T32, Arctic Foam 201 AF AFFF 1% og Cleartron MRD208SW i henhold til aktivitetsforskriften §65 prioriteres for substitusjon.

Det er i 2017 i hovedsak benyttet gule og grønne kjemikalier på Gjøa, med unntak av flokkuleringsmiddelet Cleartron MRD208SW i rød kategori, smøreoljen Shell Turbo T 32 i svart kategori og brannskummet Arctic Foam 201 AF AFFF 1% i svart kategori.

Cleartron MRD208SW ble i 2017 kontinuerlig benyttet til produsertvannrensing på Gjøa. Substitusjon av produktet er igangsatt og felttesting av alternative produkter på Gjøa gjennomføres i februar 2018.

Tabellen under gir en oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon. Kjemikalier i gul underkategori 2, som etter oppdateringen av §65 (gjeldende fra 01.01.18) er underlagt krav om substitusjon, vil bli lagt inn i substitusjonsplanene for Gjøa i løpet av 2018.

Kjemikalie for substitusjon	Kategori-nummer	Status	Nytt kjemikalie	Operatørens frist
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	4	I bruk i 2017. Planlagt substitusjon i 2017 måtte utsettes da leverandør stoppet produksjon av brannskummet pga problemer med krystallisering.	RE-HEALING(™) RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Planlegges for substitusjon i 2018.
Cleartron MRD208SW	3	I bruk i 2017. Substitusjon var opprinnelig planlagt i 2017 men ble utsatt. Lab-test ble utført i Q2 2017 og felttesting pågår i februar 2018.	Under testing og evaluering	Vurderes for substitusjon i løpet av 2018.
Shell Turbo T32	4	I bruk fra 2016. Skal substitueres når en smøreolje i miljøkategori rød eller gul med godkjent HOCNF er tilgjengelig på markedet.	Ikke tilgjengelig på markedet per 2017	Teknisk avdeling skal sammen med pumpeleverandør vurdere mulighet for substitusjon i løpet av 2018

## 2 Utslipp fra boring

Det har ikke vært produksjonsboring på Gjøa-feltet i 2017.

### 3 Oljeholdig vann

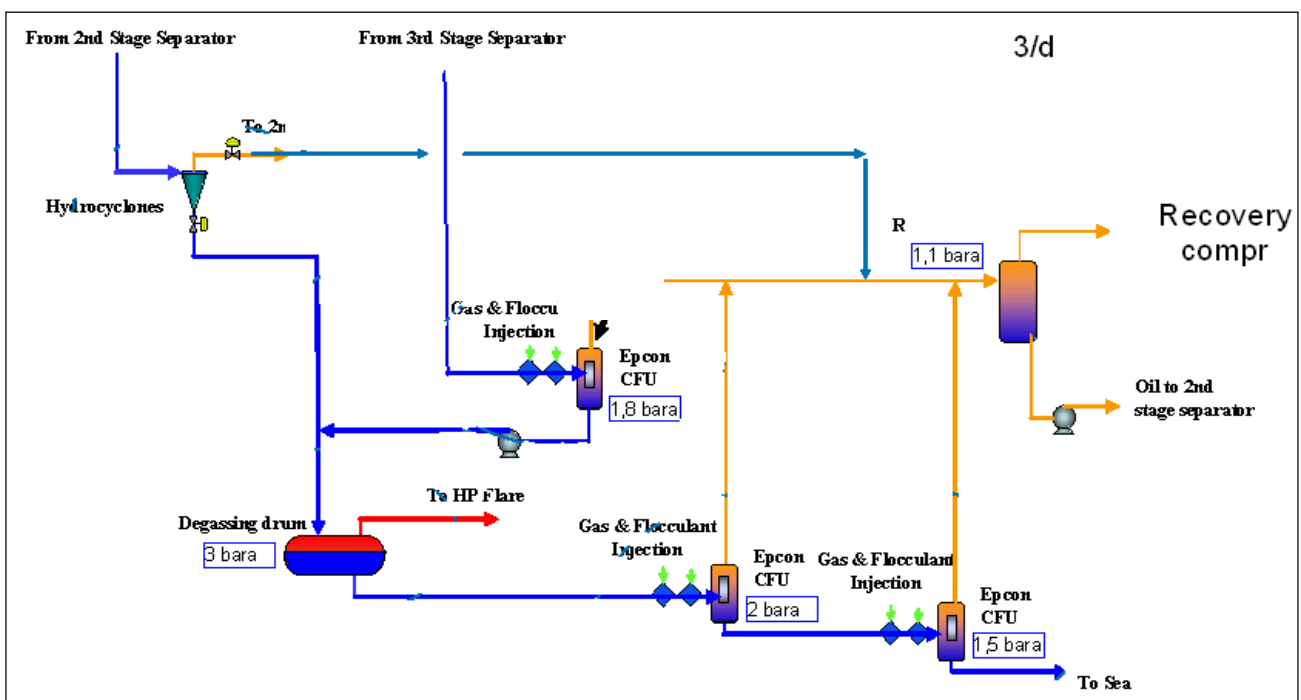
Utslipp av vann til sjø på Gjøa Semi kommer fra følgende kilder:

- 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. trinnseparator
- To parallelle hydroykloner for vann fra 2. trinnseparator
- En Epcor flotasjonsenhet for vann fra 3. trinn separator
- To parallelle to trinns Epcor flotasjonsenheter, med to tanker i serie for rensing av produsertvann fra avgassingstank.

En vannutskiller er montert i 2. trinnseparator for separasjon av produsertvann fra olje og gass. Hoveddelen av det produserte vannet går fra 2. trinnseparator til hydroyklonene. Produsertvann renses deretter i to trinns Epcor flotasjonsenheter med hjelp av flokkulant. Epcor enhetene rensar vann fra 2. og 3. trinnseparatorene. Brenngass brukes som flotasjonsgass.

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

### ***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.

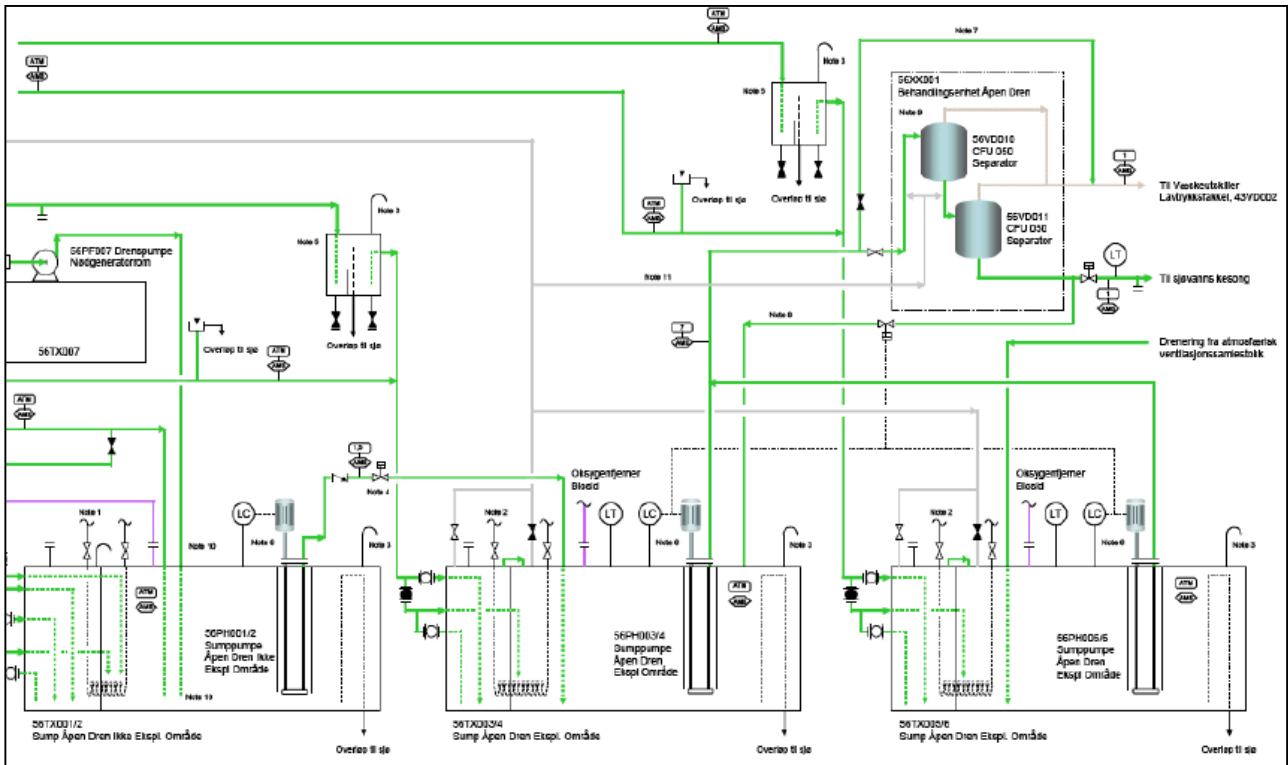
### ***Fortrengningsvann***

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 rensenheten for drenasjevann som består av to Epcon flotasjonsenheter i serie, før vannet slippes ut til sjø, se figur 3.2.



Figur 3.2 Oversikt over drenasjevernssystemet med Epcor 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 m<sup>3</sup> 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 labprøver 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 separatorene 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 Epcor CFU enheten hvor vannet blir renses. Sandprøver blir tatt ut for

analyse av hydrokarboninnhold før det slippes ut til sjø. Oljen i jettevannet er inkludert i utslipp av produsertvann fra Gjøa

Det har ikke vært noe utslipp til sjø av sand fra jetting i 2017.

### 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.

Årlig kalibrering/service på olje-i-vann GC ble utført i august 2017.

Oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann i 2017 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	833 679	10,86	9,06	0	833 679	0	0
Fortrengning							
Drenasje	11 145	14,02	0,16	0	11 145	0	0
Annet	825	14,92	0,01		825		
<b>Sum</b>	<b>845 649</b>	<b>10,91</b>	<b>9,23</b>	<b>0</b>	<b>845 649</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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%

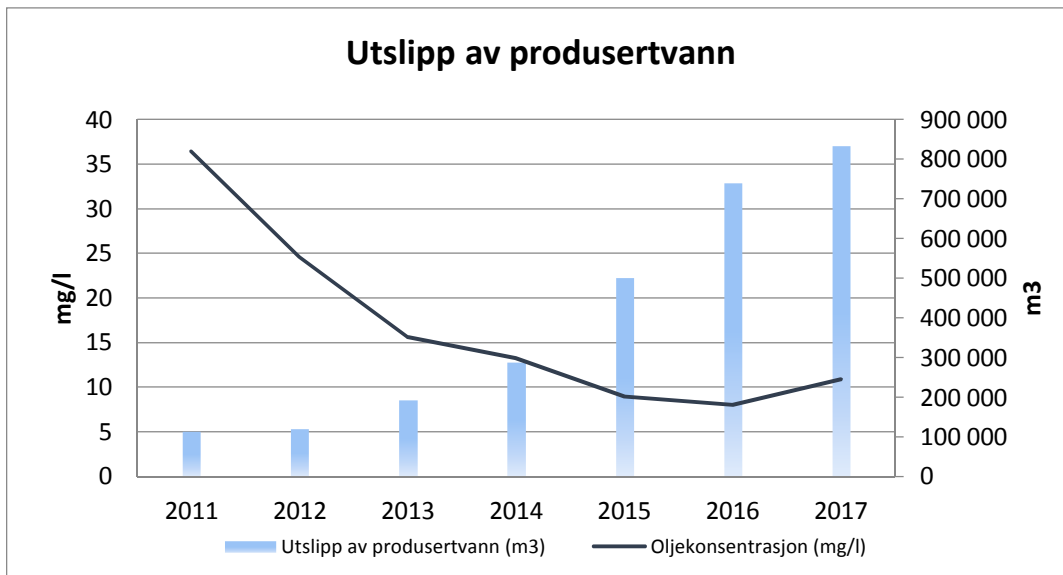
Usikkerheten i analyse av oljeinnhold i vannprøver er gitt av produsent av GC og er ±15%.

Dette gir totale usikkerheter for utslipp av olje:

Vanntype	Olje til sjø (tonn)
Produsert	9,06, ± 1,33
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 2017 (februar og november) 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.



Tabell 3.2 – Utslipp av tungmetaller med produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Arsen	0,001	0,53
Barium	37,03	30 870,74
Jern	1,37	1 140,01
Bly	0,0001	0,10
Kadmium	0,0001	0,06
Kobber	0,0033	2,76
Krom	0,0004	0,33
Kvikksølv	0,0003	0,25
Nikkel	0,0010	0,87
Zink	0,0045	3,79
<b>Sum</b>	<b>38,41</b>	<b>32 019,44</b>

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Benzen	18,69	15 579,74
Toluen	12,46	10 391,69
Etylbenzen	0,59	489,78
Xylen	3,06	2 549,66
<b>Sum</b>	<b>34,80</b>	<b>29 010,87</b>

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,29	242,12	JA		JA
C1-naftalen	0,33	272,32	JA		
C2-naftalen	0,15	122,77	JA		
C3-naftalen	0,12	96,85	JA		
Fenantren	0,01	6,29	JA		JA
C1-Fenantren	0,01	7,14	JA		
C2-Fenantren	0,01	9,31	JA		
C3-Fenantren	0,003	2,43	JA		
Dibenzotiofen	0,001	0,61	JA		
C1-dibenzotiofen	0,002	1,29	JA		
C2-dibenzotiofen	0,002	1,43	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00005	0,04	JA		
Acenaftalen	0,0005	0,46		JA	JA
Acenaften	0,001	1,07		JA	JA

## Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2017

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Antrasen	0,00001	0,01		JA	JA
Fluoren	0,007	6,17		JA	JA
Fluoranten	0,0001	0,10		JA	JA
Pyren	0,0002	0,13		JA	JA
Krysen	0,00008	0,06		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00002	0,02		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00001	0,004		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00001	0,005		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00003	0,03		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00001	0,004		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00001	0,01		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00001	0,004		JA	JA
<b>Sum</b>	<b>0,92</b>	<b>770,67</b>	<b>762,59</b>	<b>8,08</b>	<b>256,48</b>

Tabell 3.3c – Utslipp av fenoler i produsertvann

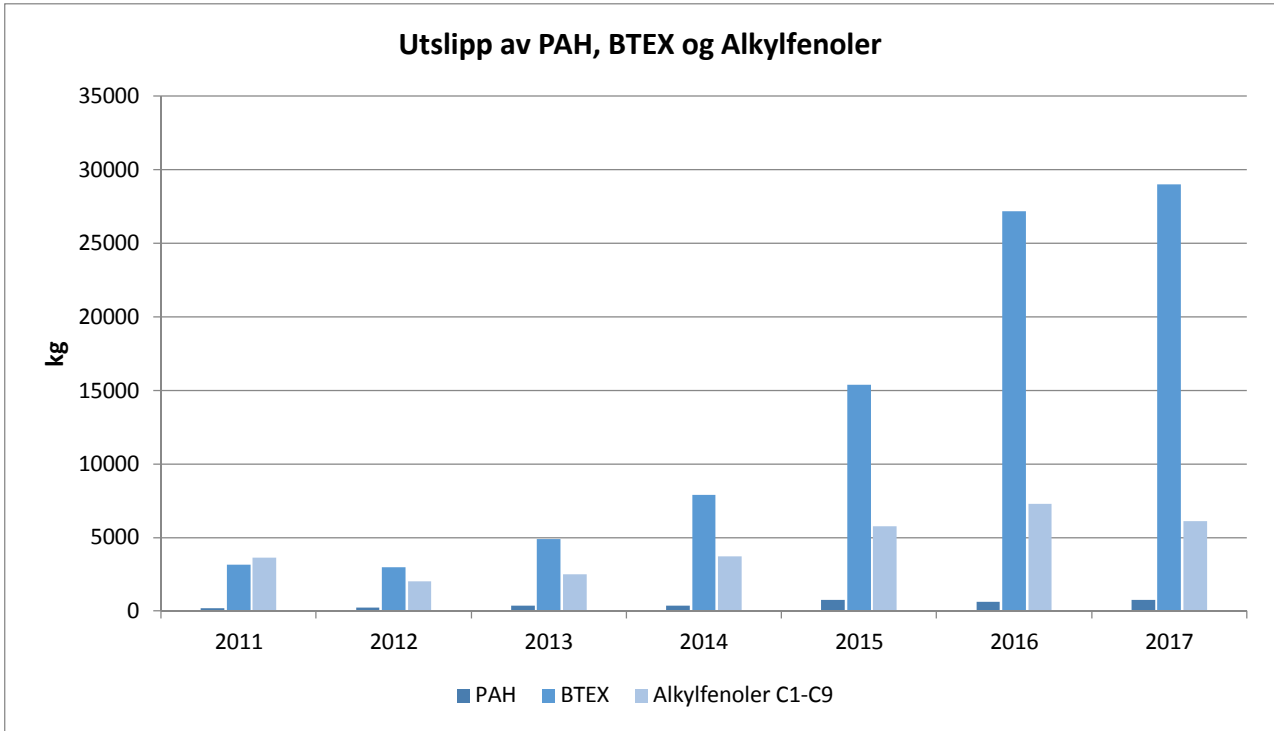
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Fenol	6,79	5 659,37
C1-Alkylfenoler	4,70	3 916,26
C2-Alkylfenoler	1,59	1 329,19
C3-Alkylfenoler	0,82	687,33
C4-Alkylfenoler	0,17	139,45
C5-Alkylfenoler	0,04	33,01
C6-Alkylfenoler	0,001	0,58
C7-Alkylfenoler	0,001	0,77
C8-Alkylfenoler	0,00009	0,08
C9-Alkylfenoler	0,00004	0,03
<b>Sum</b>	<b>14,11</b>	<b>11 766,07</b>

Tabell 3.3d Utslipp av organiske syrer i produsertvann

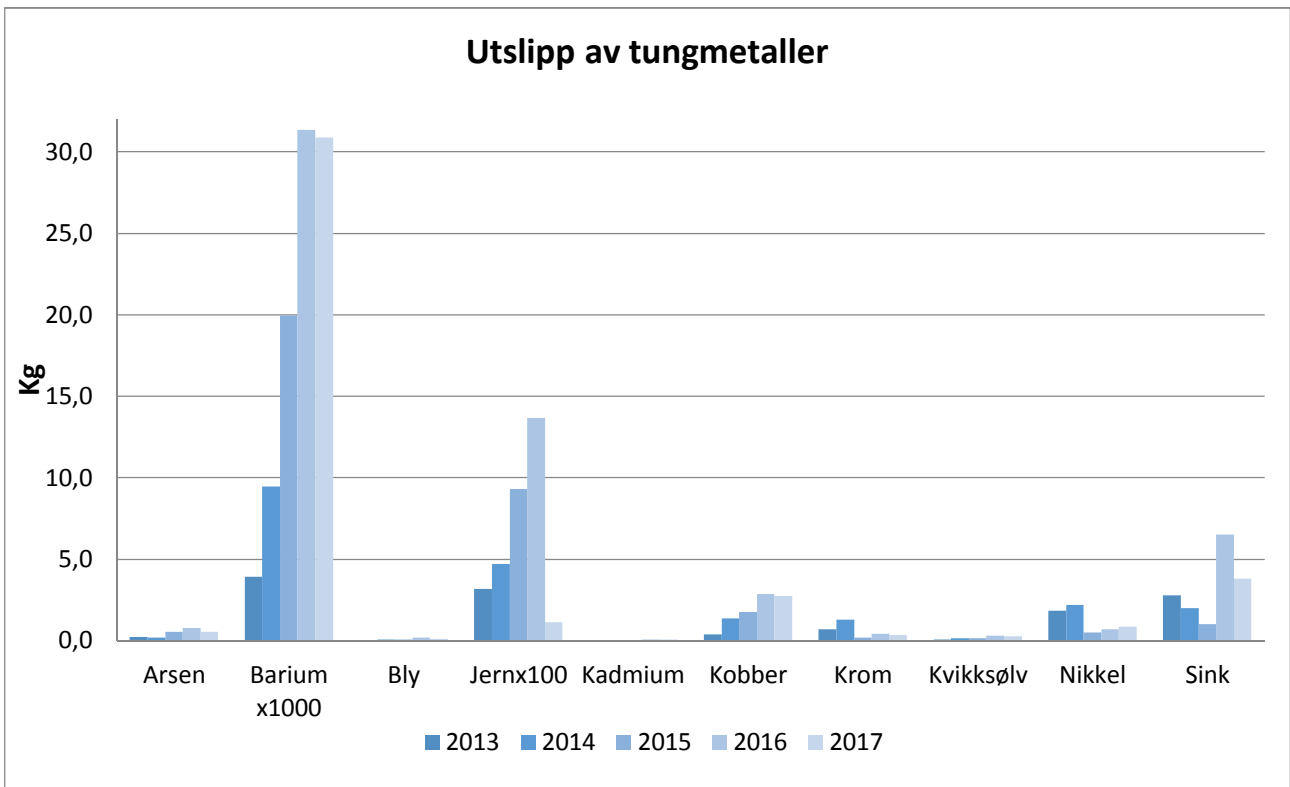
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,18	979,78
Eddiksyre	617,26	514 598,91
Propionsyre	87,93	73 303,17
Butansyre	19,18	15 993,61
Pentansyre	3,92	3 272,04
Naftensyrer*		
<b>Sum</b>	<b>729,47</b>	<b>608 147,52</b>

\*Naftensyrer oppgitt i egen tabell

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

Utslipet av sink i 2017 er gått ned i forhold til det forhøyede nivået i 2016. Neptune Energy vil likevel fortsette å følge nøye med på utviklingen i konsentrasjon av tungmetaller i produsertvannet på Gjøa via de halvårlige miljøanalysene.

I tilbakemelding til årsrapport for 2016 ba Miljødirektoratet om at det ble initiert analyser av naftensyrer. Prøver av Gjøa og Vega produsert vann ble derfor analysert for naftensyrer i november 2017 (se tabell under). Analysen ble utført av SGS i Belgia, iht intern metode, da det ikke finnes referansem metode for analyse av naftensyrer.

I regi av Norsk Olje og Gass er det igangsatt et prosjekt for å utvikle en felles metode for analyse av naftensyrer. For å sikre sammenlignbar rapportering fra år til år og mellom ulike operatører, avventer Neptune Energy registrering av data i EEH til resultater fra dette arbeidet foreligger. Naftensyrer er følgelig ikke inkludert i EEH og tabell 3.3.d.

Naftensyrer	001	002	0003	Relativ Usikkerhet
Gjøa, µg/l	9300	7400	8200	+/- 25%
Vega	22000	22000	21000	+/- 25%

## 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 er det vist 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  $\pm 9$ 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. Påfylt mengde kjemikalier estimeres både på bakgrunn av leverandørens leveringsseddel og nivåendring i kjemikalietank. 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.

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over kjemikalier forbrukt og sluppet ut i 2017, fordelt på bruksområde. Utslipp av kjemikalier i gruppe H er knyttet til brønnbehandling på Vega i 2017. Kjemikaliene ble injisert fra fartøy, og forbruk blir derfor rapportert av operatøren for feltet (Wintershall).

Tabell 4. 1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier			
B	Produksjonskjemikalier	2 075,03	254,94	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	759,29	759,29	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier	82,65	66,12	0,00
F	Hjelpekjemikalier	53,08	45,93	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	24,31	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0,00	14,20	0,00
K	Reservoarstyring			
	<b>SUM</b>	<b>2 994,35</b>	<b>1 140,48</b>	<b>0,00</b>

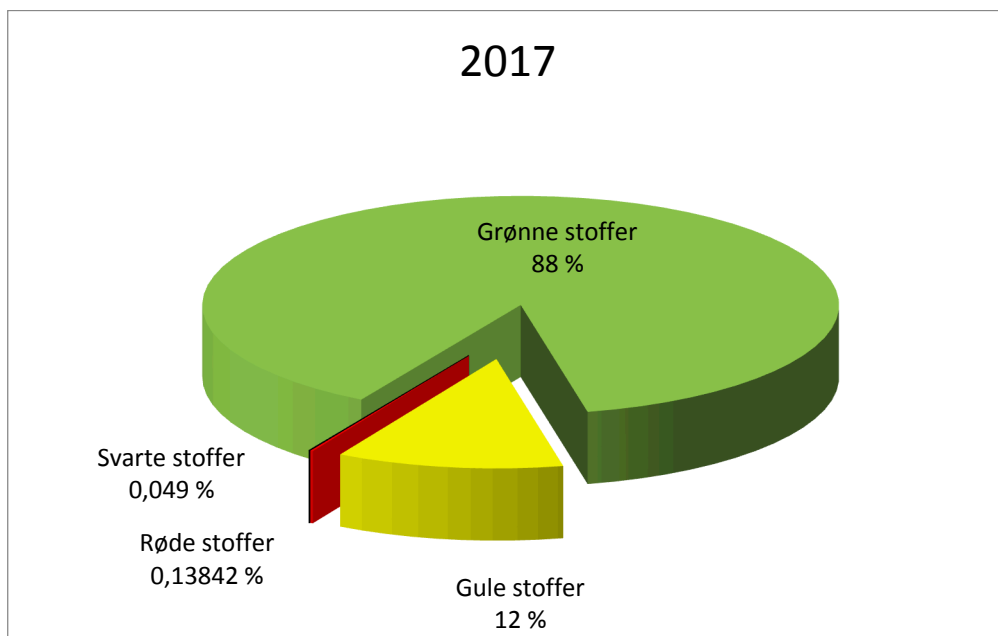
## 5 Evaluering av kjemikalier

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 flokkuleringsmiddel Cleartron MRD 208SW, smøreoljen Shell Turbo T32 og brannskummet Arctic Foam 201 AF AFFF 1%.

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

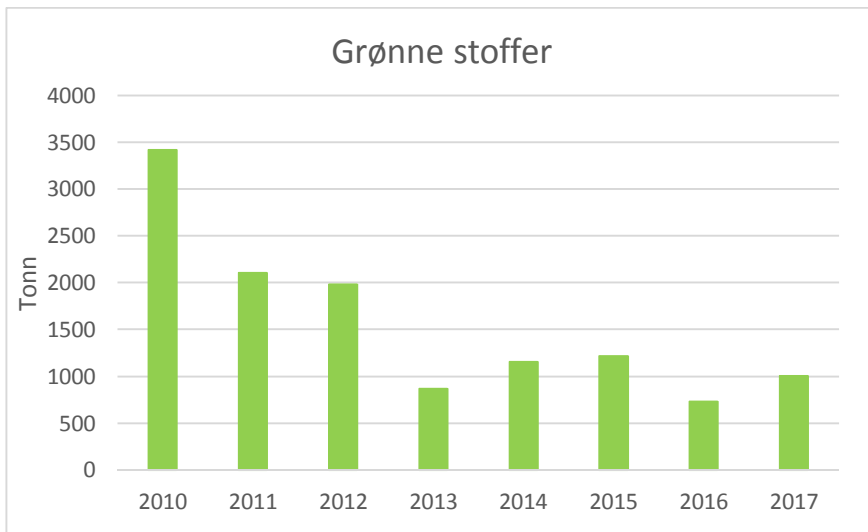
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	201,3575	186,5836
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2 590,2872	820,4929
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,1098	0,0016
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	2,5198	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,5540	0,5540
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,4324	0,4324
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	2,2741	1,1463
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	49,9375	8,2265
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	104,2181	82,8965
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	1,6456	0,9737
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	41,0175	39,1702
<b>Sum</b>			<b>2 994,3534</b>	<b>1 140,4776</b>



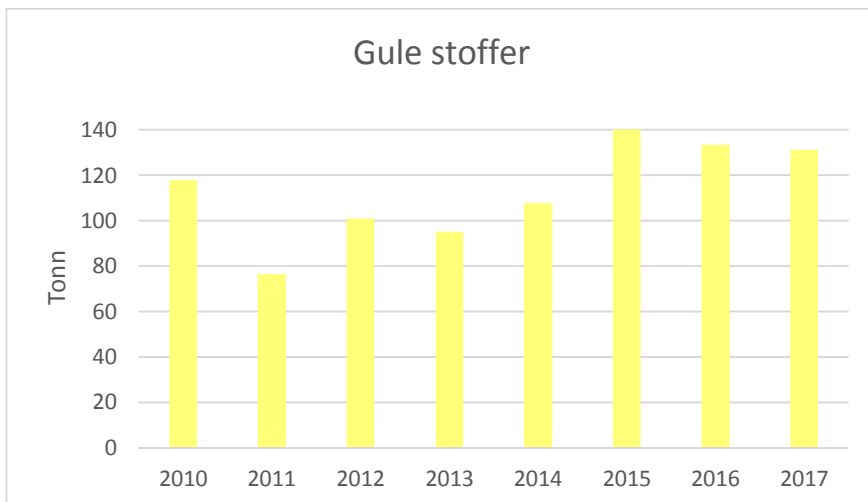
Figur 5.1 Oversikt over fordeling av utslipp for de forskjellige fargekategoriene

Historisk utvikling av det totale utslippet for de forskjellige kategoriene er vist i figuren 5.2 til 5.5.

Utslipp av grønne stoffer i 2017 økte noe sammenlignet med året før, mens utslipp av gule og røde stoffer er omtrent på samme nivå. Utslipp av gule og røde stoffer i 2017 er under grensen fra tillatelsen for produksjon på Gjøa. Utslipp av svarte stoffer fra Shell Turbo T32 er også innenfor tillatelsens rammer. Økning i utslipp av svart stoff i 2017 skyldes utslipp av brannskum med svart miljøklassifisering. Forbruk og utslipp skyldes både planlagt testing av brannanlegg, og reell hendelse med aktivering av deluge-anlegg.

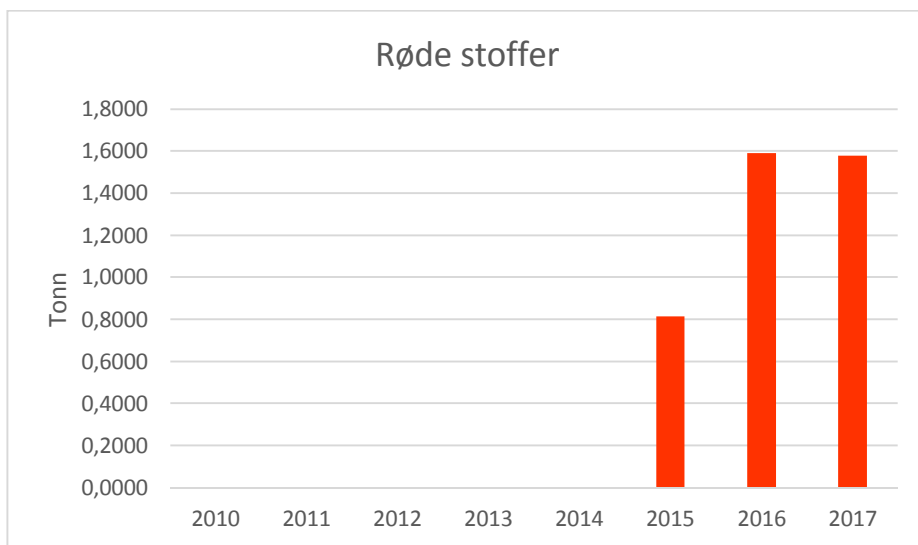


Figur 5.2 Historisk utvikling for utslipp av grønne stoffer

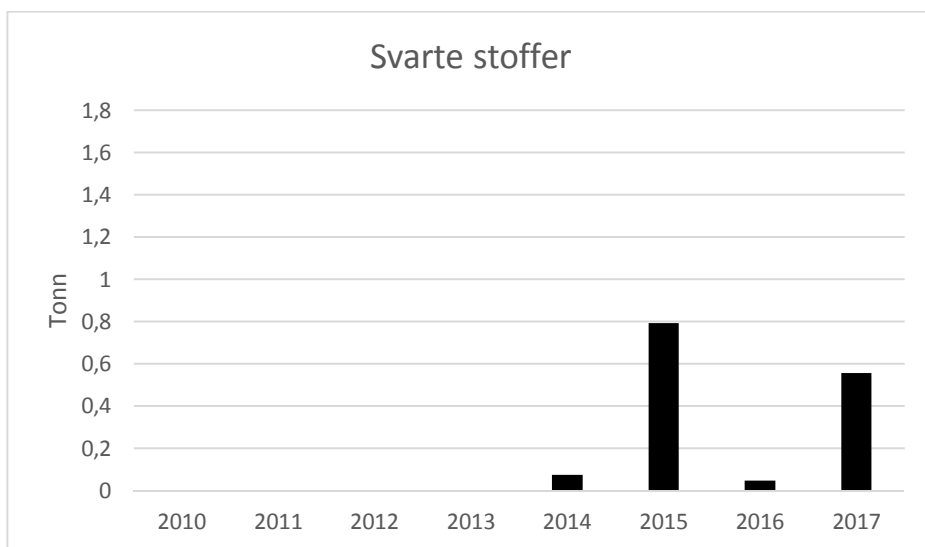


Figur 5.3 Historisk utvikling for utslipp av gule stoffer





Figur 5.4 Historisk utvikling for utslipp av røde stoffer



Figur 5.4 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 forurensninger 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 B, D og H), Safe-Scav CA (bruksområde H) og natriumklorid (bruksområde H).

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)		0,0018		0,0759				0,0009		0,0786
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)		0,0013		0,0532				0,0002		0,0546
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)		0,0143		0,6074				0,0128		0,6346
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)										

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Trikloran										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
<b>Sum</b>		<b>0,0173</b>		<b>0,7365</b>				<b>0,0159</b>		<b>0,7697</b>

## 7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

For utslipp fra gassturbinen er det benyttet feltspesifikk utslippsfaktor for CO<sub>2</sub>, basert på online GC analyser av brenngassen og feltspesifikk utslippsfaktor for NO<sub>x</sub> beregnet ved hjelp av PEMS (Predicted Emission Measuring System). For utslipp fra fakling er CMR-modellen brukt for beregning av utslippsfaktor for CO<sub>2</sub>. For NO<sub>x</sub> fra fakkel er utslippsfaktor 1,4 g/Sm<sup>3</sup> 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 2017 er gitt i tabellen under.

Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	CH <sub>4</sub>	SO <sub>x</sub>
Fakkel (kg/Sm <sup>3</sup> )	2,89533*	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000054*
Turbin (kg/Sm <sup>3</sup> )	2,30751*	0,00096*	0,00024	0,00091	0,0000054*
Motor (kg/kg)	3,168	0,0044	0,005	-	0,001*

\*feltspesifikk faktor

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Strøm fra land sørger for hoveddelen av kraften til drift av innretningen. For drift av gassesporkompressoren er det installert en single fuel DLE 2500 lav-NO<sub>x</sub> 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 CO<sub>2</sub> er gitt Miljødirektoratet i rapport om kvotepliktige utslipp. Usikkerheten i utslipp av NO<sub>x</sub> er som gitt i kravet om PEMS <15 %. Fakkelmengder i tabell 7.1 inkluderer kaldfakling i forbindelse med nedstenging av produksjon 24/8-17, hvor fakkel ikke ble tent pga feil ved tenningsmekanisme.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel*	0	613 490	1 776	0,86	0,04	0,15	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,00
Turbiner (DLE)	0	48 312 554	111 481	46,48	11,60	43,96	0,26	0,00	0,00	0,0000	0,00
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	124	0	393	5,45	0,62	0,00	0,12	0,00	0,00	0,0000	0,00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønn-opprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
<b>Sum alle kilder</b>	<b>124</b>	<b>48 926 043</b>	<b>113 650</b>	<b>52,79</b>	<b>12,25</b>	<b>44,11</b>	<b>0,39</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,00</b>

\* Mengde fakkelgass 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 CH<sub>4</sub> og nmVOC. Det er fra utslippsåret 2017 nye krav til innrapportering av direkte utslipp av metan og nmVOC. Endring i utslippsmengder er en følge av endringer i rapporteringskrav. Utslippene er rapportert i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp.

Tabell 7.5 - Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH <sub>4</sub> [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
GJØA	121,60	66,96
<b>SUM</b>	<b>121,60</b>	<b>66,96</b>

Kaldventileringskilden "Fakkelt gass som ikke brennes – inertgasspylt åpen fakkel" består av volumet uforbrent gass i LP-fakkel med fratrekke av nitrogen. Det totale LP-gassvolumet (inkl. nitrogen) rapporteres i tillegg som fakkelvolum i tabell 7.1. Dette resulterer i en overrapportering av CO<sub>2</sub>-utslipp totalt for Gjøa.

#### **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 2017 er vist i tabellen under. Det har vært totalt 3 utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Innretning	Dato	Synergi nr	Kategori	Volum (m <sup>3</sup> )	Beskrivelse/Årsak	Tiltak
Gjøa	28.07.17	4401	Kjemikalie	1,413	Det ble oppdaget lekkasje av brannskum (AFFF) fra skumventil. Undersøkelser tyder på at lekkasjen kan ha pågått i 19 dager. Lekkasje skyldes sannsynligvis dårlig design i ventil-type.	Avstenging i påvente av reservedeler. Det er gjennomført tiltak for å gjøre det lettere å oppdage lekkasjer, reservedeler blir lagret offshore og vedlikeholdsprogram er oppdatert. Arbeid med oppgradering av alle ventiler i tilsvarende design er påbegynt.
Gjøa	19.10.17	4584	Kjemikalie	0,2	Overfylling av tank på grunn av defekt seglass.	Slamsuger ble benyttet på dekk for å redusere utslipp til sjø. Det er i etterkant av hendelsen gjennomført sjekk av jobb-beskrivelse, prosedyrer og sjekklister, for å klarlegge behov for oppdatering av disse. Hendelsen ble diskutert på HMS-møter.
Gjøa	30.11.17	4696	Kjemikalie	0,002	Utslipp av brannskum (AFFF) fra utett ventil. Årsaksammenheng med synergi 4401.	Ventil ble byttet med reserveventil lagret offshore.
Gjøa	21.06.17	4338	Gass	0,125	En sprekk i en sveis i et 1/2" vent. rør på pumpehus til 23PA005B forårsaket en lekkasje med påfølgende nedstenging av produksjonen.	Gransking er gjennomført i etterkant av hendelsen. Flere tiltak er identifisert og gjennomført, inkludert undersøkelse og utbedring av tilsvarende pumpestusser.
			Olje/kondensat	0,00125		

## 8.1 Utsiktede utslipp av olje

Det er rapportert ett utsikket utslipp av olje på feltet i 2017, vist i tabell 8.1.

Tabell 8.1 - Oversikt over utsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret

Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Råolje	1			1	0,00125			0,00125
<b>Sum</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>0,00125</b>			<b>0,00125</b>

## 8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Det er rapportert tre utsiktede utslipp av kjemikalier på feltet i 2017. Tabell 8.2 viser en oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier og tabell 8.3 viser utsikket utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Tabell 8.2 - Oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier

Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier	1	1	1	3	0,0020	0,2000	1,4300	1,6320
<b>Sum</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0,0020</b>	<b>0,2000</b>	<b>1,4300</b>	<b>1,6320</b>

Tabell 8.3 – Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,6072
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,2746
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	0,0000015
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0529
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	



Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0018
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,6975
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,0740
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
<b>SUM</b>			<b>1,7079</b>

### 8.3 Utilisiktede utslipp til luft

Det er rapportert ett utilsiktet utslipp til luft i 2017, som vist i tabell 8.4.

Tabell 8.4 – Oversikt over utilsiktede utslipp til luft

Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
Hydrokarbongass	1	0,00012
<b>Sum</b>	<b>1</b>	<b>0,00012</b>

## 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 tilfredsstiller 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 2016.

Tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	1,26
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,02
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	1,73
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 06	7151	0,02
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,12
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	0,15
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	2 548,26
Kjemikalier	Uorganiske løsninger og bad	16 05 07	7097	9,68
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,95
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	18,00
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,38
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	1,20
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	2,58
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	4,75
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,04
Prosessrelatert avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 05 02	7025	3,80
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,13
<b>Sum</b>				<b>2 593,07</b>

Tabell 9.2 – Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	16,98
Våtorganisk avfall	
Papir	1,12
Papp (brunt papir)	5,58
Treverk	3,56
Glass	0,86
Plast	3,86
EE-avfall	1,72
Restavfall	0,45
Metall	11,62
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	5,53
<b>Sum</b>	<b>51,28</b>

## 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 utlipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	76 805,06	0,00	76 805,06	9,44	0,73
Februar	66 944,03	0,00	66 944,03	10,96	0,73
Mars	80 909,97	0,00	80 909,97	11,01	0,89
April	81 047,76	0,00	81 047,76	9,62	0,78
Mai	79 877,84	0,00	79 877,84	5,73	0,46
Juni	56 084,03	0,00	56 084,03	7,69	0,43
Juli	50 755,62	0,00	50 755,62	13,67	0,69
August	80 127,15	0,00	80 127,15	10,19	0,82
September	33 158,51	0,00	33 158,51	12,93	0,43
Oktober	64 206,34	0,00	64 206,34	20,05	1,29
November	65 891,09	0,00	65 891,09	13,53	0,89
Desember	97 871,61	0,00	97 871,61	9,41	0,92
<b>Sum</b>	<b>833 679,01</b>	<b>0,00</b>	<b>833 679,01</b>	<b>10,86</b>	<b>9,06</b>

Tabell 10.1b: GJØA/Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utlipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	567,30	0,00	567,30	52,36	0,03
Februar	37,75	0,00	37,75	56,00	0,00
Mars	280,75	0,00	280,75	18,26	0,01
April	522,32	0,00	522,32	12,29	0,01
Mai	409,90	0,00	409,90	8,36	0,00
Juni	1 373,06	0,00	1 373,06	5,99	0,01
Juli	1 287,11	0,00	1 287,11	6,04	0,01
August	1 291,98	0,00	1 291,98	12,19	0,02
September	691,16	0,00	691,16	24,58	0,02
Oktober	1 728,45	0,00	1 728,45	17,62	0,03
November	802,46	0,00	802,46	15,07	0,01
Desember	2 152,40	0,00	2 152,40	8,43	0,02
<b>Sum</b>	<b>11 144,64</b>	<b>0,00</b>	<b>11 144,64</b>	<b>14,02</b>	<b>0,16</b>

Tabell 10.1c: GJØA/Annet. Månedsoversikt av oljeinnhold

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utlipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	55,00	0,00	55,00	29,15	0,0016
Februar	55,00	0,00	55,00	7,71	0,0004
Mars	55,00	0,00	55,00	18,51	0,0010
April	55,00	0,00	55,00	18,51	0,0010
Mai	55,00	0,00	55,00	32,02	0,0018
Juni	55,00	0,00	55,00	30,18	0,0017
Juli	55,00	0,00	55,00	20,60	0,0011
August	110,00	0,00	110,00	13,16	0,0014
September	55,00	0,00	55,00	3,91	0,0002
Oktober	110,00	0,00	110,00	6,35	0,0007
November	110,00	0,00	110,00	5,02	0,0006
Desember	55,00	0,00	55,00	14,20	0,0008
<b>Sum</b>	<b>825,00</b>	<b>0,00</b>	<b>825,00</b>	<b>14,92</b>	<b>0,012</b>

## 10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2a: 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	20,91	0,01	0,00	Gul
SCW85649	Nei	03 - Avleiringshemmer	6,76	0,00	0,00	Gul
SI-4259	Nei	03 - Avleiringshemmer	98,75	97,89	0,00	Gul
Cleartron MRD208SW	Nei	06 - Flokkulant	9,59	8,46	0,00	Rød
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	1 786,37	17,86	0,00	Grønn
Sodium hydroxide (30%)	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	133,60	129,48	0,00	Gul
FX2886	Nei	13 - Voksinhibitor	18,16	0,78	0,00	Gul
HR-2737	Nei	33 - H2S-fjerner	0,91	0,45	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>2 075,03</b>	<b>254,94</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 10.2b: 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	759,29	759,29	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>759,29</b>	<b>759,29</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 10.2c: 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	82,65	66,12	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>82,65</b>	<b>66,12</b>	<b>0,00</b>	

## Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2017

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

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-544*	Nei	01 - Biosid	0,28	0,28	0,00	Gul
MB-544C**	Nei	01 - Biosid	2,32	2,32	0,00	Gul
TEG/WATER 30:70	Nei	09 - Frostvæske	4,52	0,00	0,00	Gul
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,90	8,90	0,00	Gul
HydraWay HVXA 15 LT	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,63	0,00	0,00	Svart
Shell Turbo T 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,43	0,43	0,00	Svart
Citric Acid 50%	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	18,10	18,10	0,00	Grønn
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	15,90	15,90	0,00	Svart
<b>Sum</b>			<b>53,08</b>	<b>45,93</b>	<b>0,00</b>	

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

Tabell 10.2fe 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	24,31	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>24,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	



## Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2017

Tabell 10.2f: GJØA / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikaliers etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SI-4130	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	0,52	0,00	Gul
SI-4503	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	0,00	0,00	Gul
Safe-Scav CA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,01	0,00	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	09 - Frostvæske	0,00	1,51	0,00	Grønn
Sodium hydroxide (30%)	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,00	1,08	0,00	Gul
HR-2746	Nei	33 - H <sub>2</sub> S-fjerner	0,00	0,02	0,00	Gul
Sodium Chloride	Nei	37 - Andre	0,00	7,76	0,00	Grønn
WT-1040	Nei	37 - Andre	0,00	0,50	0,00	Gul
SD-4127	Nei	38 - Avleiringsoppløser	0,00	2,81	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>0,00</b>	<b>14,20</b>	<b>0,00</b>	

### 10.3 Prøvetaking og analyse

Tabell 10.3a: GJØA / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	HS/GC/MS		18,6879	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	15 579,74
Etylbenzen	M-047	HS/GC/MS		0,5875	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	489,78
Toluen	M-047	HS/GC/MS		12,4649	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	10 391,69
Xylen	M-047	HS/GC/MS		3,0583	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	2 549,66

## Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2017

Tabell 10.3b: GJØA / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		4,6976	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	3 916,26
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		1,5944	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	1 329,19
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,8245	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	687,33
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,1673	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	139,45
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0396	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	33,01
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0007	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,58
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0009	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,77
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0001	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,08
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,03
Fenol	M-038	GC/MS		6,7884	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	5 659,37

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	NS-EN 150 9377-2/OSPAR 2005-15	GC/FID		7,9240	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	6 606,03

Tabell 10.3d: Gjøa / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	HS/GC/MS		19,1844	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	15 993,61
Eddiksyre	M-047	HS/GC/MS		617,2627	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	514 598,91
Maursyre	K-160	IC		1,1752	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	979,78
Pentansyre	M-047	HS/GC/MS		3,9248	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	3 272,04
Propionsyre	M-047	HS/GC/MS		87,9273	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	73 303,17

## Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2017

Tabell 10.3e: Gjøa / PAH-forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0013	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	1,07
Acenaftylen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0005	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,46
Antrasen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,01
Benzo(a)antrasen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,02
Benzo(a)pyren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,00
Benzo(b)fluoranten	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,03
Benzo(g,h,i)perylene	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,00
Benzo(k)fluoranten	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,00
C1-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0086	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	7,14
C1-dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0016	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	1,29
C1-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,3266	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	272,32

## Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2017

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C2-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0112	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	9,31
C2-dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0017	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	1,43
C2-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,1473	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	122,77
C3-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0029	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	2,43
C3-dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-11-20	0,04
C3-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,1162	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	96,85
Dibenz(a,h)antrasen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,00
Dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0007	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,61
Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0075	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	6,29
Fluoranten	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0001	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,10
Fluoren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0074	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	6,17
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,01

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2017

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Krysen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0001	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,06
Naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,2904	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	242,12
Pyren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0002	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,13

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.8	ICP-MS		0,0006	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,53
Barium	EPA 200.8	ICP-MS		37,0295	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	30 870,74
Bly	EPA 200.8	ICP-MS		0,0001	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,10
Jern	EPA 200.8	ICP-MS		1,3674	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	1 140,01
Kadmium	EPA 200.8	ICP-MS		0,0001	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,06
Kobber	EPA 200.8	ICP-MS		0,0033	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	2,76
Krom	EPA 200.8	ICP-MS		0,0004	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,33
Kvikksølv	Mod. NS-EN 1483	FIMS		0,0003	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,25
Nikkel	EPA 200.8	ICP-MS		0,0010	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	0,87
Zink	EPA 200.8	ICP-MS		0,0045	Intertek	2016-09-15, 2016-09-17, 2017-02-11, 2017-02-15, 2017-11-20	3,79



## 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 risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi- vurdering	EIF	BAT/BEP- vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
GJØA	Olje	NEI	NEI	NEI	NEI		NEI	2,00	NEI		