



Suomen Säätoenenergia Oy

- HANKKEIDEN ESITTELY

8th October 2024

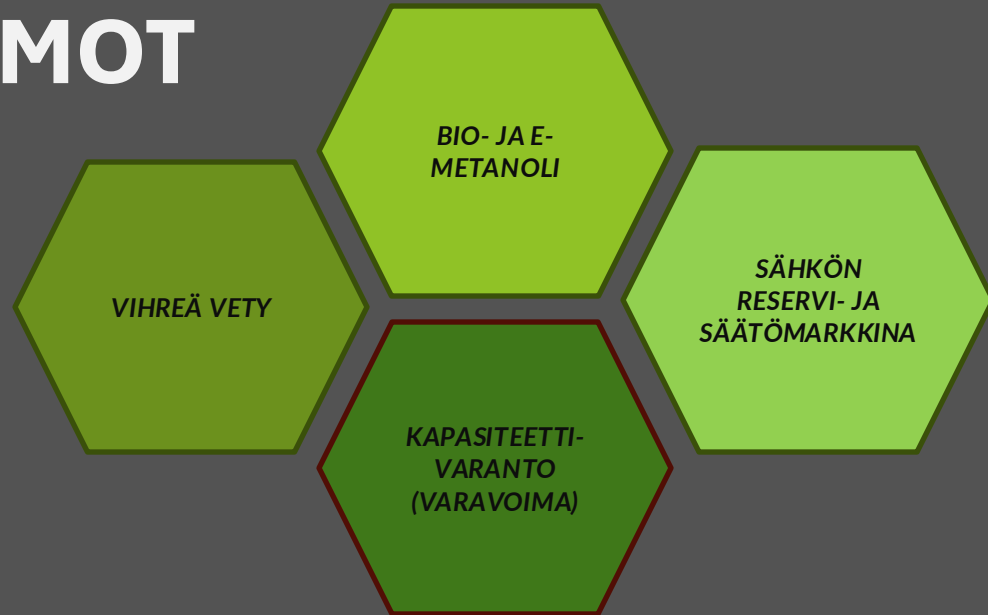
SSE
Suomen Säätoenenergia Oy



HYBRIDIJALOSTAMOT

SISÄLTÖ

1. KANSILEHTI
2. SISÄLLYSLUETTELO
3. UUSIUTUVAN METANOLIN KYSYNTÄ KASVAA VALTAVASTI
4. SUOMEN VAHVUUDET
5. SSE HANKEKEHITTÄJÄ
6. LIIKETOIMINTAMALLI JA KUMPPANUDET
7. HANKKEEN YHTEISKUNTALOUDELLISET VAIKUTUKSET
8. METANOLI JA VETYLAITOSVERKOSTO
9. TEKNOLOGIAN YLEISKATSAUS
10. LAITOSALUEEN TOIMINNOT
11. SÄHKÖN HANKINTA
12. HANKKEEN SIJAINTI
13. BIOMETANOLILAITOS LAYOUT
14. SSE SUOMEN SÄÄTÖENERGIA OY
15. YHTEYSTIEDOT



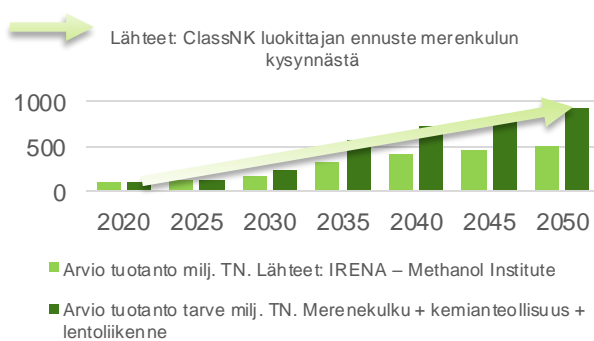
UUSIUTUVAN METANOLIN KYSYNTÄ KASVAA VALTAVASTI

3

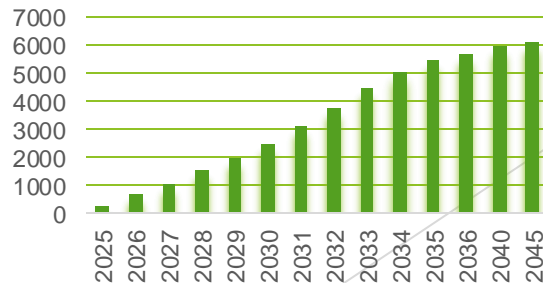


- Kansallinen ja EU:n regulaatio ohjaa yritysten toimintaa vähähiilisyiden suuntaan – kohti nettonollaa.
 - On käynnistynyt energiajärjestelmän murros, jossa uudet energian lähteet, poltto- ja raaka-aineet valtaavat alaa markkinoilla.
 - Merenkulussa on käynnistynyt investointien vyöry vähähiilisyiden saavuttamiseksi.
 - Metanoli valtaa alaa tulevaisuuden polttoaineena merenkulussa.
 - Uusiutuvan metanolin kysyntä kasvaa yli 6% vuodessa, eli 5-kertaistuu 2050 mennessä.
-
- Nyt tulevat hybridijalostamot, joissa puumassan jalostamiseen yhdistetään uusiutuvasta lähteestä tuotettu sähköenergia.
 - Hybridijalostamot tuottavat uusia tuotteita, kuten biometanolia merenkulun ja kemianteollisuuden tarpeisiin.
 - Kasvihuonekaasupäästöt alenevat yli 86% verrattuna fossiilisesta raaka-aineesta valmistettuun metanoliin.
 - SSE toimii hybridijalostamojen laitosverkoston hankekehittäjänä.

Arviot metanolin kysynnästä ja tuotannosta

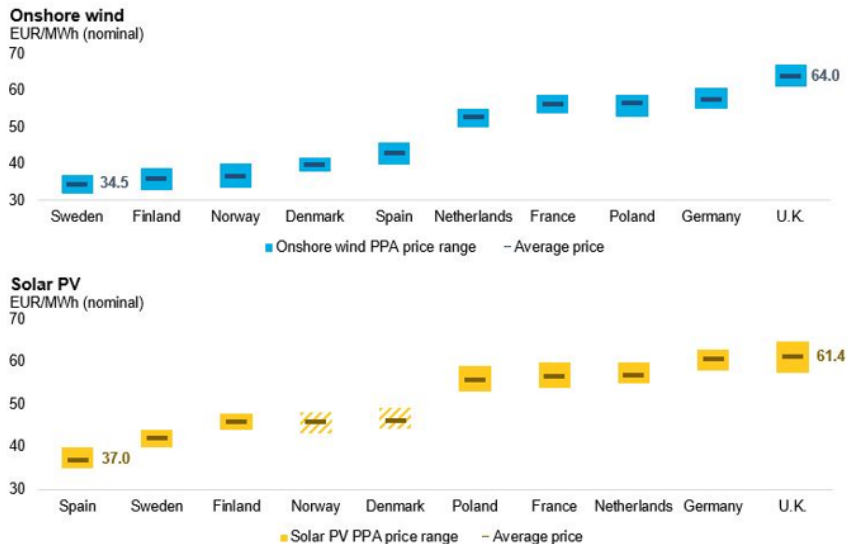


Metanolia käyttäviä laivoja
Lähde: Loyd's registeri

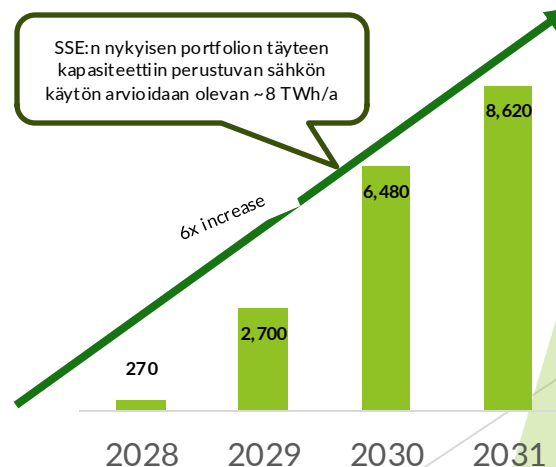


- Suomella on luontaiset edellytykset olla edelläkävijä puhtaan energian ja raaka-aineiden tuottajana.
- Suomi on laaja ja harvaan asuttu maa, joka mahdollistaa laajamittaisen tuuli- ja aurinkosähkön tuottamisen.
- Suomessa on historiallisesti Euroopan toiseksi halvin sähkö.
- Sähkön kehittynyt sähkökantaverkko, vahvasti kasvava puhtaan sähköntuotanto ja suuret biomassavarannot luovat vankan pohjan uusiutuvaan energiaan perustuvalla liiketoiminnalla.

Figure 1: Onshore wind and solar PV pricing, H1 2022



Tuulivoiman vuosikapasiteetti Suomessa, GW



SSE - hankekehittäjä

- SSE kehittää Suomeen hybridijalostamojen laitosverkostoa sähkön varastointiin.
- Sähkön suuren mittakaavan varastointi perustuu elektrolyysivedyn tuotantoon.
- Uusituvista energialähteistä saatavalla sähköllä voidaan elektrolyysillä valmistaa vetyä ja varastoida energiaa siihen.
- Vedyn haasteena on, että sen varastointi vaatii korkeaa painetta. Myös vedyn siirtoinfra on kehitysvaiheessa.
- Ensivaiheen ratkaisu on muuntaa vety metanoliksi niin sanotulla Power-to-Fuel tekniikalla.
- Metanolilaitoksia varten tarvitaan paikkoja, joiden läheisyydessä on kriittistä infrastruktuuria, kuten
 - kaavoitettu teollisuusalue ja rautatieyhteys
 - sähkökantaverkko ja biomassavarantoa
- Pelkästään vetyä tuottavia laitoksia voidaan sijoittaa kohteisiin, joissa on maakaasuverkosto tai suunnitteilla oleva vedyn siirtoputkisto ja / tai vientisatama
- Tuotantolaitoksia varten on tehty jo useita varauksia eri puolelta maata
- SSE:n strategia ja liiketoimintamalli perustuu vahvaan kumppanuusverkostoon



Liiketoimintamalli ja kumppanuudet

SSE Hankekehitys

- Tekee aiesopimuksia metanoli- ja vetytoimituksista
- Etsii ja valitsee laitospaikan, joissa on kriittinen infra
- Laatii liiketoimintakonseptin tehdasyhtiölle
- Organisoi YVA- ja ympäristölupaprosessit
- Suunnittelee ja neuvottelee tehdasinvestoinnille vakioidun rahoituspaketin
 -
 -
- Valmistelee laitosteknologian valinnan (FEL-1 ja FEL-2)
 -
 -
- Neuvottelee laitosteknologian EPC / EPCM toimituksen. Rakentaminen - Omistus - Operointi
- Laatii strategian toiminnasta sähkö- ja biomassamarkinoilla
 -
- Tekee kumppanuus- ja aiesopimukset
 -

LOI
MOU

Palvelut
→

Rojalti /
Lisenssi-
sopimus

Laitos-
teknologia
→

MOU
LOI

Tuotanto

Asiakkaat

Myyntisopimukset

SPV / Tehdasyhtiö

- Järjestää tuotannon
- Myy lopputuotteet
- Ostaa raaka-aineet
- Rakennuttaa tuotantolaitoksen
- Tekee sopimukset investoinnin rahoituksesta
- Tilaa laitosteknologian EPC / EPCM toimituksena
- Valitsee hankkeen päätoteuttajan

*Northern BioMethanol Oy ("NBM")

Hankintasopimukset

Raaka-aineiden toimittajat

- Sähkö:
- Hake:
- Strateginen yhteistyö:

Teknologia toimitus

1. EPC sopimus

Tai

2. T-EPC sopimus
Hankekumppanuus

Tai

3. - Rakentaminen
- Omistus
- Operointi

HANKKEEN YHTEISKUNTALOUDELLISET VAIKUTUKSET

SSE:n laitosverkoston työllisyysvaikutukset, vero- ja vientitulot, ympäristövaikutukset sekä investoinnit.

Hankevaikutukset



PAIKALLISET VAIKUTUKSET

- Työllisyysvaikutus rakennusvaiheessa 1100 henkityövuosi / laitos
- Työllisyysvaikutus tuotannossa 50–55 henkilötyövuosi
- Työllisyysvaikutus alihankintoihin, kuten kuljetukseen ja ylläpitoon
- Kiinteistö-, palkka- ja yhteisöverot
- Välillinen kasvu: Paikallisen infrastruktuurin paranemisen ja taloudellisen aktiivisuuden mahdollistama muu liiketoiminta, kuten palvelut



VIENTITULOT

- Vetytuotteista yli miljardin vuosittaiset vientitulot jo 2030 alkaen
- SSE:n konsepti- ja laitekonologiavientit
- Suomalaisten teknologia- ja konepajayritysten vienti



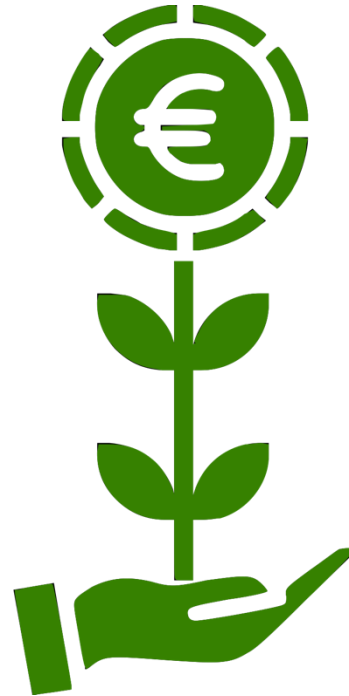
YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

- Kasvihuonekaasupäästöt alenevat yli 86% verrattuna fossiilisesta raaka-aineesta valmistettuun metanoliin
- Ratkaisuja energian varastointiin
- Edistää siirtymää puhtaaseen energiaan, tuuli- ja aurinkovoimaan



INVESTOINNIT

- Investoinnit hankkeeseen 2–3 miljardia euroa
- Vauhdittaa tuuli- ja aurinkovoimain investointeja
- Infrainvestoinnit vetyperäisten tuotteiden jakeluun liittyen
- Kantaverkkoon tehdyt investoinnit lisäävät sen toimintavarmuutta, joka palvelee koko vientiteollisuutta
- Kansallinen huoltovarmuus kohenee



Icon by Kiranshastry/Freepik

Laitsteknologiaventi
Suomen teknologia- ja
konepajateollisuudelle

METANOLI JA VETYLAITOSVERKOSTO



- 4) TORNIO
- 5) PALTAMO
- 3) NURMES
- 1) PIEKSÄMÄKI
- 2) KAIPOLA
- 6) PORI-RAUMA
- 8) Viro
- 7) LATVIA VALKA

| Laitos | Kapasiteetti (MW) Gasifier | Kapasiteetti (MW) Electrolyser | Metanolin tuotanto (tn/a) | Sähköntarve GWh/a | Puomassaa m3 | | |
|--------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------|-----------|-----------------------|
| 1 | Pieksämäki | 200 | 130 | 250 000 | 1040 | 720 000 | Varaus |
| 2 | Kaipola | 200 | 130 | 250 000 | 1040 | 720 000 | Varaus |
| 3 | Nurmes | 100 | 65 | 125 000 | 520 | 360 000 | Varaus |
| 4 | Tornio | 300 | 195 | 375 000 | 1560 | 1 080 000 | Varaus |
| 5 | Paltamo | 200 | 130 | 250 000 | 1040 | 720 000 | Varaus |
| 6 | Pori / Rauma | 200 | 130 | 250 000 | 1040 | 720 000 | Neuvottelu meneillään |
| 7 | Latvia Valka | 200 | 130 | 250 000 | 1040 | 720 000 | Varaus |
| 8 | Viro | 200 | 130 | 250 000 | 1040 | 720 000 | Neuvottelu meneillään |



Teknologian yleiskatsaus

SSE:n ainutlaatuinen uusiutuvan metanolin tuotantokonsepti yhdistää biomassan kaasutuksen ja elektrolyysivedyn metanolisynteesiprosessiin, menetelmä yhdistää kolme kaupallisessa valmistuksessa olevaa teknologiaa toisiinsa.

Kuvaus keskeisistä teknologioista

Elektrolyysivety



- Laitos sisältää uusiutuvalla sähköllä toimivan elektrolyysiyksikön hapen ja vedyn erottamiseksi vedestä
- Mitoitus perustuu kaasutuksen happitarpeeseen, jolloin erillistä hapentuotantoysikköä ei tarvita.

Biomassan kaasutus



- Laitos käyttää kaasutuksen syöttöaineena puupohjaista biomassaa, mukaan lukien puunjalostuksen sivutuotteet ja metsätähteet.
- Kaasutus tarkoittaa happi- ja höyrykaasutusta alle 900 celsiusasteen lämpötiloissa.
- Tuloksena oleva raakakaasu käsitellään katalyyttisellä reformoinnilla tai lämpökrakkauksella sekä CO₂-kierrätyksellä lisätilan saamiseksi elektrolyyttiselle vedylle.

Metanoli synteesi

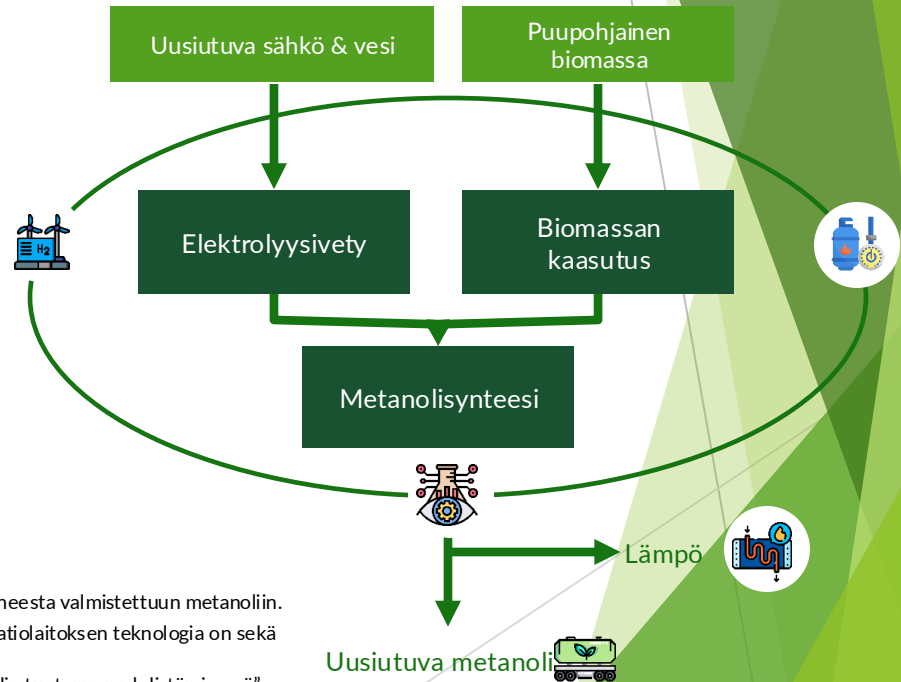


- Kaasutustuloksesta syntetisoidaan metanolia
- Laitos voi sisältää erillisen lämpö- tai yhdistetyn lämmön ja sähkön (CHP) yksikön tai se voidaan integroida olemassa olevaan CHP-laitokseen höyryn tuotantoa ja hukkalämmön hyödyntämistä varten.



- Kasvihuonekaasupäästöt alenevat yli 86% verrattuna fossiilisesta raaka-aineesta valmistettuun metanoliin.
- Teknologian Tutkimuskeskus VTT:n lausunnon mukaan SSE:n ”Demonstraatiolaitoksen teknologia on sekä Suomessa että globaalisti ainutlaatuinen.
- Uutuusarvo on erityisesti biomassan kaasutuksen, elektrolyysin ja metanolin tuotannon yhdistämisessä”.

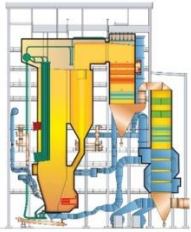
SSE Teknologiakonsepti- hybridijalostamo



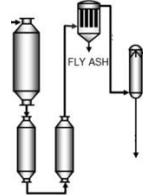
Laitosalueen toiminnot

*VEDYN TUOTANTO BIO- JA E-METANOLIN TUOTANTO

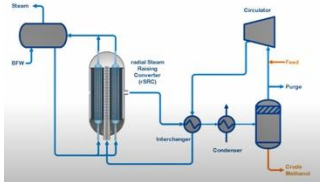
- Vedyn tuotanto sähköllä vedestä
- Puupohjaisen biomassan kaasutus synteetikasiksi
- Metanolin tuottaminen
- Hukkalämmön hyödyntäminen



Puun kaasutus



Kaasun puhdistus



Metanolisynteesi



CHP-laitos

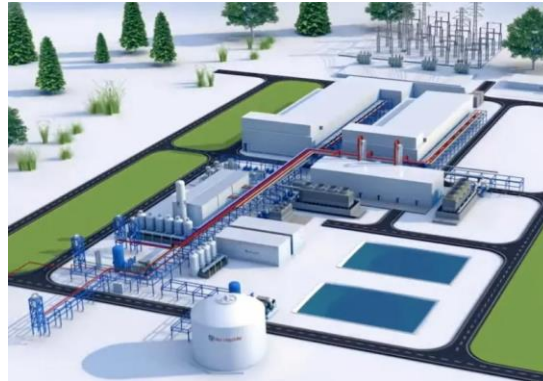
* SPV / tehdasyhtiö operoi nämä liiketoiminnot

** SPV tehdasyhtiö osallistuu sähkön reservi- ja säätömarkkinoille yhdessä sähkön tasevastaavan kanssa

*** Kapasiteettivaranto vuokrataan ulkopuoliselle operaattorille ja jolle varataan metanoli- ja / tai vetyvarasto sekä liittymäyhteys kantaverkkoon

**SÄHKÖN RESERVI- JA SÄÄTÖMARKKINAT

- Elektrolyysiyksiköt
 - ❖ Reservimarkkinat
 - ❖ Alas- ja yössäädöt



Elektrolyyseri (+happitehdas)

***KAPASITEETTIVARANTO

- Varavoimat
- Metanolivarastot ja moottorivoimat
 - ❖ Esim. Wärtsilä



Metanolimoottori genset

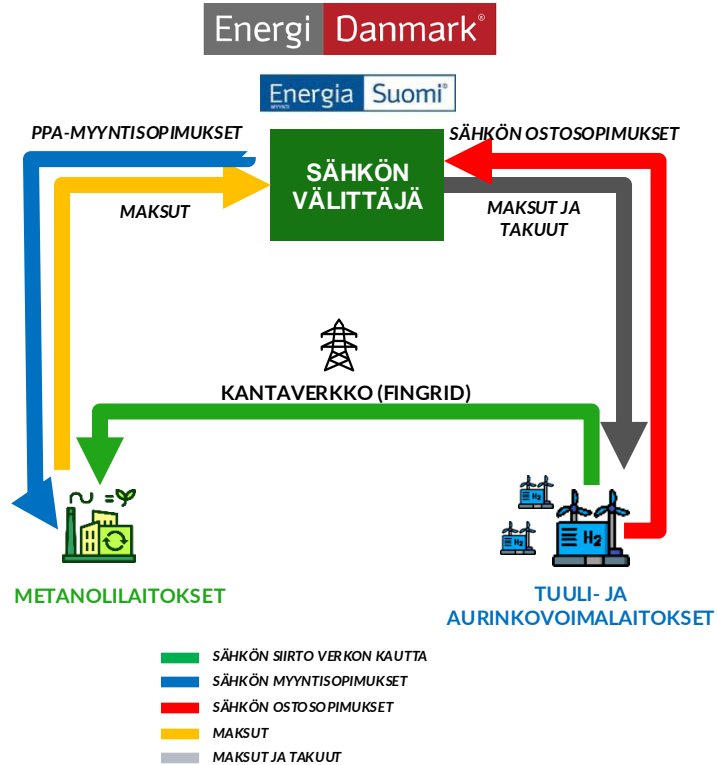


Metanolisäiliöt



Verkon stabilointi akkuvarastot

SÄHKÖN HANKINTA



Sähkön välittäjä



- Toimii tasapainottavana yhteytenä verkkoon
- Tekee fyysiset sähkö- ja myyntisopimukset
- Vastaa sähkömarkkinapalveluista

Tuuli- ja aurinkovoimalat



- Sähkön tuottajat
- Tuulipuiston omistajat
- Tuulivoimaprojektien kehittäjät
- Myrskyenergia

Metanolilaitokset



- Sähkön loppukäyttäjä
- SSE - projektin kehittäjä
- Akkuenergiavarasto

Hankkeen sijainti

- ▶ Paltamon kunnan biotuotetehtaan asemakaava-alueen kortteleista 297-301, jotka sijaitsevat Kajaanintien ja rautatien välisellä alueella



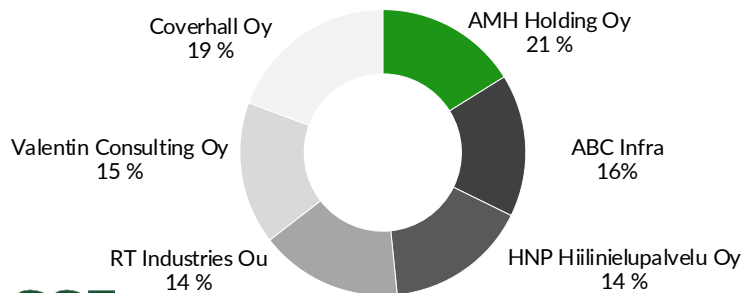
SSE:llä on kokenut johto ja motivoitunut hanketiimi.

Northern BioMethanol Oy(NMB) on SSE:n 100-prosenttisesti omistama tytäryhtiö.

Taustaa

- SSE on vuonna 2010 perustettu yritys, joka on aiemmin keskittynyt pääasiassa aluekehitys hankkeiden projektijohtamiseen.
- Yritys aloitti 2022 syksyllä sähkön varastoinnin sekä vety- ja metanolilaitoksien hankekehityksen.
- Yritys on Q2/2024 mennessä käyttänyt hankekehitykseen 1,5 milj. €
- Hankekehitysvarat SSE on saanut omistajiltaan pääomainoina ja takauksina
- Yhtiö on käynyt neuvotteluja suuren kansainvälisen infrastruktuurirahaston kanssa tehdaslaitoksien investoinneista.
- Rahasto on kiinnostunut rahoittamaan jopa koko laitosten investoinnin (2,5 - 3 miljardia).
- Rahoituksen edellytyksenä on laitosteknologian FEL- 2 tason suunnittelu ja laitosteknologian EPC / EPCM toimitussopimuksen vakioidun mallin neuvottelujen loppuunsaattaminen.

Omistajat



Johtoryhmä



Kaj Turunen
SSE & NBM,
Hallituksen puheenjohtaja



Ilkka Roslin
NBM,
Hallituksen jäsen



Ari Mäkitalo
NBM, Toimitusjohtaja
SSE, Hallituksen jäsen
Liiketoimintajohtaja



Indrek Tiits
NBM, Myyntijohtaja
SSE, Hallituksen jäsen



Ari Heinonen
NBM, hallituksen jäsen
SSE, Vt. toimitusjohtaja



Esa Kurkela
NBM – yhtiön neuvonantaja
(Advisor Bord)



Antti Wilkman
NBM – yhtiön neuvonantaja
(Advisor Bord)

Project team



Jari Mutikainen
SSE, Projektipäällikkö



Ari Ripatti
Locistiikkapäällikkö



Leo Kurkela
Laitosteknologia



Jan Erola
Viestintäpäällikkö

Vireillä rekrytointi:

- Hallinto- ja talousjohtaja
- Teknologia- ja laitosjohtajat



Pekka Kuokka
SSE, Talousjohtaja

KIITOS MIELENKIINNOSTA.

Ari Heinonen



SSE Vt toimitusjohtaja
+358 (0)500 573 217
ari.heinonen@saatoenergia.fi

Ari Mäkitalo



NBM, Toimitusjohtaja
SSE, Liiketoimintajohtaja
+358 44 239 2011
ari.makitalo@saatoenergia.fi

Inrek Tiits



Myyntijohtaja
+372 5820 7270
indrek.tiits@saatoenergia.fi

Jari Mutikainen



Projektijohtaja
+358 (0)50 566 9563
jari.mutikainen@saatoenergia.fi

Ilkka Roslin



NBM hallituksen jäsen
+358 (0)500 533 700
ilkka.roslin@northernbiomethanol.com

