

LNG MAHDOLLISUUDET SISÄVESILIIKENTEESSÄ

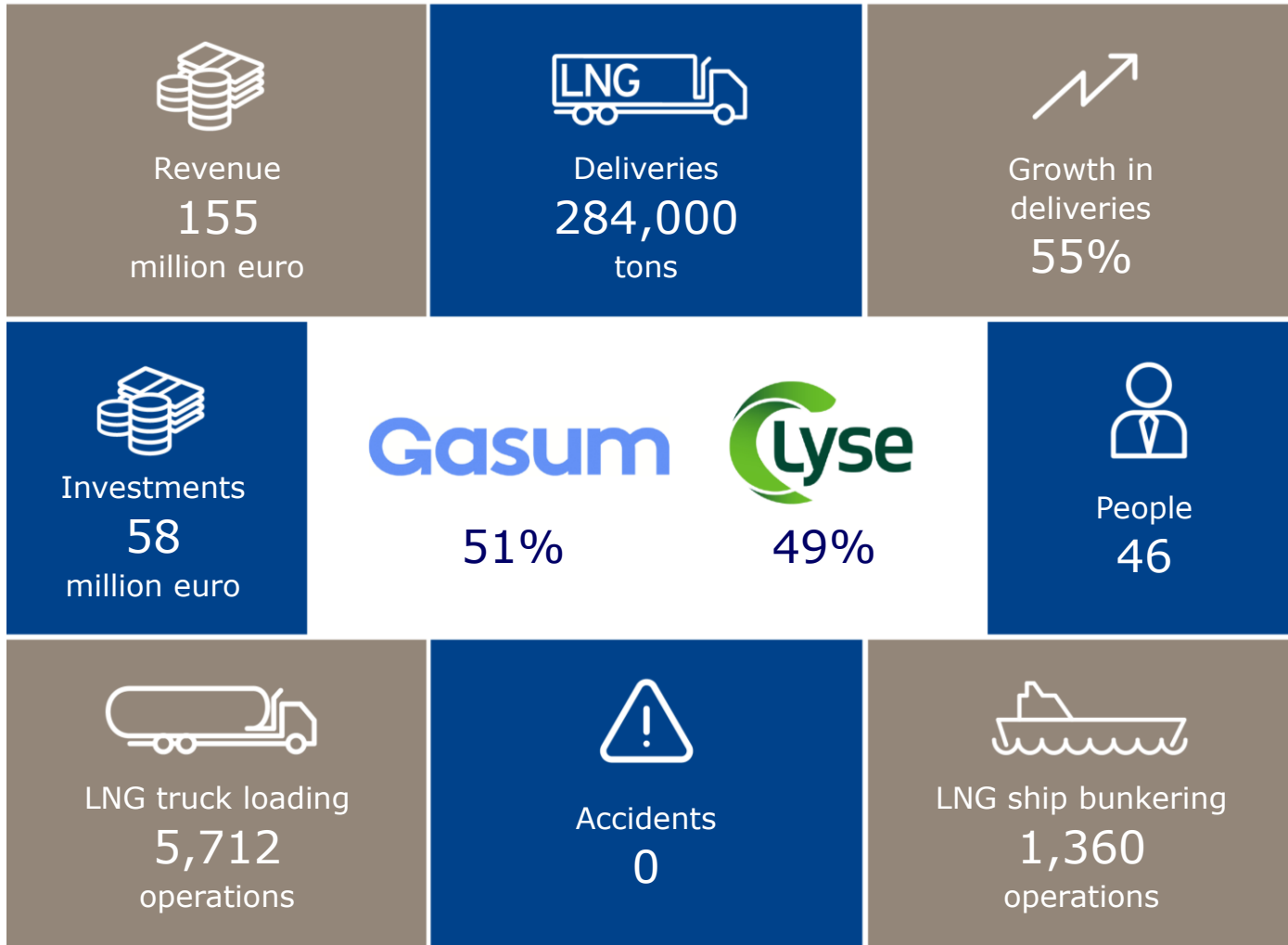
JOUNI BEDDA 20.1.2016

Skangas

LNG



Skangas year in 2014



Pohjoismainen maakaasuverkosto

Maakaasuverkosto on pohjoismaissa rajallinen.

Kolme päämarkkinaa LNG:lle

- Teollisuus
- Merenkulku
- Liikenne

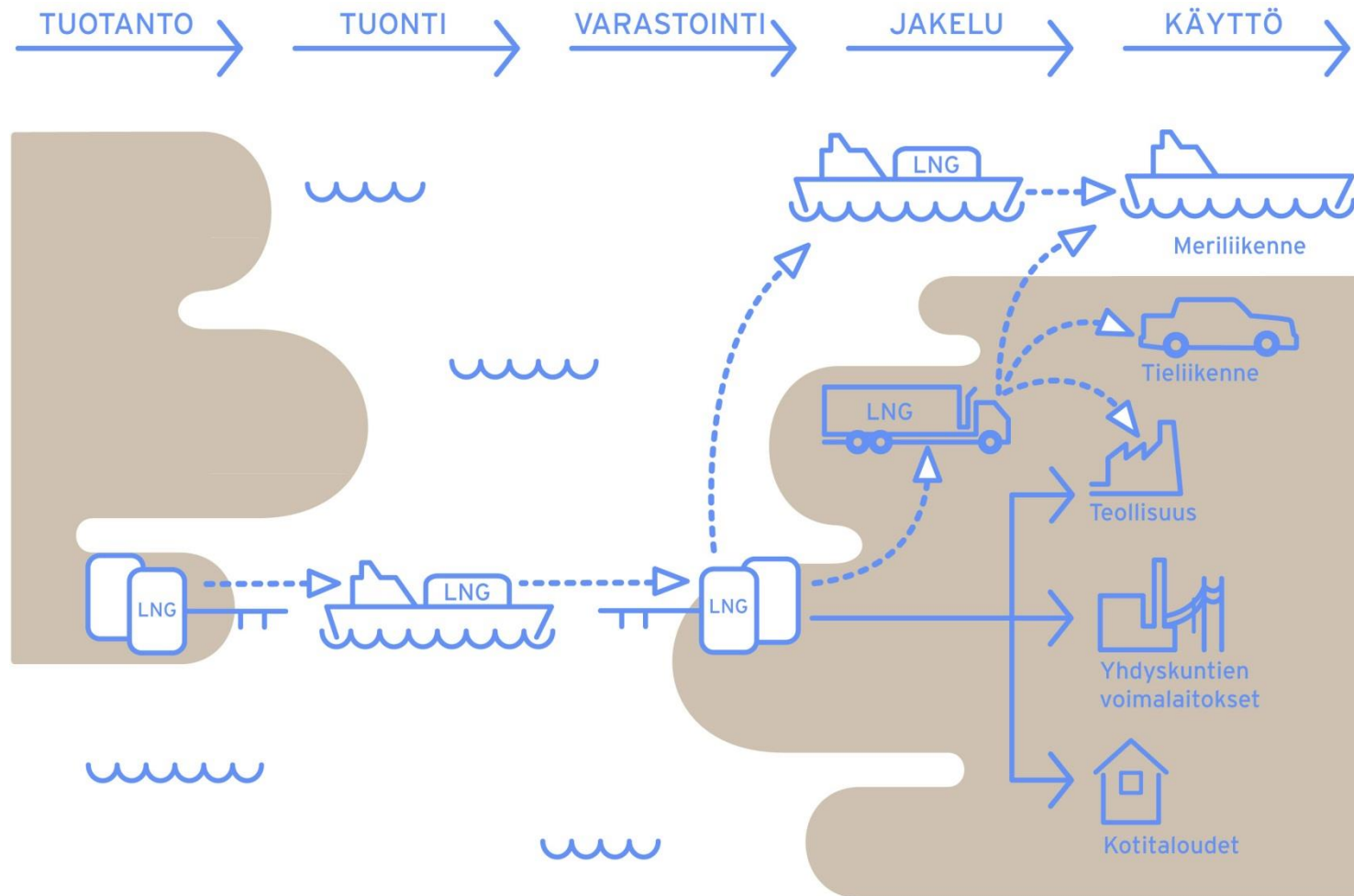
Merenkulun käyttö on melkein pelkästään öljyä tänä päivänä.

EU clean fuel strategian tavoitteet 2025

- LNG tankkausmahdollisuus Euroopan 139 pääsatamissa
- LNG tankkausasemat raskaalle liikenteelle 400 km välein
- CNG tankkausasemat henkilöautot 150 km välein



LNG:n arvoketju



Nesteytetty maakaasu, LNG

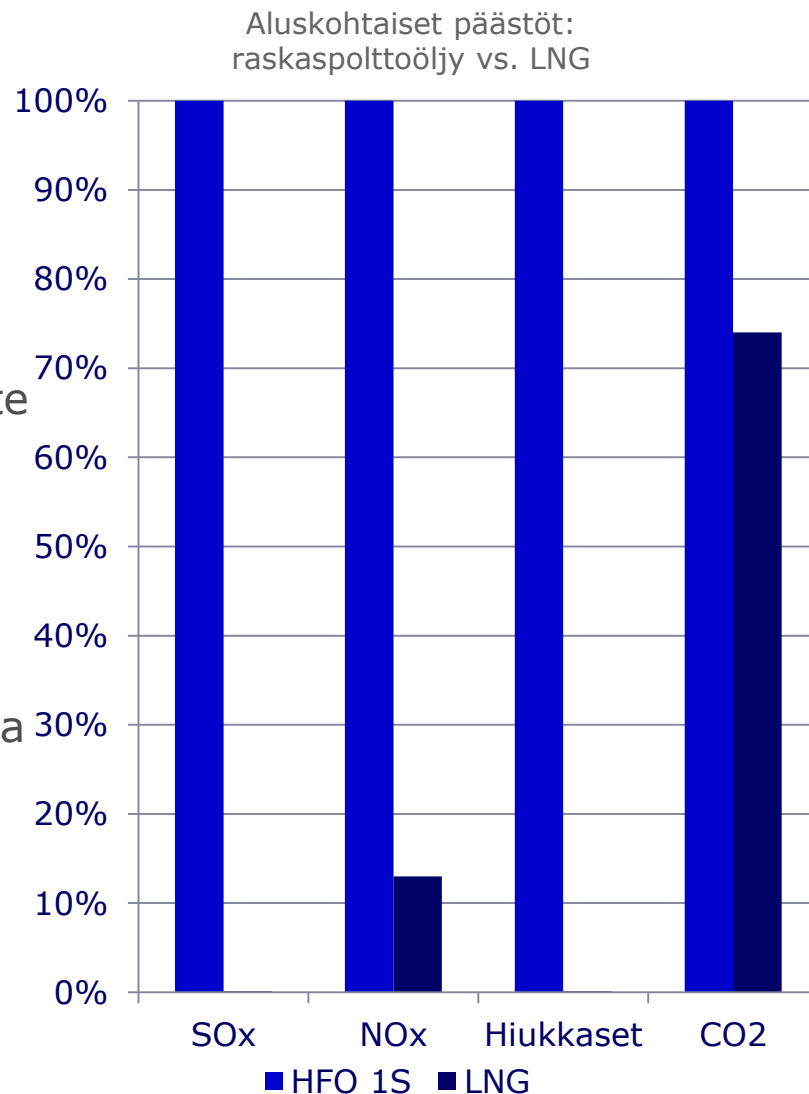
Liquefied natural gas

- Maakaasu nesteytetään kylmässä lämpötilassa (-163 °C) (ATM)
- Nesteytettynä tilavuus 1/600 kaasumaisesta muodosta
- Polttoaineena samat ominaisuudet kuin maakaasulla
- Pääosin metaania (CH₄)
- Hajuton, mauton ja myrkytön kaasu, joka ei aiheuta korroosiota eikä ole syövyttävä
- LNG ei sekoitu veteen eikä imeydy maaperään, mahdollisen vuodon sattuessa höyrystyy ja haihtuu ilmaan
- Nestemäisenä ei syty palamaan, vain kaasu palaa
- Kaasu on ilmaa kevyempää, suhteellinen tiheys 0,422.
- 310 litraa LNG:tä vastaa energiasisällöltään öljybarrelia (159 l)
- Mahdollistaa kaasutoimitukset putkiverkoston ulkopuolella
- Paloharjoitus <https://www.youtube.com/watch?v=tPf9vjSMAuc>

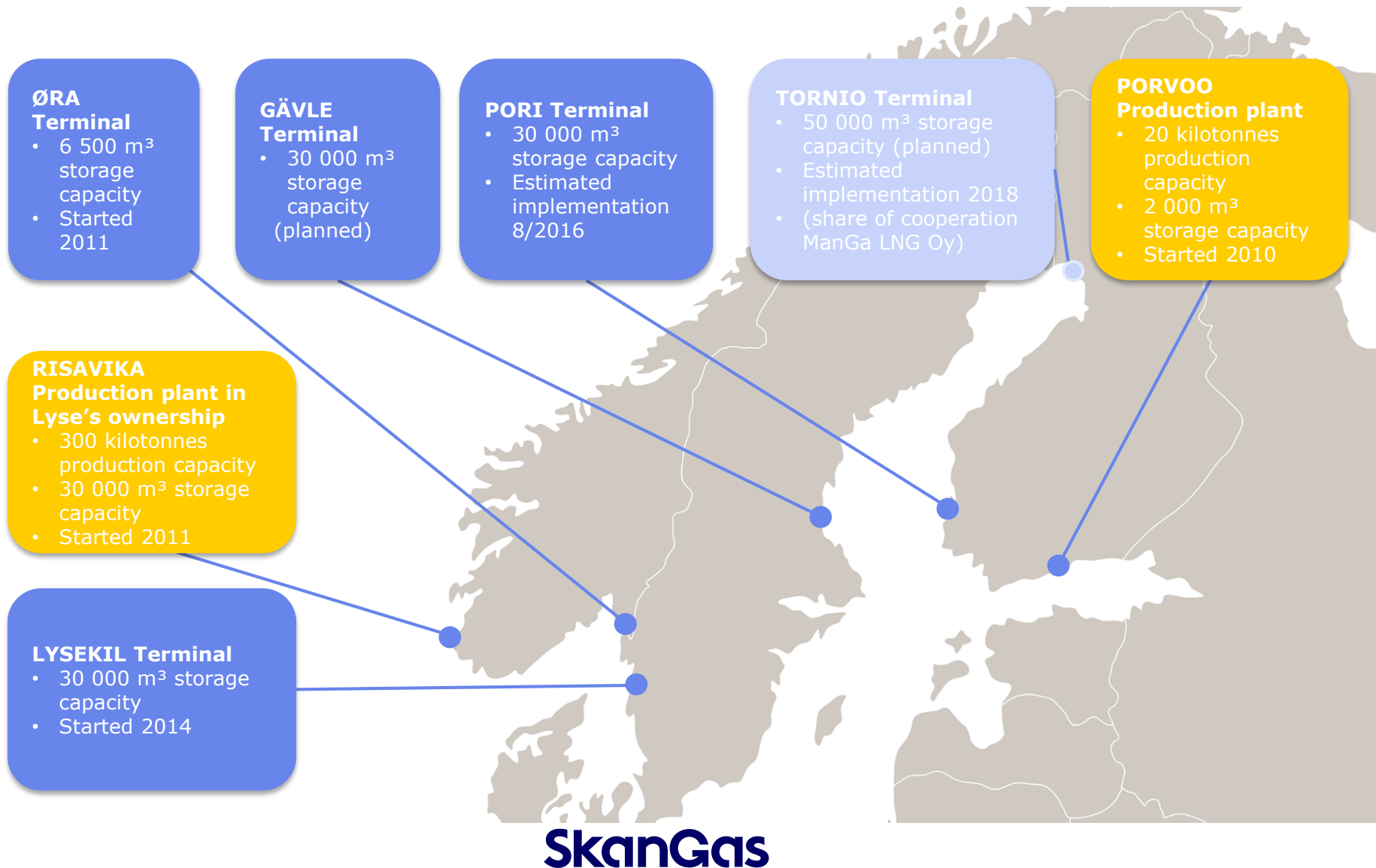


LNG – Puhtain vesiliikenteen polttoaine

- 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 terminaali infrastruktuuri



LNG portfolio

| | | |
|----------------------------|----------|------------------------------|
| Liquefaction plants | Risavika | Design capacity: 300,000 t/y |
| | Porvoo | Design capacity: 20,000 t/y |

Other supply 3rd party FOB

| | | |
|------------------|----------------------|-----------------------|
| Terminals | Risavika | 30,000 m ³ |
| | Øra | 6,400 m ³ |
| | Lysekil | 30,000 m ³ |
| | Pori (2016) | 30,000 m ³ |
| | Tornio, Manga*(2018) | 50,000 m ³ |

| | | |
|--------------|----------------------|-----------------------|
| Ships | Coral Energy | 15,600 m ³ |
| | Coral Anthelia | 6,500 m ³ |
| | Coralius (2017) | 5,800 m ³ |
| | Energice (late 2017) | 18,000 m ³ |

| | | |
|---------------|------------------|----------|
| Trucks | 20 Trailers | 22.5 ton |
| | 5 Jumbo Trailers | 30.0 ton |



*Skangas 25% share

LNG tuotantoa vuodesta 1996



Porvoo, Finland



Risavika, Norway

The first LNG terminal in Finland – Pori, Tahkoluoto

- Investointipäätös tehty syyskuussa 2014
- Valmistuu elokuussa 2016
- Varastointikapasiteetti 30.000m³
- Rekka lastaus
- Kaasuputki 12 km
- Bunkraus/uudelleen lastaus terminaalista



Pori LNG Terminal Info

2x Truck loading, 50-100 m³ each

Natural gas send out: 3-11,7tons / h
Option for 17,5 tons / h

Storage capacity of 30 000 m³

Boil-off gas handling, high safety requirements

2 Ship Unloading arms, max
1500m³/h
Ship Loading 250-400m³/h
Ship Bunkering 60-150m³/h

Manga, Tornio terminaali 50.000m³

Manga LNG Oy on perustettu joulukuussa 2013, jonka osakkaina ovat Outokumpu, EPV , SSAB ja Skangass

Manga LNG on tehnyt ehdollisen EPC sopimuksen terminaalitoimituksesta Wärtsilän kanssa, terminaalin valmistuu 2018 alussa.



Eri bunkrausvaihtoehtoja

Rekasta



Terminaalista



Paikallisesta varastosta



Bunkrausaluksesta



Skangas

Turvan bunkrausta



Flexi tanker



SkanGas

Eri alukset käyttävät LNG:tä polttoaineena



Skangas

Eri alukset käyttävät LNG:tä polttoaineena

Wartsila engines ordered for Shell-chartered LNG barges



Image courtesy of Shell

Wärtsilä on Monday said it has been contracted to supply dual-fuel engines for 15 inland waterway barges to be chartered by Shell Trading Rotterdam.

The vessels, currently being built for Plouvier Transport by VEKA Shipyard will mainly operate on liquefied natural gas, Wärtsilä said in its statement.

Under the agreement signed in December, the Finnish engine manufacturer will supply a 6-cylinder Wärtsilä 20DF dual-fuel main engine, a gearbox, an LNGPac fuel gas handling system and

a Wärtsilä propeller with an HR nozzle for each of the 15 barges.

According to Wärtsilä, delivery of the equipment will start in June 2016.

Shell plans on using the 110 metre long barges to transport mineral oil products in the Amsterdam-Rotterdam-Antwerp region.

The vessels are expected to be delivered in phases starting in late 2016 through to mid-2018.

LNG World News Staff

LNG yhteenveto – puhtaasti luonnonkaasuilla

Päästövaatimukset ovat tulevaisuudessa tiukempia – maakaasu, biokaasu ja LNG ovat osana ratkaisua teollisuudelle, merenkululle ja liikenteelle.

Merkittävät kaasuvarainnot ja lisääntyvä infrastruktuuri varmistaa **LNG:n saatavuuden ja hintakilpailukyvyn**

LNG:stä tulee **vesiliikenteen pääpolttoaine** on vain ajan kysymys.

Suomeen voi kehittyä uusi teknologian vientietuote **LNG teknologiasta.** Moottorivalmistajat, telakat, cleantech ja LNG terminaalit.



SkanGas

Öljy vai kaasu?



Skangas

Skangas

SKANGAS.COM

Skangas