

**Årsrapport til Klif 2012**  
**Melkøya landanlegg**  
**AU-DPN ON SNO-00198**

Tittel:  <p style="text-align: center;"><b>Årsrapport til Klif 2012 Melkøya landanlegg</b></p>		
Dokumentnr.: <b>AU-DPN ON SNO-00198</b>	Kontrakt:	Prosjekt: <b>Årsrapportering</b>

Gradering: <b>Open</b>	Distribusjon: <b>Kan distribueres fritt</b>
Utløpsdato: <b>2013-02-14</b>	Status: <b>Final</b>

Utgivelsesdato: <b>2013-03-01</b>	Rev. nr.: <b>1</b>	Eksemplar nr.: <b>1</b>
--------------------------------------	-----------------------	----------------------------

Forfatter(e)/Kilde(r): <b>Moumets, Heike</b>	
Omhandler (fagområde/emneord): <b>Utslipp til luft fra Hammerfest LNG, faking, forbrenning, CO2, NOx, SO2, nmVOC og CH4</b>	
Merknader: -	
Trer i kraft: 1. mars 2013	Oppdatering: -
Ansvarlig for utgivelse: OMN HSE ENV	Myndighet til å godkjenne fravik: -

Fagansvarlig (organisasjonsenhet): <b>DPN ON HSE</b>	Fagansvarlig (navn): <b>Vegard Lyngmo</b>	Dato/Signatur: <b>2013-03-01</b> <i>Vegard Lyngmo</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet): <b>OMN HSE ENV</b>	Utarbeidet (navn): <b>Heike Moumets</b>	Dato/Signatur: <b>2013-03-01</b> <i>Heike Moumets</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet): <b>ON SNO PROD</b>	Anbefalt (navn): <b>Hilde Furuholt Valle</b>	Dato/Signatur: <b>13-13</b> <i>Hilde Furuholt Valle</i>
Godkjent (organisasjonsenhet): <b>DPN ON SNO</b>	Godkjent (navn): <b>Øivind Nilsen</b>	Dato/Signatur: <b>2013-03-01</b> <i>Øivind Nilsen</i>

I henhold til OLF dokument "Veiledning til vedlegg til opplysningspliktforskriften" inneholder årsrapport for Hammerfest LNG kun kapittel 7, som omfatter utslipp til luft. De øvrige kapitlene i EW er uten data og er utelatt fra dette dokumentet.

For øvrige utslipp henvises det til bedriftens kvoterapportering og egenrapporten for Hammerfest LNG i Altinn som rapporteres årlig til Klif innen 1.mars.

## 1 Status

Hammerfest LNG mottar rikgass fra Snøhvitfeltet også kalt Snøhvitområdet. Snøhvitfeltet omfatter flere funn og forekomster i Askeladd- og Albatross-strukturene i tillegg til Snøhvit som ligger i blokkene 7120/6-9 og 7121/4-7 i Barentshavet i den sentrale delen av Hammerfestbassenget (figur 1.1). Snøhvitfeltet er et gassfelt med kondensat og en underliggende oljesone. Snøhvit produserer fra 6 sjøbunnsbrønner i tillegg til en CO<sub>2</sub> injeksjonsbrønn og Albatross produserer fra 3 sjøbunnsbrønn. Askeladdstrukturen vil etter planen starte produksjon i 2015.

Snøhvitutbyggingen omfatter havbunnsinstallasjoner, flerfasetransport av gass og kondensat i rørledning til land på Melkøya, prosessanlegg for produksjon av LNG, kondensat og LPG. Anlegget ble satt i drift i 2007. Overvåking av brønner og styring av ventiler offshore skjer fra landanlegget.



**Figur 1.1.** Beliggenhet av Snøhvitfelt

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.

### 1.1 Oversikt over feltet

**Tabell 1.1** Oversikt over feltet

<b>Blokk og Utvinningstillatelse</b>	PL097, PL099 og PL110, som samlet utgjør Snøhvitfeltet, og PL078 og PL100, som utgjør Albatrossfeltet
<b>Operatør</b>	Statoil ASA
<b>Rettighetshavere</b>	Statoil ASA (36,79 %) Petoro AS (30,00 %) Total E&P Norge AS (18,40 %) Gaz de France Norge AS (12,00 %) RWD Dea Norge AS (2,81 %)

## 1.2 Gjeldende utslippstillatelser

**Tabell 1.2** Gjeldende utslippstillatelser

Utslippstillatelser	Tillatelse gitt	Sist endret
Utslippstillatelse for Snøhvit LNG. Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven	13.9.2004	14.1.2011
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statoil ASA, Hammerfest LNG	10.10.2007	21.12.2010

## 7 Utslipp til luft – Hammerfest LNG

Kilder til utslipp i luft fra Hammerfest LNG er turbiner, høytrykksfakkel (tre fakkelstrømmer), lavtrykksfakkel (to fakkelstrømmer), hetoljekjele, nødaggregat, brannpumpe, CO<sub>2</sub> ventileringspipe og diffuse utslipp. De to sistnevnte kilder gir ikke utslipp som følge av forbrenning.

Tabell 7.1a viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser i Hammerfest LNG i 2012.

**Tabell 7.1a** Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m <sup>3</sup> )	Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn)	Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn)	Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fallout fra brønntester (tonn)	Olje-forbruk (tonn)
Fakkel	0.0	127 496 269	215 344	72	51.7	187	0.04	0	0	0	0	0
Kjel	0.0	0	0	0	0.0	0	0.00	0	0	0	0	0
Turbin	0.0	367 063 980	759 592	476	21.8	379	4.92	0	0	0	0	0
Ovn												
Motor	34.6	0	110	2	0.2	0	0.00	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder	0.0	0	55 406	0	49.0	184	0.00	0	0	0	0	0
	<b>34.6</b>	<b>494 560 249</b>	<b>1 030 452</b>	<b>550</b>	<b>123.0</b>	<b>750</b>	<b>4.96</b>					

Fakkelvolum i tabellen 7.1a er gitt i standard volum og inkluderer nitrogen. Uten nitrogen er fakkelvolum 102 701 650,6 Sm<sup>3</sup>. Nitrogen purge i de forskjellige fakkellstrømmer er: CWGF 2 300 489,3 Sm<sup>3</sup>, CDGF 15 951 419,2 Sm<sup>3</sup>, WWGF 2 354 319,5 Sm<sup>3</sup>, LNG/LPG 3 943 751,0 Sm<sup>3</sup> og kondensat 244 639,5 Sm<sup>3</sup>.

Andre kilder er fra CO<sub>2</sub> ventilerings ved Hammerfest LNG.

Strømmen på Melkøya blir produsert i et eget kraftverk med lav NO<sub>x</sub> turbiner, utslipp til luft fra lav NO<sub>x</sub> turbiner er gitt i tabellen 7.1aa.

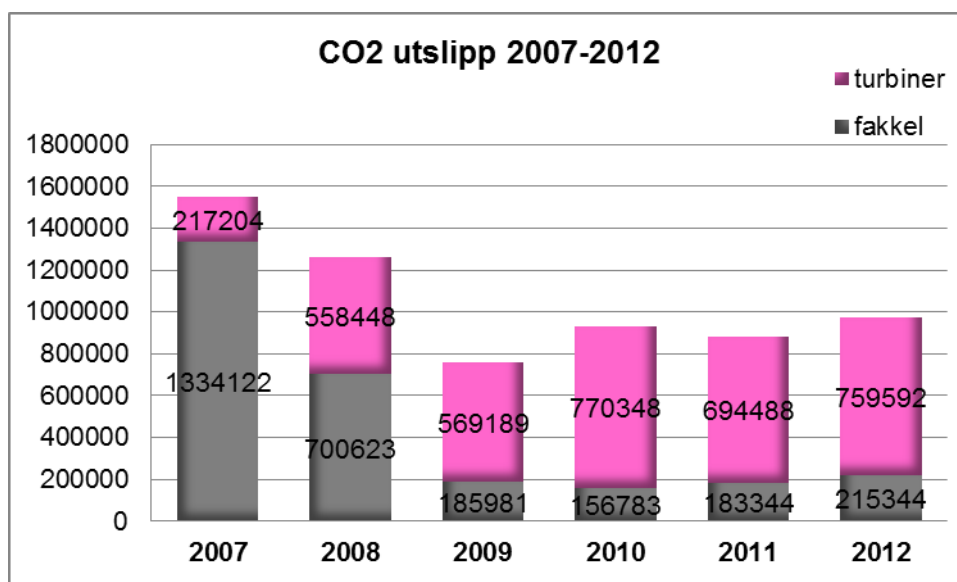
**Tabell 7.1aa** Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger (Turbiner - LavNO<sub>x</sub>)

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m <sup>3</sup> )	Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn)	Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn)	Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Olje-forbruk (tonn)
Turbin	0	367 063 980	759 592	476	21.8	379	4.92	0	0	0	0	0
	<b>0</b>	<b>367 063 980</b>	<b>759 592</b>	<b>476</b>	<b>21.8</b>	<b>379</b>	<b>4.92</b>					

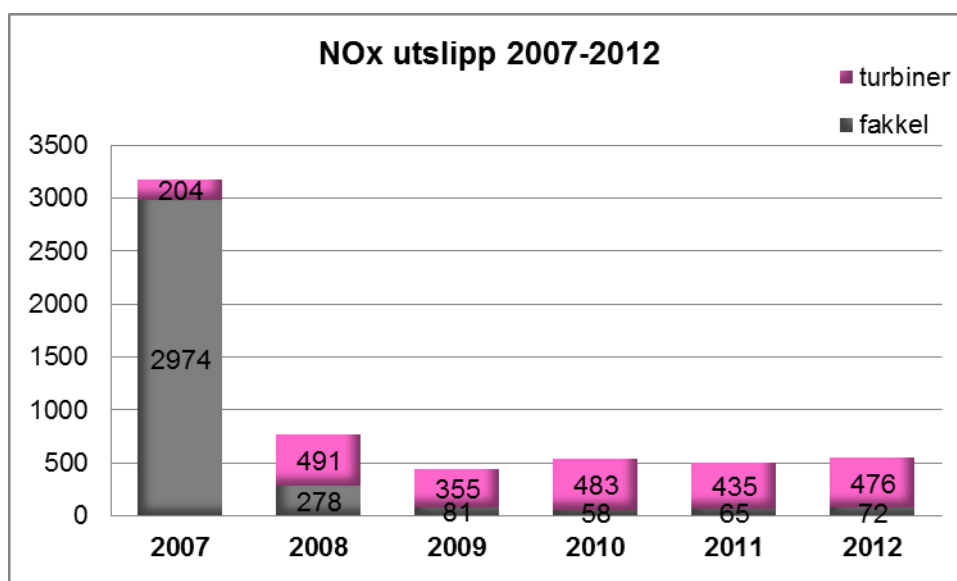
Hammerfest LNG engasjerte sommeren 2012 MARINTEK for å gjennomføre verifikasjonsmålinger av NO<sub>x</sub> fra de fem GE LM6000PD gassturbinene på Melkøya. Utstyr og prosedyrer som ble benyttet under verifikasjonsmålinger tilfredsstiller kravene til ISO 11042-1. Målinger ble gjennomført på 18 ulike lastegrader som gir ulike NO<sub>x</sub> utslipp.

Verifikasjonsmålinger viser at for denne lastegraden (15 LB Check) der Hammerfest LNG i hovedsak kjører turbinene sine varierer utslippet fra de ulike turbinene fra 11,9 ppm til 17,2 ppm eller da fra 0,81 til 1,11 g/Sm<sup>3</sup>. Hammerfest LNG har tillatelse til utslipp av NO<sub>x</sub> med en konsentrasjon av NO<sub>x</sub> i avgassen fra turbinene på Melkøya på 18 ppm ved 15 % O<sub>2</sub>. Dette gir en utslippsfaktor 1,296 g/Sm<sup>3</sup>. Verifikasjonsmålinger viser at vi ligger innen kravet og bruker samme utslippsfaktor for rapportering i 2012.

Figur 7.1 og 7.2 viser utviklingen av utslipp til luft av henholdsvis CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra 2007 til 2012. CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> utslipp fra turbiner har økt i 2012 i forhold til 2011, grunnen til det er at det har vært flere driftsdøgn i 2012. Samtidig har økt CO<sub>2</sub> utslipp fra faking. Det har vært åtte stander i 2012 (1 planlagt og 7 ikke planlagte), nedkjøring, oppkjøring og stans av anlegget medfører faking og dermed økte utslipp fra faking.



**Figur 7.1.** Årlige utslipp av CO<sub>2</sub> i Hammerfest LNG fra 2007-2012. Utslipp fra forbrenning av gass i turbiner og fakkel



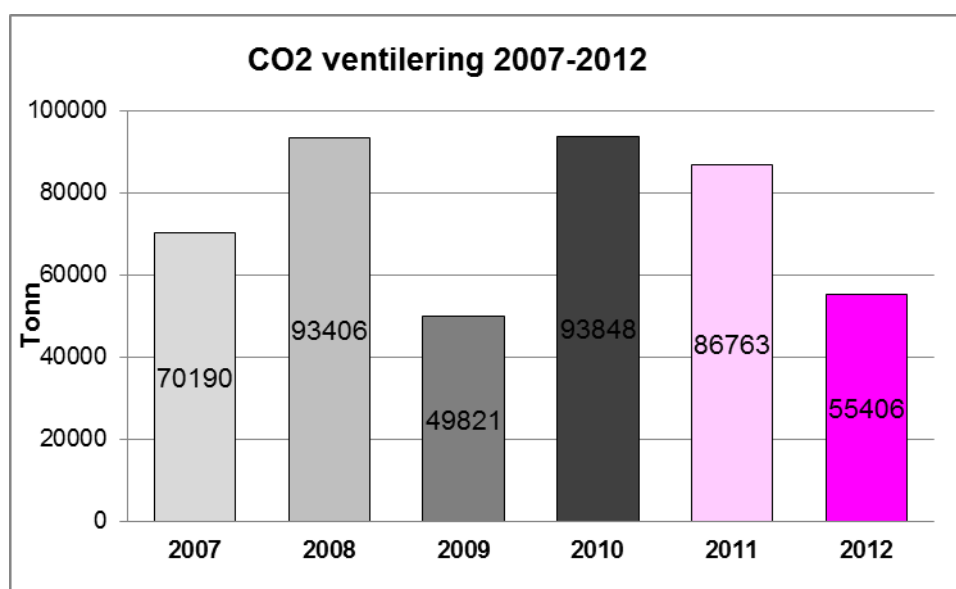
**Figur 7.2.** Årlige utslipp av NO<sub>x</sub> i Hammerfest LNG fra 2007 til 2012. Utslipp fra forbrenning av gass i turbiner og fakkel

Diffuse utslipp er basert på resultater fra reelle målinger utført av firmaet Spectrasyne Ltd i 2010 ved hjelp av DIAL målinger (Differential Absorption Lidar). Resultatene viser diffuse utslipp fra hele anlegget, inkludert utslipp fra prosess område, tank område, fakkel område og Slug Catcher.

**Tabell 7.3** Diffuse utslipp og kaldventilering i 2012.

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH <sub>4</sub> Utslipp (tonn)
MELKØYA	992	2 266
	992	2 266

Figur 7.3 viser utviklingen av CO2 utslipp til luft fra CO2 injektoren



**Figur 7.3.** CO2 utslipp fra kaldventilering