



## Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2022

# Innhold

<b>Document Approval</b>	<b>1</b>
<b>Innledning</b>	<b>2</b>
<b>1 Feltets status</b>	<b>3</b>
<b>2 Boring</b>	<b>5</b>
2.1 Boreaktiviteter	5
2.2 Pluggeoperasjoner	5
<b>3 Olje og oljeholdig vann</b>	<b>6</b>
3.1 Oljeholdig vann	6
3.2 Komponenter i produsertvann	10
3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler	12
<b>4 Bruk og utslipp av kjemikalier</b>	<b>13</b>
4.1 Samlet forbruk og utslipp	13
4.2 Substitusjon	14
<b>5 Evaluering av kjemikalier</b>	<b>16</b>
5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	16
<b>6 Forurensning i kjemikalier</b>	<b>18</b>
<b>7 Utslipp til luft og energi</b>	<b>19</b>
7.1 Utslipp til luft	19
7.1.1 Forbrenning	19
7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	20
7.2 Brønntest	20
7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	20
7.4 Energi- og utslippsreduserende tiltak	21
<b>8 Utviktede utslipp og øvrige avvik</b>	<b>22</b>
8.1 Utviktede utslipp til sjø	22
8.2 Utviktede utslipp til luft	23
8.3 Avvik som ikke er definert som utviktede utslipp	23
8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	25
<b>9 Avfall</b>	<b>26</b>

## Figurer

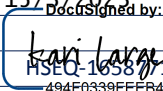
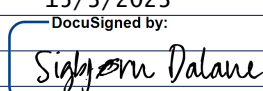
1.1 Historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser til 2028.....	4
3.1 Oversikt over produsertvannsystemet på Gjøa Semi .....	6
3.2 Historisk utvikling i oljekonsentrasjon, olje til sjø og volum produsertvann fra Gjøa Semi .....	9
3.3 Historisk utvikling i BTEX utslipp til sjø fra Gjøa Semi .....	10
3.4 Historisk utvikling i PAH utslipp til sjø fra Gjøa Semi .....	11
3.5 Historisk utvikling i Fenols utslipp til sjø fra Gjøa Semi .....	11
3.6 Historisk oversikt over utslipp av organiske syrer med produsertvann .....	12
3.7 Historisk oversikt over utslipp av tungmetaller fra produsertvann .....	12

## Tabeller

1.1 Partnere i Gjøa-lisensen .....	3
1.2 Gjeldende utslippstillatelser .....	4
3.1 Oljeholdig vann (Tabell 3.1.2) .....	8
3.2 Usikkerheten i vannmålingene .....	9
3.3 Usikkerhet i utslipp .....	9
4.1 SF6 .....	13
4.2 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon (Tabell 4.1.1) .....	14
5.1 GJØA - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (Tabell 5.1.1a) .....	16
5.2 GJØA - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Tabell 5.1.2a) .....	16
5.3 GJØA - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Tabell 5.1.3a) .....	17
7.1 Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger (Tabell 7.1.1a) .....	19
7.2 Sum 'GJØA' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Tabell 7.1.2) .....	20
7.3 Produksjon av mekanisk/elektrisk energi (Tabell 7.3.1) .....	20
7.4 Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi (Tabell 7.3.2) .....	21
7.5 Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak (Tabell 7.4.1) .....	21
8.1 Utviktede utslipp til sjø (Tabell 8.1.1) .....	22
8.2 Utviktede utslipp til luft (Tabell 8.2.1) .....	23
8.3 Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utviktede utslipp) (Tabell 8.3.1) .....	23
9.1 Kildesortert vanlig avfall .....	26
9.2 Farlig avfall .....	26



## Document Approval

	Prepared by	Reviewed by	Approved by
Name	Elizaveta Stepennova	Kari Large	Sigbjørn Dalane
Date		15/3/2023	15/3/2023
Signature		 DocuSigned by: Kari Large	 DocuSigned by: Sigbjørn Dalane
Document No:		HSEC-16387/1508-3582 494F0339FEEB44D...	765AC78EEFCE423...

## Innledning

Denne rapporten beskriver følgende aktiviteter:

- forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall i forbindelse med drift på Gjøa Semi (inkl. tie-in feltene Vega, Duva og Nova)
- forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med RFO aktiviteter på Nova
- forbruk av kjemikalier i forbindelse med oppstart av Nova feltet

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Anders Tharaldsen (Myndighetskontakt), e-post: [myndighetskontakt@neptuneenergy.com](mailto:myndighetskontakt@neptuneenergy.com)

Sigbjørn Dalane (Operation HSE Lead), e-post: [sigbjorn.dalane@neptuneenergy.com](mailto:sigbjorn.dalane@neptuneenergy.com)

# 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 Semi - en halvt nedsenkbar plattform som prosessere brønnstrøm fra fire felter: Gjøa, Vega, Duva og Nova. Olje og kondensat fra alle feltene transporteres til Mongstad i Troll oljerørledning (TOR II). Gassen transporteres i rørledningen FLAGS til St. Fergus i Storbritannia.
- Gjøa-feltet er bygget ut med seks havbunnsrammer (B, C, D, E, F og G). 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. Produksjonen fra Gjøa-feltet startet den 7. november 2010.
- Vega-feltet, hvor Wintershall DEA 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. Wintershall sender en egen årsrapport for Vega-feltet som omhandler det som ikke rapporteres i denne rapporten. Produksjonen fra Vega-feltet startet den 2. desember 2010.
- Duva-feltet, hvor Neptune Energy er operatør, består av en overtrålbare havbunnsramme med fire brønnsliiser. Undervannsanlegget til Duva styres fra Gjøa Semi og kontrollsystemet for Duva er integrert med plattformens øvrige kontrollsystem. Rørledningssystemet for Duva består av én rørledning for produksjon og én for gassløft. Produksjonsrørledningen er en rør-i-rør løsning som er tilkoblet den eksisterende oljerørledningen til Gjøa. Rørledningen for gassløft er tilkoblet eksisterende undervanns-infrastruktur på Gjøa. En umbilical er installert mellom Gjøa Semi og undervannsanlegget til Duva. Denne overfører kommunikasjon, kjemikalier samt nødvendig elektrisk- og hydraulisk energi. Produksjonen fra Duva-feltet startet den 22. august 2021.
- Nova-feltet, hvor Wintershall DEA er operatør, består av to undervannsinstallasjoner som knyttes til Gjøa Semi, hvor produksjonsstrømmen fra Nova prosesseres og måles. Nova feltet trenger trykkstøtte for å sikre optimal dreneringsstrategi. Ny gassløft modul og vanninjeksjons modul var installert på Gjøa Semi for å kunne produsere Nova. Nova produsert første olje 29.07.2022.

Det har vært 2 planlagte og 1 uplanlagt stans på Gjøa Semi:

- Planlagt stans i mars - april for inspeksjon og vedlikehold (18.03-08.04)
- Planlagt stans i september for turbin- inspeksjon og vask (27.09-29.09)
- Uplanlagt stans i november for utbytting av Vectra (28.11-01.12)

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

Tabell 1.1 Partnere i Gjøa-lisensen

Rettighetshavere	Eierskap
Neptune Energy Norge AS (Operatør)	30 %
Petoro AS	30 %
Wintershall Dea Norge AS	28 %
OKEA ASA	12 %

Fig. 1.1 viser historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa feltet, samt prognoser fram til 2028.



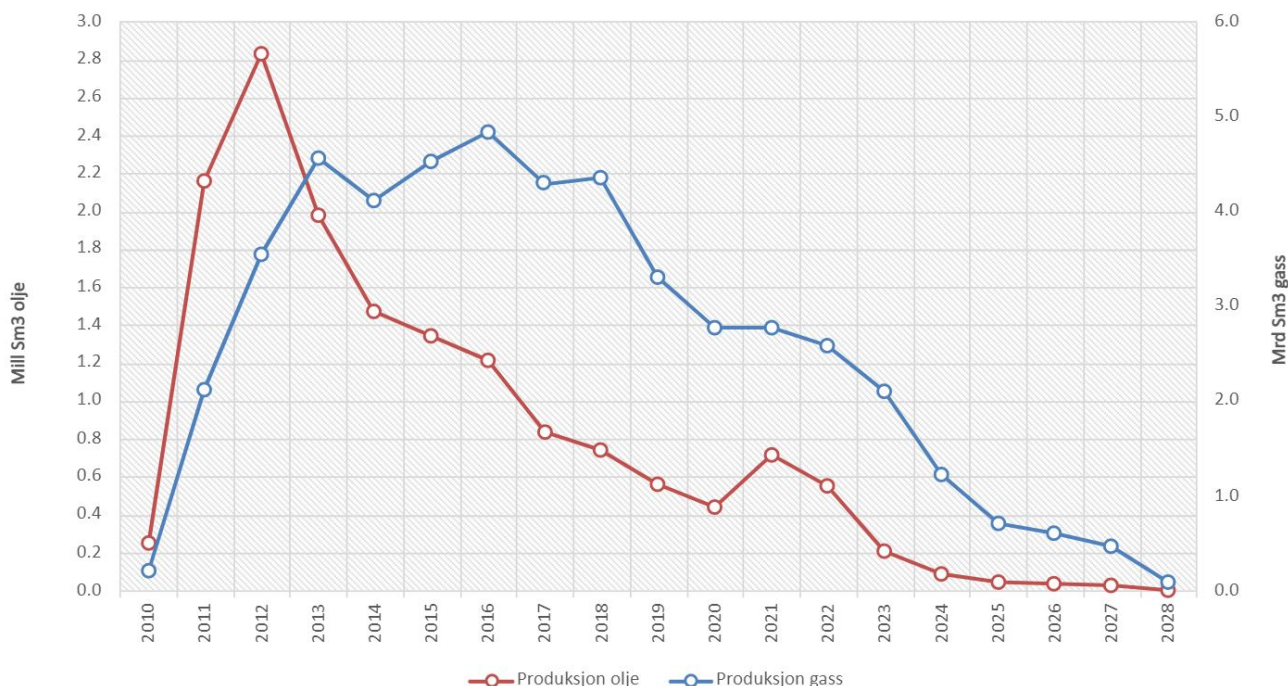


Fig. 1.1 Historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser til 2028

Gjeldende tillatelser for feltet i 2022 er beskrevet i tabellen under.

Tabell 1.2 Gjeldende utslippstillatelser

Tillatelser fra Miljødirektoratet	Dato	Referanse
Tillatelse til produksjon og drift på Gjøa Neptune Energy Norge AS	12.07.2022	2010.0282.T
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gjøa	07.02.2022	2021/10578 2013.0362.T
Tillatelse til klargjøringsaktiviteter til produksjon på Nova (Wintershall DEA)	10.12.2021	2019/4266

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 gassportsportkompressoren 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.

Neptune Energy jobber kontinuerlig for å redusere oljeinnhold i produsertvann og drenasjevann (åpent avløp) på Gjøa. Da det opprinnelige EPCON rensesystemet ikke er designet for drenasjevann, er det installert et midlertidig rensesystem. Ved oljekonsentrasjoner høyere enn 15ppm blir drenasjevannet kjørt gjennom det midlertidige rensesystemet som består av filtre.

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Det var ingen boreaktivitet ved feltet i 2022.

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Ikke relevant.

## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

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

- Produsertvann Gjøa-feltet (inkl. produsert vann fra Duva og Nova)
- 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 (inkl. Duva og Nova)

Fig. 3.1 viser en oversikt over produsertvannsystemet på Gjøa Semi.

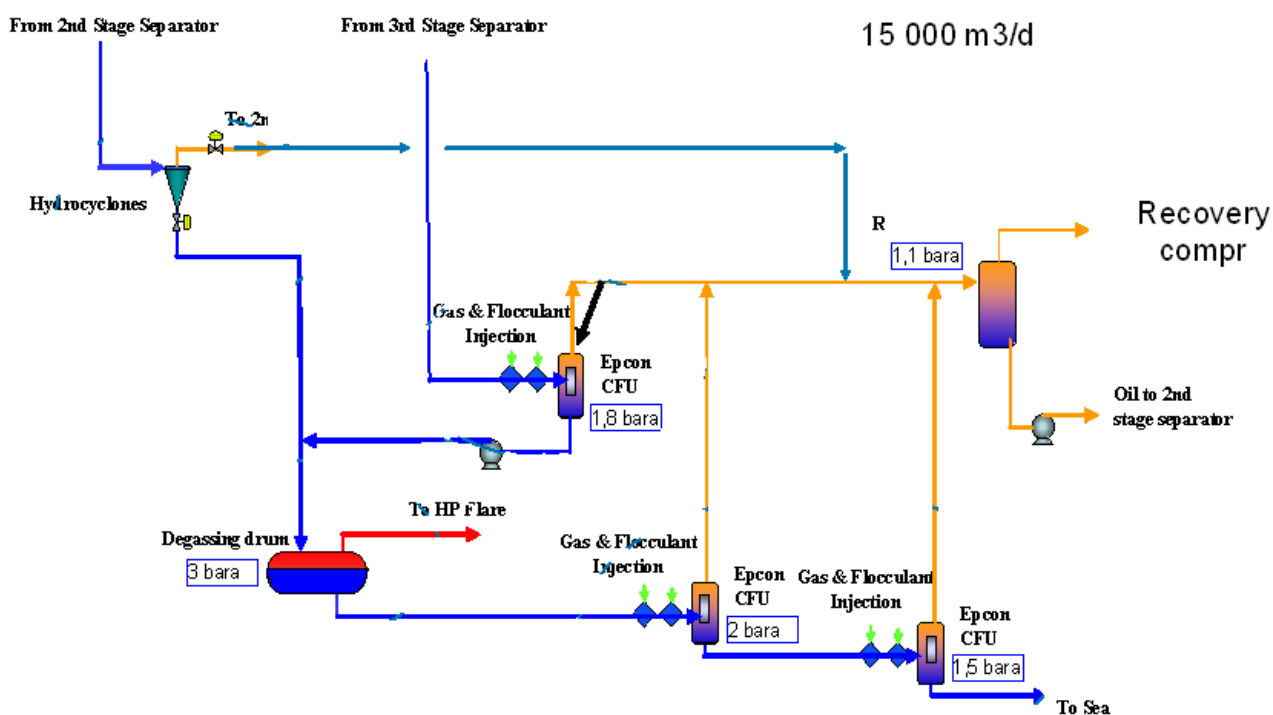


Fig. 3.1 Oversikt over produsertvannsystemet på Gjøa Semi

Renseanlegget består av:

- VIEC (Vessel Internal Electrostatic Coalescer) i 2. trinn-separator
- To parallelle hydroykloner for vann fra 2. trinn-separator
- En 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. trinn-separator for separasjon av produsertvann fra olje og gass. Hoveddelen av det produserte vannet går fra 2. trinn-separator til hydrosyklonene. Produsertvann renses deretter i to trinns Epcon flotasjonsenheter med hjelp av flokkulant. Epcon-enhetene renses vann fra 2. og 3. trinns-separatorene. Brenngass brukes som flotasjonsgass.

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

### ***Produsertvann Vega-feltet***

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

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 en filterskid.

### ***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 funksjonaliteten til MEG regenereringsanlegg er det nødvendig å vaske MEG anlegget regelmessig. I denne vaskesekvensen blir anlegget produsert ned til minimum 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 vannprøver er tatt ut for analyse av hydrokarboninnhold. Rutiner for vask av MEG-anlegget skal ivareta reduksjon av oljeinnholdet i vaskevannet som går til utslipp. Prøvene analyseres på Gjøa laboratorium.

Dersom det oppstår problemer under kjøring av anlegget kan det bli nødvendig å gjennomføre en uplanlagt vask. Ved uplanlagt vask er det økt risiko for høye olje i vann-verdier.

Miljødirektoratet har fattet vedtak om tillatelse til utslipp til sjø av vaskevann med rester av olje i februar 2016 (Ref 2016/1190). Tillatelsen gir en grense på maksimalt 55 kg olje til sjø fra denne kilden. I 2022 var utslippet på 23 kg.

### Sandspyling (jetting)

Ved jetting av separatorene og avgassingstank føres sanden til en sandvaske-enhet hvor den høytrykksspyles 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. Oljen i jettevannet er inkludert i utslipp av produsertvann fra Gjøa.

Det har ikke vært utslipp til sjø av sand fra jetting i 2022.

### Risikovurdering av produsert vann

Det er ikke gjort nye EIF-beregninger eller andre miljørettede risikovurderinger av produsert vann i 2022. Tabell 3.1.1 er derfor ikke fylt ut for 2022.

### Oljeholdig vann

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

Oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann i 2022 er vist i Tabell 3.1.

Gjøa har en intern KPI på 10 mg/l olje i produsert vann til utslipp. Det var flere utfordringer med renselanlegget i 2022 på grunn av ny tie-in feltet Nova og økt produksjon fra Duva feltet. Vektet gjennomsnitt konsentrasjon i 2022 ble 50,4 mg/l.

Tabell 3.1 Oljeholdig vann (Tabell 3.1.2)

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	102 765	50,36	5,18	0	102 765
Drenasje	8 096	15,54	0,13	0	8 096
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann	518	44,50	0,02	0	518
Jetting					
Sum	<b>111 378</b>	47,80	5,32	0	111 378

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

$U(abs)_{x+y+...+N}$  = absolutt usikkerhet (total usikkerhet fra målte, adderte eller subtraherte mengder)

$U(rel)_{x/y/...x/N}$  = 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:

Tabell 3.2 Usikkerheten i vannmålingene

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:

Tabell 3.3 Usikkerhet i utslipp

Vanntype	Olje til sjø (tonn)
Produsert	5,18 ± 0,8
Drenasje	0,13 ± 0,02

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

Historisk utvikling i oljekonsentrasjon, olje til sjø og utslippsvolum produsertvann på Gjøa er gitt i Fig. 3.2.

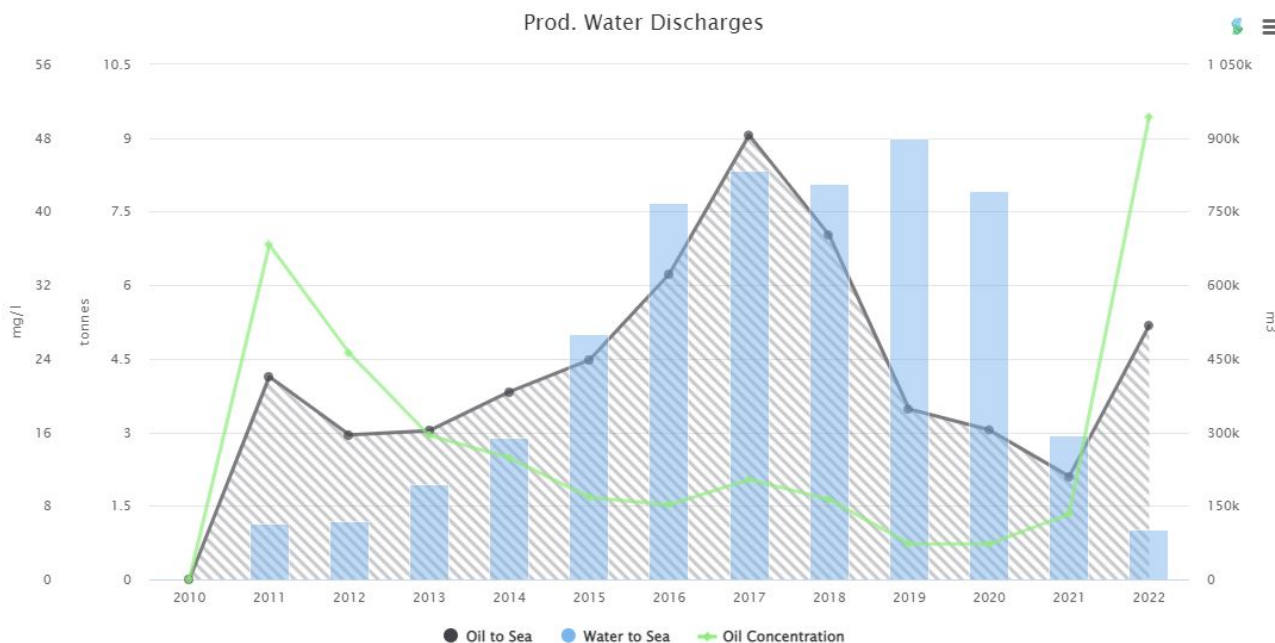


Fig. 3.2 Historisk utvikling i oljekonsentrasjon, olje til sjø og volum produsertvann fra Gjøa Semi

Som en konsekvens av oppstart av Duva-produksjon i august 2021 ble 3 Gjøa-brønner stengt inne da de ikke lenger kunne produsere mot det forhøyede trykket som Duva-brønnene leverte i oljeproduksjonslinjen. Dette medførte at

den totale vannproduksjonen fra Gjøa og Duva-brønnene ble så lav (under nedre grense for anleggets kapasitet) at systemet måtte opereres manuelt og det oppstod problemer med å rense vannet til under 30 mg/L. Det ble gjort flere forsøk på å manuelt justere rater, differansetrykk mm. samt at antall linere i hydrosyklonene ble redusert til et minimum. Etter avtale med Mongstad har produsertvannet periodevis blitt eksportert sammen med eksportoljen for å minimere utslipp av vann med oljeinnhold over 30 mg/l fra Gjøa.

## 3.2 Komponenter i produsertvann

Prøver av produsertvann ble analysert med hensyn på aromater, fenoler, organiske og uorganiske syrer og metaller to ganger i 2022 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 rapportert inn i Footprint.

I tillegg viser figurer under en historisk oversikt over utslipp av organiske komponenter og tungmetaller. På grunn av regelmessige og uregelmessige variasjoner i produksjonen er det en naturlig variasjon i sammensetningen av produsertvann.

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

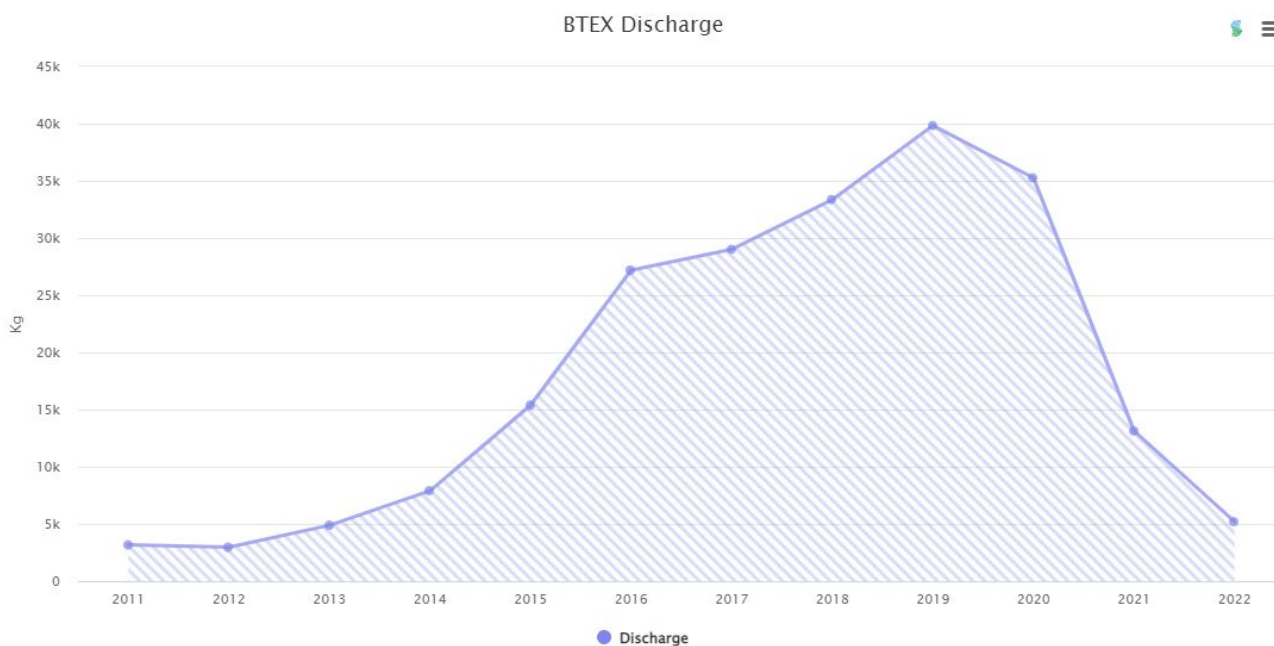


Fig. 3.3 Historisk utvikling i BTEX utslipp til sjø fra Gjøa Semi

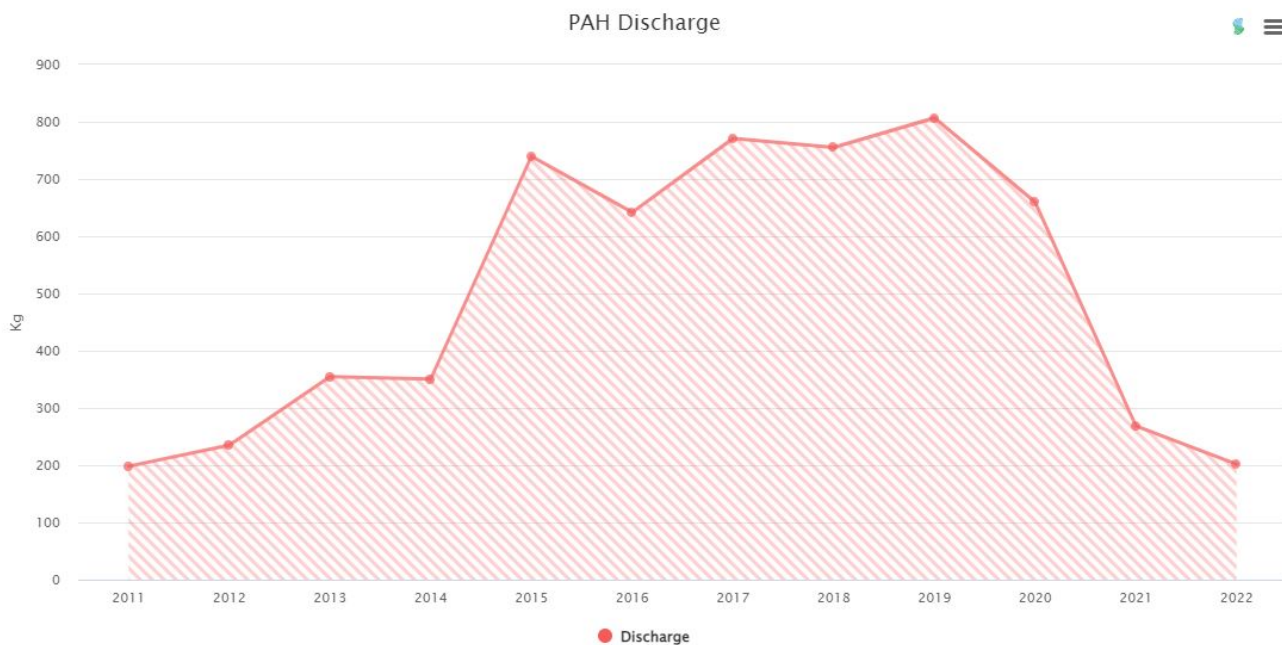


Fig. 3.4 Historisk utvikling i PAH utslipp til sjø fra Gjøa Semi

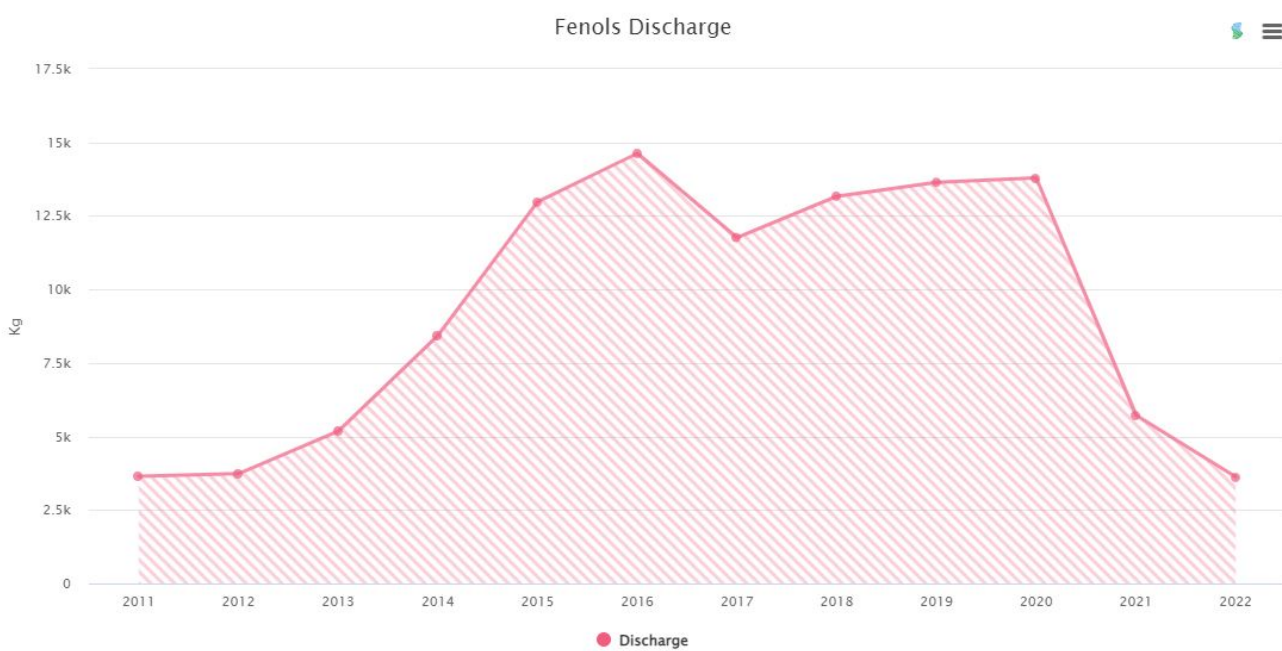


Fig. 3.5 Historisk utvikling i Fenols utslipp til sjø fra Gjøa Semi



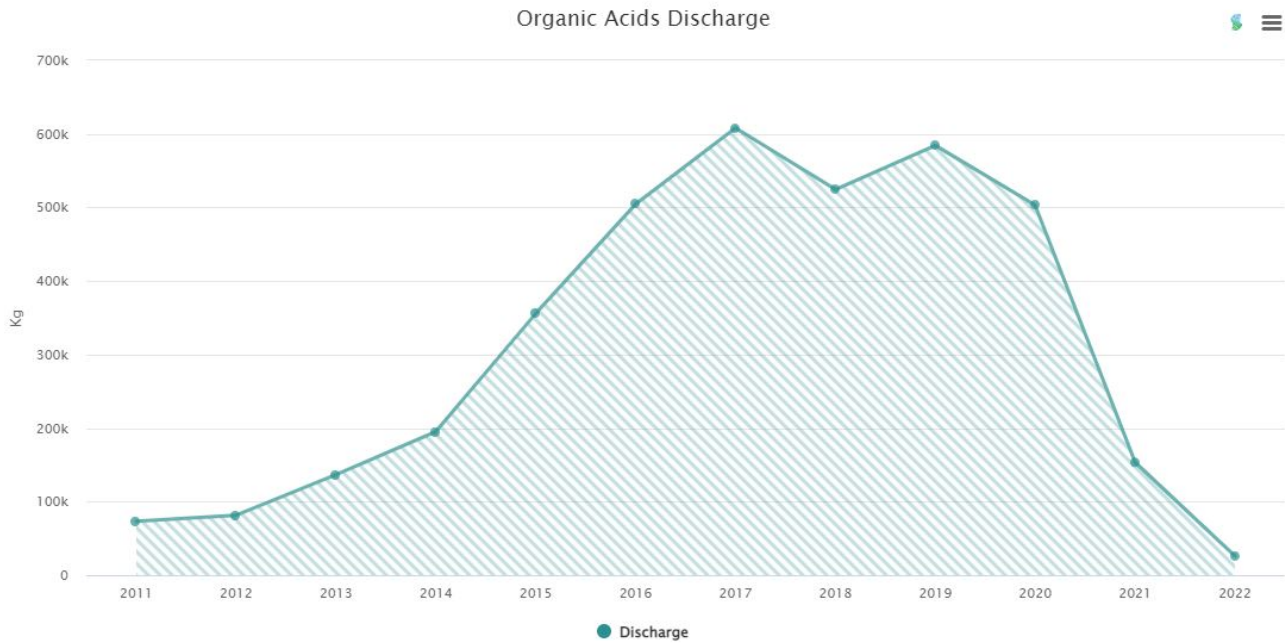


Fig. 3.6 Historisk oversikt over utslipp av organiske syrer med produsertvann

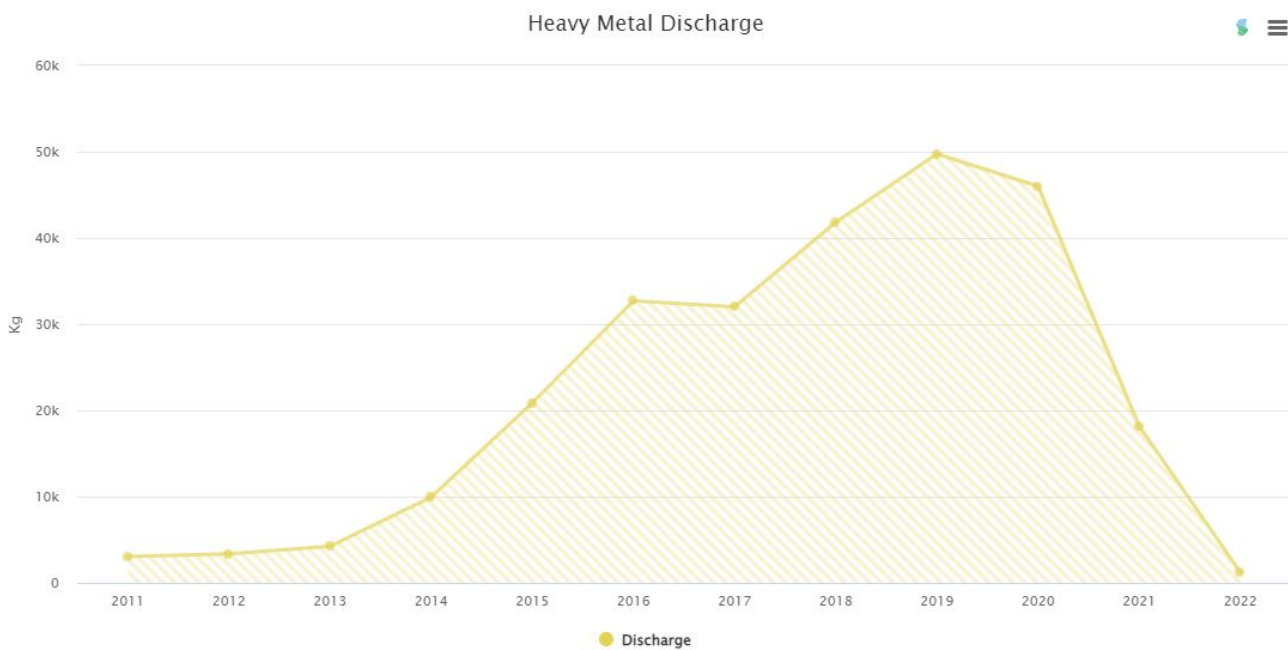


Fig. 3.7 Historisk oversikt over utslipp av tungmetaller fra produsertvann

### 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Ikke relevant.

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

### 4.1 Samlet forbruk og utslipp

Forbruk og utslipp av kjemikalier som er benyttet på Gjøa-feltet er rapportert inn i Footprint i kapittel 4.

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. Nivåendring i kjemikalietank brukes ved bestemmelse av påfylt mengde kjemikalier. Usikkerheten i dette betraktes som lav. Utslipp av kjemikalier er en funksjon av forbrukt mengde, prosessbetingelser og informasjon om kjemikalienes olje-/vannløselighet gitt i HOCNF.

Shell Turbo T32 har svart miljøklassifisering og brukes i sjøvannsløftepumper. Mindre mengder av produktet går til utslipp ved bruk av pumpene. Det blir lagt til grunn at alt forbruk går til utslipp. Shell Turbo T32 var substituert i to av sjøvannløftspumper i tillegg til to brannvannpumper i 2021. Full utfasing er planlagt for 2023.

Brayco Micronic SV/B er søkt inn i tillatelsen for Gjøa. Produktet brukes i subseakontrollsystem på Vega-feltet og har svart miljøklassifisering. Vega har lukket system, der kontrollvæske går i retur til Gjøa ved manipulering av ventiler. I 2022 skiftet Wintershall Dea ut chokemoduler i undervannsproduksjonssystemet for å redusere lekkasje av hydraulikkvæske (oppdaget i 2022). Forbruk av Brayco Micronic SV/B på Gjøa skal reduseres i framtiden.

I forbindelse med aktiviteter på Nova feltet er det benyttet røde og svarte sporstoffer. De svarte sporstoffene går ikke til utslipp, men følger oljefasen med retur til land. De vannløselige røde sporstoffene vil bli sluppet ut via produsertvannanlegget på Gjøa Semi over tid men er i sin helhet rapportert som utslipp i 2022 da det ikke er mulig å si nøyaktig når utslippene vil skje.

Kjemikalier knyttet til klargjøringsaktiviteter og oppstart av Nova feltet hvor arbeidet og/eller utslipp har foregått på Gjøa semi er inkludert i denne rapporten.

Gjøa Semi bruker et elektroklorineringsystem som produserer hypokloritt med det formål å unngå biologisk begroing i sjøvannssystemet. Alt sjøvann som behandles med hypokloritt går til utslipp til sjø. Rapportert forbruk og utslipp av egenprodusert hypokloritt er estimert basert på målt konsentrasjon og strømråde fra systemet. Hypokloritt er raskt nedbrytbart, og det er derfor lagt til grunn en utslippsfaktor der utslipp er lik 50% av tilsatt mengde. I 2022 var elektroklorineringsystem ut av drift i flere måneder og da MB-549 ble brukt istedet.

Mengde SF6 på Gjøa Semi oppgitt i Tabell 4.1

Tabell 4.1 SF6

Rapporteringskjema for bruk av SF6			
År:	2022		
Bedrift:	Neptune Energy Norge AS		
	Høyspent	Høy/mellomsent	Annet
Mengde SF6 i kg	(90 kV)	(11 kV)	(spesifiser)
Innkjøpt	0	0	NA
Nyinstallert	0	0	NA
Etterfylt	0	0	NA
Avtappet for demontering	0	0	NA

Rapporteringskjema for bruk av SF6			
Avtappet av andre grunner	0	0	NA
Innlevert brukt gass	0	0	NA
Total installert mengde [kg]	353,5	80,40	NA

## 4.2 Substitusjon

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

Ved kjemikalieseleksjon legges det vekt på å velge kjemikalier som gir minst mulig miljøskade, i kategori PLONOR (Pose Little Or No Risk to the Environment) og gul. Kjemikalier i svart og rød kategori skal kun velges dersom de er nødvendige av tekniske eller sikkerhetsmessige grunner, eller det i spesielle tilfeller er dokumentert at bruk av disse gir lavest risiko for miljøskade. Status på substitusjonsarbeidet er gitt i tabell under.

Tabell 4.2 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon (Tabell 4.1.1)

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Castrol Brayco Micronic SV/B	Svart	2023	Hydraulikkvæske for styring av sikkerhetsventiler på Vega havbunnsrammer. WDNO identifisert to kjemikalier som alternativer og de er i utprøvningsfasen (rød og gul). Substitusjon må avvente testresultater før det tas en endelig avgjørelse.
Castrol Transaqua HT2-N	Rød	2023	Første gang brukt i 2022 ifbm Nova drift. Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
DF-9020	Rød	2023	Valgt som alternativet til AFMR20360A ut fra en totalvurdering av tekniske rammer og miljørisiko. Substitusjon mulig og aktuelt.
EB-80102	Gul underkategori 2	2022	Substituert med EB-81046 i juli 2022.
EB-81046	Rød	2022	Midlertidlig brukt i 2022.
EMBR18067A	Gul underkategori 2	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
FORSA™ PAO85855 PARAFFIN INHIBITOR	Gul underkategori 2	2023	Første gang brukt i 2022 ifbm Nova drift. Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
KI-3993	Gul underkategori 2	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
MB-549	Rød	2022	Midlertidlig brukt som erstatning til egenprodusert hypokloritt.
Oceanic HW 443 ND	Gul underkategori 2	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
PARA12200A	Gul underkategori 2	2023	Lavt forbruk tilsier at substitusjon ikke er prekær. Testing av nye produkter pågår hos leverandør, med mål om å anbefale en ny vokshemmer.
PARA16592A	Gul underkategori 2	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
Panolin Atlantis N32	Gul underkategori 2	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

<b>RGTW-001</b>	Rød	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert.
<b>RGTW-002</b>	Rød	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert.
<b>RGTW-004</b>	Rød	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert.
<b>RGTW-01-02</b>	Rød	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert.
<b>RGTW-04-02</b>	Rød	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert.
<b>RGTW-10-02</b>	Rød	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert.
<b>SCAL12504A</b>	Gul underkategori 2	2023	Første gang brukt i 2022 ifbm Nova drift. Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
<b>Self-generated hypochlorite</b>	Rød	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
<b>Shell Turbo 32</b>	Svart	2023	Shell Turbo 32 har begynt å bli substituert med Panolin Atlantis N32 i 2020. Fullstendig utskiftning planlegges å være ferdig innen 2023.
<b>WAXTREAT 16055</b>	Rød	2023	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Ny vurdering i 2023.
<b>WT-1099</b>	Rød	2022	Substituert med WT-1378 i desember 2022.
<b>WT-1378</b>	Rød	2023	Tatt i bruk i slutten av 2022. Ny vurdering i 2023.

## 5 Evaluering av kjemikalier

### 5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

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 inn i Footprint kapittel 4.

#### Gjøa Semi

Tabell 5.1 viser en oversikt over bruk og utslipp av stoff i svart kategori. Forbruk og utslipp av stoff i svart kategori skyldes smøreoljen Shell Turbo T32 og Castrol Brayco Micronic SV/B. Castrol Brayco Micronic SV/B er forbrukt på Gjøa, men utslipp skjer hos Vega og utslippet er derfor ikke rapportert i denne rapporten. HydraWay HVXA 15 LT brukes i lukket systemet.

Utslipp av svarte stoffer fra Shell Turbo T32 i 2022 er innenfor tillatelsen for produksjon på Gjøa.

Tabell 5.1 GJØA - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (Tabell 5.1.1a))

Tabell 5.1.1: Sum 'GJØA' felt - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Shell Turbo T 32	F	10	1,77	0	1,77	0
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	44,97	0	0	0
HydraWay HVXA 15 LT	F	10	359,16	0	0	0
<b>Totalt svart kategori</b>			405,90	0	1,77	0

Tabell 5.2 viser en oversikt over bruk og utslipp av stoff i rød kategori. Forbruk og utslipp av stoff i rød kategori skyldes hovedsaklig egenprodusert hypokloritt (F-40), smøreoljen Shell Turbo T32 (F-10) og vokshemmeren til Duva (B-13). Sporstoffer (K-37) var brukt i Nova brønnene.

Utslipp av røde stoffer i 2022 er innenfor tillatelsen for produksjon på Gjøa.

Tabell 5.2 GJØA - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Tabell 5.1.2a))

Tabell 5.1.2a): GJØA - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
B	4	40	0	0	0
B	6	105	0	21	0
B	13	65 892	0	50	0
B	15	410	0	1	0
C	1	138	0	0	0
D	1	3	0	3	0
F	10	615	0	427	0
F	40	2 292	0	1 146	0
K	37	0	0	4	0
<b>Totalt rød kategori</b>		69 494	0	1 653	0

Tabell 5.3 viser en oversikt over bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori. Utslipp av gule stoffer i underkategori 2 i 2022 er utenfor tillatelsen for produksjon på Gjøa.

Tabell 5.3 GJØA - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Tabell 5.1.3a)

<b>Tabell 5.1.3a): GJØA - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori</b>				
<b>Underkategori</b>	<b>Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Bruk lovlig iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp lovlig iht §66 (kg)</b>
<b>Uten kategori (NEMS 100 og 104)</b>	720 721	0	58 343	0
<b>Underkategori 1 (NEMS 1)</b>	93 540	0	70 753	0
<b>Underkategori 2 (NEMS 2)</b>	35 273	0	762	0
<b>Underkategori 3 (NEMS 3)</b>	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	849 533	0	129 858	0
<b>Grønn kategori</b>	3 226 106	0	1 199 794	0

## 6 Forurensning i kjemikalier

Ikke relevant i 2022.

## 7 Utslipp til luft og energi

### 7.1 Utslipp til luft

#### 7.1.1 Forbrenning

##### Gjøa Semi

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 faking er CMR-modellen brukt for beregning av utslippsfaktor for CO<sub>2</sub>. Fra 2021-rapporteringen er at det er gitt tillatelse til fratrekke av Nitrogen-volum fra aktivitetsdata for både LP- og HP-fakkelen. I tillegg er det gitt tillatelse til å trekke fra uforbrent volum fra LP-fakkelen. Dette påvirker både utslippsfaktorene for fakkelen, faklingsvolum og CO<sub>2</sub>-utslipp fra fakkelen. For NO<sub>x</sub> fra fakkelen er utslippsfaktor 1,4 g/Sm<sup>3</sup> brukt, en faktor anbefalt av OD og Miljødirektoratet. For utslipp fra diesel (brukt i motor) er Norsk Olje og Gass sine anbefalte faktorer brukt.

En samlet oversikt over utslippsfaktorene som er brukt for Gjøa Semi i 2022 er gitt i tabellen under.

Installasjon	Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	CH <sub>4</sub>	SO <sub>x</sub>
Gjøa Semi	LP-Fakkelen (kg/Sm <sup>3</sup> )	3,08*	0,0014	0,0029	0,0033	0,0000054*
Gjøa Semi	HP-Fakkelen (kg/Sm <sup>3</sup> )	2,57*	0,0014	0,0029	0,0033	0,0000054*
Gjøa Semi	Turbin (kg/Sm <sup>3</sup> )	2,31*	0,00091*	0,00003*	0,00007*	0,0000054*
Gjøa Semi	Motor (kg/kg)	3,17	0,044	0,005	-	0,001*

\*feltspesifikk faktor

Gjøa-feltet er delvis elektrifisert med strøm fra land, samt har en gassturbin. For drift av gasseksportkompressoren brukes gassturbinen, 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 brannvannpumper, essensiellgenerator og nødgenerator.

Tabell 7.1 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Gjøa Semi. Brenngassforbruket med tilhørende utslipp er litt høyere enn i 2021 hovedsaklig på grunn av økt gassproduksjon i 2022. Nedgang i faklingsvolum sammenlignet med 2021 skyldes i hovedsak færre stansdager i 2022.

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 %.

Tabell 7.1 Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger (Tabell 7.1.1a)

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkelen	0	830 511	2 141	1,16	0,01	2,74	2,41
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)	0	46 087 277	106 338	42,02	0,25	3,24	1,37
Turbiner (WLE)							
Motorer	169	0	536	7,45	0,17		0,85



Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger

Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	169	46 917 788	109 015	50,63	0,43	5,98	4,62

## 7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC rapporteres i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp. Hovedårsaken til mindre direkte utslipp av metan og nmVOC i 2022 sammenlignet med 2021 er nedgang i utslipp fra kilde 80.2. *Ikke brennbar fakkalgass.*

Tabell 7.2 Sum 'GJØA' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Tabell 7.1.2)

Tabell 7.1.2: Sum 'GJØA' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	27,00
NO <sub>x</sub>	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	49,47
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	0,42
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	276,82
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	139,17
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

Gjøa er godt innenfor grenser gitt i tillatelsen for NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub> og nmVOC. Konsentrasjon av NO<sub>x</sub> fra Lav-NO<sub>x</sub>-turbinen er en snittverdi for det vinduet turbinen driftes etter og beregnes ved hjelp av PEMS.

## 7.2 Brønntest

Ikke relevant i 2022.

## 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Det er liten økning knyttet til produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi for Gjøa Semi sammenlignet med tidligere år.

Tabell 7.3 Produksjon av mekanisk/elektrisk energi (Tabell 7.3.1)

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	168,55

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi

Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0
---	---

Tabell 7.4 Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi (Tabell 7.3.2)

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	168,55
Importert elektrisk energi fra land	305,03
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
<b>Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet</b>	<b>473,58</b>

## 7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Det er gjennomført ett energireducerende tiltak i løpet av 2022. Tiltaket er beskrevet i Tabell 7.5. Pumpene får strøm fra land og det fører dermed ikke til reduserte utslipp fra Gjøa, men en energireduksjon. Det er estimert at tiltaket gir en sparing på 29MWh/dag under stans. Det var 22 dager med planlagt stans i 2022.

Tabell 7.5 Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak (Tabell 7.4.1)

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
5. Pumper	Redusere unødvendig pumpebruk ved stans: implementert en driftsprosedyre for å sikre at kun en sjøvannsløftepumpe går ved stans (og ikke alle 3) - pumpene drives av strøm	0	0	0	0	636,662

Tabell 7.4.2 er ikke relevant da det ikke er tatt investeringsbeslutning på noen energi- og utslippsreducerende tiltak i løpet av 2022.

Neptune Energy ble ISO 50001-sertifisert i 2022, og jobber kontinuerlig for å redusere energibruk i ulike deler av bedriften (Gjøa Semi, boring og brønn og logistikk).

## 8 Utviktede utslipp og øvrige avvik

### 8.1 Utviktede utslipp til sjø

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

Det er rapportert fire utviktet utslipp av kjemikalier til sjø fra Gjøa Semi og en hendelse hvor produsert vann var sluppet ut i kort periode med høy olje-i-vann konsentrasjoner.

Tabell 8.1 Utviktede utslipp til sjø (Tabell 8.1.1)

Tabell 8.1.1: Utviktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-01-28	Kjemikalie	Kjemikalier	0,2	Under daglig runde ble det observert at det rant MEG ut av en flens ved MEG anlegget på nedre dekk, oppstrøms 38GT4552. Lekkasje ble stoppet, ved hjelp av isoleringsventiler på stedet. Lekkasjemengde ca. 200 l er en antatt mengde basert på observasjon i felt. Dette er basert på inspeksjonsrunder på alle skift i dette område.	1. Skifte pakning og reingjøre 2. Visuell kontroll av pakninger på samme system
2022-07-12	Kjemikalie	Kjemikalier	0,97	I forbindelse med rutenemessig injeksjon av Biocid i open-drain tanker ble det oppdaget at ventil for biocid inn i forkammer på 56TX005 stod åpen. Den 12. juli var nivået i biocid-tanken på 1117 liter før nivået begynte å synke over de neste dagene. Da dette ble oppdaget var nivået i tanken på 146 liter. 971 liter biocid har dermed fra 12. juli runnet ned i 56TX005 forkammer.  Biocide MB-544C fra tank 42TB014 har blitt drenert ut til 56 Åpent avløp tank 56TX005 via en åpen ventil 42NE250. Dette har blitt blandet ut med ca 318m <sup>3</sup> vann før det har gått til sjø.  Lav-alarm på 42TB0014 kom inn 24.07.22 kl 09:34	1. Utføre red-line mark-up på P&ID, slik det er nå viser det normalt åpen på aktuell ventil. Denne skal være normalt stengt, og kun åpnes når det skal injiseres biocide. Dette gjelder alle P&ID som biocid går til på 56 system. 2. Ta opp viktigheten av alarmer på alle skift. Om det kommer en uforventet alarm inn må nivåer og trykk trendes for å få ett bilde av hva som skjer. Dette bør være standard rutine i kontrollrommet.
2022-07-24	Olje	Råolje	4,3	Før gass sweeping ble utført er det displacet 35 m <sup>3</sup> MEG, 5.1 m <sup>3</sup> korrosjonshemmer og 4.1 m <sup>3</sup> EGMBE inn i NOVA flowlinjene. Denne væsken kom som flere slugger ifm gass sweeping til HP fakkeldunk som igjen pumper denne væsken inn i 2. trinns-separator, noe som ledet til emulsjoner og dårlig separering av oile i vann (OIW). Døgnprøven ga et OIW tall på 8100 ppm ift 279 m3 vann. WDNO har utslippstillatelse for RFO aktiviteter.	1. Sikre god dialog med WDNO/NEP oppstarts-team i f.m. med oppstart av brønner, slik at Gjøa får justert inn nødvendig dosering på emulsjonsbryter, da det også da kan forventes utfordringer med rensing av prod.vann pga emulsjon 2. Beregne mengde olje som ble med produsertvann i perioden med gass sweeping, da det vil avgjøre om vi må melde eller varsle Ptil om utviktet utslipp av olje 3. Sikre sjekk av produsertvanns-kvalitet til sjø under førstegangs oppkjøringsperioden for Nova brønner.
2022-11-14	Kjemikalie	Kjemikalier	0,02	Ifm klargjøring for commissioning av multifasemeter, stigerør 13L1410A (olje inflow) fikk vi en utviktet kjemikalie-eksponering på dekk da tennkilde utkobling ble generert fordi linjegass detektor gikk i høy (Tidlig deteksjon, tennkilde utkobling og brannpumpe start). Dette resulterte i at temporer pumpeskid for rensmiddel stoppet sirkulering og	Etablert døgnkontinuerlig vakt under vaskeprosessen

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø

Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
				kjemikaliet rant dermed tilbake og overfylte tank for temporer pumpeskid. Estimerer ca 100 liter kirasol/vann rant ut av overflow på tank og ble liggende på dørk. Ingen personer ble eksponert i forløpet.	
2022-12-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0,00045	Ifm. første bunkring fra Ocean Alden skulle Duva waxtreat lagertank 42TB701 tømmes til spilltank 42TB702. Nivåmåler 42LIT7031 viste 83% når det ble oppdaget lekkasje fra spilltanken. Det er estimert at omlag 300 liter rant over fra spilltank og ned til trau under kjemikalieskiddene. Av disse 300 litrene ble mesteparten samlet opp med spade og tømmt i fakkeldunk. Det som ikke lot seg spa opp ble skylt med vann til 56 systemet, åpent avløp. Forkammeret ble stengt for å minimere utslipp til sjø. Forkammeret ble siden tømmt til IBC tanker for destruksjon på land. Vannprøver fra hovedkammeret viser 90ppm olje i vann før filtrering og 50ppm etter filtrering.	1. Kalibrer nivåmåler 42LY7013/42LIT713 på Duva lagertank 2. WT16055 samlet opp fra trau for å unngå at alt kjemikalie havner i 56 systemet og så til sjø 3. Steng av og drener forkammer til 56 systemet og filter vannet ut fra hovedkammer 4. Oppdatere Prosedyre for Flushing av Ocean Alden & Duva Waxtreat 16055 Bunkering System

## 8.2 Utsiktede utslipp til luft

Det er rapportert 3 utsiktede utslipp til luft fra Gjøa Semi i 2022. Tabell 8.2 viser mengde, type gass, årsak og iverksatte tiltak.

Tabell 8.2 Utsiktede utslipp til luft (Tabell 8.2.1)

Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-06-04	Nova MEG system	HC gass	450,00	Gass fra HP fakkell gikk via 67TB002 og atmosfærisk ventlinje for 67TB002 under uttesting av Nova MEG system. Utløste singel gassdeteksjon.	24 tiltak (se Synergi)
2022-08-09	Kjøleanlegg	R448a	10,00	Ifm lekkasje på kjøleanlegg 9.august 2022 ble det sluppet ut ca. 10kg med kjølegass R448a. 10kg tilsvarer 13870 kg CO <sup>2</sup> -ekvivalenter. Lekkasjen skyldtes defekt/lekk manometer.	Feilen ble lokalisert og manometer isolert. Anlegget ble etterfylt og satt i drift igjen av leverandør. Bytte av manometer planlagt i løpet av høsten.
2022-11-01	Kondenser 97GB952	R452A	13,50	Det var lekkasje av ca. 13,5k g gass av type R452A fra kondenser 97GB952 i november 2022. Ref Comos WO0000594671.	Lekkasje utbedret.

## 8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp

Det var registrert 11 avvik fra krav i utslippstillatelse og Aktivitetsforskriften i 2022.

Tabell 8.3 Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utsiktede utslipp) (Tabell 8.3.1)

Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
GJØA	Tillatelse til produksjon og drift på Gjøa (2010.0282.T)	Bruk av stoff i gul underkategori 2 for funksjonsgruppe 13 overskredet maksimalt forbruk satt i tillatelse. Omsøkt vokshemmer var ikke tatt i bruk og var substituert før oppstart av Duva feltet. Det opprinnelig produktet Waxtreat DF3694 hadde høyere prosentandel av rødt stoff	Avvik er registrert i Synergi. Revidert forbruk av av stoff i gul underkategori 2 for funksjonsgruppe 13 skal søkes ifbm oppdatering av rammetillatelse

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)

		men ingen stoff i gul underkategori 2. Det blir da avvik fra kravet for bruk av stoff i gul underkategori 2 for funksjonsgruppe 13. Kjemikaliet er ikke vannløselig og følger oljefasen. Ingen utslipp til sjø.	
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i MEG vaskevann overskred grensen på 30 mg/l i juli 2022.	Avvik er registrert i Synergi. Endret praksis for håndtering av MEG vaskevann og registrering av prøver.
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i MEG vaskevann overskred grensen på 30 mg/l i april 2022.	Avvik er registrert i Synergi.
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i MEG vaskevann overskred grensen på 30 mg/l i februar 2022.	Avvik er registrert i Synergi.
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i MEG vaskevann overskred grensen på 30 mg/l i januar 2022. Vaskevannet fra første vask med høy konsentrasjon av olje i vann (ppm) ble sendt til land for destruksjon. Andre vaskevann pleier å ha konsentrasjoner under grensen på 30 mg/l og vann ble sluppet ut før vannrøven var analysert.	Avvik er registrert i Synergi.
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i drenasjevann overskred grensen på 30 mg/l i mars 2022.	Avvik er registrert i Synergi.
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i produsertvann overskred grensen på 30 mg/l i desember 2022. Siden oppstart av Nova-feltet og økning i vannproduksjon fra Duva feltet, produsertvann anlegg (System 044) er sliten med separasjon. OIW ble høyere enn vanlig og gikk over grensen på 30 mg/l.	Avvik er registrert i Synergi og fulgt opp. Vi opprettet en logg hvor høye daglige verdier følges opp og tiltak registreres. Blant gjennomførte tiltak er: - Reingjøring av hydroykloner - Økning i antall linere i hydroykloner - Bytte mellom hydroykloner - Forsøkt å kjøre med og uten emulsjonsbryter, med og uten flokulant - Jettet 2 trinn separator og produsert vann degassings tank - Testing av nye kjemikalier
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i produsertvann overskred grensen på 30 mg/l i november 2022. Siden oppstart av Nova feltet og økning i vannproduksjon fra Duva feltet, produsertvann anlegg (System 044) er sliten med separasjon. OIW ble høyere enn vanlig og gikk over grensen på 30 mg/l.	Avvik er registrert i Synergi og fulget opp. Vi opprettet en logg hvor høye daglige verdier følges opp og tiltak registreres. Blant gjennomførte tiltak er: - Reingjøring av hydroykloner - Økning i antall linere i hydroykloner - Bytte mellom hydroykloner - Forsøkt å kjøre med og uten emulsjonsbryter, med og uten flokulant - Jettet 2 trinn separator og produsert vann degassings tank - Testing av nye kjemikalier
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i produsert vann overskred grensen på 30 mg/l i oktober 2022. Siden oppstart av Nova feltet og økning i vannproduksjon fra Duva feltet, produsertvann anlegg (System 044) er sliten med separasjon. OIW ble høyere enn vanlig og gikk over grensen på 30 mg/l.	Avvik er registrert i Synergi og fulget opp. Vi opprettet en logg hvor høye daglige verdier følges opp og tiltak registreres. Blant gjennomførte tiltak er: - Reingjøring av hydroykloner - Økning i antall linere i hydroykloner - Bytte mellom hydroykloner - Forsøkt å kjøre med og uten emulsjonsbryter, med og uten flokulant - Jettet 2 trinn separator og produsert vann degassings tank - Testing av nye kjemikalier
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i produsertvann overskred grensen på 30 mg/l i september 2022. Siden oppstart av Nova feltet og økning i	Avvik er registrert i Synergi og fulget opp. Vi opprettet en logg hvor høye daglige verdier følges opp og tiltak registreres. Blant

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)

		vannproduksjon fra Duva feltet, produsertvann anlegg (System 044) er sliten med separasjon. OIW ble høyere enn vanlig og gikk over grensen på 30 mg/l.	gjennomførte tiltak er: - Reingjøring av hydrosykloner - Økning i antall linere i hydrosykloner - Bytte mellom hydrosykloner - Forsøkt å kjøre med og uten emulsjonsbryter, med og uten flokulant - Jettet 2 trinn separator og produsert vann degassings tank - Testing av nye kjemikalier
<b>GJØA</b>	Aktivitetsforskriften §60a	Olje i vann konsentrasjon i produsertvann overskred grensen på 30 mg/l i juli 2022. Siden oppstart av Nova feltet og økning i vannproduksjon fra Duva feltet, produsertvann anlegg (System 044) er sliten med separasjon. OIW ble høyere enn vanlig og gikk over grensen på 30 mg/l.	Avvik er registrert i Synergi og følget opp. Vi opprettet en logg hvor høye daglige verdier følges opp og tiltak registreres. Blant gjennomførte tiltak er: - Reingjøring av hydrosykloner - Økning i antall linere i hydrosykloner - Bytte mellom hydrosykloner - Forsøkt å kjøre med og uten emulsjonsbryter, med og uten flokulant - Jettet 2 trinn separator og produsert vann degassings tank - Testing av nye kjemikalier

## 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det har vært gjennomført ingen øvelser med tema akutt forurensning for Gjøa feltet.

## 9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall som sendes til land fra Gjøa Semi håndteres av avfallkontraktøren SAR.

Avfallkontraktørene 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 kildesortert vanlig avfall og Tabell 9.2 gir en oversikt over mengde farlig avfall i rapporteringsåret.

Store mengder farlig avfall rapportert i 2021 skyldes boreaktiviteter. I tillegg har det vært en økning i vanlig avfall fra Gjøa Semi i 2021. Dette skyldes i hovedsak økt aktivitetsnivå og antall personer ombord i forbindelse med arbeid knyttet til tie-in av Nova og Duva.

Tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	16,77
Våtorganisk avfall	19,65
Papir	4,35
Papp (brunt papir)	8,80
Treverk	15,90
Glass	1,14
Plast	6,07
EE-avfall	4,50
Restavfall	2,71
Metall	52,92
Blåsesand	0
Sprengstoff	0
Annet	14,63
<b>Sum</b>	<b>147,44</b>

Tabell 9.2 Farlig avfall

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Drivstoff og fyringsolje	13 07 01	7023	0,52
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	0,19
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	2,12
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	4,12
Annet avfall	Sterkt reaktive stoffer	16 09 04	7122	0,03

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,67
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,11
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	4,28
Brønnrelatert avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 02	7025	8,50
Kjemikalier	Baser, uorganiske	16 05 07	7132	0,19
Kjemikalier	Basisk organisk avfall	16 05 08	7135	7,68
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,10
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	113,77
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,07
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	1,89
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	5,37
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	1 280,24
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,32
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	4,60
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	3,53
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	4,10
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,50
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,22
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	49,95
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	5,00
Sum				<b>1 499,05</b>