

Project name / Contract number Gjøa	Classification Internal	Document Ref. 893611	Version 1
Document Title			

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2016

Document Approval

	Updated	Verified	Verified	Approved
Name	Wenche Rosengren Helland	Ole Kjetil Handeland		Hilde Ådland
Date	09.03.2017 08:48	09.03.2017 08:56		09.03.2017 11:54
Disclaimer	This document is signed electronically and does not require a handwritten signature.			

ENGIE E&P Norge AS

Vestre Svanholmen 6, Sandnes – P.O. Box 242, N-4066 Stavanger
Telephone +47 52 03 10 00 – Telefax +47 52 03 10 01
Enterprise No. NO 983 426 417
www.engie-ep.no

This document is the property of ENGIE E&P Norge AS. It must not be stored, reproduced or disclosed without authorisation.

Page 1 of 42



Document ref.

893611

Version

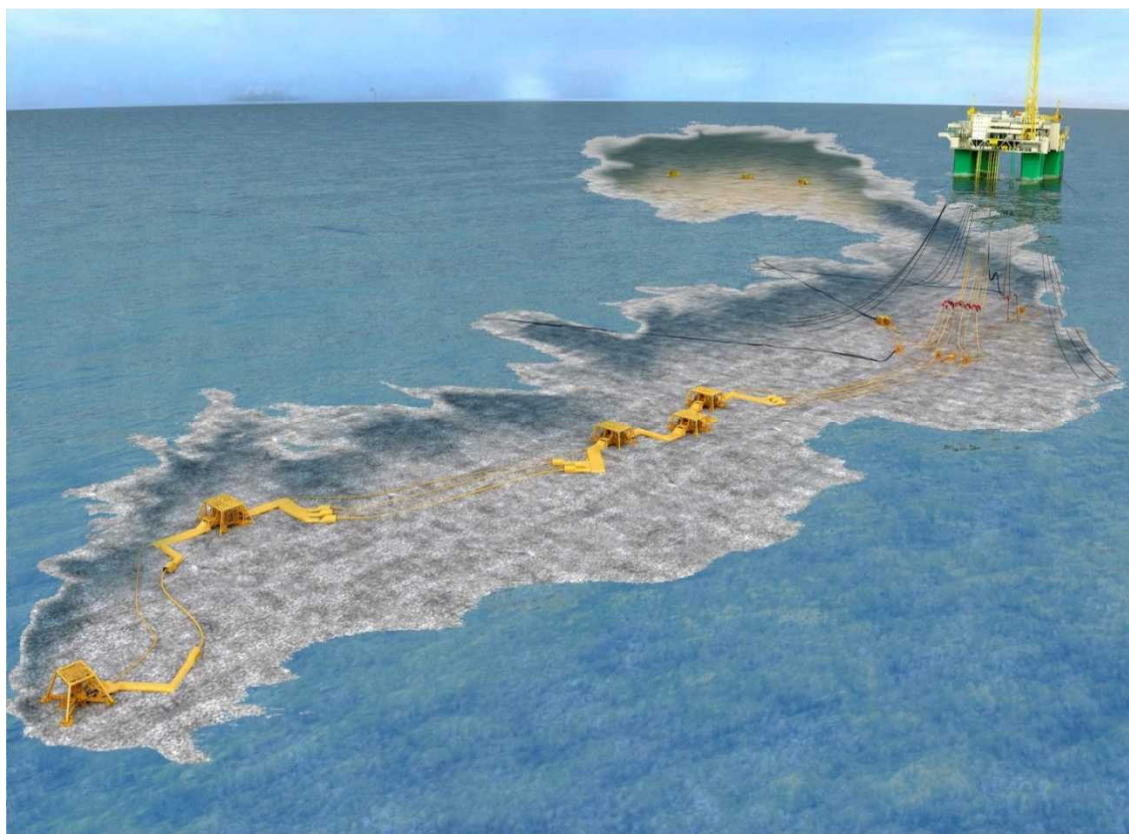
1

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2016

Versions

Version	Date	Changes	Updated by	Verified by	Verified by	Approved by
1	09.03.2017	New	Ole Kjetil Handeland	Click here to enter text	N/A	Click here to enter text

Årsrapport til Miljødirektoratet Gjøa-feltet 2016



Innholdsfortegnelse

1	STATUS.....	6
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.....	10
2	UTSLIPP FRA BORING.....	11
3	OLJEHOLDIG VANN	12
3.1	OLJE OG OLJEHOLDIG VANN	15
3.2	ORGANISKE FORBINDELSER OG TUNGMETALLER	16
4	BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	21
5	EVALUERING AV KJEMIKALIER.....	22
6	BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF	25
6.1	KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF	25
6.2	STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN SOM TILSETNINGER OG FORURENSINGER I PRODUKTER	25
7	FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT.....	27
7.1	FORBRENNINGSPROSESSER	27
7.1.1	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger	27
7.1.2	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger.....	28
7.2	FORBRUK OG UTSLIPP AV GASSPORSTOFF	28
7.3	UTSLIPP VED LAGRING OG LASTING AV OLJE	28
7.4	DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING	28
8	UTILSIKTEDE UTSLIPP	29
8.1	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE	30
8.2	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	30
8.3	UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT	31
9	AVFALL.....	32
10	VEDLEGG	34
10.1	MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHold FOR HVER VANNTYPE.....	34
10.2	MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE	37
10.3	PRØVETAKING OG ANALYSE	39
10.4	RISIKOVURDERINGER OG TEKNOLOGIVURDERINGER FOR PRODUSERT VANN	42

Innledning

Rapporten omfatter produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall fra Gjøa-feltet i 2016.

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Hågen Soland (Myndighetskontakt), tlf: 52 03 15 23, e-post: myndighetskontakt@no-epi.engie.com

Wenche R. Helland (Miljørådgiver), tlf: 52 03 15 22, e-post: wenche.helland@no-epi.engie.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 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.

Det har vært en planlagt stans på feltet i 2016:

- Revisjonstans: 1.-8. juni (koordinert med Troll C utskiftning av oljeeksport stigerør)

Boringen på Gjøa-feltet ble avsluttet i 2012. Det er boret 11 brønner på feltet, 4 gassprodusenter og 7 oljeprodusenter.

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

Rettighetshavere	Eierskap
ENGIE E&P Norge AS (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 2016. Forbruks- og produksjonsdata er opplyst av Oljedirektoratet.

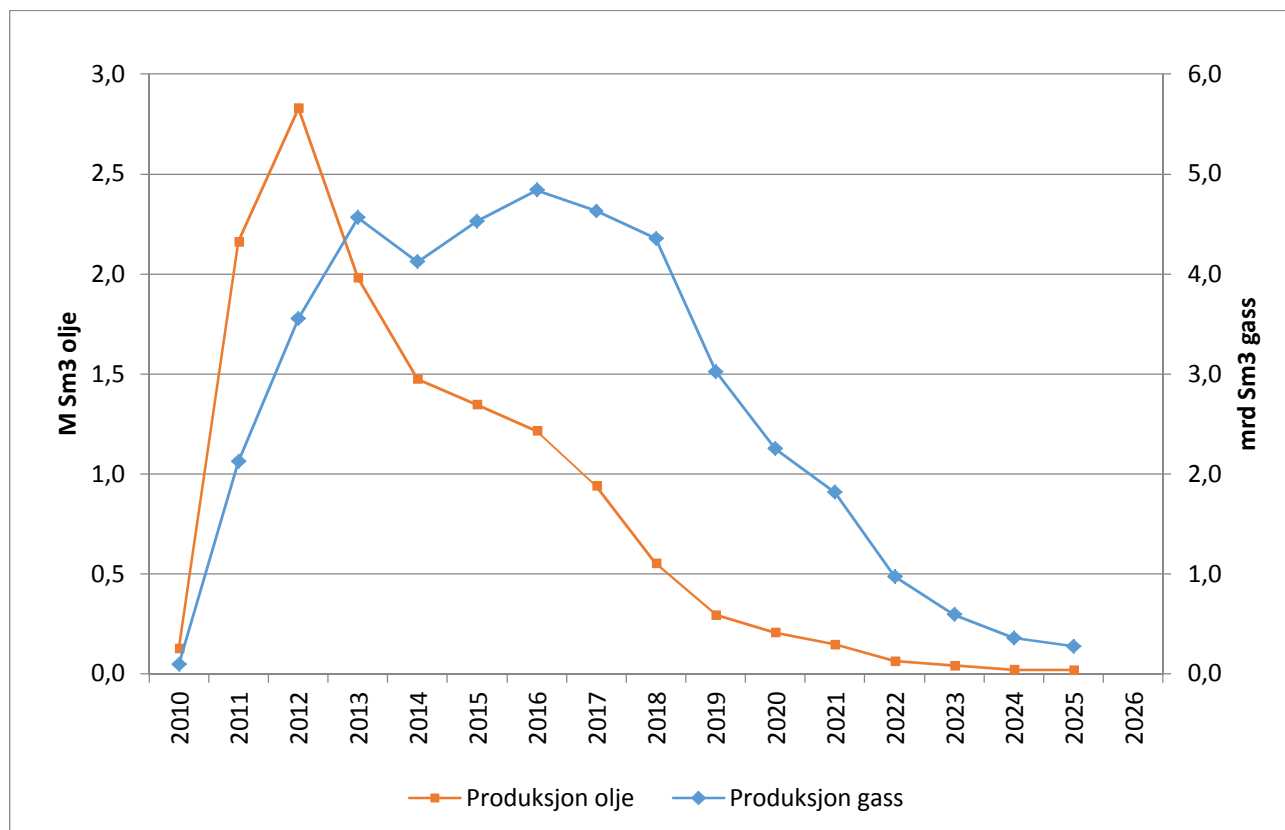
Tabell 1.2 – Status forbruk

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar			16 716	4 791 145	0
Februar			51 136	4 243 567	0
Mars			5 517	4 950 477	0
April			2 764	4 806 856	0
Mai			13 710	4 972 620	0
Juni			198 543	3 344 876	56 734
Juli			3 874	4 906 699	0
August			4 651	4 894 319	0
September			5 863	4 327 634	0
Oktober			11 935	4 676 734	0
November			210 274	4 602 537	0
Desember			149 995	4 757 810	46 001
Sum			674 978	55 275 274	102 735

Tabell 1.3 – Status produksjon

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	196 854	118 069			586 049 852	363 644 600	55 096	
Februar	173 180	100 719			523 070 948	320 731 500	51 424	
Mars	198 551	116 456			619 376 931	387 902 100	60 996	
April	188 509	114 283			600 405 651	375 392 000	61 876	
Mai	195 122	117 094			622 491 440	381 710 100	67 503	
Juni	122 208	65 914			409 132 677	252 002 800	25 770	
Juli	183 701	107 205			604 043 571	369 197 300	2 647	
August	183 620	102 305			603 240 187	369 196 500	2 704	
September	155 869	84 026			525 760 342	314 345 800	38 806	
Oktober	159 793	88 738			574 096 170	348 468 373	65 648	
November	153 499	86 137			565 955 242	349 678 298	27 367	
Desember	157 999	89 164			583 755 774	361 707 115	13 283	
Sum	2 068 905	1 190 110			6 817 378 785	4 193 976 486	473 120	

Figur 1.1 viser historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser fram til 2025. Forventet avslutningstidspunkt for Gjøa er 2025.



Figur 1.1 Historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser til 2025.

1.3 Tillatelser for feltet

Gjeldende tillatelser i 2016 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	17.11.2016	2013.0362.T

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Det har vært fire overskridelser av utslippstillatelsen i 2016. Disse er beskrevet i tabellen under.

Type overskridelse	Avvik	Kommentar
Høyt oljeinnhold i drenasjevann	Overskridelse av 30 mg/l i mai	Månedlig gjennomsnitt i mai var 60,28 mg/l. Overskridelsen skyldes lav mengde drenasjevann, emulsjonsdannelse og problemer med å separere olje og vann.
Høyt oljeinnhold i drenasjevann	Overskridelse av 30 mg/l i oktober	Månedlig gjennomsnitt i oktober var 33,37 mg/l. Overskridelsen skyldes lav mengde drenasjevann, emulsjonsdannelse og problemer med å separere olje og vann.
Høyt oljeinnhold i drenasjevann	Overskridelse av 30 mg/l i november	Månedlig gjennomsnitt i november var 31,53 mg/l. Overskridelsen skyldes lav mengde drenasjevann, emulsjonsdannelse og problemer med å separere olje og vann.
Avvik fra tillatelse	Utslipp av svart stoff uten tillatelse	46,65 kg svart stoff og 4,73 kg rødt stoff fra smøreoljen Mereta 32 ble sluppet til sjø i perioden januar - februar 2016. Mereta 32 har vært brukt som smøreolje i de 9 nedsenkede pumpene på Gjøa. Mereta 32 ble substituert med Shell Turbo T 32 i slutten av februar 2016, tidligere enn opprinnelig planlagt i søknaden ENGIE E&P sendte til Miljødirektoratet (vår ref. 507593, datert 19.02.2016) i forbindelse med oppdatering av utslippstillatelsen for Gjøa. ENGIE E&P fikk avslag på søknad om bruk og utslipp av Mereta 32. Derfor rapporteres utslippet som avvik fra tillatelsen.

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-NOx turbin. I tillegg er det installert en varmegjenvinningsenhet (WHRU) som forsyner prosessen med varme. Under normal drift er det slukket fakkelt på feltet.

ENGIE E&P jobber kontinuerlig for å redusere oljeinnhold i produsertvann på Gjøa. Snittkonsentrasjon av olje i produsertvann på Gjøa i 2016 (8,11 mg/l) er redusert sammenlignet med tallene fra 2014 (13,24 mg/l) og 2015 (8,92 mg/l).

For å redusere volum av drenasjevann og utslipp av olje med drenasjevann, har ENGIE E&P hatt en gjennomgang av renseanlegget for drenasjevannet. Driftsrutiner for anlegget ble som følge av dette endret. Drenasjevannet blir sirkulert tilbake til renseanlegget. Utslippsmengder av drenasjevann og olje er betydelig redusert i 2016 (5743 m³ / 113 kg) sammenlignet med utslippstallene fra 2015 (14 712 m³ / 303 kg olje) og 2014 (40 164 m³ / 718 kg olje).

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 2016 i hovedsak benyttet gule og grønne kjemikalier på Gjøa, med unntak av flokkuleringsmiddelet Cleartron MRD208SW i rød kategori og smøreoljene Mereta 32 og Shell Turbo T 32 som er i svart kategori.

På grunn av høy andel svarte stoffer i Mereta 32 (90,2% svart, 9,8% rødt), substituerte ENGIE E&P Mereta 32 med Shell Turbo T 32 i perioden januar - februar 2016. Fordi Shell Turbo T 32 inneholder 0,3% svarte stoffer, er smøreoljen prioritert for substitusjon og skal vurderes igjen i løpet av 2017.

Cleartron MRD208SW ble i 2016 kontinuerlig benyttet til produsertvannrensaneanlegget på Gjøa. Substitusjon av produktet er igangsatt og testing av alternative produkter på Gjøa er planlagt fra 16.02.2017.

Tabellen under gir en oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon.

Kjemikalie for substitusjon	Kategori-nummer	Status	Nytt kjemikalie	Operatørens frist
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	4	I bruk i 2016. Nytt fluorfritt brannskum i gul miljøkategori er nå tilgjengelig fra Solberg.	Solberg RE-Healing RF1	Beslutning om utskifting avventes til det foreligger fullstendige svar på korrosjonstester. Planlegges for mulig substitusjon i neste revisjonstans i september 2017.
Cleartron MRD208SW	3	I bruk i 2016 og 2017	Under testing og evaluering	Planlegges for substitusjon i løpet av 2017
Shell Turbo T32	4	I bruk fra 2016	Ikke tilgjengelig på markedet per 2016.	Skal substitueres når en smøreolje i miljøkategori rød eller gul med godkjent HOCNF er tilgjengelig på markedet. Skal sammen med leverandør vurderes igjen i løpet av 2017



Document ref.

893611

Version

1

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2016

2 Utslipp fra boring

Det har ikke vært produksjonsboring på Gjøa-feltet i 2016.

3 Oljeholdig vann

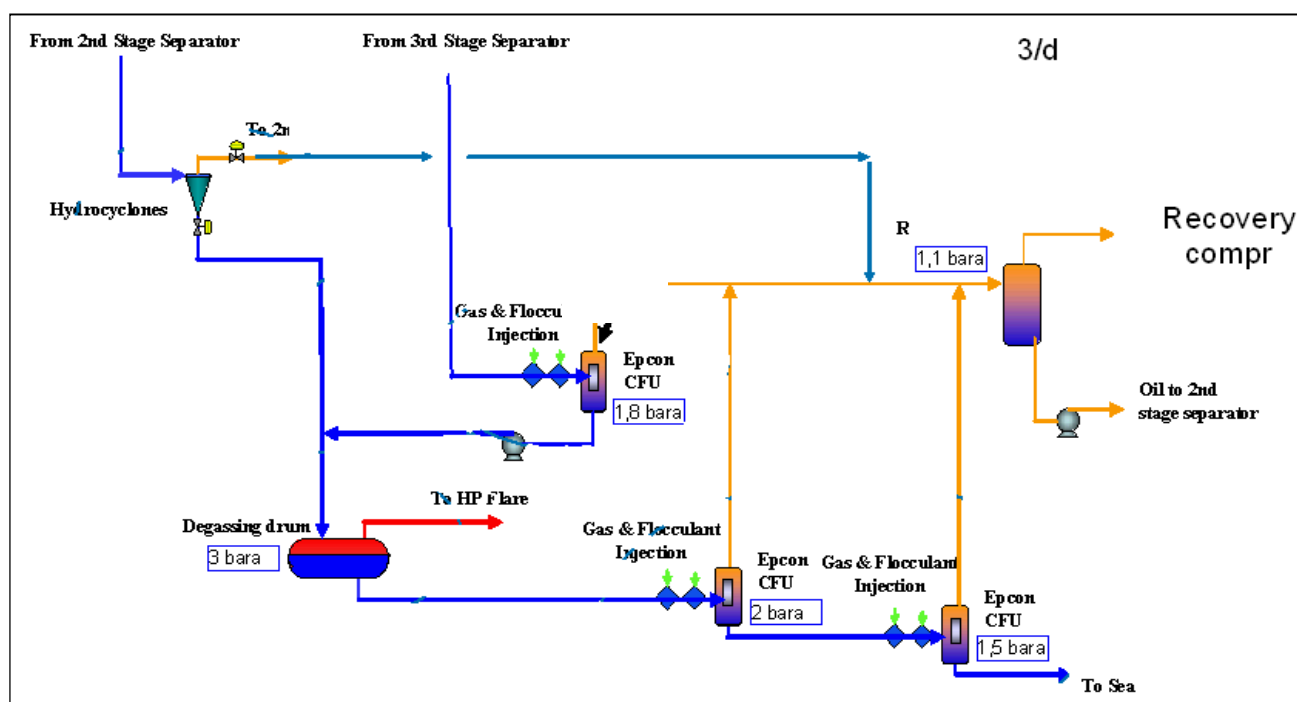
Utslipp av vann til sjø på Gjøa Semi kommer fra følgende kilder:

- 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 Epcon flotasjonsenhet for vann fra 3. trinn separator
- To parallelle to trinns Epcon 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 Epcon flotasjonsenheter med hjelp av flokkulant. Epconenhetene renser vann fra 2. og 3. trinnseparatorne. 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.

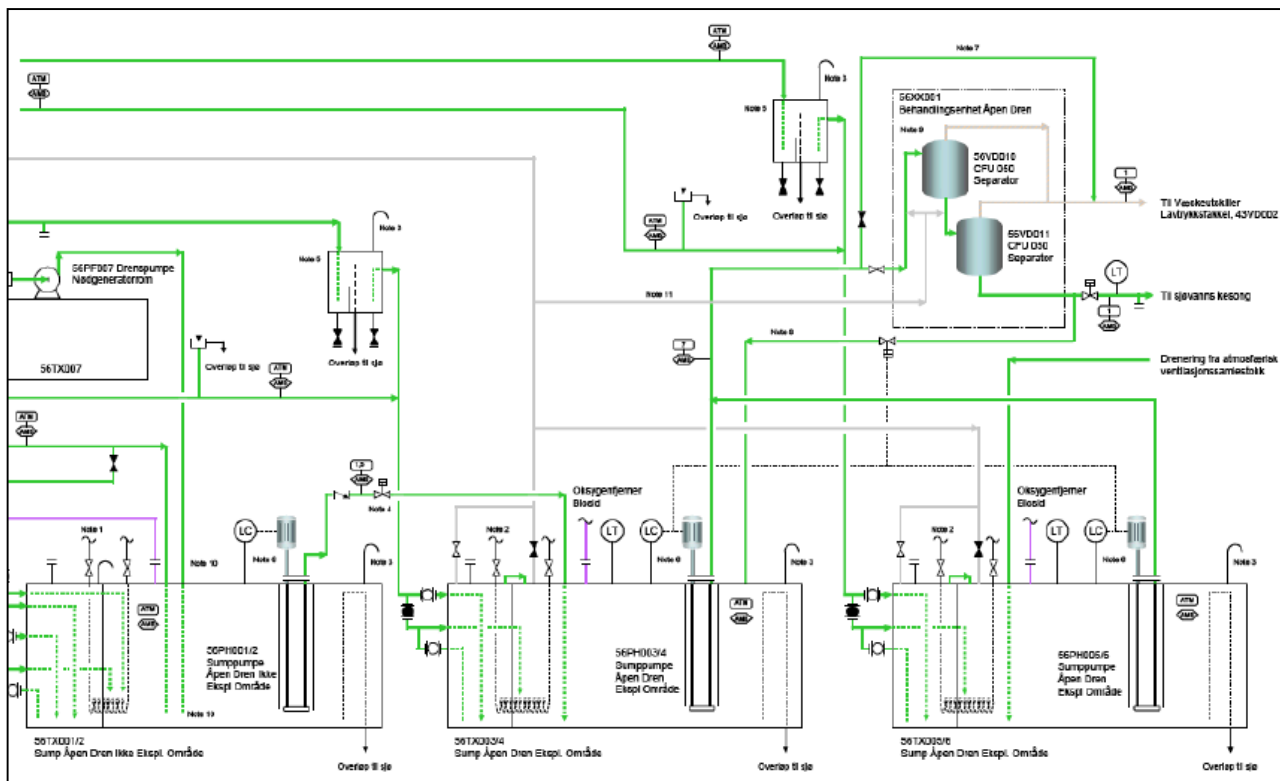
Fortrengningsvann

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 renseenheten 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 Epcon CFU enheter.

Annet oljeholdig vann

Gjøa plattformen er utstyrt med et MEG regenereringsanlegg. MEG benyttes for å forhindre hydratdannelse 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 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 Epcon CFU enheten hvor vannet blir renset. 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 2016.

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 november 2016.

Oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann i 2016 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	767 966	8,11	6,23	0	767 966	0	0
Fortrengning							
Drenasje	5 743	19,69	0,11	0	5 743	0	0
Annet	1 825	12,18	0,02	0	1 825	0	0
Sum	775 534	8,20	6,36	0	775 534	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

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

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%

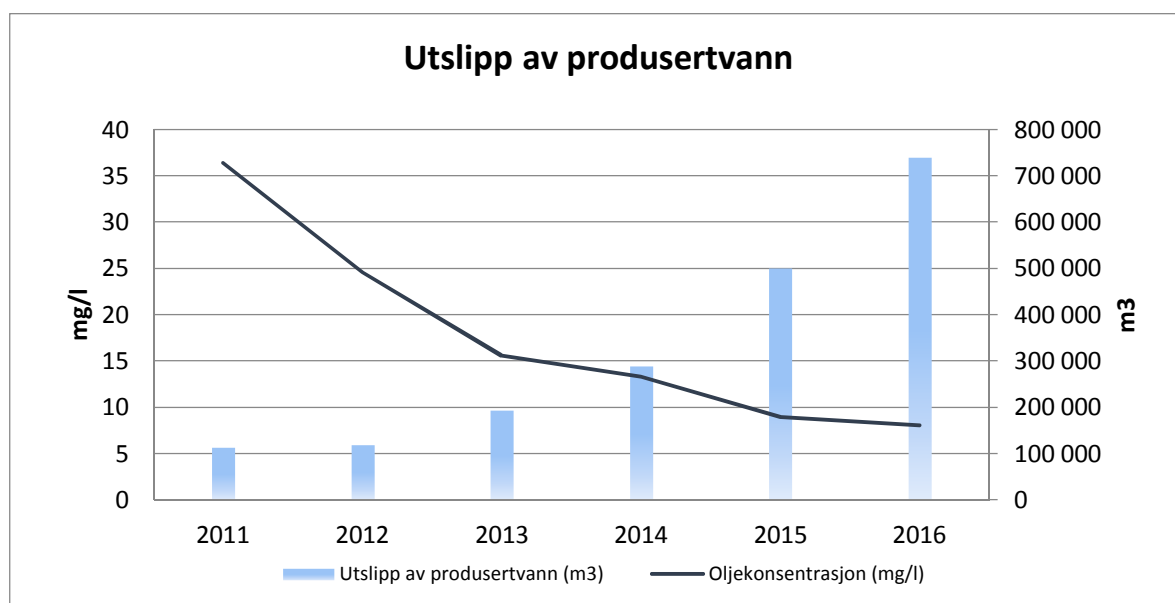
Usikkerheten i analyse av oljeinnhold i vannprøver er gitt av produsent av GC og er ±15%.

Dette gir totale usikkerheter for utslipp av olje:

Vanntype	Olje til sjø (tonn)
Produsert	6,23,± 0,89
Drenasje	0,11 ± 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 2016 (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 ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	0,77
Barium	40,81	31 339,69
Jern	1,78	1 366,17
Bly	0,00	0,17
Kadmium	0,00	0,06
Kobber	0,00	2,86
Krom	0,00	0,44
Kvikksølv	0,00	0,32
Nikkel	0,00	0,68
Zink	0,01	6,53
Sum	42,60	32 717,69

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	17,95	13 784,84
Toluen	11,94	9 170,17
Etylbenzen	0,60	459,30
Xylen	4,92	3 775,90
Sum	35,41	27 190,22

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	0,34	260,58	JA		JA
C1-naftalen	0,28	214,03	JA		
C2-naftalen	0,11	86,65	JA		
C3-naftalen	0,07	55,46	JA		
Fenantren	0,01	5,59	JA		JA
C1-Fenantren	0,01	4,11	JA		
C2-Fenantren	0,01	4,76	JA		
C3-Fenantren	0,00	1,11	JA		
Dibenzotiofen	0,00	0,47	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00	0,79	JA		
C2-dibenzotiofen	0,00	0,70	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00	0,02	JA		
Acenaftylen	0,00	0,35		JA	JA
Acenaften	0,00	0,99		JA	JA

Antrasen	0,00	0,01		JA	JA
Fluoren	0,01	6,04		JA	JA
Fluoranten	0,00	0,06		JA	JA
Pyren	0,00	0,07		JA	JA
Krysen	0,00	0,03		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	0,01		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00	0,00		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00	0,00		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	0,01		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,00		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00	0,01		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,00		JA	JA
Sum	0,84	641,86	634,25	7,60	273,77

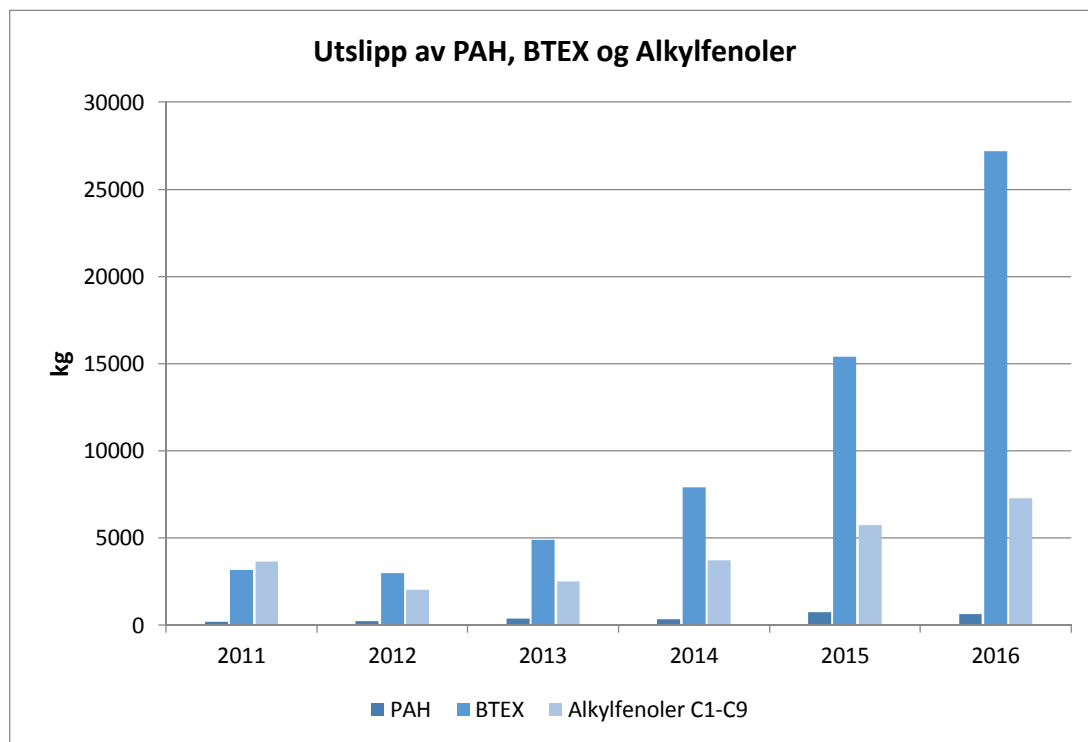
Tabell 3.3c – Utslipp av fenoler i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Fenol	9,57	7 348,32
C1-Alkylfenoler	6,74	5 172,92
C2-Alkylfenoler	1,61	1 235,94
C3-Alkylfenoler	0,88	674,03
C4-Alkylfenoler	0,20	155,77
C5-Alkylfenoler	0,05	36,02
C6-Alkylfenoler	0,00	0,38
C7-Alkylfenoler	0,00	0,43
C8-Alkylfenoler	0,00	0,14
C9-Alkylfenoler	0,00	0,01
Sum	19,04	14 623,97

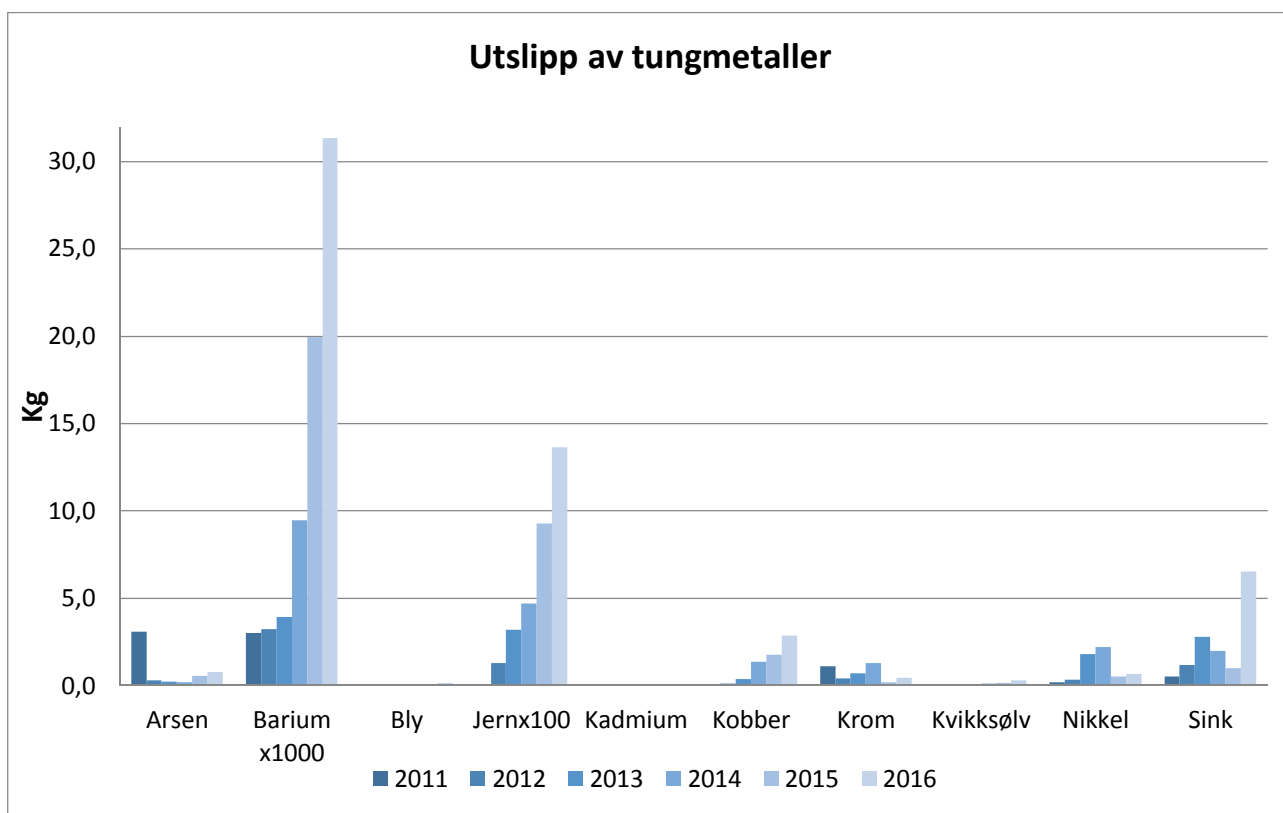
Tabell 3.3d Utslipp av organiske syrer i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,43	1 100,78
Eddiksyre	552,50	424 304,20
Propionsyre	82,16	63 095,87
Butansyre	17,41	13 368,89
Pentansyre	3,89	2 987,97
Naftensyrer		
Sum	657,40	504 857,71

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 produsert vann

Utslipp av barium med produsert vann har økt i 2016 sammenlignet med 2015. Bariuminnhold i utslippsvann kommer fra formasjonsvannproduksjon. Konsentrasjon av barium i produsert vannet er relativt stabilt. Økt utslipp av barium og andre tungmetaller i 2016 er et resultat av den økende mengde produsert vann.

Økt utslipp av sink i 2016 skyldes én høy måling i miljøanalysen for Gjøa produsert vann i september (24 µg/l). Forhøyet sink-innhold i Gjøa utslippsvann kan komme fra:

- unøyaktighet under prøvetaking, transport, preparering eller analyse.
- ustabile strømninger fra reservoar eller prosess systemer
- potensiell korrosjon/erosjon av overflater i oppstrøms rør- eller prosess systemer.

ENGIE E&P skal i 2017 følge med på utviklingen i konsentrasjon av tungmetaller i Gjøa produsert vann og vurdere tiltak for å minimere utslipp av sink hvis økende trend fortsetter.

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 ± 9 mm. Dette tilsvarer ca. 0,5 % for de største kjemikali-tankene 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 kjemikali-tank. 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 2016, fordelt på bruksområde.

Tabell 4. 1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier			
B	Produksjonskjemikalier	2 962,75	310,64	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	695,22	660,46	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier	66,46	53,17	0,00
F	Hjelpekjemikalier	35,23	35,23	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	39,25	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	3 798,92	1 059,50	0,00

5 Evaluering av kjemikalier

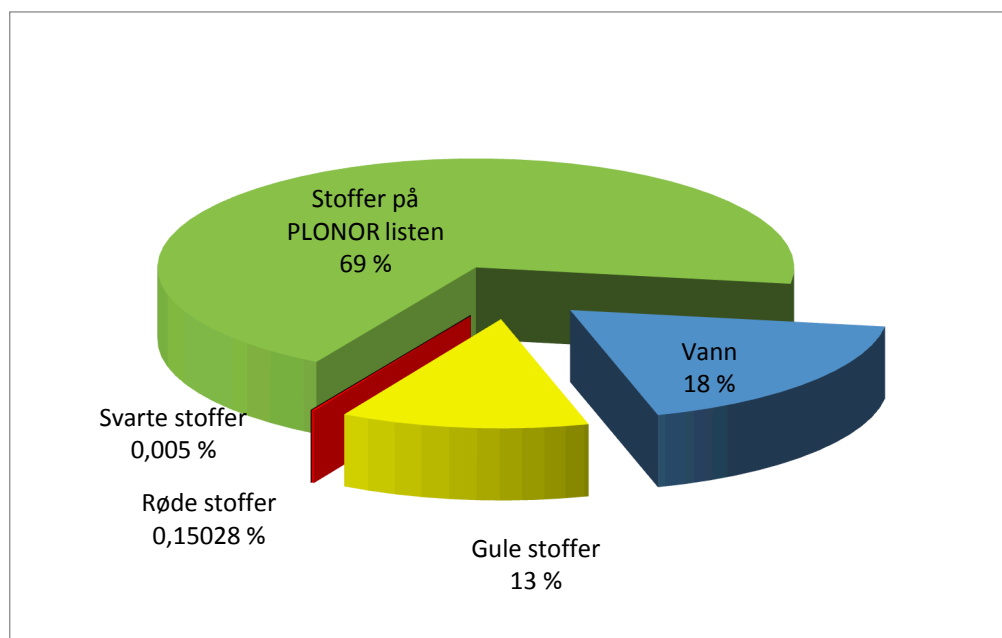
Kapittel 5 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier, fordelt på stoffkategori, i henhold til kjemikaliens miljøegenskaper. De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften §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 kjemikaliens miljøegenskaper. 87 % av stoffene som er sluppet til sjø er i kategoriene vann og PLONOR, se figur 5.1. Forbruk og utslipp av røde og svarte stoffer skyldes smøreljene Shell Turbo T32 og Mereta 32 og flokkuleringsmiddel Cleartron MRD 208SW.

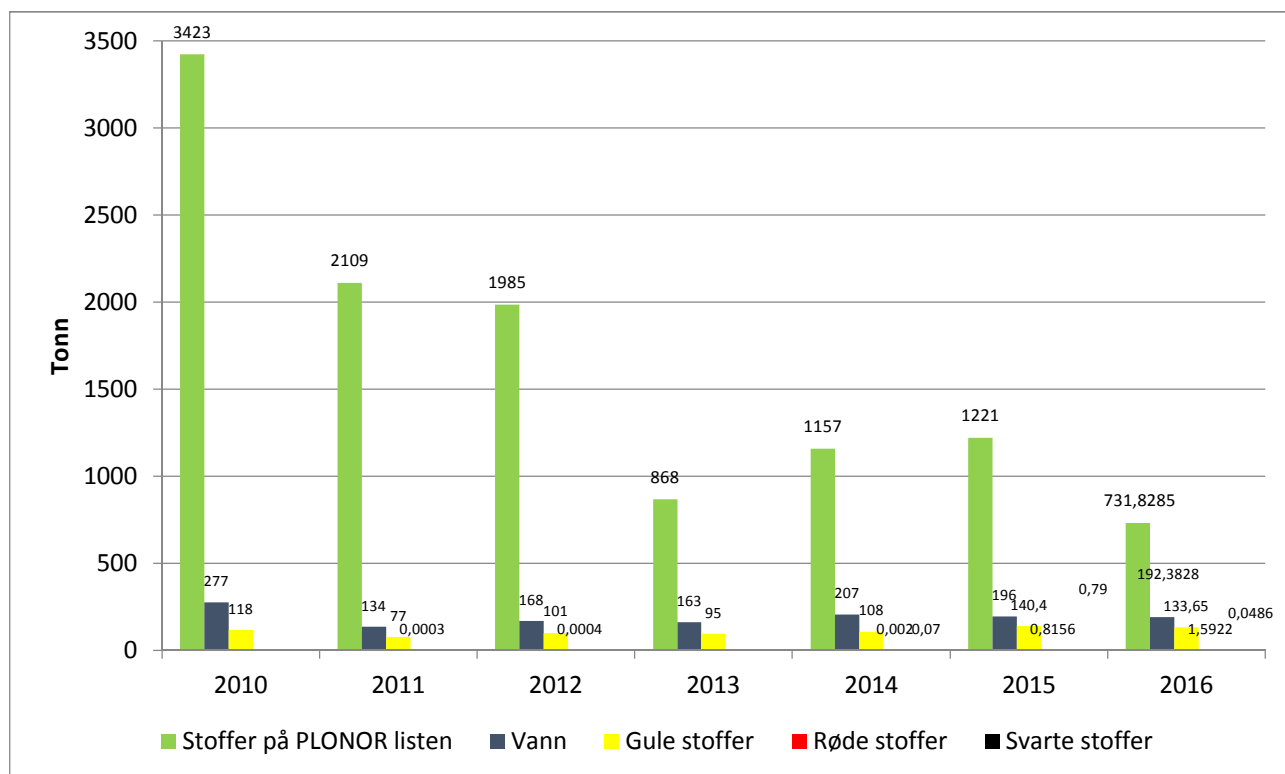
Tabell 5.1 - Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	211,3292	192,3828
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	3 375,3011	731,8285
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,0033	0,0033
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0,0453	0,0453
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,5330	0,5330
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	2,1183	1,0592
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	53,2063	6,2478
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	94,4005	68,3819
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	1,5315	0,6925
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	60,4562	58,3273
Sum			3 798,9247	1 059,5014



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 figur 5.2.



Figur 5.2 Historisk utvikling av det totale utslippet for de forskjellige fargekategoriene

Utslipp av PLONOR og gult stoff i 2016 gikk ned sammenlignet med utslippsmengder fra 2015. Økt utslipp av røde stoffer i 2016 skyldes utslipp av Cleartron MRD 208SW (reklassifisert fra gult til rødt i november 2015) og utslipp av smøreoljen Shell turbo T32 (>99% rød, 0,3% svart). Utslipp av gult og rødt stoff i 2016 ligger under grensen fra tillatelsen for produksjon på Gjøa.

Utslipp av svarte stoffer i 2016 gikk ned sammenlignet med 2015. Hoveddelen av utslipp av svarte stoffer (46,65 kg) skyldes utslipp av smøreoljen Mereta 32 i brannvannpumpene i perioden januar-februar 2016, før den ble faset ut og substituert med Shell Turbo T32 (utslipp av 1,92 kg svarte stoffer i 2016). ENGIE E&P søkte om bruk og utslipp av smøreoljen Mereta 32 for 1. kvartal 2016 men fikk av Miljødirektoratet avslag på søknaden. Utslipppet av Mereta 32 i 2016 er derfor avviksbehandlet (se kap. 1.4). Utslipp av svart stoff fra Shell Turbo T32 er omfattet av tillatelsen og utslippet er innenfor gitt tillatelse for 2016.

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 monoetylenglykol (bruksområde 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)						0,0018				0,0018
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)		0,0026		0,0660		0,0000				0,0687
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksyltalat (DEHP)										
1,2 dikloreten (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)		0,0018		0,0462		0,0001				0,0482
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)		0,0210		0,5284		0,0554				0,6047
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)										

Polyklorete bifenyler (PCB)										
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Trikloran										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum		0,0254	0,6406	0,0573					0,7234	

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 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 2016 er gitt i tabellen under.

Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
Fakkel (kg/Sm ³)	2,60719*	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000054*
Turbin (kg/Sm ³)	2,308227*	0,00133976*	0,00024	0,00091	0,0000054*
Motor (kg/kg)	3,168	0,06	0,005	-	0,001*

*feltspesifikk faktor

7.1 Forbrenningsprosesser

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. 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 [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel	0	674 977	1 760	0,94	0,04	0,16	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (DLE)	0	55 275 273	127 588	74,06	13,27	50,30	0,30	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (SAC)											
Motorer	88	0	278	3,86	0,44	0,00	0,09	0,00	0,00	0,000000	0,00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnoopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	88	55 950 249	129 626	78,87	13,75	50,46	0,39	0,00	0,00	0,000000	0,00

* Mengde fakkelgass er rapportert uten fratrekk av nitrogen

7.1.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Ikke relevant.

7.2 Forbruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant.

7.3 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant.

7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.5 viser diffuse utslipp og kaldventilering av CH4 og nmVOC. Utslippene er beregnet på bakgrunn av Norsk Olje og Gass sine standard utslippsfaktorer.

Tabell 7.5 - Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
GJØA	429,87	280,98
SUM	429,87	280,98

8 Utsiktede utslipp

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

En kort beskrivelse av utsiktede utslipp i 2016 er vist i tabellen under. Det har vært totalt 4 utsiktede utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Innretning	Dato	Synergi nr	Kategori	Volum (m ³)	Beskrivelse/Årsak	Tiltak
Gjøa	8.6.2016	3363	Kjemikalie	28	Under vasking av MEG-anlegget var det intern lekkasje i ventil 38HV 4175. Dette resulterte at det kom lean MEG inn i Flash Separator under drenering av denne. 28m ³ MEG ble sluppet ut til sjø.	RUT 38.01 oppdatert med at manuell ventil nedstrøms 38HV4175 stenges når MEG Flash Separator skal vaskes.
Gjøa	8.8.2016	3553	Olje	0,0093	Under rengjøring av åpen avløpstank ble det sirkulert drenasjevann internt fra/til tank 56TX 004 via Epcon. Dette ble utført deler av dagen. Sirkulering var i modus slik at ventil 56HV 1071 til sjø ikke skulle åpnes. Ca. kl 19.00 ble det observert at ventil 56HV 1071 til sjø var åpen og 37 m ³ vann var pumpet til sjø. Olje i vann prøve av vannet i tanken viste 226 mg/l.	Ventil forblir stengt, og vil ikke åpne på et åpent signal fra Epcon. Den åpner kun når actuator settes til PÅ posisjon.
Gjøa	8.9.2016	3622	Kjemikalie	0,02	Ca. 200 liter regenerert TEG lakk ut på dekk ifm ekstern lekkasje i trykkpuls demper 24VX008B. Lekkasje ble oppdaget tidlig ved rutine sjekk og pumpe ble stoppet, ventiler stengt inne og trykkavlastet.	Regenerert TEG som hadde lekket ut ble sugd opp med vakuumsuger og senere fylt til lukket drenering. Noe rester av TEG som ikke kunne bli gjenvunnet ble deretter spylt til åpen drenering ved opprydningsarbeidet. Estimert 20 liter TEG.
Gjøa	29.11.2016	3786	Kjemikalie	0,368	Uvanlig høyt forbruk av smøreolje ble oppdaget for brannpumpe 201 i slutten av november 2017, noe som indikerer en lekkasje i systemet. Feilsøking har vist at denne lekkasjen er i pumpen, og at smøreoljen, Shell Turbo T32, da mest sannsynligvis har gått til sjø. Lekkaseraten ble estimert fra PI data.	En utbedring ble gjennomført sammen med leverandør uke 50/51. Pumpen ble satt tilbake i drift den 21.12 og den 22.12 ble det oppdaget at smøreoljeforbruket var identisk som før forsøk på utbedring. 04.01.17 ble pumpen trukket og byttet ut

8.1 Utsiktede utslipp av olje

Det er rapportert ett utsikket utslipp av olje på feltet i 2016. Tabell 8.1 viser en oversikt over utsiktede utslipp av olje.

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
Andre oljer	1			1	0,0093			0,0093
Sum	1			1	0,0093			0,0093

8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Det er rapportert tre utsiktede utslipp av kjemikalier på feltet i 2016. 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	0,0200	0,3680	28,0000	28,3880
Sum	1	1	1	3	0,0200	0,3680	28,0000	28,3880

Tabell 8.3 – Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	30,8000
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	0,0011
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	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,3080
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	

Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,0220
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			31,1311

8.3 Utsiktede utslipp til luft

Det var ingen utsiktede utslipp til luft i 2016.

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 ENGIE E&P.

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. Økningen i mengde farlig avfall som er sendt til land skyldes i hovedsak økte mengder avfall fra MEG-regenereringsanlegget gjennom hele 2016.

Tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Olje- og fettavfall	12 03 02	7021	0,25
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	2,11
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	3 209,80
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 05	7012	0,04
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 05 02	7012	0,20
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,03
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,19
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	0,47
Kjemikalier	Baser, uorganiske	16 05 07	7132	17,80
Kjemikalier	Basisk organisk avfall	16 05 08	7135	6,70
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,07
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	260,45
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,52
Kjemikalier	Syrer, uorganiske	16 05 07	7131	6,60
Kjemikalier	Uorganiske løsninger og bad	16 05 07	7097	0,01
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,26
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	15,20
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,45
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,39
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	20,97
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	2,32
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	8,00

Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	4,23
Prosessrelatert avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurensset med råolje eller kondensat	13 05 02	7025	39,30
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,12
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	13,92
Sum				3 611,41

Tabell 9.2 – Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	16,99
Våtorganisk avfall	
Papir	0,50
Papp (brunt papir)	6,43
Treverk	6,22
Glass	1,00
Plast	3,15
EE-avfall	1,32
Restavfall	1,22
Metall	14,06
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	3,96
Sum	54,84

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	55 082,65	0,00	55 082,65	5,45	0,30
Februar	51 472,07	0,00	51 472,07	4,65	0,24
Mars	60 991,78	0,00	60 991,78	3,61	0,22
April	61 848,41	0,00	61 848,41	4,47	0,28
Mai	67 559,05	0,00	67 559,05	4,51	0,30
Juni	50 768,74	0,00	50 768,74	10,15	0,52
Juli	74 595,56	0,00	74 595,56	9,21	0,69
August	77 194,96	0,00	77 194,96	10,81	0,83
September	65 270,42	0,00	65 270,42	15,04	0,98
Oktober	66 759,29	0,00	66 759,29	7,67	0,51
November	66 013,51	0,00	66 013,51	11,87	0,78
Desember	70 409,81	0,00	70 409,81	8,12	0,57
Sum	767 966,27	0,00	767 966,27	8,11	6,23

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	789,14	0,00	789,14	15,47	0,01
Februar	952,03	0,00	952,03	12,74	0,01
Mars	553,40	0,00	553,40	6,21	0,00
April	296,63	0,00	296,63	19,90	0,01
Mai	121,79	0,00	121,79	60,28	0,01
Juni	262,15	0,00	262,15	26,90	0,01
Juli	749,85	0,00	749,85	18,71	0,01
August	241,25	0,00	241,25	23,32	0,01
September	395,62	0,00	395,62	17,42	0,01
Oktober	284,35	0,00	284,35	33,37	0,01
November	414,33	0,00	414,33	31,53	0,01
Desember	682,36	0,00	682,36	23,26	0,02
Sum	5 742,89	0,00	5 742,89	19,69	0,11

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	215,00	0,00	215,00	10,77	0,00
Februar	165,00	0,00	165,00	16,65	0,00
Mars	150,00	0,00	150,00	24,48	0,00
April	168,00	0,00	168,00	14,46	0,00
Mai	247,00	0,00	247,00	9,59	0,00
Juni	110,00	0,00	110,00	5,98	0,00
Juli	220,00	0,00	220,00	9,25	0,00
August	165,00	0,00	165,00	5,62	0,00
September	110,00	0,00	110,00	11,09	0,00
Oktober	110,00	0,00	110,00	15,20	0,00
November	110,00	0,00	110,00	14,57	0,00
Desember	55,00	0,00	55,00	10,45	0,00
Sum	1 825,00	0,00	1 825,00	12,18	0,02

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	25,61	0,02	0,00	Gul
Gyptron SA3880*	Nei	03 - Avleiringshemmer	63,76	62,26	0,00	Gul
SCW85649	Nei	03 - Avleiringshemmer	15,34	0,01	0,00	Gul
SI-4259*	Nei	03 - Avleiringshemmer	15,68	14,37	0,00	Gul
Cleartron MRD208SW	Nei	06 - Flokkulant	9,00	7,94	0,00	Rød
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	2 619,29	26,19	0,00	Grønn
Sodium hydroxide (30%)	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	194,42	194,42	0,00	Gul
FX2886	Nei	13 - Voksinhibitor	12,83	0,55	0,00	Gul
Emulsotron X-8067	Nei	15 - Emulsjonsbryter	6,82	4,88	0,00	Gul
Sum			2 962,75	310,64	0,00	

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

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	695,22	660,46	0,00	Grønn
Sum			695,22	660,46	0,00	

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	66,46	53,17	0,00	Gul
Sum			66,46	53,17	0,00	

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

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Bactron B1125*	Nei	01 - Biosid	0,45	0,45	0,00	Gul
MB-544**	Nei	01 - Biosid	0,82	0,82	0,00	Gul
TEG/WATER 30:70	Nei	09 - Frostvæske	4,20	4,20	0,00	Gul
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,67	6,67	0,00	Gul
Mereta 32*	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,05	0,05	0,00	Svart
Shell Turbo T 32**	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,53	0,53	0,00	Svart
Citric Acid	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	22,51	22,51	0,00	Grønn
Sum			35,23	35,23	0,00	

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

Tabell 10.2e: 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	39,25	0,00	0,00	Gul
Sum			39,25	0,00	0,00	

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/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	HS/GC/MS		17,9498	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	13 784,84
Etylbenzen	M-047	HS/GC/MS		0,5981	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	459,30
Toluen	M-047	HS/GC/MS		11,9409	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	9 170,17
Xylen	M-047	HS/GC/MS		4,9168	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	3 775,90

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		6,7359	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	5 172,92
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		1,6094	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	1 235,94
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,8777	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	674,03
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,2028	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	155,77
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0469	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	36,02
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0005	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,38
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0006	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,43
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0002	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,14
Fenol	M-038	GC/MS		9,5685	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	7 348,32

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN 150 9377- 2/ OSPAR 2005-15	GC/FID		4,9880	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	3 830,62

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	HS/GC/MS		17,4082	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	13 368,89
Eddiksyre	M-047	HS/GC/MS		552,5037	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	424 304,20
Maursyre	K-160	IC		1,4334	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	1 100,78
Pentansyre	M-047	HS/GC/MS		3,8908	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	2 987,97
Propionsyre	M-047	HS/GC/MS		82,1597	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	63 095,87

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0013	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,99
Acenaftylen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0005	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,35
Antrasen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,01
Benzo(a)antrasen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,01
Benzo(a)pyren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,00
Benzo(b)fluoranten	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,01
Benzo(g,h,i)perylene	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,00
Benzo(k)fluoranten	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,00
C1-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0054	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	4,11
C1-dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0010	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,79
C1-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,2787	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	214,03
C2-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0062	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	4,76
C2-dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0009	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,70
C2-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,1128	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	86,65
C3-Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0014	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	1,11
C3-dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,02

C3-naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0722	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	55,46
Dibenz(a,h)antrasen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,00
Dibenzotiofen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0006	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,47
Fenantren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0073	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	5,59
Fluoranten	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0001	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,06
Fluoren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0079	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	6,04
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,01
Krysen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0000	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,03
Naftalen	ISO 28540:2011	GC/MS		0,3393	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	260,58
Pyren	ISO 28540:2011	GC/MS		0,0001	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,07

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.8	ICP-MS		0,0010	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,77
Barium	EPA 200.8	ICP-MS		40,8087	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	31 339,69
Bly	EPA 200.8	ICP-MS		0,0002	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,17
Jern	EPA 200.8	ICP-MS		1,7789	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	1 366,17
Kadmium	EPA 200.8	ICP-MS		0,0001	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,06
Kobber	EPA 200.8	ICP-MS		0,0037	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	2,86
Krom	EPA 200.8	ICP-MS		0,0006	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,44
Kvikksølv	Mod. NS-EN 1483	FIMS		0,0004	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,32
Nikkel	EPA 200.8	ICP-MS		0,0009	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	0,68
Zink	EPA 200.8	ICP-MS		0,0085	Intertek	2016-02-18, 2016-09-15	6,53

10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Det har ikke vært gjennomført risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann i rapporteringsåret.