

LNG UUSIA MARKKINOITA KAASULLE

JOUNI BEDDA

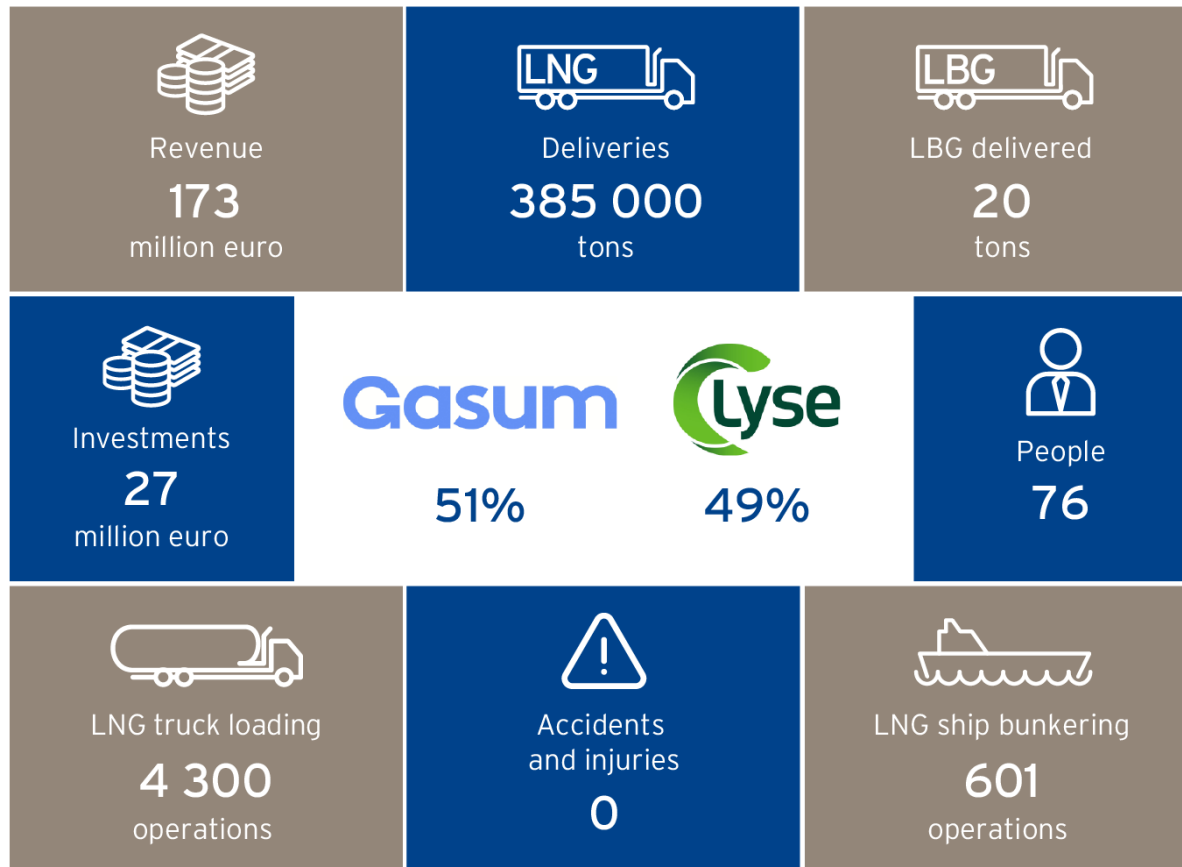
10.5.2017

SkanGas

LNG



Skangas year in 2016



LNG, nesteytetty maakaasu (liquefied natural gas)

- Maakaasu nesteytyy $-163\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Polttoaineena samat ominaisuudet kuin maakaasulla.
- LNG ei sekoitu veteen eikä imeydy maaperään, mahdollisen vuodon sattuessa höyrystyy ja haihtuu ilmaan
- Nestemäisenä ei syty palamaan, vain kaasu palaa
- LNG on erittäin kylmää joten varottava rakenteita sekä paleltumista
- Ilma/maakaasuseos sytyttävissä vain jos 5-15% maakaasua
- Itsesyttymislämpötila $620\text{ }^{\circ}\text{C}$ (kevyt polttoöljy $260\text{--}370\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- **LNG on logistinen ratkaisu** jolla saadaan maakaasun edut käyttöön putkiverkoston ulkopuolella
- Samaa jakeluketjua voidaan myös käyttää nesteytetyn biokaasun (LBG:n) jakeluun.



Skangas

Pohjoismainen maakaasuverkosto

Maakaasuverkosto on pohjoismaissa rajallinen.

EU:n alueella maakaasun osuus primäärienergiasta on n. 24%

- Suomessa n. 7%
- Ruotsissa n. 2%
- Norjassa, ei varsinaista verkkoa

Maakaasun käytön mahdollistaminen **verkoston ulkopuolella** (off-grid)

- **Teollisuuskäyttö**, kiristyvät päästörajoitukset
- **Merenkulun** polttoaineena, kiristyvät päästörajoitukset
- **Liikenne** tankkausasemat, henkilöautot, rekat
- **Biokaasu** käytön varapolttoaineena
- **Huoltovarmuus**



Skangas

Teollisuus

Maakaasu polttoaineena

- monipuolinen
- energiatehokas
- vähäpäästöinen

- Energiatuotannossa
- Prosesseissa
- Raaka-aineena

Korvaa mm. öljyä ja nestekaasua.
Vaati maakaasun verkoston
ulkopuolella LNG säiliön ja
höyrystimen sekä muutokset itse
käyttökohteessa.



SkanGas

Huoltovarmuus

LNG:llä voidaan hoitaa turvallisesti ja joustavasti huoltovarmuus jakelukatkojen tai huoltotöiden aikana.

- Käyttöönotto
- Huoltoseisokki
- Varasyöttöjärjestelmä

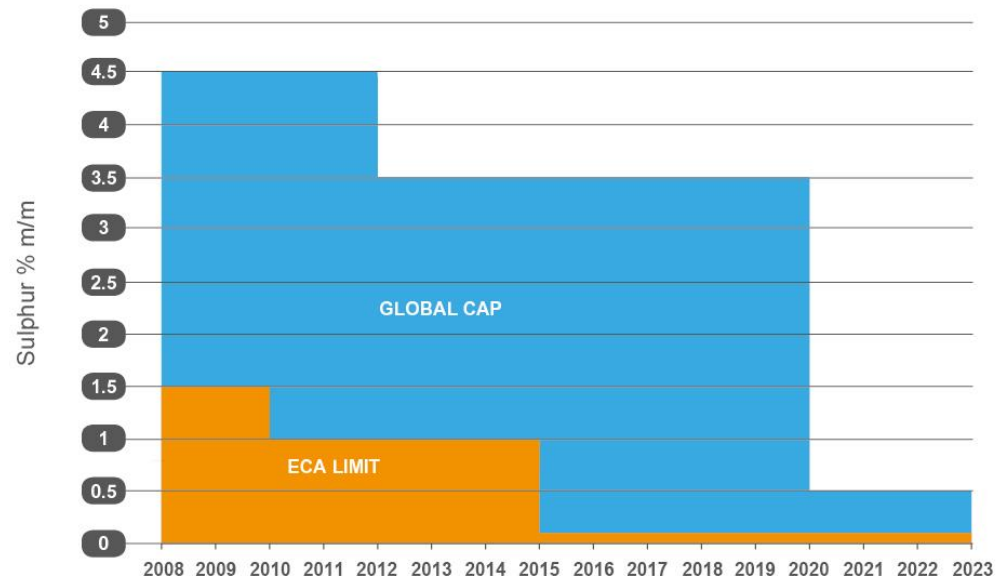
LNG syötetään trailerista suoraan höyrytimeen ja sieltä aina käyttöön kaasumaisena.



Merenkulku

Nesteytetty maakaasu on puhtain ja kustannustehokkain meriliikenteen polttoaine päästörajoitusten astuessa voimaan Itämerellä.

- ECA Sulphur limitations
 - Max 0,1%, effective from January 1, 2015
- ECA NO_x limitations
 - 80% reduction from Tier II for new ships after 1. January 2016



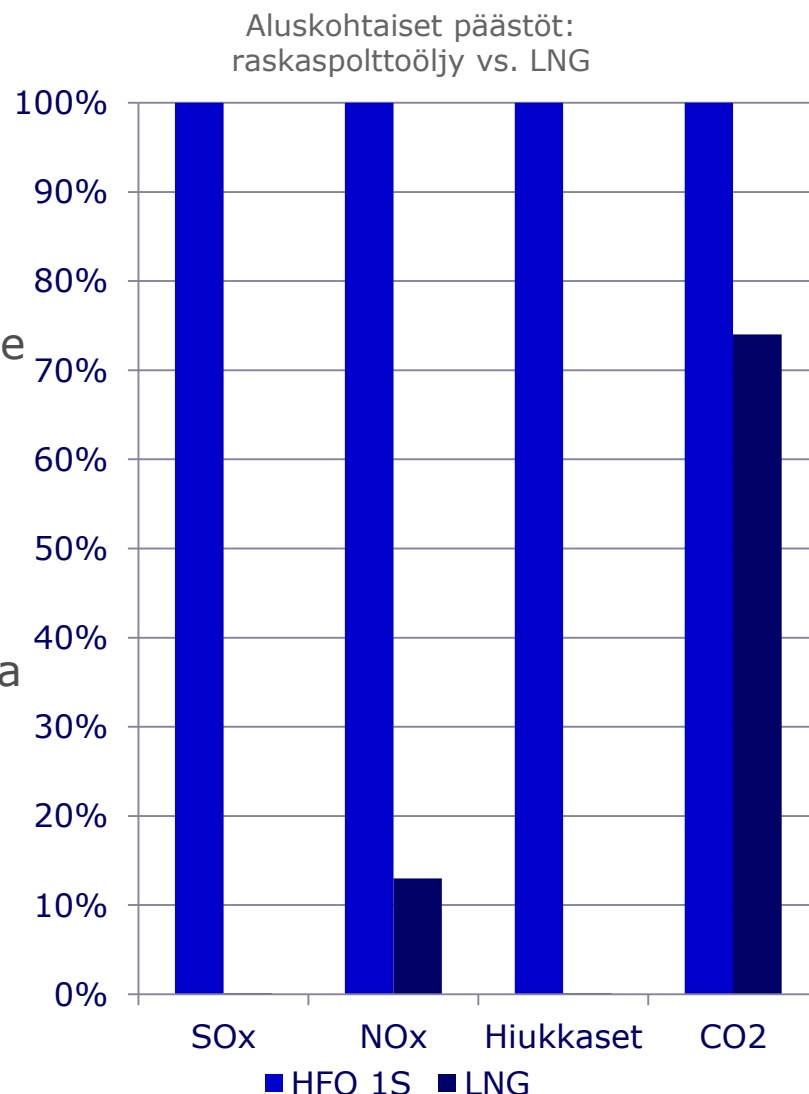
© 2016 Infineum International Limited. All rights reserved

LNG – Puhtain meriliikenteen polttoaine

Täyttää rikkidirektiivin asettamat vaatimukset: LNG ei sisällä lainkaan rikkiä

LNG:n avulla täytetään myös tulevat meriliikenteen päästövähennystavoitteet

- **Typenoksidit:** Päästövähennysvelvoite uusille aluksille 80 % vuonna 2021 (TIER III)
- **CO2:** Päästövähennystavoite tulossa EU ja IMO
- **Hiukkaspäästöt:** Aluskohtaiset päästövähennysvelvoitteet suunnitteilla IMO:ssa.
- **EEDI energiatehokkuus** indeksi laivansuunnittelussa jo voimassa
- Bio-LNG → LBG mahdollisuus
 - Biokaasu ja maakaasu koostuvat molemmat metaanista



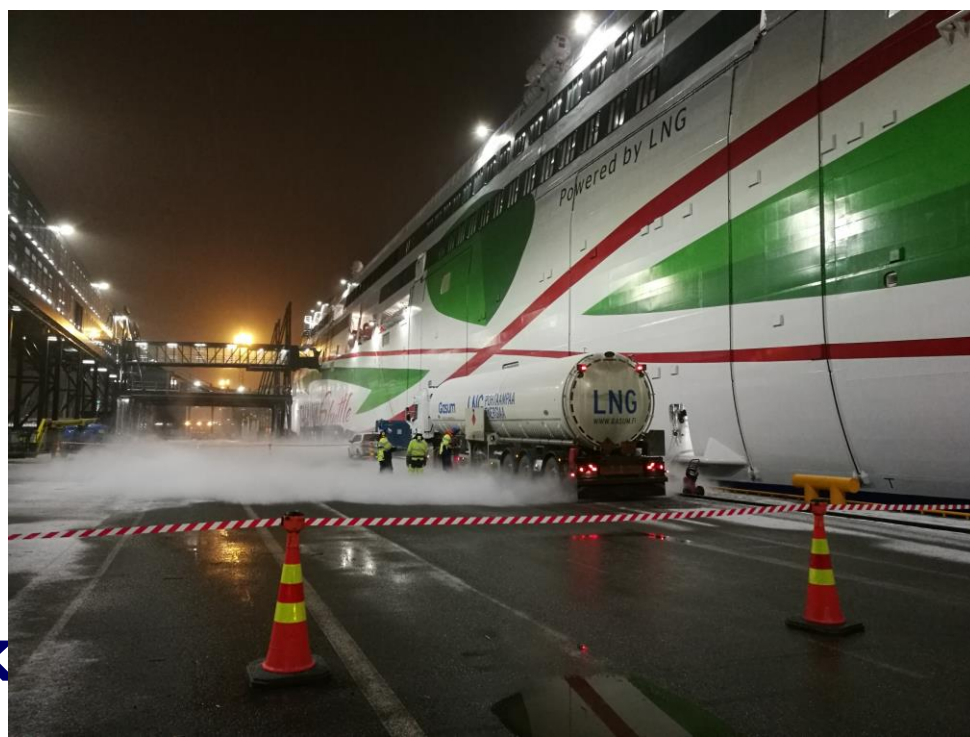
LNG Bunkraus – Tallink Megastar

Tallink Megastar aloitti liikennöinnin 29.1.2017

Ensimmäinen bunkkeri Länsisatamassa 25.1.2017

Skangas toimittaa LNG:tä megastarille 4-5 kuormaa viikossa tarpeesta riippuen.

Bunkraukset voidaan suorittaa yhdestä tai kahdesta rekasta samanaikaisesti.



Sk



Gasum

LNG raskaaseen liikenteeseen

MIKSI VALITA KAASU RASKAASEEN LIIKENTEeseen?

Tämän päivän polttoaine

- Ympäristöystävällisten kuljetusten kysyntä on kasvussa

Edullinen liikennepolttoaine

- Kaasun hinnoittelussa on käytössä vakaa hinnoittelumalli

Vähentää päästöjä

- Ei pienhiukkasia
- Vähemmän typenoksidipäästöjä
- Vähemmän hiilidioksidipäästöjä



HELSINKI VUOSAARI JA TURKU



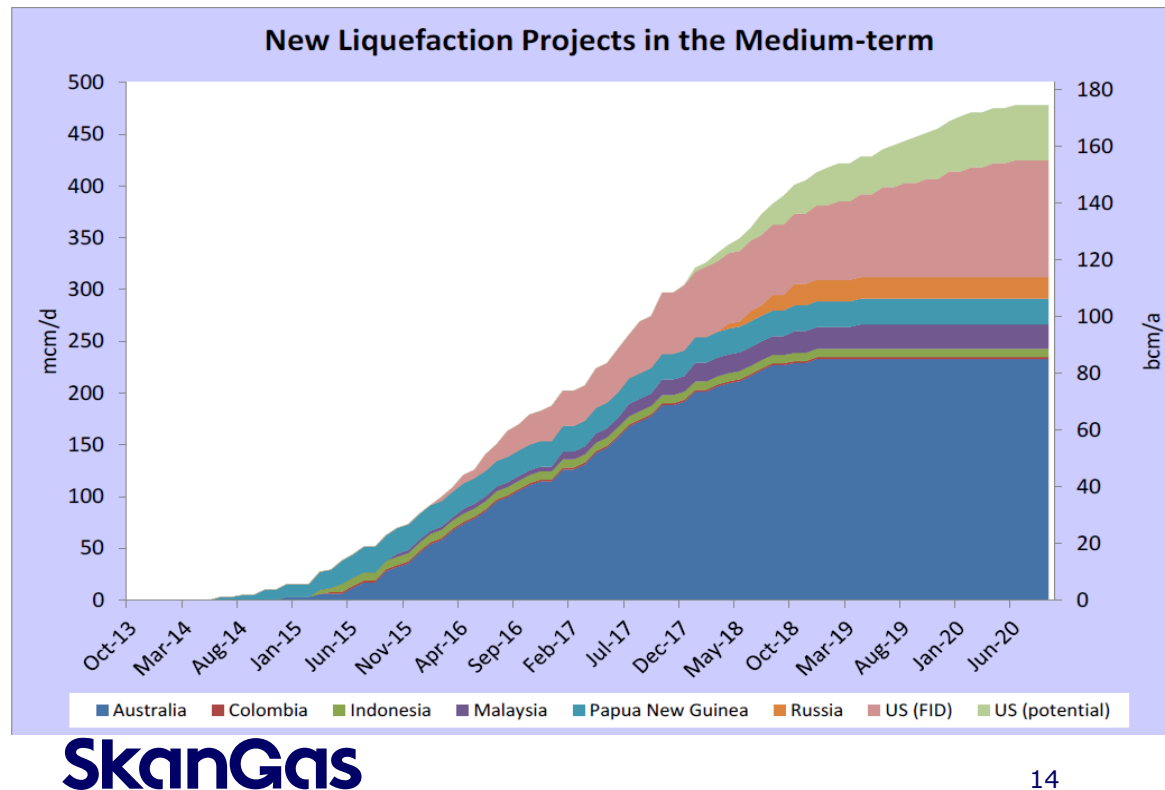
LNG:n kilpailukyky

LNG hintakehityksen uskotaan olevan vakaampi kun öljyn

- Euroopassa ja maailmalla kasvava "large scale LNG"
- Kaasuvarannot merkittävästi suuremmat kun öljyn

Alkuvaiheessa logistiikkaketjun kustannukset korostuvat pienten volyymien takia. Infrastruktuurin ja markkinan kehittäminen on avainasemassa

- Onko LNG:tä saatavissa ?
- Paljonko LNG maksaa ?



Nordic reach

-  Liquefaction plant
-  Existing/ under construction terminal
-  Future terminal
-   Marine supply area
-  Office



Skangas LNG supply chain

Supply

Risavika production
Norway



Shipping

Coral Energy



Coral Energice



Terminals in Finland

Manga Tornio



Skangas Pori



Distribution

Trucks; Industry,
Ships & Filling
stations



Direct from
terminal with pipe



Ship to ship



NWE large terminals,
Gate, Zeebrugge



Skangas

Suomen ensimmäinen LNG terminaali Porissa

Terminaali vihitty käyttöön syyskuussa 2016

Varastointikapasiteetti brutto
30.000m³

Kaksi rekkalastaus paikkaa

Bunkraus/uudelleen lastaus
terminaalista



LNG:n tuomat mahdollisuudet

LNG:n avulla voidaan saavuttaa merkittäviä etuja

- 1. Kustannustehokkuus:** päästörajoitukset sekä meri- ja maanitieliikenteessä että teollisuudessa saavutetaan ilman merkittäviä lisäkustannuksia.
- 2. Ympäristö:** meri- ja maantieliikenteen ja teollisuuden päästöt vähenevät merkittävästi. Jatkossa voidaan siirtyä käyttämään myös uusiutuvaa biokaasua (LBG).
- 3. Mahdollisuudet teknologiateollisuudelle:** Suomeen voi syntyä merkittävä LNG-teknologiaklusteri, telakka-, suunnittelu- ja moottoriteknologia etulyöntiasemissa, kun globaali meriliikenteen clean tech –markkina kasvaa

Varmistaa suomen teollisuuden **kilpailukykyä**,
polttoainevaihtoehtona.

Öljy tai kaasu ?



Skangas

SkanGas

SKANGAS.COM

SkanGas