


## Northern Lights JV DA

### *Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022*

14/03/2023

## Table of Contents

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>3</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg.....	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret.....	4
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport.....	4
1.4	Forventede større endringer kommende år.....	4
1.5	Opphold i produksjonen i rapporteringsåret.....	4
1.6	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport.....	5
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven.....	5
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>5</b>
2.1	Boreaktiviteter.....	5
2.2	Pluggeoperasjoner.....	6
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>6</b>
3.1	Oljeholdig vann.....	6
3.1.1	Risikovurdering av produsert vann.....	6
3.1.2	Utslippsmengder.....	7
3.1.3	Utslippsstrømmer og rensetrinn.....	7
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann.....	7
3.1.5	Analysemetode.....	7
3.1.6	Import og eksport av vann fra andre innretninger.....	7
3.1.7	Verifikasjoner og ringtester.....	7
3.2	Komponenter i produsert vann.....	7
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler.....	8
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>8</b>
4.1	Subsitusjon.....	8
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>11</b>
7.1	Utslipp til luft.....	11
7.1.1	Forbrenning.....	11
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.....	11
7.2	Brønntest.....	12
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi.....	12
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	12
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>12</b>
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....	12
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	13
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	13
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning.....	14
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>14</b>

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 3 of 15

## 1 Feltets status

### 1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, og håndtering av avfall fra boreriggen Transocean Enabler, samt kjemikalieforbruk og utslipp til sjø fra fartøy som har operert på Aurora feltet i EL001 i 2022 i forbindelse med boring og installasjonsarbeid på feltet. Henvendelser som gjelder årsrapporten merkes med referanse NLJV-HS-RT-001 og sendes til NLJV DAs myndighetskontakt: [authorities@norlights.com](mailto:authorities@norlights.com)

Northern Lights-prosjektet er en del av det norske prosjektet for fullskala karbonfangst og -lagring, kalt Langship. Fullskala-prosjektet vil omfatte fangst av CO<sub>2</sub> fra ett eller to industrielle fangstanlegg. Northern Lights-prosjektet omfatter transport, mottak og permanent lagring av CO<sub>2</sub> i et reservoar i den nordlige delen av Nordsjøen. Første utbyggingsfase (Fase 1) omfatter kapasitet til å transportere, injisere og lagre inntil 1,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> per år. Når CO<sub>2</sub> er fanget på land, vil den bli transportert med skip til mottaksanlegget i Øygarden, injisert i rør som går ut til brønnen på havbunnen og lagret permanent om lag 2.500 meter under havbunnen i Nordsjøen.


Mottaksanlegget for CO<sub>2</sub> er under utbygging og ligger på Energiparken industriområde i Øygarden kommune i Vestland. Anlegget skal driftes fra Equinors anlegg på Sture-terminalen i Øygarden og undervannsanleggene skal driftes fra Oseberg A-plattformen. Anleggene skal etter planen komme i drift i 2024.

I årsskiftet 2019/2020 ble det boret en letebrønn 31/5-7 Eos for å påvise sandstein og lagringspotensiale i ulike reservoarformasjoner, samt samle inn data for reservoarforståelse. Dette var en vellykket boring, og brønnen ble midlertidig forlatt. I 2022 er det boret to injeksjonsbrønner 31/5-A-7 AH og 31/5-C-1 H i 2022 som en del av utbygging av prosjektet.

CO<sub>2</sub>-injeksjonsbrønn 31/5-A-7 AH har gjenbrukt øvre seksjoner fra Eos. Reservoaret fra Eos ble plugget, og det ble boret nytt sidesteg til formål for injeksjon. Den andre CO<sub>2</sub>-injeksjonsbrønnen, 31/5-C-1 H, vil være reserve injeksjonsbrønn.

I 2022 er det gjennomført en del marinaktiviteter (grøfting og steininstallasjon) i forbindelse med installasjon av kontrollkabler (DCFO og umbilical) mellom brønnene og Oseberg A og klargjøring før installasjon av rørledning (pre-lay, boulder removal). Kablene er nå installert og trekket inn i J-tube på Oseberg A. Ferdigstillelse av tilkobling og klargjøring av subsea installasjon og kontrollkabler er etter plan planlagt i 2023. Rørledningen (siste 55km) installeres i mars-april 2023. Oppkobling av rørledning planlegges i juni/juli, med påfølgende lekkasjetest av koblinger. En trykktest vil gjennomføres i 2024 etter rørledningen er ferdig installert.

Det har vært boringen på Aurora feltet i perioden 4. august – 8. november 2022. Det var den halvt nedsenkbare flyteriggen Transocean Enabler som sto for operasjonen.

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 4 of 15

<b>Faste innretninger</b>	Ikke planlagt for faste innretninger på feltet
<b>Flytende innretninger/fartøy på feltet i rapporteringsåret</b>	Transocean Enabler (borerigg)/ Seven Oceanic, Seven Falcon, Seven Viking, Flintstone, Normand Ocean, Asper Victoria, Grand Canyon III, Horizon Enabler, Normand Subsea
<b>Hovedfelt og tilknyttede felt</b>	Aurora, Oseberg A
<b>Transport av produkter</b>	CO2 i væskeform vil bli transportert fra Northern Lights landanlegg i Energiparken gjennom en 100km rørledning.
<b>Kort oppsummering av milepæler</b>	2022: Boreoppstart Aurora, installasjon av kontrollkabler på feltet

## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

**Boring** Det var boreoperasjoner på Aurora- feltet fra 4 august til 8. november 2022.

I løpet av denne perioden har det vært aktivitet på to brønner. Letebrønner 31/5-7 EOS ble permanent plugget tilbake, og et sidesteg til denne, 31/5-A-7 AH, ble boret og komplettert som en CO2-injeksjonsbrønn. I tillegg ble en ny CO2-injeksjonsbrønn, 31/5-C-1 H, boret og komplettert.

**Andre aktiviteter** Installasjon av kontrollkabler, steinlegging og grøfting.

## 1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport


Utenom boring av letebrønner Eos, har det ikke vært aktivitet på feltet Aurora. Det har ikke vært utarbeidet årsrapport for feltet tidligere. Aktiviteten for letebrønner Eos var omtalt i Equinors årsrapport for letefeltet i 2020. I rapporteringsåret 2022 har det vært både boring med Transocean Enabler, samt fartøysaktivitet.

## 1.4 Forventede større endringer kommende år

Det er ikke planlagt med boreoperasjoner på Aurora i 2023. Det vil gjennomføres en injeksjonstest med et IMR fartøy, samt planlegges det for installasjon av juletre (XMT) på de to brønnene boret i 2022. Forventet kjemikalieforbruk vil bli lavere i 2023.

## 1.5 Opphold i produksjonen i rapporteringsåret

Ikke relevant for Aurora.

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 5 of 15

## 1.6 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over noen av energisparingsprosjekter som skal ses nærmere på for Transocean Enabler i 2023. Forbedringer og endringer i disse systemene vil kunne ha betydning for miljøet i form av redusert utslipp til luft. For forbedringsarbeid knyttet til kjemikaliesubstitusjon på feltet/riggen vises det til kap. 4.

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet		
Område	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Kraftgenerering	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oppgradering av HPU*               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Auto start/stop av pumpene</li> </ul> </li> <li>- Energi effektiviserings system- Kongsberg **               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Forbedring av kraftstyringssystemet</li> </ul> </li> </ul>	Dieselbesparelse og redusert utslipp til luft

\* Pilotprosjekt gjennomført for søster-rigg Transocean Endurance i 2020 gav ikke forventede resultater. Studier pågår for å finne en mer bærekraftig løsning som kan implementeres på Enabler.

\*\* Systemet er installert på Transocean Norge, og vil overvåkes i drift for å evaluere kost/nytte-effekt av det.

## 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse til boring og komplettering av brønn 31/5-C-1H og sidesteg til 31/5-A-7-AH (EOS) Northern Lights JV DA	08.06.2022	2022.0429 T	-
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Aurora	20.06.2022	2022.0441.T	-
Vedtak om tillatelse til bruk og utslipp av kjemikalier ifm. installasjon, klargjøring og drift av kontrollkabler	02.06.2022	2022/2406	-
Vedtak om tillatelse til klargjøring og oppstart av ny rørledning	13.12.2022	2022/2406	-

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Transocean Enabler gjennomførte bore- og brønnaktiviteter på Aurora feltet i tidsrommet 04.08.2022 – 08.11.2022. I løpet av denne perioden ble den gamle letebrønnen 31/5-7 EOS permanent plugget tilbake, og det ble boret sidesteg 31/5-A-7 AH. Videre ble det boret en ny brønn 31/5-C-1 H. Begge brønnene er komplettert og ferdigstilt som CO<sub>2</sub>-injeksjonsbrønner for Northern Lights prosjektet.

Topp hullsseksjonene (36" og 26") for 31/5-C-1 H ble boret med sjøvann og viskøse piller. Etter at 20» foringsrør med brønnhode var installert og sementert på plass ble utblåsningsventil og marint stigerør koblet på brønnen. Ved boring av alle resterende seksjoner for begge brønnene ble det benyttet vannbasert borevæske i alle videre seksjoner. Kaks og borevæske fra disse seksjonene har blitt returnert til riggen via stigerøret og separert over shaker. På riggen ble kaks separert fra borevæsken før kaksen har blitt sluppet til sjø. Borevæsken har blitt gjenbrukt i den grad det har vært mulig, og det som ikke har latt seg gjenbruke har blitt sluppet til sjø.

Northern Lights JV DA

Gjenbruksprosenten på Transocean Enabler på Aurora i 2022 har vært 57,5% for vannbaserte borevæsker.

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktivitet på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
31/5-A-7 AH	WATER	180
31/5-C-1 H	WATER	1 310

I tillegg til boreriggen Transocean Enabler, har flere fartøy operert på feltet i forbindelse med installasjonsarbeid på feltet.

## 2.2 Pluggeoperasjoner

Ikke relevant for feltet.

## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann


Utslipp av oljeholdig vann på feltet kommer fra Transocean Enabler. Oljeholdig drenasjevann slippes til sjø etter rensing i riggens renseenheter.

Transocean Enabler har i rapporteringsåret benyttet to enheter for rensing av drenasjevann på riggen. Det ene er riggens innebygde sloprensaneanlegg fra Westfalia som renser oljeholdig drenasjevann fra «rene» områder (dvs utenfor boreområdene) på riggen. Dette anlegget inneholder en 15 ppm målecelle, og vann som inneholder mindre enn 15 ppm olje slippes til sjø.

I april 2020 ble det installert et sloprensaneanlegg for rensing av oljeholdig vann fra boreområdene på Transocean Enabler. Anlegget opereres av Halliburton (3. parts leverandør), og kjemikalier benyttes for å forbedre renseprosessen. Rensegrad er varierende, men gjennomsnittlig oljeinnhold på vann som har blitt sluppet til sjø fra denne enheten i 2022 har ligget i overkant av 9 ppm.

#### 3.1.1 Risikovurdering av produsert vann

Ikke relevant for Aurora.

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 7 of 15

### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut på Aurora i rapporteringsåret.

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]
Drenasje	2 998	9,42	0,03		2 998
<b>Sum</b>	<b>2 998</b>	<b>9,42</b>	<b>0,03</b>		<b>2 998</b>

### 3.1.3 Utslippsstrømmer og rensetrinn

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for riggen.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm (TAG)	Opprinnelse	Rensetrinn
Transocean Enabler	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra åpne systemer	Separator, sentrifuge
	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra boreområder	DAF- enhet (dissolved air flotation)

### 3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann.

Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Transocean Enabler	Drenasjevann fra boreområder	15 mg/l	God. Sloprenseenhet renser langt under kravet
	Drenasjevann fra andre områder på riggen	15 mg/l	God, stabilt nivå.

### 3.1.5 Analysemetode

Riggen har 10 OIW monitører. Disse re-kalibreres og sertifiseres av leverandøren hvert andre år.

### 3.1.6 Import og eksport av vann fra andre innretninger

Ikke relevant for feltet


### 3.1.7 Verifikasjoner og ringtester

Det har ikke blitt gjennomført verifikasjon eller ringtester på anlegg for oljeholdig vann i 2022.

## 3.2 Komponenter i produsert vann

Ikke relevant for feltet.

Northern Lights JV DA

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 8 of 15

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

Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Kaks er kun sluppet ut i forbindelse med boring med vannbasert væske

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier


### 4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
D-GRADE 250 MF	Rød	2032	Spesialprodukt for krevende operasjoner, vanligvis ikke i bruk. Ingen alternativ tilgjengelige
D193 Fluid Loss Additive	Gul underkategori 2	2032	Produktet brukes ved behov. Alternative produkter som brukes når mulig er B268 (PLONOR) og D168 (Gul).
D245 Dispersant	Gul underkategori 2	2032	D240 (grønn) er et alternativ ved høy temperatur.
D942 - Self-Healing EverCRETE* Blend D942	Rød	2032	Brukes i sementjobber i CO2 injeksjonsbrønner. Ikke identifisert noe alternativ til dette.
JET-LUBE® HTHP thread compound	Gul underkategori 2	2024	Det er per dags dato det mest miljøvennlige produktet på markedet for dette bruksområdet
Oceanic HW 443 ND	Gul underkategori 2	2027	Oceanic ECF kan være et alternativ, men dette er ikke kvalifisert enda og teknisk funksjon er uvisst
S330-20/40 Super DC	Rød	2032	S330 er polymerbelagte proppanter som benyttes når forholdene krever det. Disse proppantene er helt nødvendig for injektiviteten. Ingen teknisk fungerende alternativer.
Vaptreat	Rød	2024	Det finnes pr. i dag ingen rene gule alternativer for dette formålet. Alle tilgjengelige funksjonelle produkter er enten i miljøfareklasse rød eller gul – underkategori 2 og de to klassene er likestilte

Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isoler-olje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonsfokus. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med bionedbrytbare kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2.



 <b>Northern Lights</b>	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 9 of 15

Avdeling for kjemikaliestyling hos teknisk leverandør- Equinor er involvert i vurdering av nye kjemikalier der man også stopper forslag med uheldig miljøprofil. Eksempler på dette er fiber i sement, mikroplast i flytforbedrer, giftige hydrathemmere og PFAS i brønn. Her stoppes farlige kjemikalier før de tas i bruk.

Årlig møtes Equinor og leverandører for å se på muligheter for bytte til mer miljøvennlige kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever bruk, vil det bli brukt kjemikalier på substitusjonslisten. Alle substitusjonskandidater vurderes jevnlig, men i mangel på konkret tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter. For hydraulikk i lukkede systemer er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og installasjonens levetid føres opp.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.2 og 5.1.3. Stoffmengder fra overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8 i FOOTPRINT.

### Usikkerhet i stoffmengder

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10%. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt.

### Forbruk og utslipp av kjemikalier

Det har ikke blitt benyttet svarte kjemikalier på Aurora i rapporteringsåret. Tabell 5.1.1 er derfor utelatt fra rapporten.

Det er benyttet kjemikalier i rød miljøkategori innen tre funksjonsgrupper i rapporteringsåret. Dette er henholdsvis sementeringskjemikalier, kompletteringskjemikalier samt avleiringshemmer. Totalt forbruk og utslipp av røde stoffer er presentert i tabell 5.1.2.

For å sikre CO<sub>2</sub> resistans, samt varig isolasjon har det vært tilsatt røde kjemikalier ved sementering i begge brønnene. 31/5-C-1 H er komplettert med gruspakking. For å oppnå nødvendig injektivitet i brønnen er det både tilsatt en kjemikalie i rød kategori for å fjerne filterkaken som ble dannet under boring, samt benyttet resinbelagte keramiske kuler som proppanter (fyllmateriale i oppsprekte nærsoner). Disse har også rød miljøkategori.

NB: Kjemikaliene forbrukt i kategori 26 var søkt inn som funksjonskategori 37- *Andre* basert på informasjon fra leverandør. Nærmere undersøkelser viste at de tilhørte kategori 26- *kompletteringskjemikalier*. Miljødirektoratet ble kontaktet og situasjonen ble beskrevet. Miljødirektoratet tok informasjonen til etterretning og fant ingen grunn til å endre tillatelsen. Det ble også presisert via e-post fra Miljødirektoratet datert 15. september 2022 at dette ikke ville bli ansett som et brudd på tillatelsen.

Det har blitt benyttet små mengder avleiringshemmer med innhold av stoffer i rød kategori i anlegg for ferskvannsproduksjon på Transocean Enabler. Forbruk og utslipp av rød avleiringshemmer har medført små overskridelser i denne funksjonsgruppen i rapporteringsåret. Dette beskrives nærmere i kapittel 8.3.

**Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori**

Bruksområde	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	25	3 764	0	1	0
A	26	3 437	0	0	0
F	3	1	0	1	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>7 202</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Forbruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori er presentert i tabellen 5.1.3. For gule og grønne kjemikalier er ikke rammene splittet per bruksområde.


Det har vært overskridelser av rammen for gule stoffer - underkategori 1 i rapporteringsåret. Overskridelsene beskrives nærmere i kapittel 8.3.

**Tabell 5.1.3: 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)	58 077	0	26 626	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	2 785	0	253	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	5 317	0	24	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>66 179</b>	<b>0</b>	<b>26 903</b>	<b>0</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>3 442 150</b>	<b>0</b>	<b>1 316 375</b>	<b>0</b>

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT. Det er giftige metaller som følger mineraler som baritt og bentonitt i vektmateriale eller andre borekjemikalier. Andre forurensninger i andre produkttyper er ikke relevant siden dette er spesialprodukter med strenge krav til renhet

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 11 of 15

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Aurora i rapporteringsåret. Det er benyttet standardfaktorer fra Norsk Olje & Gass for CO<sub>2</sub>, nmVOC og SO<sub>x</sub>. For NO<sub>x</sub> er følgende innretningsspesifikke faktor brukt for Transocean Enabler.

- 0,0438 tonn/tonn diesel (motor)

#### 7.1.1 Forbrenning

Det er ingen faste installasjoner på feltet. Tabell 7.1.1 a) er ikke inkludert i rapporten.

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra den mobile boreinnretningen Transocean Enabler som har operert på feltet. Forbrenning av diesel på de mobile fartøyene er ikke rapporteringspliktige.

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på Transocean Enabler					
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Motorer	2 718	8 610	119,05	2,72	13,59
<b>Sum alle kilder</b>	<b>2 718</b>	<b>8 610</b>	<b>119,05</b>	<b>2,72</b>	<b>13,59</b>


#### Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepliktig utslipp, samt kvoterapport for Aurora for rapporteringsåret.

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

Tabell 7.1.2 viser summen av utslipp av NO<sub>x</sub> og SO<sub>x</sub>, samt CH<sub>4</sub> og nmVOC fra kaldventilering og diffuse utslipp fra energianlegg på Transocean Enabler i rapporteringsåret. Tabellens overskrift visert til utslipp for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i virksomhetstillatelsen, men det stemmer ikke for Aurora.

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	Tonn	119,05
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	Tonn	2,72
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	0,50
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	0,50

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 12 of 15

## 7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret.

## 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressorturbiner. Siden det ikke er kompressorturbiner på Transocean Enabler er det ikke rapportert noe her.

## 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Det har ikke vært gjennomført noen nye energi- og utslippsreducerende tiltak for Transocean Enabler i 2022. Flere nye tiltak er identifisert og under evaluering (inkludert i tabell 1.6.1), men ingen er formelt besluttet. Tabell 7.4.1 Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak og 7.4.2: Besluttete energi- og utslippsreducerende tiltak er dermed ikke inkludert i årets rapport.


## 8 Utviktede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utviktede utslipp og annen ulovlig forurensning på feltet i rapporteringsåret.

### 8.1 Utviktede utslipp og øvrige avvik

Det har skjedd 1 mindre uhellsutslipp av hydraulikkolje tilknyttet utbygging av Northern lights prosjektet i 2022. Utslipet skjedde på KP45 i forbindelse med at ROV ved fartøyet Seven Falcon ble brukt for fjerning av bouldere i forbindelse med klargjøring til installasjon av rørledning. Hendelsen er registrert og avviksbehandlet internt i selskapet, samt beskrevet i tabell 8.1.1.

Tabell 8.1.1: Utviktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-11-21	Kjemikalie	Kjemikalier	0,008	During the grab of boulder 238 the 3m3 boulder grab compensator failed discharging approximately 8L of hydraulic oil to sea. The grab was functioned to open and the load released before recovering the grab to deck.	Kongshavn tech identified the uncapped quick disconnects as the reason for the oil discharge from the compensator (fitted for a different operation - wrong configuration for Northern Lights). Grab was being used at 320m (32 bar) & this by-passed the poppet on one or both quick connect fittings, thus pressurising the hydraulic system which defeats the compensator system. These connections have since been capped

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 13 of 15

## 8.2 Utsiktede utslipp til luft

Det har ikke vært utsiktede utslipp til luft i rapporteringsåret.

## 8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp


Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp. Avviket gjelder overskridelser av virksomhetstillatelsen (tillatelse til boring og komplettering av brønn 31/5-C-1H og sidesteg til 31/5-A-7-AH (EOS) Northern Lights JV DA) til Aurora, samt brudd på tillatelse til bruk og utslipp av kjemikalier ifm. installasjon, klargjøring og drift av kontrollkabler. Miljødirektoratet har blitt informert om overskridelsene. Saken er også tatt inn i Equinors interne system for avviksbehandling, Synergi, og følges opp videre der.

Ved gjennomgang og kvalitetssikring av rapporterte data for 2022 ble det oppdaget at det hadde blitt brukt og sluppet ut for høye mengder stoff i rød miljøkategori, funksjonsgruppe 3 - avleiringshemmere, og sluppet ut for høye mengder stoff i gul underkategori 1 i forhold til virksomhetstillatelsen.

Operasjonelle problemer medførte 11 dager lengre operasjon enn opprinnelig planlagt. For kjemikalieberegningene har blitt benyttet en sikkerhetsfaktor på 1,5, noe som normalt sett er nok for å ta høyde for uforutsette hendelser, men i dette tilfellet medførte det at forbruk og utslipp av rødt stoff i funksjonsgruppe 3- Avleiringshemmer på riggen var 0,26 kg høyere enn omsøkte mengder.

På søknadstidspunkt for virksomhetstillatelsen var ikke væskekvalifiseringen ferdigstilt. Leverandør av kompletteringsvæsker valgte å oppgi standardblanding for pakningsvæske som input til virksomhetssøknad. Da testingen senere ble ferdigstilt viste det seg at standardblandingen ikke var optimal, og det ene kjemikalieet i blandingen ble erstattet med et annet kjemikalie med høyere innhold av stoff i gul underkategori 1. Kjemikalieet ble også tatt i bruk under operasjon uten at miljøpersonell i prosjektet ble informert om endringen. Dette resulterte dessverre i et høyere forbruk/utslipp av kjemikalier i gul underkategori 1 enn planlagt, og at utslippsrammen ble overskredet med 50 kg.

Angående overskridelser av tillatelse til utslipp av kjemikalier i forbindelse med installasjon av kontrollkabel, så ble omsøkte mengder basert på planlagt kabellengde. Det viste seg at kabelen ble laget noe lengre enn planlagt, og det ble derfor brukt noe høyere mengder (1,2 m<sup>3</sup>) hydraulikkolje sammenliknet med hva det ble søkt om.

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 14 of 15

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
TRANSOCEAN ENABLER	Permit (boring)	Overskridelser av rød og gul Y1 ramme i virksomhetstillatelsen for Aurora	<ol style="list-style-type: none"> <li>Undersøkt årsak til overskridelser.</li> <li>Informert Miljødirektoratet og prosjektet om overskridelsene.</li> <li>Sjekket om behov for å øke rammene basert på planlagte gjenstående operasjoner på brønnene.</li> <li>Bevisstgjøring for leverandører/ boring og brønn i prosjektorganisasjonen om virksomhetstillatelsen</li> </ol>
SEVEN OCEANIC	Permit (kontrollkabler)	Brukt høyere mengder kjemikalier enn omsøkt	<ol style="list-style-type: none"> <li>Undersøkt årsak til overskridelser.</li> <li>Informert Miljødirektoratet om overskridelser</li> </ol>

## 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning gjennomført på feltet i rapporteringsåret er oppsummert i tabell 8.4.1. Hensikten med øvelsene har vært å øke kompetansen og fokus, samt gjøre personell best mulig kompetent og forberedt til å håndtere denne type scenarier.


Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning					
Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
Transocean Enabler	31.10.2022	DFU 2: Akutt forurensning	Transocean, Equinor	NA	NA

## 9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Norsas Veileder og Norsk olje og gass' anbefalte retningslinjer.

Teknisk leverandør, Equinor, har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Kontraktørenes nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i rapporteringsåret håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

	Årsrapport bruk av kjemikalier og utslipp til luft Aurora 2022		
	Doc. No: NLJV-HS-RT-001	Rev. No: 1	Page 15 of 15

Året 2022 har vært preget av driftsstanser på to sentrale avfallsanlegg;

- Håndtering av ilandført boreavfall ved Franzefoss Eide
- Destruksjon av ordinært oljeholdig avfall ved Returkrafts anlegg i Kristiansand

Driftsstansene medførte betydelige kapasitetsutfordringene og har i noen grad medført en omlegging av avfallslogistikken for boreavfall. Nye nedstrøms behandlingsalternativer for oljeholdig avfallsfraksjoner har blitt vurdert og tatt i bruk i nært samarbeid med Equinors avfallskontraktører SAR og Wergeland Halsvik.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Aurora feltet i 2022.

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	16,36
Våtorganisk avfall	0,24
Papir	4,00
Papp (brunt papir)	
Treverk	10,88
Glass	0,17
Plast	2,72
EE-avfall	1,33
Restavfall	2,26
Metall	24,96
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	6,51
<b>Sum</b>	<b>69,42</b>

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,03
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,20
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	7,95
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,01
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,00
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	123,43
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1 765,19
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	609,50
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	1,84
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,43
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	1,09
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,44
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	3,82
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,43
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	34,90
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	1,10
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,68
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	1,24
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	1,77
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,08
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	1,60
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	1,56
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,04
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	10,00
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	86,00
<b>Sum</b>				<b>2 653,33</b>