

Project name / Contract number Click here to enter text.	Function Authority Correspondence	Classification Internal	Document Ref. 1415454	Version 1
---	---	----------------------------	--------------------------	--------------

Document Title

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2020

Document Approval

	Updated	Verified	Verified	Approved
Name	Jannicke Mullins	Ole Kjetil Handeland	Wenche Rosengren Helland	Erik Winge
Date	12.03.2021 11:39	12.03.2021 12:04	12.03.2021 12:21	12.03.2021 12:32
Disclaimer	This document is signed electronically and does not require a handwritten signature.			

Versions

Ver	Date	Changes	Updated by	Verified by	Verified by	Approved by
1	12.03.2021	Click herer to enter text	Jannicke Mullins	Ole Kjetil Handeland	Wenche Rosengren Helland	Erik Winge

Årsrapport til Miljødirektoratet Gjøa-feltet 2020

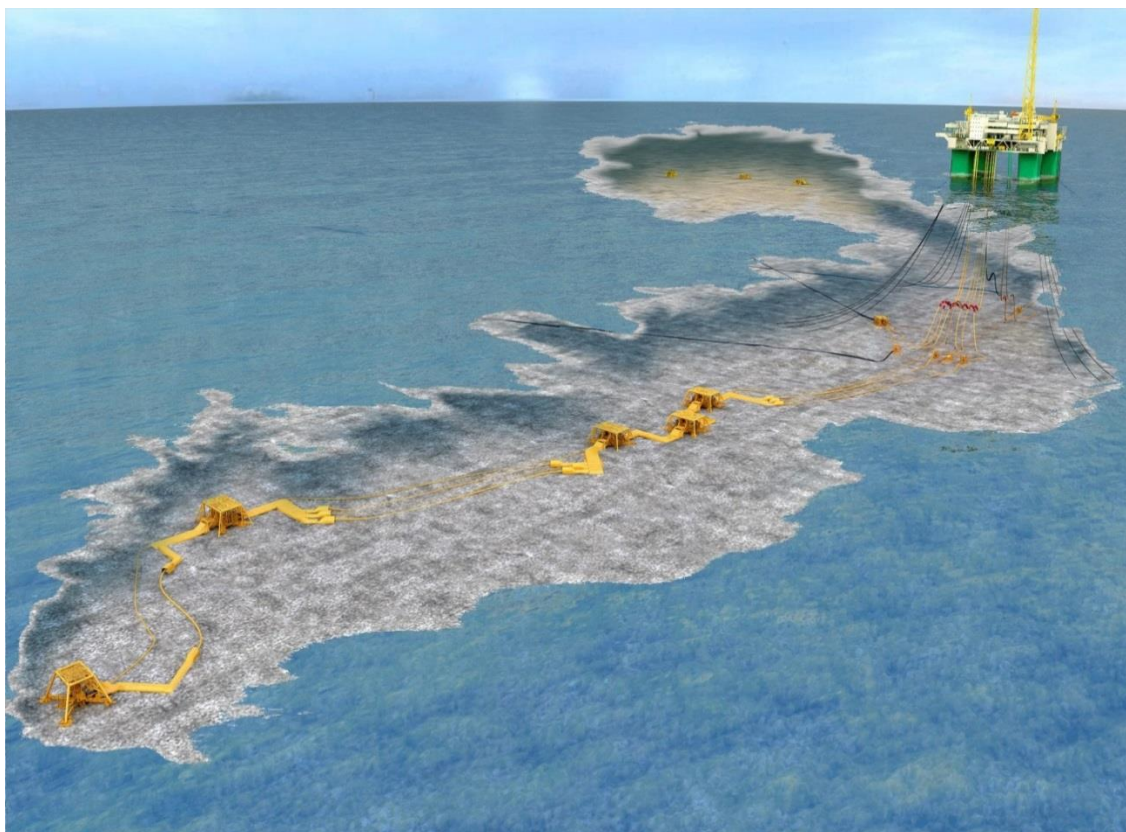


Table of Contents

1. Feltets status	6
2. Boring	9
2.1 Boreaktiviteter	9
2.2 Pluggeoperasjoner	9
3. Olje og oljeholdig vann	10
3.1 Oljeholdig vann	10
3.2 Komponenter i produsertvann	15
3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler	17
4. Bruk og utslipp av kjemikalier	18
4.1 Substitusjon	18
5. Evaluering av kjemikalier	21
5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	21
6. Forurensning i kjemikalier	25
7. Utslipp til luft og energi	26
7.1 Utslipp til luft	26
7.1.1 Forbrenning	26
7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	28
7.2 Brønntest	29
7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	29
7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak	30
8. Utsiktede utslipp og øvrige avvik	31
8.1 Utsiktede utslipp til sjø	31
8.2 Utsiktede utslipp til luft	32
8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp	33
8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	34
9. Avfall	35

Innledning

Rapporten omfatter produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall fra Gjøa-feltet i 2020.

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Britt Lise Skotheim (Myndighetskontakt), tlf: 52 03 10 37, e-post: myndighetskontakt@neptuneenergy.com

Jannecke Moe (Miljørådgiver), tlf: 97796116, e-post: jannecke.moe@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-feltet er bygget ut med den halvt nedsenkbare plattformen Gjøa Semi og fem havbunnsrammer (B, C, D, E og F). Havbunnsrammene er koblet opp mot Gjøa Semi. All behandling av olje, gass og produsertvann skjer på Gjøa Semi. Det er ikke injeksjon av produsertvann på Gjøa. Oljen transporteres til Mongstad i Troll oljerørledning (TOR II). Gassen transporteres i rørledningen FLAGS til St. Fergus i Storbritannia. Produksjonen fra Gjøa-feltet startet den 7. november 2010.
- Vega-feltet, hvor Wintershall er operatør, består av havbunnsrammene Vega Sør, Vega Nord og Vega Sentral. Havbunnsrammene er koblet opp mot Gjøa Semi. All behandling av kondensat, gass og produsertvann skjer på Gjøa Semi. Kondensat transporteres til Mongstad sammen med olje fra Gjøa-feltet og gassen til St. Fergus sammen med gassen fra Gjøa-feltet. Wintershall sender en egen årsrapport for Vega-feltet som omhandler det som ikke rapporteres for Gjøa-feltet. Produksjonen fra Vega-feltet startet den 2. desember 2010.

Boringen av første fase på Gjøa-feltet ble avsluttet i 2012. Det ble boret 11 brønner på feltet, 4 gassprodusenter og 7 oljeprodusenter. Det ble i 2019 besluttet videreutvikling av Gjøa i form av utvinning fra P1-segmentet. En avgrensingsbrønn ble boret i starten av 2020 og produksjonsboring av P1-segmentet med én gassprodusent og én oljeprodusent ble påbegynt i 2020 (avsluttet i februar 2021). Det er også i forbindelse med P1-utbyggingen i 2020 installert én havbunnsramme med fire brønnsliisser, én oljeproduksjonsrørledning, én gassløftrørledning, én gassproduksjonsrørledning og én kontrollkabel. I forkant ble det installert stein for å gi gode fundament og forenkle installasjonen av havbunnsutstyret og etter at havbunnsutstyret var på plass ble det installert stein for å beskytte utstyret fra ytre forhold.

Det har vært 2 planlagte stanser på feltet i 2020:

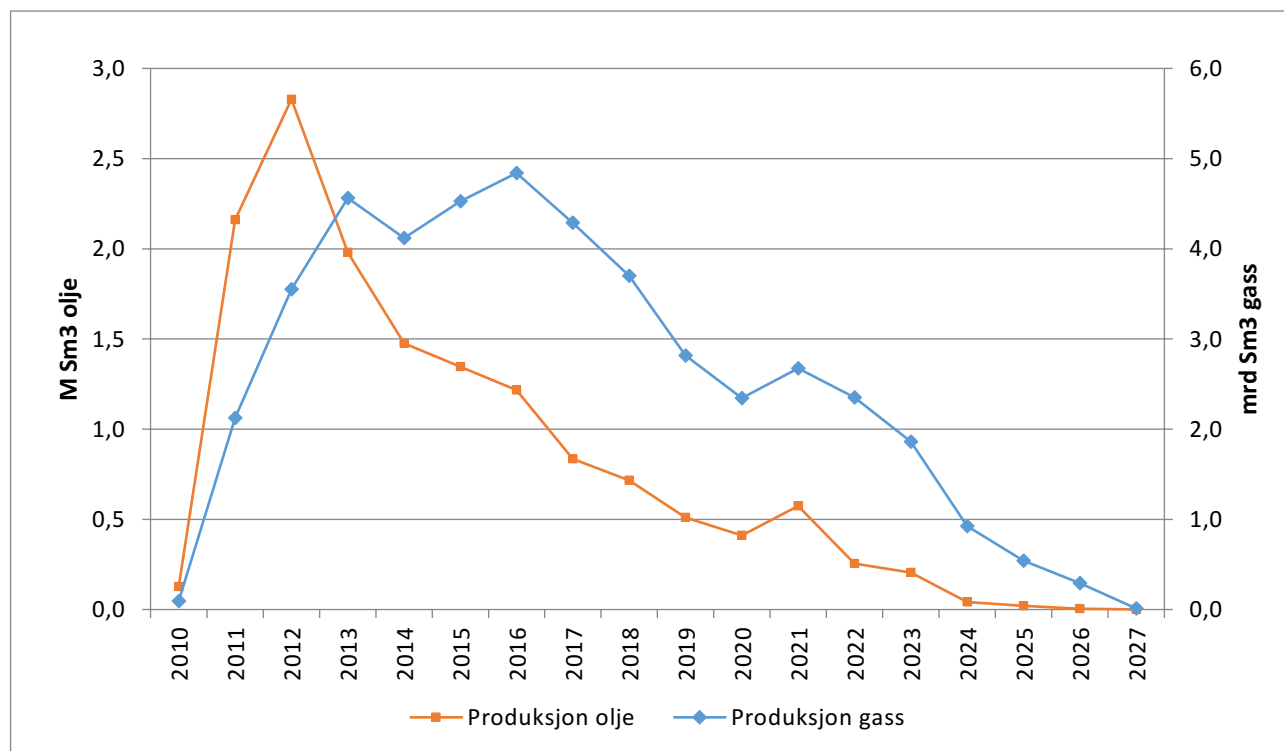
- Planlagt stans i mai for innløft av Nova-modulen
- Planlagt stans i august for å klargjøre for Nova- og Duva tie-in

Det er besluttet tilknytting av to nye felt: Nova (operert av Wintershall DEA) og Duva (operert av Neptune Energy). Denne årsrapporten inkluderer aktiviteter knyttet til disse prosjektene der det er utført arbeid på eksisterende struktur på Gjøa-feltet.

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

Rettighetshavere	Eierskap
Neptune Energy Norge AS (Operatør)	30 %
Petoro AS	30 %
Wintershall DEA Norge AS	28 %
OKEA A/S	12 %

Figur 1.1 viser historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa-feltet, samt prognoser fram til 2027. Figuren inkluderer prognose for produksjon fra nye brønner i P1-prosjektet på Gjøa-feltet, med forventet produksjonsstart i 2021.



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

Gjeldende tillatelser for feltet i 2020 er beskrevet i tabellen under.

Tillatelser fra Miljødirektoratet	Dato	Referanse
Tillatelse til produksjon og drift på gjøa feltet	12.10.2020	2010.0282.T
Vedtak om endret tillatelse til klargjøringsaktiviteter til produksjon på Nova	26.08.2020	2019/4266
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gjøa	23.09.2020	2013.0362.T
Tillatelse til boring av avgrensingsbrønn 35/9-15 i Gjøa P1	26.02.2020	2019.0773.T
Vedtak om tillatelse til bruk og utslipp av blåsesand ved kutting av brønnhode på Gjøa P1 avgrensingsbrønn	08.09.2020	2020.0834.T
Vedtak om tillatelse til plassering av steinmasser på havbunnen på Duva- og Gjøa-feltet	12.07.2019	Ref. 2019/477
Vedtak om tillatelse til klargjøringsaktiviteter på Duva og Gjøa P1	09.03.2020	2019/8537 2020.0081.T
Vedtak om tillatelse til installasjon og klargjøringsaktiviteter på Duva og Gjøa P1 – del 3	07.07.2020	2019/8537 2020.0664.T
Vedtak om tillatelse til plassering av steinmasser på Gjøa P1 og Duva	04.08.2020	2019/477

Vedtak om tillatelse til plassering av steinmasser på Gjøa P1 og Duva	07.09.2020	2019/477 2020.0829.T
---	------------	-------------------------

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.

Neptune Energy jobber kontinuerlig for å redusere oljeinnhold i produsertvann og drenasjevann til utslipp på Gjøa. Ved høy konsentrasjon av olje blir drenasjevannet sirkulert tilbake til renseanlegget. Historisk har det vært problemer med rensing av drenasjevann før utslipp i perioder med lite vann. Det pågår nå en studie for å se på en permanent installasjon av en filterskidd for rensing av vann fra drenasjesystemet, denne studien er ikke ferdigstilt ennå.

2. Boring

2.1 Boreaktiviteter

For rapporteringsåret har det vært utført boring med den flyttbare boreriggen Deepsea Yantai. Det har blitt boret én avgrensingsbrønn inkl. sidesteg i perioden januar-mai 2020. Det har også vært oppstart boring av to produksjonsbrønner. Produksjonsbrønnene ble først ferdigstilt i slutten av februar 2021 (inkl. komplettering og brønnopprensning) men blir ikke inkludert i denne rapporten på grunn av manglende data og kvalitetssikring av data ved rapporteringsfristen.

Det er blitt benyttet både vannbasert og oljebasert borevæske ved boring av avgrensingsbrønnen. Ved bruk av vannbasert borevæske er både borevæske og kaks sluppet ut til sjø. Vannbasert borevæske ble benyttet til boring av topphullseksjonene (37,5" og 26" seksjonene). Gjenbruksgraden for vannbasert borevæske er beregnet til 36%

Oljebasert borevæske ble benyttet ved boring av 17 ½", 12 ¼" og 8 ½" seksjonene i avgrensingsbrønnen samt sidesteg. Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av oljebasert borevæske. Gjenbruksgraden for oljebasert borevæske er beregnet til 73%.

En oversikt over boreaktiviteter på feltet i rapporteringsåret er gitt i tabell 2.1.1.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
35/9-15 S	OIL	0,00
35/9-15 B	OIL	0,00
35/9-15 S	WATER	767,13
35/9-15 A	OIL	0,00

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

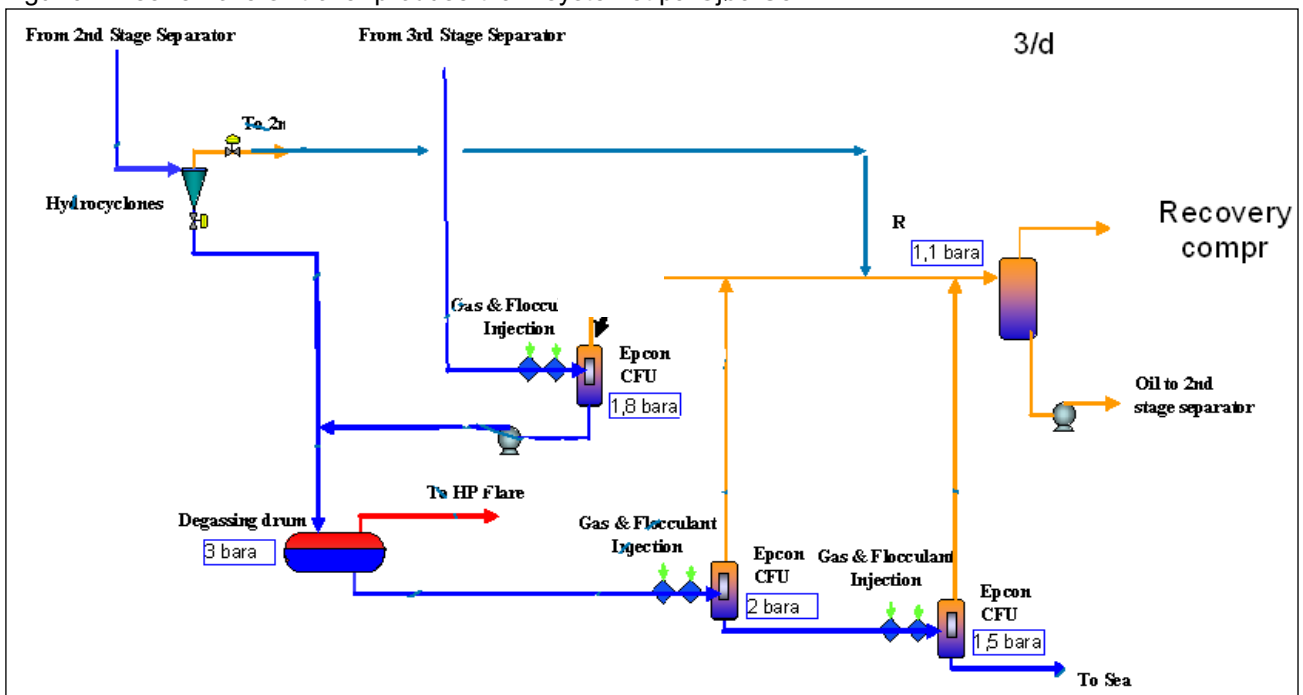
Utslipp av vann til sjø på boreriggen Deepsea Yantai kommer fra følgende kilder:

- Drenasjevann

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

Produsertvann Gjøa-feltet

Figur 3.1 viser en oversikt over produsertvannsystemet på Gjøa Semi.



Figur 3.1 Oversikt over produsertvannsystemet på Gjøa Semi.

Renseanlegget består av:

- VIEC (Vessel Internal Electrostatic Coalescer) i 2. trinn-separator
- To parallelle hydroykloner for vann fra 2. trinn-separator
- En Epcor flotasjonsenhet for vann fra 3. trinn-separator
- To parallelle 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 renser 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 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.

Fortrenningsvann

Ikke aktuelt på Gjøa-feltet.

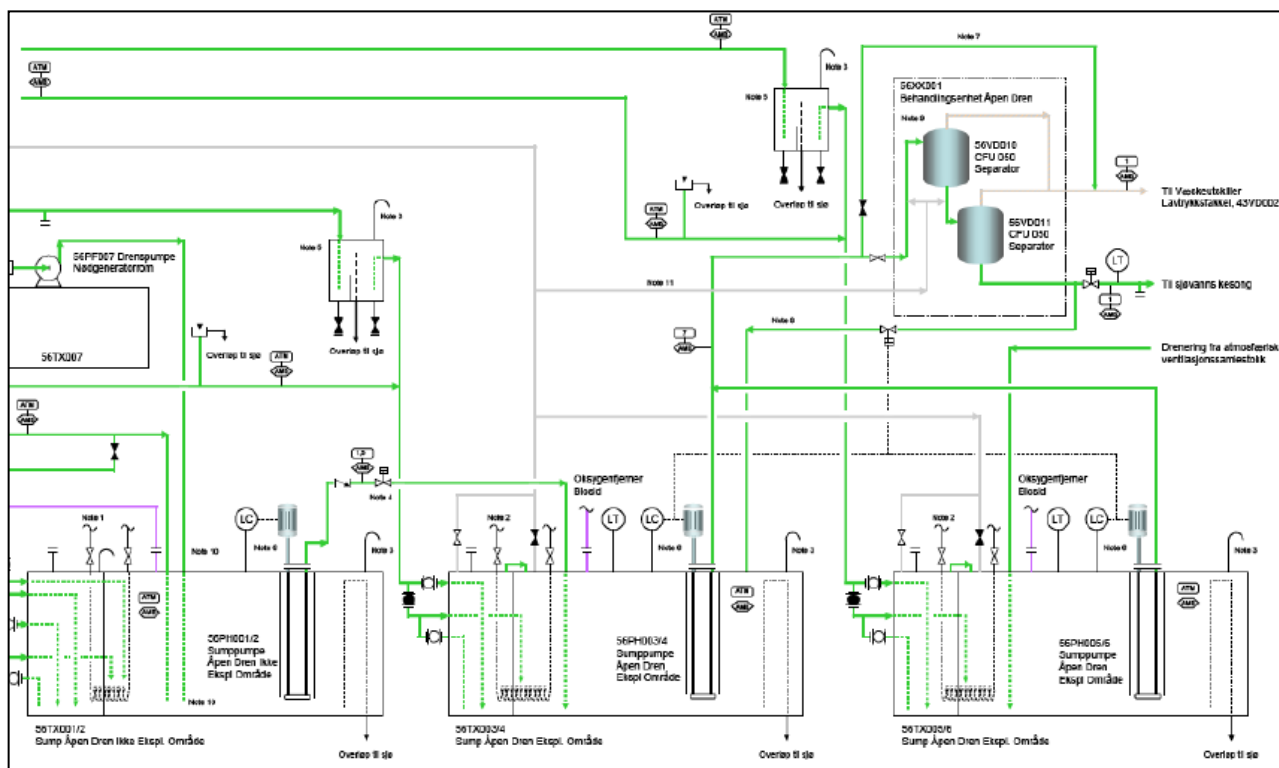
Drenasjevann Gjøa Semi

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 to Epcon flotasjonsenheter i serie, før vannet slippes ut til sjø, se figur 3.2.

Det har vært en overskridelse av oljeinnholdet i drenasjevannet fra Gjøa i november 2020. Dette er rapportert som et avvik i kap. 8.3 og mer detaljer om denne overskridelsen er beskrevet i tabell 8.3.1.

Det pågår nå en studie for å se på en permanent installasjon av en filterskidd for rensing av vann fra drenasjesystemet, denne studien er ikke ferdigstilt enda.



Figur 3.2 Oversikt over drenasjevernssystemet med Epcos CFU enheter.

Annet oljeholdig vann

Gjøa plattformen er utstyrt med et MEG regenereringsanlegg. MEG benyttes for å forhindre hydrattdannelse i produksjonsrørledningen fra Vega brønnrammer til Gjøa plattformen. MEG injiseres kontinuerlig i Vega brønnhoder. For å sikre 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 m³ med kontaminert MEG blir drenert fra anlegget til lagertank. Deretter blir anlegget spylt via innvendige dyser med ren MEG for å få med mest mulig hydrokarboner og rest-kjemikalier. Dette går til lagertank for skitten MEG og blir senere fraktet til land for destruksjon.

I vaskesekvensen, blir anlegget fylt 2 ganger med sjøvann for å ta ut rester av salter som er festet til innvendige rørvegger. Saltbelegget vil inneholde mindre rester av hydrokarboner. Sjøvann sirkuleres deretter i 2 timer for å løse opp harde sedimenter og salter før det blir sluppet ut til sjø etter at vannprøver er tatt ut for analyse av hydrokarboninnhold. 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 2020 var utslippet på 3,98 kg.

Sandspyling (jetting)

Ved jetting av separatorer 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. Oljen i jettevannet er inkludert i utslipp av produsertvann fra Gjøa.

Det har ikke vært utslipp til sjø av sand fra jetting i 2020.

Drenasjevann borerigg

Drenasjevann blir samlet opp og renset til et oljeinnhold <15 mg/l før utslipp til sjø, ref. riggens CLEAN CLASS notasjon. Alle drainsystemer har doble barrierer, inkludert sementenhet.

Åpent avløpssystem blir ledet gjennom oppsamlingstanker, hvor to sensorer i hver tank måler oljeinnholdet. Når oljeinnholdet i tanken er <15 ppm slippes vannet til sjø, og når oljeinnholdet er >15 ppm lukkes den doble overbordventilen og drenasjevannet ledes til olje-vann separator. Deepsea Yantai har et IMO sertifisert vannrenseanlegg som renser dette vannet samt lensevann til < 15 mg oljer per liter før utslipp. Vann utenfor spesifikasjon blir returnert til oppsamlingstank. Oljefasen pumpes til maskinrommets oljeslamtank. Separatoren er designet for kontinuerlig strøm og separerer emulgert og ren olje. Det benyttes ikke kjemikalier i enheten, og det er installert en online olje-i-vannmåler for kontinuerlig overvåking og styring.

Vann fra boreområder og andre områder hvor det kan forekomme vann med hydrokarboner er knyttet til et lukket avløpssystem og rutes til slop tank og videre til RENA slop behandlingsenhet som renser slop og sikrer <15 ppm oljeinnhold før utslipp til sjø.

Risikovurdering av produsert vann

Det er ikke gjort nye EIF-beregninger eller andre miljørettede risikovurderinger av produsert vann i 2020. Tabell 3.1.1 er derfor ikke fylt ut for 2020.

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 2020 er vist i tabell 3.1.2.

Gjøa har en intern KPI på 10 mg/l olje i produsert vann til utslipp. For 2020 ble vektet gjennomsnitt for året 3,85 mg/l.

Tabell 3.1.2 Oljeholdig vann

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	792 658	3,85	3,05	0	792 658
Drenasje	9 596	17,34	0,17	0	9 596
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann	858	4,64	0,0040	0	858
Jetting					
Sum	803 112	4,01	3,22	0	803 112

Usikkerhet i utslipp av olje

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

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

og

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

hvor

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

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

U_N = den absolutte usikkerheten i faktoren N

N = den målte verdien N

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

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

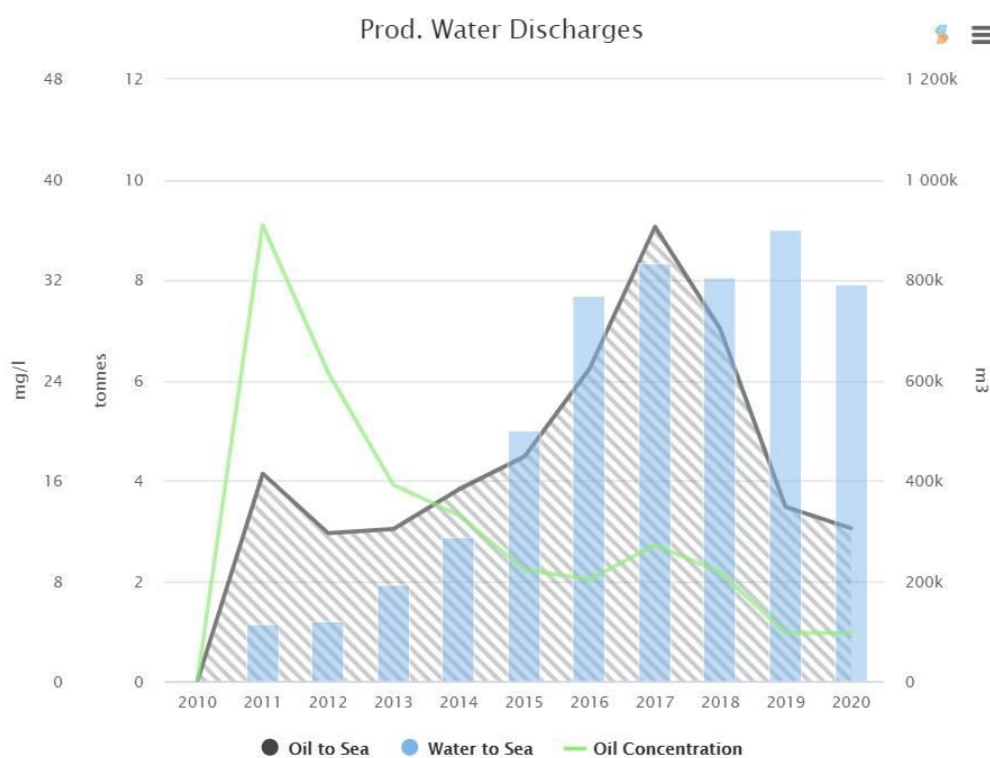
Usikkerheten i analyse av oljeinnhold i vannprøver er gitt av produsent av GC og er ±15%.

Dette gir totale usikkerheter for utslipp av olje:

Vanntype	Olje til sjø (tonn)
Produsert	3,05, ± 0,43
Drenasje	0,16 ± 0,02

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

Historisk utvikling i oljekonsentrasjon, olje til sjø og utslippsvolum produsertvann på Gjøa er gitt i figur 3.3.



Figur 3.3 Historisk utvikling i oljekonsentrasjon, olje til sjø og volum produsertvann fra Gjøa-feltet.

3.2 Komponenter i produsertvann

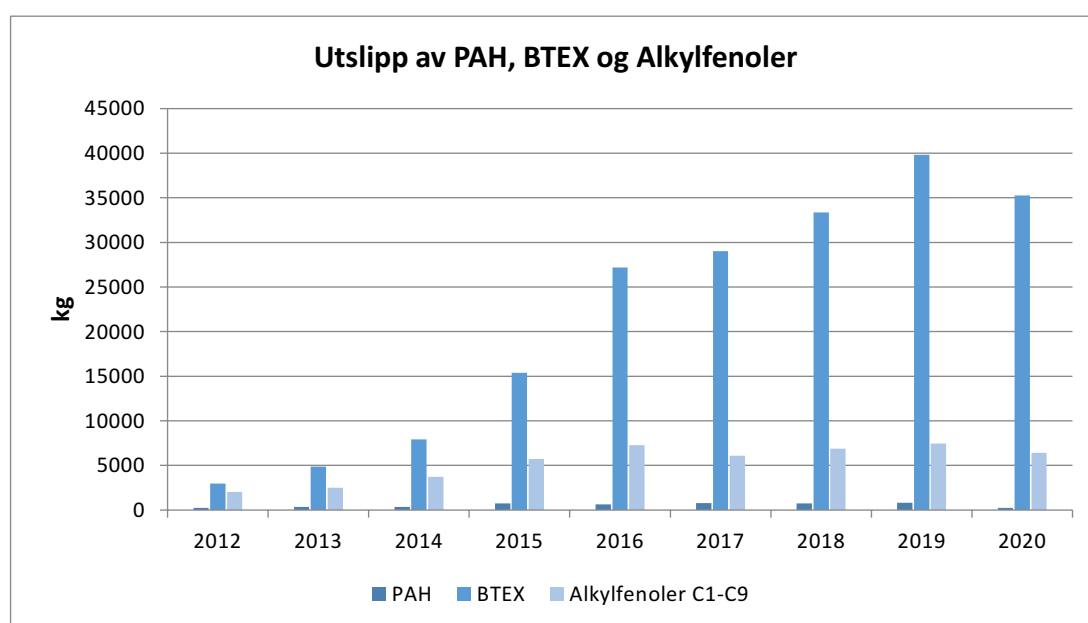
Prøver av produsertvann ble analysert med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller to ganger i 2020 (mars og september) for både Gjøa produsertvann og Vega produsertvann. Gjennomsnittlig, vektet konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp. Oversikt over alle analyserte komponenter i produsertvann er rapportert inn til EEH.

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

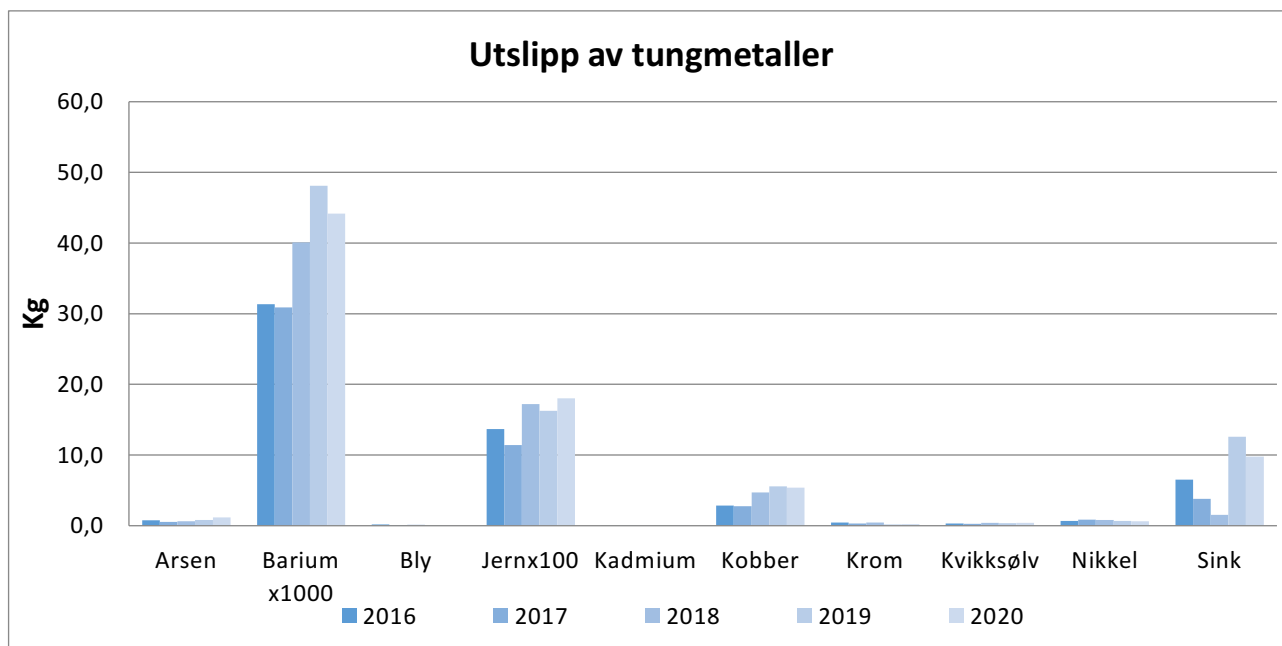
På grunn av regelmessige og uregelmessige variasjoner i produksjonen er det en naturlig variasjon i sammensetningen av produsertvann. Etter hvert som felt blir eldre vil vannkuttet øke og Gjøa-feltet sin væskeproduksjon inneholder nå mer formasjonsvann enn tidligere.

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

I regi av Norsk Olje og Gass pågår et prosjekt for å etablere en felles metode for analyse av naftensyrer. Neptune er med i dette prosjektet. I påvente av at studien skal bli ferdig er analyser av naftensyrer ikke inkludert i data som er rapportert i EEH.



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



Figur 3.5 Historisk oversikt over utslipp av tungmetaller fra produsertvann

I 2019 viste begge analysene høye konsentrasjoner av sink sammenlignet med tidligere år, noe som gav høye utslipp av sink. Det ble med bakgrunn i dette foretatt kampanje-målinger av sink-innholdet i produsert vannet i april 2020. Disse målingene har bekreftet høyere nivå på konsentrasjonen av sink, men årsaken til de høye konsentrasjonene er ikke avklart. Det er nedgang i utslipp av sink i 2020 sammenlignet med 2019, dette skyldes blant annet nedgang i produsertvann volum til sjø. Konsentrasjonen i begge de to ordinære prøvene for Gjøa i 2020 er på et noe lavere nivå enn i 2019, men fremdeles på et høyere nivå enn tidligere år. Resultatene bør sees i sammenheng med usikkerheten i målte verdier som av Intertek er oppgitt til 50% relativ, og ± 20 absolutt (95% konfidensintervall), der den høyeste usikkerheten er gjeldende.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Ikke relevant.

4. Bruk og utslipp av kjemikalier

Forbruk og utslipp av kjemikalier som er benyttet på Gjøa-feltet er rapportert inn til EEH 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 ± 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 TL32 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.

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. Tidligere er innkjøpte mengder brukt som grunnlag for å estimere forbruk av produktet. Det ble i 2019 innført loggføring av etterfylling på systemet for å få bedre oppfølging av forbruk.

Det er i 2020 benyttet et kjemikalie i rød miljøkategori for rengjøring av anlegg for produksjon av ferskvann på boreriggen Deepsea Yantai. En endring/presisering i aktivitetsforskriften §66 gjeldende fra 1/1-20 krever HOCNF og tillatelse for denne type kjemikalier. Omfanget av endringen i regelverket var uavklart for produksjon av drikkevann og ble først avklart høsten 2020. Forbruk og utslipp av Vaptreat ble dermed ikke innsøkt men er avklart med Miljødirektoratet og rapporteres her på lik linje med omsøkte kjemikalier. Forbruk og utslipp av kjemikalier brukt i anlegg for produksjon av ferskvann vil bli ivaretatt i utslippssøknader for kommende boreoperasjoner. For Duva er Vaptreat innsøkt i tillatelsen for de videre boreoperasjonene planlagt i 2021.

Forbruk av kjemikalier i forbindelse med operasjoner på Nova med utslipp på Gjøa er registrert som utslipp på Gjøa, Wintershall DEA rapporterer tilhørende forbruk.

Kjemikalier knyttet til klargjøringsaktiviteter for Duva og P1-segmentet er også inkludert under Gjøa.

Gjøa Semi bruker et elektroklorineringsystem som produserer hypokloritt med det formål å unngå biologisk begroing i sjøvannsystemet. Alt sjøvann som behandles med hypokloritt går til utslipp til sjø. Rapportert forbruk og utslipp av egenprodusert hypokloritt er estimert basert på planlagt forbruk. Hypokloritt er raskt nedbrytbart, og det er derfor lagt til grunn en utslippsfaktor der utslipp er lik 50% av tilsatt mengde.

4.1 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. Det er i 2020 i hovedsak benyttet gule og grønne kjemikalier på Gjøa. Status på substitusjonsarbeidet er gitt i tabell under.

Tabell 4.1.1 Substitusjonsplaner

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Farge-kategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Brayco Micronic SV/B	Svart	2022	Alternativer ikke identifisert. Ny vurdering i 2021.
Castrol Hyspin AWH-M 46	Svart	2022	Hydraulikkvæske Valgt ut fra tekniske egenskaper og er nødvendig for driften av riggen. Ikke identifisert alternativer.
Castrol Transaqua HT2-N	Rød	2020	Substituert med Oceanic HW 443 ND i løpet av 2020.
EMBR18067A	Gul under-kategori 2	2022	Substitusjon mulig og aktuelt. Før alternativer kan kartlegges må testing og kvalifisering gjennomføres.
ERIFON STACK GLYCOL	Gul under-kategori 2	2022	Blir benyttet som frostvæske i BOP-ventilen og er nødvendig for å opprettholde funksjonen til ventilen ved lave temperaturer. Er nødvendig i henhold til tekniske krav til BOP på Deepsea Yantai. Ikke identifisert alternativer.
Halad-300L NO	Gul under-kategori 2	2022	Kjemikalietets funksjon er å hindre tapt sirkulasjon. Det er ikke identifisert et egnet produkt for substitusjon.
Halad-350L NO	Gul under-kategori 2	2022	Kjemikaliet er nødvendig for å redusere faren for tap av sement under pumpejobber. Det er ikke identifisert et egnet produkt for substitusjon
KI-3993	Gul under-kategori 2	2022	Produktet er en korrosjonshemmer som beskytter Vega-strømningslinjen mot korrosjon. KI-3993 var resultatet av en større kvalifiseringsaktivitet og viste seg å være den beste kandidaten for å opprettholde systemets integritet. Alternativer ikke identifisert. Ny vurdering i 2021.
Oceanic HW 443 ND	Gul under-kategori 2	2022	Alternativer ikke identifisert. Ny vurdering i 2021.
One-Mul NS	Gul under-kategori 2	2022	Kjemikaliet er en emulsjonsstabilisator benyttet ved oljebasert boring og er nødvendig for god filtreringskontroll og gir stabilitet ved høye temperaturer. Nytt kjemikalie ikke identifisert. Søker etter nye alternativer.
PARA12200A	Gul under-kategori 2	2022	Lavt forbruk tilsier at substitusjon ikke er prekær. Leverandør foreslår å teste PI-7258.
PARA16592A	Gul under-kategori 2	2022	Alternativer ikke identifisert. Ny vurdering i 2021.
Panolin Atlantis N32	Gul under-kategori 2	2022	Alternativer ikke identifisert. Ny vurdering i 2021.
RX-9022	Gul under-kategori 2	2022	Produktet ble benyttet i forbindelse med installasjon og oppstart av rørledninger. Valgt utfra tekniske egenskaper.

Årsrapport til Miljødirektoratet for Gjøa-feltet 2020

RX-9034A	Gul underkategori 2	2022	Produktet ble benyttet i forbindelse med installasjon og oppstart av rørledninger. Valgt utfra tekniske egenskaper.
SCR-100L-NS	Gul underkategori 2	2022	SCR-220L (gul Y1) vil delvis kunne erstatte SCR-100 L NS og bruken av kjemikaliet er økende. Bruk av SCR-200L vil kreve et sterkere dispergeringsmiddel enn hva som finnes på markedet idag. Arbeid pågår for å finne dette.
Shell Turbo 32	Svart	2020	Shell Turbo 32 har begynt å bli substituert med Panolin Atlantis N32 (gul Y2). Fullstendig utskiftning planlegges å være ferdig innen 2022.
Truvis	Gul underkategori 2	2022	Borevæskeskjemikalie. Må benyttes for å sikre god brønnstabilitet og hullrensing ved høye temperaturer. Søker etter nye alternativer.
Vaptreat	Rød	2022	Vannbehandlingskjemikalie som hindrer scaling i evaporator. Er valgt ut fra tekniske egenskaper. Ikke identifisert alternativer.
Versatrol M	Rød	2022	Borevæskeskjemikalie. Må benyttes for å ha kontroll på mud- stabilitet og sikre stabil trykkolonne i brønnen. Søker etter nye alternativer.
WT-1099	Rød	2022	Substituert fra Cleartron MRD208SW i oktober 2018 med bedret effektivitet og miljøklassifisering. Ikke prioritert for substitusjon.

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 kjemikaliene er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften §63). Datagrunnlag for beregninger er mengdene rapportert inn til EEH i kapittel 4.

Gjøa Semi

Tabell 5.1.1a) 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. 2300 liter av Castrol Brayco Micronic SV/B har ikke blitt brukt i hydraulikksystemer, men er drenert til fakkell og er derfor ikke inkludert i forbruket.

Utslipp av svarte stoffer fra Shell Turbo T32 i 2020 er innenfor tillatelsen for produksjon på Gjøa.

Tabell 5.1.1a) Bruk og utslipp av stoff i svart kategori

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tilatelse 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	1,5798	0,0000	1,5798	0,0000
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	43,7760	0,0000	0,0000	0,0000
Totalt svart kategori			45,3558	0,0000	1,5798	0,0000

Tabell 5.1.2a) viser en oversikt over bruk og utslipp av stoff i rød kategori. Forbruk og utslipp av stoff i rød kategori skyldes flokkuleringsmiddelet WT-1099 (B-6), smøreoljen Shell Turbo T32 (F-10), Castrol transaqua (F-10) og i tillegg er det registrert forbruk og utslipp av egenprodusert hypokloritt (F-40).

Utslipp av røde stoffer i 2020 er innenfor tillatelsen for produksjon på Gjøa.

Tabell 5.1.2a) Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

Tabell 5.1.2: 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	6	371,3767	0,0000	74,2753	0,0000
F	10	467,3553	0,0000	467,3553	0,0000
F	40	3 650,0000	0,0000	1 825,0000	0,0000
Totalt rød kategori		4 488,7320	0,0000	2 366,6307	0,0000

Tabell 5.1.3a) viser en oversikt over bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori. Forbruk og utslipp som er rapportert som lovlig i hht §66 i denne tabellen er brannskummet, RE-healing, som er klassifisert som gult. Det er injisert 858 m³ MEG i Vega R2 brønnen i november og desember 2020, dette er ikke inkludert i det rapporterte forbruket av MEG. Dette vil bli registrert som forbruk og utslipp i 2021.

Utslipp av gule stoffer i 2020 er innenfor tillatelsen for produksjon på Gjøa.

Tabell 5.1.3a) Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori

Tabell 5.1.3a): GJØA - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	81 853,6849	4 299,6252	55 512,2801	4 299,6252
Underkategori 1 (NEMS 1)	119 617,1974	1 321,9931	95 721,5748	1 321,9931
Underkategori 2 (NEMS 2)	788,8453	0,0000	484,6981	0,0000
Underkategori 3 (NEMS 3)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Totalt gul kategori	202 259,7276	5 621,6184	151 718,5530	5 621,6184
Grønn kategori	2 988 005,5824	7 560,5416	1 197 325,2846	7 560,5416

Det er nedgang i totalt forbruk av kjemikalier knyttet til Gjøa sammenlignet med 2019. Dette skyldes i hovedsak nedgang i forbruk av MEG knyttet til produksjon.

Boring- og RFO-operasjoner

Tabell 5.1.1b) viser en oversikt over bruk og utslipp av stoff i svart kategori. Bruk av stoff i svart kategori skyldes hydraulikkvæsken Castrol Hyspin AWH-M 46 som brukes i lukkede system på boreriger.

Tabell 5.1.1b): DEEPSEA YANTAI - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Hyspin AWH-M 46	F	10	0,0	331,1652	0,0	0,0
Totalt svart kategori			0,0	331,1652	0,0	0,0

Tabell 5.1.2b) viser en oversikt over bruk og utslipp av stoff i rød kategori. Forbruk av stoff i rød kategori skyldes vannbehandlingskjemikaliet Vaptreat, hydraulikkvæsken Castrol Hyspin AWH-M 46 (lukkede system) og borevæskeskjemikaliet Versatrol M. Det er brukt en større mengde røde kjemikalier i borevæske enn det som opprinnelig ble omsøkt. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 8. Utslipp av 1,8 kg stoff i rød kategori skyldes vannbehandlingskjemikaliet Vapreat.

Tabell 5.1.2b): DEEPSEA YANTAI - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	37	28 253,0000	0,0	0,0	0,0
F	10	0,0	3 707,4348	0,0	0,0
F	32	1,8005	0,0	1,8005	0,0
Totalt rød kategori		28 254,8005	3 707,4348	1,8005	0,0

Tabell 5.1.3b) og 5.1.3c) viser en oversikt over bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori fra hhv RFO-operasjoner og boreoperasjoner. Utslipp av stoff i gul kategori Y2 fra boreoperasjoner skyldes hydrathemmeren Erifon Stack Glycol, sementkjemikaliene Halad 300L, Halad 350L og SCR-100L-NS samt Vaptreat (kjemikalie for behandling av anlegg for produksjon av ferskvann). Utslipp av stoff i gul kategori Y2 fra RFO-operasjoner skyldes fargestoffene RX-9022 og RX-9034A.

Bruk og utslipp som er rapportert som lovlig i hht §66 i tabell 5.1.3c) er to borekjemikalier i grønn kategori som er brukt som beredskapskjemikalier i forbindelse med boring av avgrensingsbrønnen.

Tabell 5.1.3b): RFO Vessel - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	14,5604	0,0	9,4196	0,0
Underkategori 1 (NEMS 1)	30,8448	0,0	0,0000	0,0
Underkategori 2 (NEMS 2)	207,8727	0,0	2,2407	0,0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt gul kategori	253,2779	0,0	11,6603	0,0
Grønn kategori	149 003,5485	0,0	132 603,4461	0,0

Tabell 5.1.3c): DEEPSEA YANTAI - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1 569 071,9381	0,0	28 874,8545	0,0
Underkategori 1 (NEMS 1)	9 897,9835	0,0	753,9758	0,0
Underkategori 2 (NEMS 2)	82 107,8049	0,0	116,2015	0,0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt gul kategori	1 661 077,7265	0,0	29 745,0318	0,0
Grønn kategori	2 904 969,0630	24 099,0000	480 873,1277	0,0

6. Forurensning i kjemikalier

Utslipp av forbindelser som står på prioritetslisten som foreligger som forurensninger i kjemikalier er rapportert i EEH (EPIM Environment Hub).

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 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. Nytt fra 2020-rapporteringen er at det er gitt tillatelse til fratrekk av Nitrogen-volum 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 fakkel, faklingsvolum og CO₂-utslipp fra fakkel. For NO_x fra fakkel er utslippsfaktor 1,4 g/Sm³ brukt, en faktor anbefalt av OD og Miljødirektoratet. For utslipp fra diesel er Norsk Olje og Gass sine anbefalte faktorer brukt.

En samlet oversikt over utslippsfaktorene som er brukt for Gjøa Semi i 2020 er gitt i tabellen under.

Installasjon	Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
Gjøa Semi	LP-Fakkel (kg/Sm ³)	3,963*	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000054*
Gjøa Semi	HP-Fakkel (kg/Sm ³)	2,353*	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000054*
Gjøa Semi	Fakkel-vektet (kg/Sm ³)	2,39445*	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000054*
Gjøa Semi	Turbin (kg/Sm ³)	2,31908*	0,00087*	0,00024	0,00091	0,0000054*
Gjøa Semi	Motor (kg/kg)	3,168	0,044	0,005	-	0,001*

*feltspesifikk faktor

Gjøa-feltet er delvis elektrifisert med strøm fra land, samt har en gassturbin. For drift av gassseksportkompressoren brukes gassturbinen, 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.

Tabell 7.1.1a) viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Gjøa Semi. Brenngassforbruket med tilhørende utslipp er på samme nivå som i 2019. Stor nedgang i faklingsvolum sammenlignet med 2019 skyldes i hovedsak nedgang i faklingsvolum fra LP-fakkelen pga mindre fakling fra tredje trinns separator spill-ventil. I tillegg bidrar fratrekkingen av Nitrogenvolum under fakling og fratrekkingen av uforbrent faklingsvolum noe til nedgangen i faklingsvolum fra LP-fakkelen.

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 %.

Det har vært 3 perioder med økt fakling på Gjøa i 2020. Dette skyldes 2 LP-kompressor-tripper i januar og 2 planlagte stanser i mai og august i forbindelse med klargjøring til Nova og Duva tie-in.

Tabell 7.1.1a) Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på faste innretninger

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel	0	735 599	1 761	1,03	0,00397	0,18	0,044
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)	0	44 148 748	102 384	38,41	0,24	40,18	10,60
Turbiner (WLE)							
Motorer	127	0	404	5,61	0,13	0,00	0,64
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
Sum alle kilder	127	44 884 347	104 549	45,05	0,37	40,35	11,28

Deepsea Yantai

Rapporten omfatter utslipp til luft fra forbrenning av diesel for kraftgenerering under normal drift ved boring fra flyttbar innretning. Energianlegget på Deepsea Yantai omfatter 6 dieselmotorer og 2 kjeler.

Tabell 7.1.1b) gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger på feltet. Utslippsfaktorene som er benyttet ved beregning av utslipp til luft fra boreriggen Deepsea Yantai er enten riggsesifikke eller standardfaktorer ihht Norsk Olje og Gass' retningslinje 044. En samlet oversikt over utslippsfaktorene som er brukt er gitt i tabellen under.

Kilde	CO2 (kg/kg)	NOx (kg/kg)	nmVOC (kg/kg)	CH4 (kg/kg)	SOx (kg/kg)
Motor - DSY	3,17	0,04355*	0,005	na	0,001
Kjel - DSY	3,17	0,0036	0,005	na	0,001

*riggsesifikk faktor

Tabell 7.1.1b) Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Motorer	3 012	0	9 542	131,18	3,01	0,0	15,06
Fyrte kjeler	443	0	1 403	1,59	0,44	0,0	2,21
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Sum alle kilder	3 455	0	10 945	132,77	3,46	0,00	17,28

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

Siden denne rapporten dekker både Gjøa-Semi og boring av P1 avgrensingsbrønn med Deepsea Yantai, og disse har separate tillatelser, er utslippene i dette kapitlet rapportert i 2 tabeller i samsvar med tillatelsene.

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. Nytt for 2020 rapporteringen er at det er gitt tillatelse til fratrekk av Nitrogen, dette påvirker kilde 80.2 Ikke brennbar fakkellgass. Hovedårsaken til nedgang i direkte utslipp av metan og nmVOC i 2020 sammenlignet med 2019 er nedgang i utslipp fra kilde 80.2.

Tabell 7.1.2a) Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen til Gjøa

Tabell 7.1.2a): GJØA - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	LavNO _x turbiner	mg/Nm ³	27,00
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	44,02
SO _x	Energianlegg	tonn/år	0,37
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	94,74
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	57,09
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

Gjøa er godt innenfor grenser gitt i tillatelsen for NO_x, CH₄ og nmVOC. Konsentrasjon av NO_x fra Lav-NO_x-turbinen er en snittverdi for det vinduet turbinen driftes etter og beregnes ved hjelp av PEMS.

Tabell 7.1.2b) DEEPSEA YANTAI - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Tabell 7.1.2b): DEEPSEA YANTAI - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	LavNO _x turbiner	mg/Nm ³	
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	132,77
SO _x	Energianlegg	tonn/år	3,46
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

Boringen av avgrensingsbrønnen tok en del lengre tid enn først planlagt og det er derfor sluppet ut noe mer NO_x og SO_x (økning på hhv ca. 8% NO_x, 50% SO_x) enn de fastsatte grenseverdien i tillatelsen. Foruten at det ble brukt mer tid på boring av brønnen enn først planlagt ble det ved oppdatering av tillatelsen i forbindelse med boring av ett ekstra sidesteg ikke søkt om oppdaterte utslipp til luft.

7.2 Brønntest

Ikke relevant.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

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

Tabell 7.3.1 Produksjon av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	161,80
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0,00

Tabell 7.3.2 Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	161,80
Importert elektrisk energi fra land	294,90
Importert elektrisk energi fra havvind	0,00
Importert elektrisk energi fra annet felt	0,00
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	456,70

7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Det er gjennomført ett energireducerende tiltak i løpet av 2020. Tiltaket er beskrevet i tabell 7.4.1. 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 28,8 MWh/dag under stans. Det var i 2020 32 dager med stans.

Tabell 7.4.1 Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak

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	0,00	0,00	0,00	0,00	921,60

Tabell 7.4.2 er ikke relevant da det ikke er tatt investeringsbeslutning på noen energi- og utslippsreducerende tiltak i løpet av 2020.

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 3 utviktede utslipp av kjemikalier til sjø i forbindelse med boring av P1 Appraisal.

Tabell 8.1.1 Utviktede utslipp til sjø

Tabell 8.1.1: Utviktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-03-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0,08	Lekkasje på pilotlinje	Isolerte pilotlinje nr. 25 i gul POD. Verifiserte at det ikke var noen videre lekkasje på linje.
2020-03-27	Kjemikalie	Kjemikalier	0,75	Ved test av BOP ble landestreng til BOP kuttet på to steder over BOP test tool. Utslipp av 7500 liter BOP-væske med 3% Erifon HD 603 HP (no dye) og 7% Erifon Stack Glycol.	L2 gransking ble iverksatt. Riser displacet til sjøvann for å redusere fare for utslipp.
2020-04-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0,0002	Observerte trykkfall og mulig lekkasje på en eller flere av de 8 pilot-linene som brukes til å lade akkumulatorene til boost systemet på BOP. Feilsøkte og fant defekt pilotline nr. 27 i gul POD. Medførte lekkasje av totalt 10 liter BOP-væske til sjø (bestående av 2% Erifon HD 603 HP (no dye)).	Pilotline nr. 27 til gul POD ble blindet. Byttet til reserveline når BOP var på dekk. Risikovurdering i form av SJA ble utarbeidet.

8.2 Utilisiktede utslipp til luft

Det er rapportert 2 utilisiktede utslipp til luft fra Gjøa-Semi i 2020. Tabell 8.2.1 viser mengde, type gass, årsak og iverksatte tiltak.

Tabell 8.2.1 Utilisiktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1: Utilisiktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Masse [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-04-02	Kjølemaskinrom	R507A	30,00	Utslipp av kjølemedie som følge av tretthetsbrudd i vibrasjonsdemper. Oppdaget da alarm for høy temperatur i kjølerom ble oppdaget.	Servicepersonell ble sendt ut til Gjøa for å fikse lekkasjen. Kjølemediet R507A er besluttet utfaset i løpet av 2020 pga miljøegenskaper, og erstattes av R448 som er mindre miljøskadelig.
2020-06-05	Kjøleaggregat 97GB920	R448A	14,00	Om kvelden fredag 5.juni ble det ved flere anledninger detektert utslag på røykdetektorer i kjølemaskinerirom i provianten. Natt til lørdag ble det oppdaget lekkasje på kobberør ut fra kompressor til aggregat 97GB920.	Leverandør kom ut 8.juni. Rør ble byttet ut. Denne gangen med litt tykkere gods for å redusere risikoen for at dette skal gjenta seg.

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik fra krav i tillatelse eller forskrift som har blitt avdekket for 2020.

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

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
GJØA	Aktivitetsforskriften §60a	Høyt oljeinnhold i drenasjevann. 91,5 mg/l i november. Dette skyldes forurensninger av brannskum og hydraulikkolje som renseenheten ikke klarte å ta opp. Tankene var heller ikke grundig nok rengjort ved forrige kampanje slik at de inneholdt store partikler som ble sendt videre til renseenheten som dermed ble tett.	Byttet filtre på renseenhet. Det vil også bli implementert en kort prosedyre for hvordan systemet skal driftes på best mulig måte.
DEEPSEA YANTAI	Tillatelse (forbruk av kjemikalier)	Høyt forbruk av rødt stoff i oljebasert borevæske. Forbrukte mengder Versatrol M overstiger omsøkt og tillatt mengde. Forbruket var nødvendig for gjennomføring av boreoperasjonen og var et resultat av at vi for sidesteget estimerte med 300m ³ nedihullstap ut ifra tidligere erfaringer, men endte opp med å tape totalt 1600m ³ til formasjonen.	Innføring av rutiner for hyppigere kontroll av forbrukte mengder kjemikalier under boreoperasjoner.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Vi har kjørt 2 stk. table top beredskapsøvelser i 2020 for **Gjøa feltet/GjøaP1** med tema akutt forurensning og særskilt fokus på Oil Spill Detection (OSD) systemet og varslingsrutiner.

Dato for gjennomføring:

- 3. november
- 16. desember

Deltagelse:

- Begge øvelsene var for alle nivå i beredskapsorganisasjonen, altså;
- 1. linje Gjøa
- 1. linje Deepsea Yantai (som hadde boreaktivitet/operasjon på GjøaP1)
- Equinor Marine (som kjører 24/7 OSD-overvåking)
- Støttepersonell som ikke går beredskapsvakt men kan bli engasjert dersom en situasjon oppstår

Øvingsmål:

- Etablere felles forståelse for hvordan radarovervåking fungerer i praksis, både oil spill detection/akutt forurensning og trafikkovervåking
- Etablere kjennskap til arbeidsmetodikk og reaksjonsmønster på Equinor overvåkingscenter
- Gjennomgang av varslingsrutiner
- Case - diskusjoner

Evaluering:

- Veldig positive tilbakemeldinger, viktigste læring var å kjøre slike table top oftere

I tillegg kjørte vi også en egen table top 16. desember som var generisk for ALLE Neptune Energy aktiviteter, inkludert GjøaP1.

Deltagelse:

- Neptune 2. linje Norge
- Neptune 3. linje Norge
- Neptune 4. linje Corporate London/UK

Øvingsmål:

- Etablere felles forståelse for bekjempelse av akutt forurensning/hydrokarbon på sjø, på tvers av landegrensene og der Neptune Energy aktivitet er kilde til forurensningen.
- Redegjøre for Kystverket sin rolle

Evaluering:

- Veldig positive tilbakemeldinger, viktigste læring var å kjøre slike table top oftere

9. Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall som sendes til land fra Gjøa Semi håndteres av avfallskontraktøren SAR. Alt næringsavfall og farlig avfall som sendes til land fra boreriggen Deepsea Yantai, bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, håndteres av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres av borevæskelieferandør Schlumberger M-I-Swaco.

Avfallskontraktørene 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.

Boringen av P1 Appraisal i perioden januar-mai 2020 bidro med 96,9 tonn kildesortert vanlig avfall og 4285,5 tonn farlig avfall noe som i hovedsak forklarer de økte mengdene avfall fra 2019 til 2020. I tillegg har det vært en økning i vanlig avfall fra Gjøa Semi. Dette skyldes i hovedsak økning i metallavfall pga modifikasjoner knyttet til planlagt påkobling av Nova og Duva på Gjøa. Økningen av matbefengt avfall, treverk og papp fra Gjøa skyldes økt aktivitetsnivå og antall personer ombord i forbindelse med arbeid knyttet til tie-in av Nova og Duva.

Tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall – Gjøa Semi og Deepsea Yantai

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	40,71
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	14,96
Treverk	27,69
Glass	2,90
Plast	12,58
EE-avfall	5,28
Restavfall	3,14
Metall	97,80
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	19,64
Sum	224,70

Tabell 9.2 Farlig avfall - Gjøa Semi og Deepsea Yantai

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	50,80
Annet	Olje- og fettavfall	16 07 08	7021	0,20
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,34
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,02
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,79
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	3,28
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	972,30
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7145	465,00
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	1 653,11
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	897,07
Brønnrelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 50 73	7031	119,10
Kjemikalier	Baser, uorganiske	16 05 07	7132	0,37
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,08
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	1,97
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	4,67
Kjemikalier	Syrer, uorganiske	16 05 07	7131	0,05
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,25
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	2 103,30
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	7,88
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,51
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,40
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	106,26
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	2,10
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	0,74
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	12,10
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	6,51
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,31
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	13,92
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	5,27
Tankvask-avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 07 09	7144	31,08
Sum				6 460,77