
Årsrapport 2019
til Miljødirektoratet for Hammerfest LNG
Equinor
AU-SNO-00109

Innhold

1	Feltets status	3
1.1	Generelt	3
1.2	Status landanlegg på Melkøya	4
1.3	Utslippstillatelser for Hammerfest LNG	5
7	Utslipp til luft – Hammerfest LNG	5

1 Feltets status

1.1 Generelt

Denne rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs (M107-2014¹, oppdatert juni 2016) og Norsk Olje og Gass' Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering (044, oppdatert 2019²). VOC utslipp rapporteres iht. Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og nmVOC-utslipp (044 ver16 2018³).

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
- Nøddaggregat
- Brannpumpe
- CO₂ ventilering fra vent stack
- Diffuse CO₂ lekkasjer
- Diffuse VOC utslipp/lekkasjer
- Kondensat lastning



Figur 1.1. Foto fra Hammerfest LNG, Equinor

Kondensat og gass fra følgende felt ble produsert ved Hammerfest LNG i 2019:

- Snøhvit
- Albatross

Følgende innretninger/fartøy har hatt aktivitet på Snøhvitfelt i 2019:

- Borerigg DeepSea Atlantic
- Subsea7

Offshore aktiviteter rapportert i egen rapport, for er info se Årsrapport 2019 til Miljødirektoratet for Snøhvitfelt Equinor journal nr AU-SNO-00109.

Kontaktpersoner for årsrapportering for 2019:

- Miljøingeniør: Heike Moumets, telefon 46 95119, e-post: hemou@equinor.com
- Myndighetskontakt: for Equinor, Hammerfest LNG og Snøhvitfelt Heike Moumets
- Skriftlige henvendelse til enheten sendes til gm_hftmyn@equinor.com.

¹ Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107 | 2015.

<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M107/M107.pdf>

² Norsk olje og gass, Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering. Nr. 44. Etablert: 03.12.2004 Revisjon nr: 18 Rev. dato: 6.01.2020.

https://www.norskoljeoggass.no/contentassets/cd872e74e25a4aadac1a6e820e7f5f95/retningslinje-arsrapportering---norsk-olje-og-gass_endelig_versjon2020.pdf

³ RETNINGSLINJE 044 ver16 2018 VEDLEGG B. Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og NMVOC-utslipp. Vedlegg B – VOC utslipp – Retningslinje 044 ver18 2020. https://www.norskoljeoggass.no/contentassets/cd872e74e25a4aadac1a6e820e7f5f95/vedlegg-b---handbok_voc-utslipp_retningslinje-044-ver-18_2020.pdf

1.2 Status landanlegg på Melkøya

Hammerfest LNG mottar rikgass fra Snøhvitfeltet også kalt Snøhvitområdet. Snøhvitområdet omfatter flere funn i Askeladd- og Albatross i tillegg til Snøhvitfeltet. Snøhvitfeltet ligger i blokkene 7120/5 & 6 og 7121/4 & 5, Albatross i 7120/6 & 9 og 7121/7, Askeladd i 7120/7 & 8 i Barentshavet i den sentrale delen av Hammerfestbassenget.

Produksjonsreservoarene er av jura alder og befinner seg fra 1800 til 2500 m under havbunnen. De har en tykkelse på 50-120 m. Snøhvitfeltet er et gass-kondensatfelt med en underliggende oljesone (som ikke skal produseres). Snøhvit produserer fra tre brønnrammer med til sammen åtte produksjonsbrønner (D-1, D-2, D-4, E2, E3, E-4, F-3, G-1).



Figur 1.2. Beliggenheten til Snøhvitfeltet inkl. Albatross og Askeladd og Hammerfest LNG

Albatross produserer fra en brønnramme med tre produksjonsbrønner (N-2, N-3, N4) (status 31.12.2019). Snøhvitutbyggingen omfatter havbunnsinstallasjoner, flerfasetransport av gass og kondensat i rørledning til land på Melkøya, prosessanlegg for produksjon av flytende naturgass (LNG), kondensat og flytende petroleumsgass (LPG). Anlegget ble satt i drift i 2007. Overvåking av brønner og styring av ventiler offshore skjer fra landanlegget. Den ubehandlede brønnstrømmen transporteres gjennom en 143 kilometer lang rørledning til LNG-anlegget på Melkøya utenfor Hammerfest for behandling. Ved Hammerfest LNG blir gassen prosessert og nedkjølt til flytende form. Produktene skilles ved destillasjon på ulike temperaturintervaller og føres til lager på separate tanker før eksport. Utskilt CO₂ fra brønnstrømmen sendes i retur til feltet, og injiseres i Stø formasjonen. 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) flyderivererte 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	
Lisensnummer	Snøhvit omfatter produksjonslisensene PL 110, PL 097, PL 077, PL 064, PL 078, PL 099 OG PL 100
Blokknummer	7120/5, 7120/6, 7121/4, 7121/5, 7120/6, 7120/9, 7121/7, 7121/6, 7120/8
Operatør	Equinor ASA
Rettighetshavere	Equinor Energy Norge AS (36,79%) Petoro AS (30,00%)

	Total E&P Norge AS (18,40%) Neptune Energy Norge AS (12,00%) RWE Dea Norge AS (2,81%)
Nedstengninger	Hammerfest LNG har totalt vært i drift 341 dager, 24 dager uten produkt til tank
Innretninger	Havbunnsrammer
Milepæler	Feltet ble startet opp 21.august 2007
Hvor/Hvordan olje/gass blir levert	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 Hammerfest LNG

Tabell 0.2 viser gjeldende utslippstillatelser for Hammerfest LNG og Snøhvitfelt pr 01.03.2020.

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

Utslippstillatelser	Tillatelse gitt	Sist endret
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Equinor ASA Hammerfest LNG [2019/5194 Tillatelsesnr 2020.0084.T], endringsnummer 9	13.09.2004	27.01.2020
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Equinor ASA, Hammerfest LNG [Mdir ref.: 2014.150., versjonnr :7]	10.10.2007	22.01.2020
Tillatelse til boring, produksjon, drift og vedlikehold av havbunnsinnretninger på Snøhvit Equinor Energy AS [2019/2406 Tillatelsesnr 2019.0292.T]	04.10.2019	09.10.2019
Tillatelse etter forurensningsloven til injeksjon og lagring av CO ₂ på Snøhvitfeltet [2016/1614 Tillatelsesnummer 2016.0672.T]	07.09.2016	29.11.2018

7 Utslipp til luft – Hammerfest LNG

I henhold til Norsk olje og gass «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» nr.44, revisjon nr. 18 skal årsrapport for Hammerfest LNG kun omfatte kapittel 7 - utslipp til luft fra hele anlegget.

Tabell 7.1 viser utslipp til luft fra Hammerfest LNG. Kilder til utslipp i luft fra Hammerfest LNG er turbiner, høytrykksfakkel (tre fakkelstrømmer), lavtrykksfakkel (to fakkelstrømmer), hetoljekjele, nødaggregat, brannpumpe, CO₂ 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 ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]
Fakkel	0	41 110 569	87 793	27,90	59,94	154,38	0,01	0,00	0,00

Turbiner (DLE)	0	408 644 587	841 683	529,60	25,64	101,52	1,11	0,00	27,60
Turbiner (SAC)									
Turbiner (WLE)									
Motorer	34	0	106	2,40	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
Fyrte kjeler									
Brønntest									
Brønnoopprensning									
Avblødning over brennerbom									
Andre kilder	0	4 583 994	9 969	0,00	13,26	19,75	0,00	0,00	0,00
Sum alle kilder	34	454 339 150	939 552	559,90	99,01	275,65	1,12	0,00	27,60

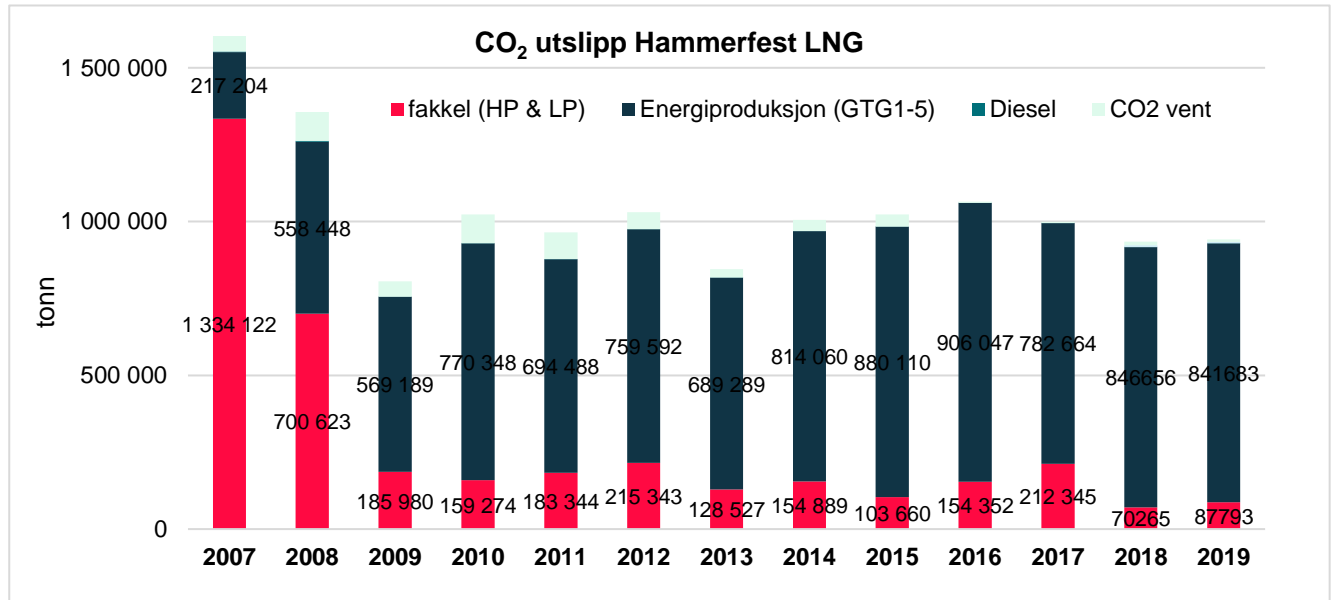
Fakkelvolum i tabellen 7.1 er gitt uten nitrogen. Fakkelgass masse med nitrogen er 60 123,5 tonn, herav høytrykk fakkellstrømmer; kaldtørr fakkelgass (CDGF) 41 144 tonn, kald våt fakkelgass (CWGF) 3702 tonn og varm våt fakkelgass (WWGF) 6 294 tonn og lavtrykk fakkellstrømmer kondensat damp fra lagring til fakkell 1 509 tonn og LNG/LPG damp til fakkell 7 283 tonn.

Tabell under viser utviklingen av utslipp til luft av CO₂ fra Hammerfest LNG og Snøhvitfelt 2012 til 2019. Tabellen inkluderer også mobile rigger og diffuse utslipp fra CO₂ fangstanlegget.

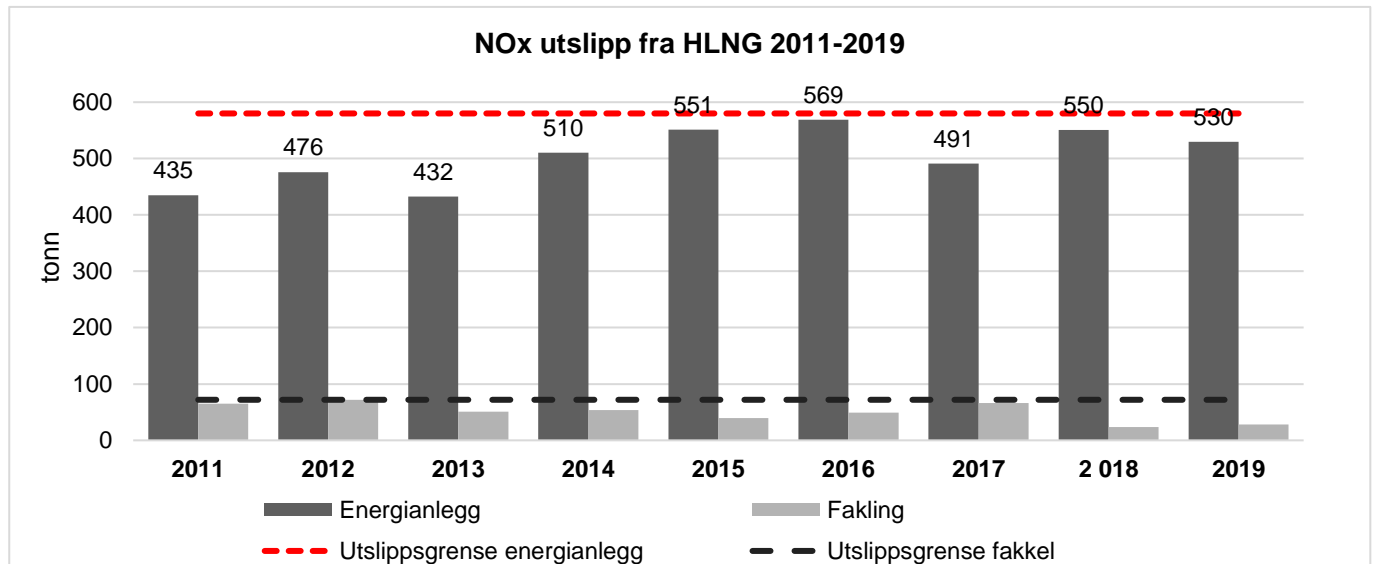
Tabell 7.1a. CO₂ utslippsstatistikk fra 2012 til 2019 (Ikke EEH tabell), inkludert

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	forskjell % med 2018
Fakling	215343	128527	154889	103653	154352	209714	70265	87793	24,95 %
Energianlegg	759592	689289	814060	880462	906047	782662	846659	841683	-0,59 %
Diesel	110	82	89	96	147	498	71	106	50,17 %
Diesel til mobile rigger		238	0	0	20982	15225	6628	3665	-44,71 %
CO ₂ vent	55406	26792	36560	39119	4068	4333	10979	9404	-14,34 %
CO ₂ diffuse			1000	1000	1000	585	574	565	-1,63 %
Propan						139	0	0	24,95 %
SUM (tonn CO₂)	1 030 451	844 928	1 005 598	1 024 330	1 086 596	1 013 154	935176	943 216	

CO₂ utslipp høytrykksfakling økt på grunn av flere stans av anlegg og lavere produksjonsregularitet i 2019 enn 2018. CO₂ utslipp fra energianlegg (varmekraftverk) er redusert litt 0,59 % (4 974 tonn CO₂), for mer info om Klimakvoterapportering for Hammerfest LNG (journal nr. AU-HLNG-00154).



Figur 7.1. CO₂ utslipp fra Hammerfest LNG 2007-2019



Figur 7.2. NO_x utslipp fra energianlegg og fakling ved Hammerfest LNG (2011-2019)

Tabell 7.4. gir VOC utslipp ved lagring og lastning av produkter (LNG, LPG og kondensat) ved Hammerfest LNG. Lasting inkluderer lastning av kondensat til fartøy og lastning av LNG til tankbiler.

Tabell 7.4: Utslipp ved lagring og lastning av olje								
Type	Totalt volum [Sm ³]	Utslippsfaktor CH ₄ [kg/Sm ³]	Utslippsfaktor nmVOC [kg/Sm ³]	Utslipp CH ₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]	Teoretisk utslippsfaktor uten tiltak [kg/Sm ³]	Teoretisk nmVOC utslipp uten gjenvinningstiltak [tonn]	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinningstiltak [%]
Lasting	828 615	0,00	0,15	0,00	122,30			

Lagring	11 896 571	0,00	0,00	1,65	6,82			
Sum				1,65	129,12			

VOC utslipp fra Hammerfest LNG rapporteres iht. Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og nmVOC-utslipp (044 ver18 2020⁴).

Tabellen 7.5 gir diffuse VOC utslipp fra Hammerfest LNG

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
Innretning MELKØYA LANDANLEGG	113,10	62,16
SUM	113,10	62,16

⁴ Vedlegg B – VOC utslipp – Retningslinje 044 ver18 2020.

https://www.norskoljeoggass.no/contentassets/cd872e74e25a4aadac1a6e820e7f5f95/vedlegg-b---handbok_voc-utslipp_retningslinje-044-ver-18_2020.pdf