

**Årsrapport 2021  
til Miljødirektoratet  
for Aasta Hansteen  
2022-012450**

---

## Sammendrag

2021 har vært et år med normal produksjon, ingen revisjonsstanser og ingen mobile borerigger på Aasta Hansteen-feltet.

Olje i vann tall har vært innenfor aktivitetsforskriftens krav hele året for produsertvann og drenasjevann, men for jettevann har det ikke vært mulig å holde kravet til 30 mg/l. I virksomhetstillatelsen har Aasta Hansteen avvik fra kravet i aktivitetsforskriftens §60a, og fått innvilget mengderegulering, og oljemengde sluppet ut er godt innenfor kravet på 146 kg. EIF for Aasta Hansteen i 2021 er 0, samme som i 2020.

Det er to brudd på virksomhetstillatelsen i 2021. Et brudd som følge av at det ble sluppet ut mer CH<sub>4</sub> enn den nye grenseverdien som ble satt i 2021. Dette skyldtes at det ble oppdaget en ny kilde for diffuse utslipp under gjennomgang av diffuse utslipp, og denne var stor sammenlignet med totalen. Det andre bruddet var at oljevedheng på sand var større enn 10 g/kg fast stoff.

Utslipp til luft har vært stabilt i 2021 sammenlignet med 2020, og det er ingen andre overskridelser på utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Det har vært noe økt forbruk av svarte stoffer på grunn av sjøvannsinntrenging i tetningsvæsken på sjøvannspumpe B, og påfølgende bytte. Det har også vært lekkasje på sjøvannspumpe B. Begge er planlagt reparert i 2022. Det har vært reduksjon av forbruk og utslipp av røde stoffer på grunn av endret utslippsfaktor fra 1 til 0,5 for Natrium Hypokloritt. Det har ikke vært noen brudd på rammene for røde eller svarte stoffer.

Det har vært fire utilsiktede utslipp til luft, og alle er utslipp av kjølemedium.

Mengden farlig avfall er redusert fra 216,9 tonn i 2020 til 43,54 tonn i 2021. Dette skyldes at det fortsatt var avfall om bord fra brønnopprensning i 2020, mens det ikke var den type avfall på Aasta Hansteen i 2021.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>4</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg .....	4
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret .....	5
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport .....	5
1.4	Forventede større endringer kommende år .....	5
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret.....	5
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet .....	5
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	5
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>6</b>
2.1	Boreaktiviteter .....	6
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 .....	6
3.1.2	Utslippsmengder .....	7
3.1.3	Utslipsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....	7
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann .....	8
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester .....	9
3.2	Komponenter i produsert vann.....	9
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	9
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>10</b>
4.1	Substitusjon .....	10
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>12</b>
7.1	Utslipp til luft.....	12
7.1.1	Forbrenning.....	12
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	14
7.2	Brønntest .....	14
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	14
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	15
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>16</b>
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....	16
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	17
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	19
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	19
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>19</b>

# 1 Feltets status

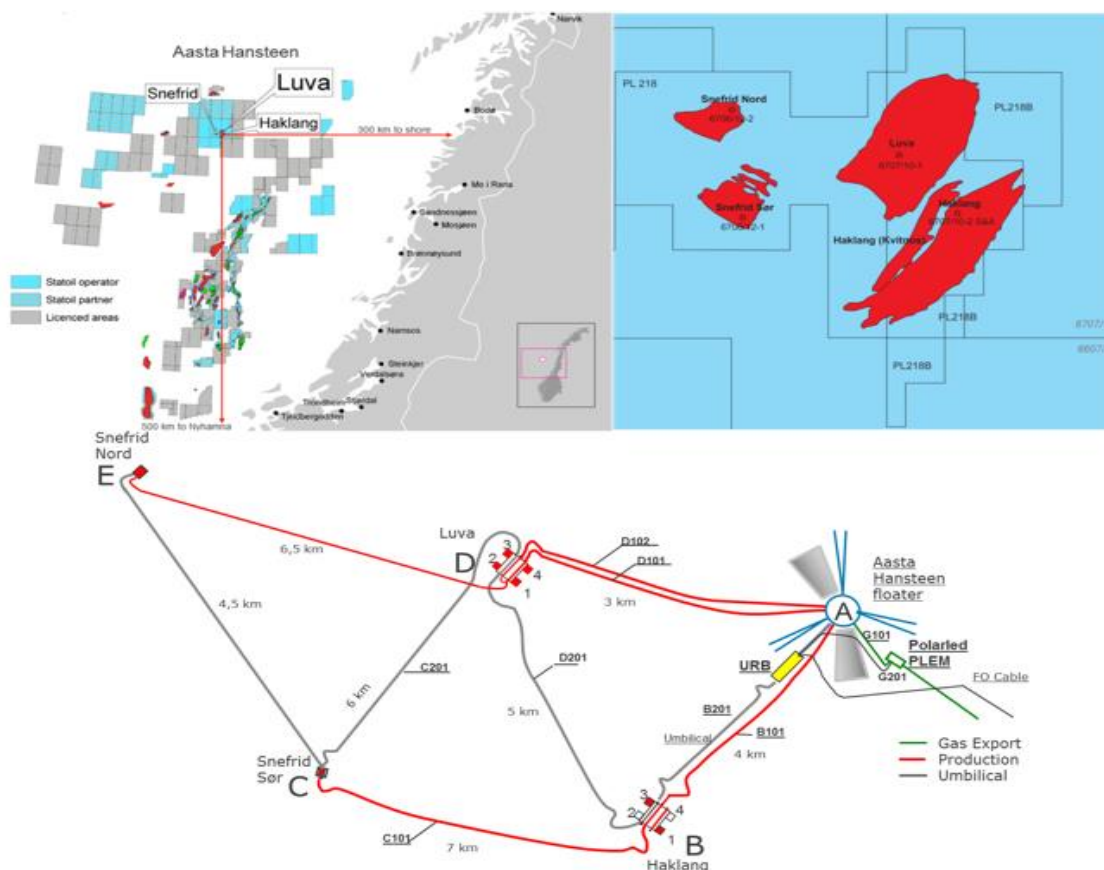
## 1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Aasta Hansteen Spar i 2021. Henvendelser vedrørende årsrapporten sendes til Equinors myndighetskontakt for drift Nord: hnom@equinor.com

Aasta Hansteen er et gass- og kondensatproduserende felt som ligger i Norskehavet, 125 km nord for Norne og omtrent 300 km vest for Bodø. Gass og kondensat produseres og eksporteres via Aasta Hansteen Spar-plattform. Havdybden på feltet er ca 1300 meter, og havbunnen består av leire og er relativt flat. Feltet ble påvist i 1997, og plan for utbygging og PUD ble godkjent i 2013. Produksjonen startet opp i 2018, og det er forventet produksjon fram til 2031 per RNB 2020.

Gassen eksporteres via Polarled, en 480km lang gassrørledning til Nyhamna prosessanlegg, for videre prosessering og tilknytning til Langeled gassseksporthsystem. Kondensatet lagres på plattformen og transporteres ut med skytteltankere.

Det er åtte produserende brønner på Aasta Hansteen-feltet, den siste kom i produksjon i september 2019. Fire brønner hører til Luva-feltet, to hører til Haklang-feltet og de to siste brønnene hører henholdsvis til Snefrid Sør og Snefrid Nord.



## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

**Produksjon** Det har vært normal drift på Aasta Hansteen feltet i 2021

**Boring** Det har ikke vært boreaktivitet på Aasta Hansteen feltet i 2021

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

Det er ingen vesentlige endringer knyttet til installasjonen i forhold til forrige årsrapport.

## 1.4 Forventede større endringer kommende år

Dvalin knyttes til Polarled Q4 2022. Dette kan føre til noe mer brenngassforbruk på grunn av økt mottrykk. Oppstart Asterix i 2025.

## 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har vært to planlagte vedlikeholds-stanser i 2021.

## 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over forbedringer og endringer av betydning for miljøet og eventuelle endringer i forhold til planer og tiltak for nullutslippsarbeidet. For forbedringsarbeid knyttet til EIF, kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet		
Område	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Vannbehandling	Endret settpunkt for nivåmåler i avgassingstank for å unngå kondensat til sentrifugene.	Lavere OiW-tall
Vannbehandling	Det har blitt testet ut operasjonelle metoder for å minske oljevedheng på sand. Denne utprøvingen vil fortsette i 2022.	Lavere oljeutslipp fra jetting.

## 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 etter forurensningsloven til boring og produksjon på Aasta Hansteen	04.11.2021	2018.0823.T	Grense for totalt oljeutslipp fra drenasjevann og jettevann, samt unntak fra aktivitetsforskriften §60a om maksimalt oljeinnhold i drenasjevann og jettevann.
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Aasta Hansteen	25.02.2021	2017.0873.T	Endret kalibreringsfrekvens for diverse utstyr i måleutstyrstabelen.

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Det har ikke vært boreaktiviteter på Aasta Hansteen i 2021.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Det har ikke vært pluggeoperasjoner på Aasta Hansteen i 2021.

## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

#### 3.1.1 Risikovurdering

##### Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 3.1.1 gir en oversikt over risikovurdering av produsert vann. For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsertvann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, er det gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) basert på 2021-data (se Tabell 3.1.1).

Det er ingen endring i EIF for Aasta Hansteen fra forrige risikovurdering.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann				
År (ved behov)	Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
2021	AASTA HANSTEEN SPAR	NA	0	NA

### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 viser oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret. Totalt vannvolum er noe lavere enn i 2020, på grunn av at det i 2020 ble rensset ekstra brønnopprenskningsvann. Det er også sluppet ut betydelig mindre olje i 2021. Det er særlig på grunn av mindre utslipp fra produsertvann, etter at det ble innført tiltak for å unngå for lavt nivå i avgassingstank.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum (m <sup>3</sup> )	Vann injisert (m <sup>3</sup> )	Vann til sjø (m <sup>3</sup> )	Oljekonsentrasjon i vann sluppet til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Produsert	19 419		19 419	14,05	0,27
Drenasje	5 519		5 519	17,55	0,10
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting	22		22	1 230,27	0,03
<b>Sum</b>	<b>24 955</b>		<b>24 955</b>	<b>15,83</b>	<b>0,40</b>

Det utføres regelmessig jetting av separatorer og avgassingstanker på Aasta Hansteen. Olje i jettevann er ikke inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsert vann, men rapporteres separat i tabell 3.1.2. Oljekonsentrasjon og utslipp av olje til sjø fra jetting er gitt i tabell 3.1.2.

### 3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for Installasjoner og rigger på feltet.

Det er ikke import/eksport av vann fra andre innretninger på feltet.

Det er ikke gjort endringer i renseprosessene på Aasta Hansteen i løpet av rapporteringsåret.

### Analysemetode

På Aasta Hansteen benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann (referansemetode OSPAR 2005-15). For dispergert olje er usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten. Usikkerheten målt i konsentrasjon av olje i vann vil være i overkant av 25%.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm (TAG)	Opprinnelse	Rensetrinn
Aasta Hansteen	Produsert vann	3. trinns separator, TEG regenereringspakke, lukket drenering, 1. trinns separator, Testseparator, sandsyklon ved jetting.	Avgassingstank – Produsertvann – Sentrifuger.
	Drenasjevann	Vann fra åpne systemer (haz og non-haz)	Oppsamlingstanker – Sentrifuger.
	Jettevann	Rent servicevann tilsettes rensed sand fra sandsyklon og slippes til sjø.	Sandvaskepakke

### 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.

Det er ingen endringer i renseprosessene i løpet av året, men settpunktsendring på nivåregulator i avgassingstank, som hindrer at avgassingstank tømmes til så lavt nivå at kondensat trekkes inn i rensesystemet har hatt god effekt, og gjort at hendelser med veldig høyt olje i vann- tall har vært unngått i 2021, og vannkvaliteten har derfor være bedre enn i 2020.

Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Aasta Hansteen	Produsert vann	20 mg/l	Mål oppnådd. Vi er innenfor internt krav alle måneder, og maks konsentrasjon er 17,27 mg/l.
Aasta Hansteen	Drenasjevann	30 mg/l	Mål oppnådd. Vi har ingen avvik i forhold til aktivitetsforskriften.
Aasta Hansteen	Jettevann	30 mg/l	Vi når ikke krav om 30 mg/l. Men mengde olje sluppet ut er liten. Virksomhetstillatelse gir nå mengderegulering, og der er vi innenfor krav.



### 3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Det ble gjennomført en 3-parts revisjon av Equinors audit vedrørende Olje i vann analyse ved 25 installasjoner 11.01.2021. Sintef Norlab gjennomførte revisjonen. For Aasta Hansteen lå følgende kommentar: «Ingen kommentar til autidrapporten. Sjekket kontrollkort osv. alt ok, bra med kommentarer. Nyansatt har kjørt gjenvinning. Dokumentasjon fra Matriks sjekket.»

Konklusjon for Equinor var: «Hovedinntrykket etter 3-parts revisjonen er positiv. Equinor har gjort en grundig og systematisk jobb ved audit av installasjonene, som bidrar til å opprettholde tilfredsstillende kvalitet på analysene. Equinor har registrert gode og relevante tiltak og anbefalinger. Tiltakene og anbefalingene som ble gitt i 2020 er behandlet på en god måte, noen av disse er fortsatt under vurdering.»

## 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2021 etter avtale med Miljødirektoratet. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen.

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Hvor stor denne usikkerheten er, vil avhenge av hvilken metode som benyttes for beregning. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 70 %.

Det er andre året Aasta Hansteen får analysert produsertvann. Mengden BTEX, PAH og tungmetaller er lavere enn i 2020, mens mengde organisk syre og fenoler øker.

## 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på sand i forbindelse med jetteoperasjoner. Det er sluppet ut mer olje ved jetting i 2021 enn i 2020, da sand fra jetting ble sendt på land i skipper store deler av 2020. Det jobbes med å få ned oljeinnholdet i sand og i vann ved operasjonelle tiltak. Mengde olje til sjø er innenfor virksomhetstillatelsen. Det er gjort flere forsøk på operasjonelle tiltak for å få minst mulig oljevedheng på sand og lavest mulig konsentrasjon av olje i vann i utslippsstrømmen fra jetting. Det er sendt sandprøver før og etter operasjonelle tiltak til laboratoriet etter prøver tatt i august, og resultatet var positivt, med mindre oljevedheng på sanden. Men det har likevel ikke vært mulig å komme under kravet fra aktivitetsforskriften på 10 mg/kg. Mengde olje til sjø på grunn av oljevedheng på sand er lav.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet		0	0
Jetteoperasjoner		140,09	27,56

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå.

Kjemikalier for drift og rengjøring av anlegg for ferskvannsproduksjon, jf. presisering gitt i veiledning til Aktivitetsforskriftens §66, er etter avtale med Miljødirektoratet rapportert første gang i 2021.

Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offhoreinstallasjoner, samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil  $\pm 3\%$ .

### 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
DFO85434	Rød	2030	Ikke tatt i bruk på Aasta Hansteen, alternativer vil bli vurdert ved behov.
DMO86950	Gul underkategori 2	2030	Ikke tatt i bruk på Aasta Hansteen, alternativer vil bli vurdert ved behov.
Oceanic HW 443 ND	Gul underkategori 2	2030	Oceanic HW443ND er en hydraulikkvæske som er miljøklassifisert som gul Y2. Per i dag er det ikke kartlagt noen substitusjonsprodukt med bedre miljøegenskaper.
PFR797 Natrium Hypokloritt	Rød	2030	Ingen planer om utfasing, så lenge det er behov for bakteriekverk.
Renolin MEG 5	Svart	2030	Det finnes ingen gode alternativer til dette kjemikaliyet pr nå.
SI-4470	Gul underkategori 2	2030	Drikkevannskjemikalie, det finnes ikke mer miljøvennlige alternativer.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 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.

Tabell 5.1.1: 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)
Thermfluid MEG5	F	37	35,10	0	35,10	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>35,10</b>	<b>0</b>	<b>35,10</b>	<b>0</b>

Forbruk og utslipp av svarte stoffer har økt i forhold til foregående år, men det har ikke vært overskridelser av rammen for svarte stoffer i rapporteringsåret. Grunnen til økt forbruk er at det har vært sjøvannsintrengning i tetningsvæska på sjøvannspumpe B, og det har derfor vært nødvendig med bytte av tetningsvæske. Det er også en jevn lekkasje på sjøvannspumpe C, og begge ligger på plan for utbedring i 2022. Det finnes en logg for bruk av Renolin MEG5, som følges opp av personell offshore. Thermfluid MEG 5 har skiftet navn til Renolin MEG 5 i 2021.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	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)
F	1	374	0	187	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>374</b>	<b>0</b>	<b>187</b>	<b>0</b>

Forbruk av røde stoffer er gått noe ned i 2021 sammenlignet med i 2020. Grunnen til det er at utslippsfaktor for natriumhypoklorott i 2020 var satt til 1, mens den i 2021 er satt til 0,5, som er mer korrekt. Det har ikke vært overskridelser av rammen for røde stoffer i rapporteringsåret.

Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tilatelse 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)	35 828	1 461	17 935	1 461
Underkategori 1 (NEMS 1)	111	449	111	449
Underkategori 2 (NEMS 2)	896	0	896	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>36 836</b>	<b>1 911</b>	<b>18 942</b>	<b>1 911</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>256 472</b>	<b>2 569</b>	<b>255 283</b>	<b>2 569</b>

Forbruk og utslipp av gule stoffer har økt noe fra 2020 til 2021 på grunn av naturlige variasjoner. Det har ikke vært overskridelser av rammen for gule stoffer i rapporteringsåret.

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Aasta Hansteen i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d).

Kondensat lastes på feltet, og feltet er omfattet av VOC-industrisamarbeid. Utslipp ved lasting av kondensat blir målt/beregnet av VOC industrisamarbeidet og er rapportert i deres årsrapport i tillegg til FOOTPRINT.

#### 7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på installasjonen Aasta Hansteen i rapporteringsåret.

Tallene på utslipp til luft er stabile sammenlignet med 2020.

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]
Fakkel		2 624 591	6 776	3,67	0,00	0,63	0,16
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)		95 200 408	183 452	114,24		86,63	22,85
Turbiner (WLE)							
Motorer	382		1 209	20,61	0,38		1,91
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>382</b>	<b>97 824 998</b>	<b>191 437</b>	<b>138,53</b>	<b>0,38</b>	<b>87,26</b>	<b>24,91</b>

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på feltene i rapporteringsåret.

Det har ikke vært mobile enheter på Aasta Hansteen feltet i 2021.

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Motorer							
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønn-opprensning							
Avblødning over brennerbom							
<b>Sum alle kilder</b>							

Tabell 7.1.1c) og 7.1.1.d) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret fra hhv faste og flytende innretninger på feltet. Utslippsfaktor for NOx ble i 2020 oppgitt å være 1,8 g/Sm3 for begge turbinene i tabell 7.1.1c), men i endelige beregninger var de 1,8 for generatorturbin og 1,1g/Sm3 for kompressorturbin, på samme måte som i 2021. I 2022 er det planlagt gjennomføring av akkrediterte målinger for NOx, og disse vil benyttes for å beregne NOx-utslipp fra turbiner kommende år.

Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer					
Kilde	CO2	NOx	nmVOC	CH4	SOx
Turbiner (Brenngass) (tonn/Sm3)	0,001927**	GTC (Kompressor): 1,1 g/Sm3 GTG (Generator): 1,8 g/Sm3	0,00000024	0,00000091	5,4 * 10 <sup>-10</sup>
Turbin (diesel) (tonn/tonn)	3,17*	0,054	0,005		0,000999
LP-fakkell (tonn/Sm3)	0,002393***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,4 * 10 <sup>-10</sup>
HP-fakkell (tonn/Sm3)	0,002151***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,4 * 10 <sup>-10</sup>
Pilotfakkell	0,001925**	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,4 * 10 <sup>-10</sup>

\*I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

\*\* Fastsettes på grunnlag av veid snitt ut fra døgnanalyse online GC

\*\*\* Fastsettes på grunnlag av fiskal måling/CMR-metodikk

\*\*\*\* NOx-utslipp beregnes med utslippsfaktorer

Tabell 7.1.1d): Utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner								
Kilde	CO2 (tonn/tonn)	NOx (tonn/tonn)	nmVOC (tonn/tonn)	CH4 (tonn/tonn)	SOx* (tonn/tonn)	PCB	PAH	Dioksiner

## Usikkerhet

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

For beregning av NO<sub>x</sub>-utslipp benyttes en fast faktor pr turbin. Disse skal verifiseres med akkrediterte målinger i Q2 2022.

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

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Det har vært overskridelse av utslipp til luft for Metan, da det ble oppdaget en ny kilde for diffuse utslipp ved gjennomgangen i 2021. Miljødirektoratet er informert om dette, og det er beskrevet i kapittel 8. For NO<sub>x</sub> rapporteres kun mengde for 2021, for 2022 vil også konsentrasjon rapporteres for lavNO<sub>x</sub>-turbinene.

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	LavNO <sub>x</sub> turbiner	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	Tonn	134,86
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	Tonn	0,38
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	15,90
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	5,56
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

## 7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.2.1 gir en oversikt over utslipp av olje og sot fra brennerbom.

Tabell 7.2.1: Utslipp av olje og sot fra brennerbom		
Aktivitetstype	Oljenedfall til sjø (kg)	Utslipp av sot (kg)
Brønntest		
Brønnprensning		
Avblødning over brennerbom		
<b>Sum</b>		

## 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for feltet. Det er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbin. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressorturbin.

For generatorturbin benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer og kompressorturbiner beregnes energi produsert basert på virkningsgrad og innfyrt effekt.

Det er ingen eksport/import av elektrisitet utenfor feltet.

<b>Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi</b>	
<b>Produksjon</b>	<b>GWh/år</b>
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	334,19
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

<b>Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi</b>	
<b>Utnyttelse</b>	<b>GWh/år</b>
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	334,19
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	334,19

## 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over hhv gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO<sub>2</sub>, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO<sub>2</sub>-reduksjon.

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)
99. Annet	Heve sugetrykk 27KA001 >87 brg	2633,00	0	0	2633,00	0
99. Annet	Senke SP 25TIC0001 (25HA001)	1067,00	0	0	1067,00	0
99. Annet	Senke innløpstrykket på Nyhamna: Realisert gevinst trinn 2 (113 barg- 110 barg)	756,00	0	0	756,00	0

Tabell 7.4.2: Besluttede 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)	Tidsplan

Det er ingen besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak.

## 8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

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

### 8.1 Utviklede utslipp og øvrige avvik

Det har ikke vært utviklede utslipp av olje og/eller kjemikalier i 2021.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp av olje og kjemikalier til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype (olje eller kjemikalie)	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak <sup>1)</sup>

Tabell 8.1.2: Utviklede utslipp av gass til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak



## 8.2 Utviklede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret.

Tabell 8.2.1: Utviklede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volu m [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2021-10-31	Manglende kuldemedium på DX unit 77GB010D	Annet til Luft	7,60	<p>I forbindelse med vedlikehold på DX-unit ble kuldemedium pumpet over på ekstern beholder. Det ble avtappet 10,4 kg med R-410A. Iflg anleggsmerking skal det være 18 kg på anlegget. Ved oppstart av anlegg ble det påfylt 18 kg for å få optimal fylling.</p> <p>Manglende historikk fra første påfylling gjør det vanskelig å vite sikkert om det var fylt opp 18 kg fra oppstart, men det kan se ut som at 7,6 kg med R-410A er lekket til atmosfære. GWP = 2088</p> <p>Utslipet tilsvarer 16,9 tonn CO2-ekvivalenter.</p>	<p>Det ble utført tetthetskontroll av anlegget. Først med overtrykk med N2, deretter holdetid med vakuum på anlegget. Begge tester viser at anlegget er tett.</p> <p>- Det ble opprettet logg for å dokumentere historikk på anlegget i 2019.</p>
2021-10-31	Manglende kuldemedium på DX unit 77GB010C	Annet til Luft	6,00	<p>I forbindelse med vedlikehold på DX unit, ble kuldemedium pumpet over på ekstern beholder. Det ble avtappet 15 kg med R-410A. I følge anleggsmerking skal det være 18 kg på anlegget. Ved oppstart av anlegget etter vedlikehold er det fylt på 21 kg for å få optimal fylling.</p> <p>Det mangler historikk fra første oppfylling av anlegget, så det er usikkert om anlegg ble fylt helt opp fra oppstart. Det vil ellers være en indikasjon på at det er lekket ut 3-6 kg R-410A til atmosfære.</p>	<p>Det er utført tetthetskontroll av anlegg. Først med overtrykk med N2, deretter holdetid med vakuum på anlegget. Begge tester viser at anlegg er tett.</p> <p>- Det ble i 2019 opprettet logg, for å dokumentere</p>

				GWP = 2088	historikk på anlegget.
2021-10-31	Manglende kuldemedium på DX unit 77GB010A	Annet til Luft	1,10	<p>I forbindelse med vedlikehold på DX unit ble kuldemedium pumpet over på ekstern beholder. Det ble avtappet 16,9 kg R-410A. I følge anleggsmerking skal det være 18 kg på anlegget. Det mangler historikk ift første fylling, så det er noe usikkert om den ble fylt helt opp ved oppstart, eller om det har vært lekkasje.</p>	<p>- Utført tetthetskontroll av anlegg, først med overtrykk med N2, deretter holdetid med vakuumpå anlegget. Begge tester viser at anlegget er tett.</p> <p>- Det ble opprettet logg i 2019 for å dokumentere historikk på anlegget.</p>
2021-10-31	Lekkasje fra kuldemediumbeholder/ flaske	Annet til Luft	1,50	<p>Ny beholder med intakt forsegling. Merking på beholder viser at den skal inneholde 10 kg med R-410A. I forbindelse med veiing av beholder før påfylling ble det avdekket at det mangler 1,5 kg kuldemedium på beholder. Ved bruk av elektronisk lekkasjesøker ble det funnet lekkasje ved ventil. Forsegling med krympeplast ble fjernet for å finne lekkasjepunkt. Ved bruk av såpevann ble lekkasjepunkt synlig.</p> <p>GWP = 2088 Utslippet tilsvarer 3,13 tonn CO2-ekvivalenter.</p>	<p>Innhold i beholder ble fylt på to forskjellige anlegg. Beholder er nå tom.</p>

Antall utilsiktede utslipp til luft har økt sammenliknet med 2020, og det er kun snakk om utslipp fra kjølesystemer. Etter alle hendelsene er det grundig testet for lekkasjer, men ikke funnet noe.

### 8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som 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
Aasta Hansteen	Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Aasta Hansteen	Det ble sluppet ut 15,9 tonn CH <sub>4</sub> i 2021, der rammen i utslippstillatelsen ble justert ned til 10,9 tonn i 2021. Grunnen var at det ble oppdaget en ny kilde til diffuse utslipp i 2021.	1) Synergi opprettet. 2) Søknad om økte rammer skal sendes til Miljødirektoratet i Q1 2022.
Aasta Hansteen	Brudd på aktivitetsforskriften §68	Oljevedheng på sand etter jetting har oversteget krav om 10 g/kg	1) Synergi er opprettet 2) Operasjonelle tiltak prøves ut.

### 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det er ikke gjennomført beredskapsøvelser med tema akutt forurensning på installasjonen i 2021.

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning					
Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak

## 9 Avfall

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

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 2021 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.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Aasta Hansteen i 2021.

Det er ikke større endringer i mengde avfall sammenliknet med foregående år.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	10,02
Våtorganisk avfall	0,09
Papir	6,00
Papp (brunt papir)	
Treverk	9,62
Glass	0,52
Plast	3,46
EE-avfall	8,51
Restavfall	13,58
Metall	42,54
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	2,50
<b>Sum</b>	<b>96,84</b>

For Farlig Avfall er mengden redusert fra 216,9 tonn til 43,54 tonn. Dette skyldes i hovedsak at det fortsatt var brønnopprensknings-avfall om bord i 2020 som måtte håndteres, og det har det ikke vært i 2021.

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Kassert sterkt reaktivt stoff	16 05 07	7122	1,01
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,02
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,60
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,05
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	1,53
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,47
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,10
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	0,25
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	2,52
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	0,31
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,22
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	3,07

Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	1,02
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,37
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	8,62
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	12,06
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,19
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	1,26
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	1,52
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,01
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	2,48
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,02
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	5,85
<b>Sum</b>				<b>43,54</b>