

---

## **Årsrapportering til Miljødirektoratet 2017**

### **Hammerfest LNG landanlegg AU-SNO-00081**

---

Title:		
<b>Årsrapportering til Miljødirektoratet 2017</b> <b>Hammerfest LNG landanlegg</b> <b>AU-SNO-00081</b>		
Document no. :	Contract no.:	Project: <b>Årsrapportering 2016</b>

Classification: <b>Internal</b>	Distribution: <b>Corporate Statoil</b>
Expiry date: <b>2018-12-10</b>	Status <b>Final</b>

Distribution date: <b>2018-03-15</b>	Rev. no.: <b>01</b>	Copy no.:
---	------------------------	-----------

Author(s)/Source(s):	
Subjects: Årsrapport 2017, utslipp til luft, turbiner, fakling, diffuse utslipp	
Remarks: <b>Årsrapportering, utslipp til luft fra landanlegg på Melkøya, fakling, CO2, NOx, lagring og lasting hydrokarboner</b>	
Valid from: <b>2018-03-15</b>	Updated:
Responsible publisher:	Authority to approve deviations: <b>Miljødirektoratet</b>

Techn. responsible (Organisation unit / Name): <b>SSU PM HLNG Heike Mouvets</b>	Date/Signature: 14/3-2018 <i>H·Mouvets</i>
Responsible (Organisation unit/ Name): <b>SSU PM HLNG Heike Mouvets</b>	Date/Signature: 14/3-2018 <i>H·Mouvets</i>
Recommended (Organisation unit/ Name): <b>SSU PM HLNG Sven Ørjan Mannsverk</b>	Date/Signature:
Approved by (Organisation unit/ Name): <b>SSU PM HLNG Sven Ørjan Mannsverk</b>	Date/Signature:

Doc. No.

Årsrapportering til Miljødirektoratet 2017

Valid from  
2018-03-15

Rev. no.  
01

Hammerfest LNG landanlegg  
AU-SNO-00081

---

## 1. Feltets status

### 1.1 Generelt

Denne rapporten er utarbeidet i henhold Norsk Olje og Gass' Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering (044, oppdatert 2018<sup>1</sup>).

Årsrapporten for Hammerfest LNG omhandler utslipp til luft. Kilder til utslipp i luft fra Hammerfest LNG er:

- Turbiner
- Høytrykksfakkel (tre fakkelstrømmer)
- Lavtrykksfakkel (to fakkelstrømmer)
- Hetoljekjele
- Nødaggregat
- Brannpumpe
- CO<sub>2</sub> ventilering fra vent stack
- Diffuse utslipp

Kondensat og gass fra følgende felt ble produsert ved Hammerfest LNG i 2017:

- Snøhvit
- Albatross

Følgende innretninger har hatt aktivitet på Snøhvitfeltet i 2017:

Det har vært boreoperasjoner på brønn 7121/4-F-3 H.

#### Kontaktpersoner for årsrapportering:

- Miljøingeniør: Heike Moumets, telefon 46 95119, e-post: [hemou@statoil.com](mailto:hemou@statoil.com)
- Myndighetskontakt: Heike Moumets, e-post: [gm\\_hftmyn@statoil.com](mailto:gm_hftmyn@statoil.com)

Skriftlige henvendelse til enheten sendes til myndighetskontakt.

---

<sup>1</sup> Norsk olje og gass, Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering. Nr: 44. Etablert: 03.12.2004 Revisjon nr: 16 Rev. dato: 2.01.2018.  
<https://www.norskoljeoggass.no/Global/Retningslinjer/Miljø/044%20-%20anbefalte%20retningslinjer%20for%20utslippsrapportering.pdf>

## 1.2 Status anlegg

Snøhvit ble påvist i 1984 og ligger i Hammerfestbassenget ca. 140 km nordvest for Hammerfest. Snøhvit består av funnene Snøhvit, Askeladd og Albatross som ligger i blokkene 7120/5 & 6 og 7121/4 & 5, Albatross i 7120/6 & 9 og 7121/7, Askeladd i 7120/7 & 8.

Snøhvitutbyggingen omfatter havbunnsinstallasjoner, flerfasetransport av gass og kondensat i rørledning til land på Melkøya, prosessanlegg for produksjon av LNG, kondensat og LPG.



**Figur 1.1.** Beliggenhet av Snøhvitfelt og Hammerfest LNG

Anlegget ble satt i drift i 2007. Overvåking av brønner og styring av ventiler offshore skjer fra landanlegget på Melkøya

Den ubehandlede brønnstrømmen transporteres gjennom en 143 kilometer lang rørledning til LNG-anlegget på Melkøya for behandling. På Melkøya blir gassen prosessert og nedkjølt til flytende form (LNG). Produktene skilles ved destillasjon på ulike temperaturintervaller og føres til lager på separate tanker før eksport. Utskilt CO<sub>2</sub> fra brønnstrømmen sendes i retur til feltet, og injiseres i en formasjon under oljen og gassen. LNG, kondensat og LPG skipes til markedet.

Energibehovet til Hammerfest LNG dekkes av egne energiproduksjonsenheter. Hovedproduksjon av den elektriske kraften blir generert av fem LM6000 gassturbingeneratorer, DLE (Dry Low Emission) flyderiverete gassturbiner fra General Electric. Hver generator har en elektrisk ytelse på ca. 45 MW, ved design omgivelsestemperatur på 4 °C og optimal luftfuktighet. Maksimal kraftlevering fra kraftstasjon er med dette ca 225 MW. Det totale kraftbehovet er beregnet til ca 215 MW.

**Tabell 0.1: Oversikt over feltet**

Snøhvitfelt	
Blokk og Utvinningstillatelse	PL097, PL099 og PL110, som samlet utgjør Snøhvitfeltet, og PL078 og PL100, som utgjør Albatrossfeltet
Operatør	Statoil ASA
Rettighetshavere	Statoil ASA (36,79%) Petoro AS (30,00%) Total E&P Norge AS (18,40%) Neptune Energy Norge AS (12,00%)

Doc. No.

Årsrapportering til Miljødirektoratet 2017

 Valid from  
2018-03-15

 Rev. no.  
01

 Hammerfest LNG landanlegg  
AU-SNO-00081

	Dea Norge AS (2,81%)
<b>Nedstengninger</b>	Hammerfest LNG har totalt vært i drift 327 dager, revisjonstans mai/juni 2017
<b>Innretninger</b>	Havbunnsrammer
<b>Milepæler</b>	Feltet ble startet opp 21.august 2007
<b>Hvor/Hvordan olje/gass blir levert</b>	Utbyggingsløsning er basert på havbunnsinnretninger hvor gass og kondensat sendes i rørledning til Melkøya utenfor Hammerfest. På Melkøya er det bygget et LNG-anlegg som prosesserer gassen og kondensatet

### 1.3 Utslippstillatelser for Snøhvitfelt

Tabell 0.2 viser gjeldende utslippstillatelser for Hammerfest LNG og Snøhvitfelt pr 31.12.2017.

**Tabell 0.2: Gjeldende utslippstillatelser fra Miljødirektoratet for Hammerfest LNG og Snøhvitfelt**

Utslippstillatelser	Tillatelse gitt	Sist endret
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Hammerfest LNG [2013/5194 Tillatelsesnr 2003.0093.T]	13.9.2004	28.10.2016
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statoil ASA, Hammerfest LNG [Mdir ref.: 2014.150.T]	10.10.2007	23.2.2018
Tillatelse til klargjøring av rørledninger for drift (RFO- aktiviteter) på Snøhvit [2013/5194]	29.4.2015	29.4.2015
Tillatelse etter forurensningsloven for boreaktiviteter på Snøhvit 2015-20 [2013/5194 Tillatelsesnr 2015.0323.T]	10.10.2007	10.8.2016
Tillatelse etter forurensningsloven til injeksjon og lagring av CO <sub>2</sub> på Snøhvitfeltet [2016/1614 Tillatelsesnummer 2016.0672.T]	7.9.2016	6.12.2016

## 7 Utslipp til luft – Hammerfest LNG

I henhold til Norsk olje og gass «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering», revisjon nr. 16 skal årsrapport for Hammerfest LNG kun omfatte kapittel 7 - utslipp til luft.

 Tabell 7.1 viser utslipp til luft. Kilder til utslipp i luft fra Hammerfest LNG er turbiner, høytrykksfakkell (tre fakkellstrømmer), lavtrykksfakkell (to fakkellstrømmer), hetoljekjele, nøddaggregat, brannpumpe, CO<sub>2</sub> ventileringspipe og diffuse utslipp. De to sistnevnte kilder gir ikke utslipp som følge av forbrenning.

Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]
Fakkel	0	106 862 650	209 853	66,37	117,54	263,08	0,02
Turbiner (DLE)	0	379 195 290	782 662	491,44	24,79	94,22	1,03
Turbiner (SAC)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	20	0	65	1,43	0,10	0,00	0,00
Fyrte kjeler	137	0	433	0,34	0,05	0,00	0,01
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder			4 333				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>157</b>	<b>486 057 940</b>	<b>997 345</b>	<b>559,58</b>	<b>142,48</b>	<b>357,30</b>	<b>1,06</b>

Fakkelvolum i tabellen 7.1 er gitt uten nitrogen. Fakkeltgass masse med nitrogen er 89 400 tonn herav CDGF 95 776 tonn, CWGF 6 462 tonn, WWGF 5070 tonn, kondensatfakkel 1 317 tonn og LNG/LPG - LP fakkel 14 606 tonn. Fakling inkluderer også propan til pilotgass, brukt under revisjonstansen.

Tabell under viser utviklingen av utslipp til luft av CO<sub>2</sub> fra Hammerfest LNG og Snøhvitfelt 2010 til 2017. Tabellen inkluderer også mobile rigger og diffuse utslipp fra CO<sub>2</sub> fangstanlegget.

**Tabell 7.1a.** CO<sub>2</sub> utslippsstatistikk fra 2010 til 2017

tonn	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	forskjell % med 2016
Fakling	159274	183344	215343	128527	154889	103653	154352	209714	36 %
Energianlegg	770348	694488	759592	689289	814060	880462	906047	782662	-14 %
Diesel	91	276	110	82	89	96	147	498	239 %
CO <sub>2</sub> vent	93848	86753	55406	26792	36560	39119	4068	4333	7 %
Propan til fakkel								139	
<b>SUM</b>	<b>1 023 561</b>	<b>966 994</b>	<b>1 030 451</b>	<b>844 928</b>	<b>1 005 598</b>	<b>1 024 330</b>	<b>1 086 596</b>	<b>997 345</b>	

I siste årene har det vært høyt fokus på diffuse CH<sub>4</sub> og nmVOC utslipp til luft. I perioden 2014-2016 engasjerte Miljødirektoratet Add Novatech til å gjennomføre prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC fra petroleumsvirksomheten offshore; kartlegging av utslippskilder, oppdatering av metoder for bestemmelse av utslipp, BAT- og tiltaksvurderinger» (heretter VOC-prosjektet). Dette prosjektet frambrakte ny kunnskap om diffuse

Doc. No.

Årsrapportering til Miljødirektoratet 2017

 Valid from  
2018-03-15

 Rev. no.  
01

 Hammerfest LNG landanlegg  
AU-SNO-00081

utslipp fra produksjonsinnretninger på norsk sokkel og førte til revidering av måle- og beregningsmetoder for diffuse utslipp luft. Videre har Hammerfest LNG sammen med Shell Ormen Lange deltatt i Miljødirektoratets VOC prosjekt på landbaserte petroleumsanlegg i 2016. Målsetning med dette prosjektet har vært å skaffe bedre oversikt over direkteutslipp av metan og nmVOC fra landbaserte prosessanlegg. I tillegg skulle prosjektet fremskaffe økt kunnskap om DIAL- og Optiske gassmålingsteknikker (OGI)-metoden. Resultatet av studien viser et stort sprik i utslippsestimatet beregnet med de ulike metodene. Videre ble det konkludert med at DIAL metoden overestimerer med faktor tilnærmet 10.

Hammerfest LNG jobber aktivt for å ta i bruk ny teknologi for å redusere diffuse VOC utslipp fra anlegget. Hammerfest LNG kjøpt en IR kamera type FLIR GFx320 og bruker dette aktivt i lekkasjedeteksjon og inspeksjon. For rapportering av diffuse VOC utslipp for 2017 fra Hammerfest LNG brukes det OGI leak/no leak metoden, se utslippsdata tabell under. Hammerfest LNG har utarbeide et eget dokument hvordan man kvantifiserer punkt og diffuse VOC utslipp fra anlegget fremover og jobber videre med database med alle potensielle utslippspunkter.

<b>Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering</b>		
<b>Innretning</b>	<b>Utslipp CH4 [tonn]</b>	<b>Utslipp nmVOC [tonn]</b>
Innretning MELKØYA LANDANLEGG	293,34	71,61
<b>SUM</b>	<b>293,34</b>	<b>71,61</b>

Tabell under viser utviklingen av diffuse VOC utslipp til luft fra Hammerfest LNG fra 2010 til 2017. I perioden 2010 til 2014 ble det brukt DIAL metoden og konservativt estimat. VOC utslipp fra CO<sub>2</sub> vent stacken er 9,1 tonn CH<sub>4</sub> og 6,02 tonn nmVOC.

**Tabell 7.5a.** Diffuse utslipp fra Hammerfest LNG

<b>tonn</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>diffuse CH4</b>	2266	2266	2266	2266	2266	1838	1525	284
<b>diffuse nmVOC</b>	992	992	992	992	992	635	514	66