

Suxen

Saksan vetysuunnitelmien tilannekatsaus – ja mahdollisuuksia bioenergiasektorille

Suxen Energy Consulting

Tapani Suksi, konsultti

Bioenergia ry:n webinaari, 29.9.2025

Agenda

1. Suxen Energy Consulting
2. Ilmastonmuutoksen ajallinen aspekti
3. Saksan markkina – päästötavoitetilanne
4. Saksan markkina – ominaispiirteitä
5. Vetytalouden mahdollisuudet

Taustani

- Kansainvälinen kokemus vetytalouden avaintoimijoilta:
 - Projektikehitys
 - Elektrolyyserivalmistus
 - Rahoitus ja myynti
- Viisi vuotta työkokemusta energia-alalta, josta kolme vuotta Saksasta.
- Hallitusjäsen henkilöstöpalvelualan yrityksessä.
- Lue lisää.

Palvelut

Suxen auttaa organisaatiosi hyödyntämään vetytalouden potentiaalin.

KAUPALLINEN & TEKNINEN TUKI

Tietotaitoni on organisaatiosi saatavilla ja laajuus määritellään tarpeidenne mukaan.

- Toteutettavuusselvitykset
- Tarvekohtaiset laskelmat (mm. kustannukset, kannattavuus, vedyn hinta)
- Tekniset raportit (mm. YVA)

LIIKETOIMINTA & MARKKINAT

Suxen keskittyy Suomen ja Saksan markkinoihin sekä panostaa tarkasti analysoituihin hypoteeseihin.

- Liiketoimintasuunnitelman ja –mallin kehitys
- Ennusteet ja skenaarioanalyysit
- Lainsäädännön vaikutukset ja benchmarking

MYYNТИ & YHTEISTYÖ

Suxen tukee myyntiä ja yhteistyötä vetytalouden koko arvoketjussa.

- Parempi ymmärrys lisää myyntiä
- Tuki due diligence –prosesseissa ja transaktioissa
- Yhteistyö ja kauppa Suomen ja Saksan markkinoiden välillä

Ilmastonmuutoksen ajallinen aspekti

Ilmastonmuutoksen ajallinen aspekti

Primääri haaste

Fossiilisten polttoaineiden polttaminen tuottaa päästöjä, kuten hiilidioksidia, jotka aiheuttavat ilmaston lämpenemistä.

Ilmastonmuutoksen ajallinen aspekti

Primääri haaste

Fossiilisten polttoaineiden polttaminen tuottaa päästöjä, kuten hiilidioksidia, jotka aiheuttavat ilmaston lämpenemistä.

Sekundääri haaste

Fossiilisia polttoaineita ei ole ikuisesti käytettävänä maapallolla.

Ilmastonmuutoksen ajallinen aspekti

Primääri haaste

Fossiilisten polttoaineiden polttaminen tuottaa päästöjä, kuten hiilidioksidia, jotka aiheuttavat ilmaston lämpenemistä.

Sekundääri haaste

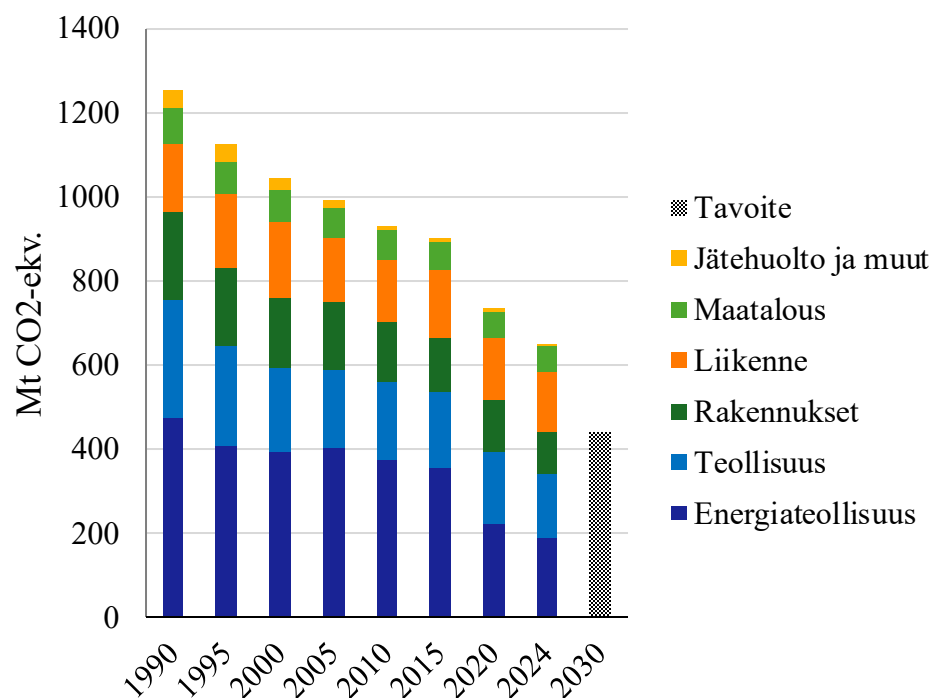
Fossiilisia polttoaineita ei ole ikuisesti käytettävänä maapallolla.

Tertiääri haaste

Fossiilisten polttoaineiden louhinta kuormittaa paikallista ympäristöä, ja sitä tulisi välttää.

Saksan markkina – päästötavoitetilanne

Kasvihuonepäästöjen kehitys*



*Ilman LULUCF

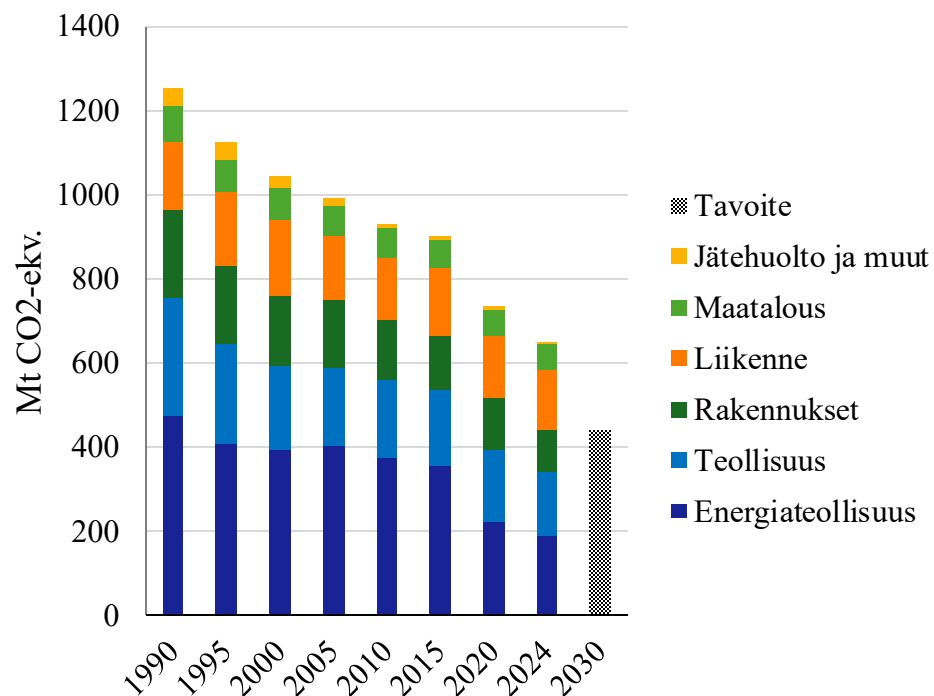
Kuvan lähteet: Umweltbundesamt

Nykyisellä kehityksellä Saksa ei saavuta vuoden 2030 tavoitetta

- Vuodesta 2015 lähtien eri toimialat ovat kyenneet laskemaan päästöjä keskimäärin 3,6% Saksassa.
- Vuoden 2030 tavoite edellyttäisi keskimäärin 6,3% vuosittaista päästöjen vähennystä. Tähän on kyennyt Saksassa vain energiateollisuus vuodesta 2015 lähtien.
- Erityisen heikkoa on ollut Saksan liikennesektorin päästöjen kehitys.

Saksan markkina – päästötavoitetilanne

Kasvihuonepäästöjen kehitys*



*Ilman LULUCF

Kuvan lähteet: Umweltbundesamt

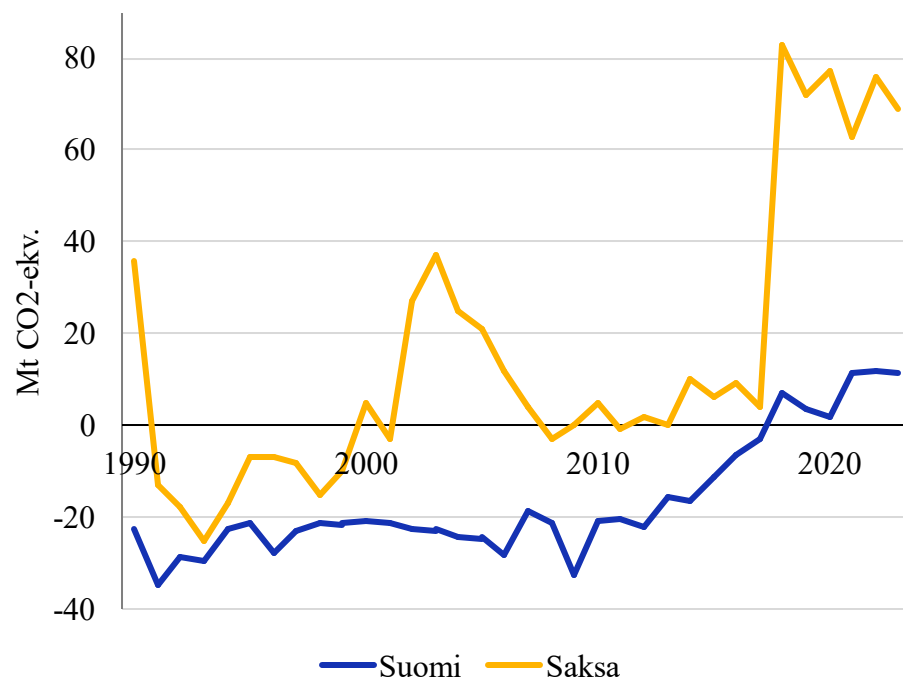
Nykyisellä kehityksellä Saksa ei saavuta vuoden 2030 tavoitetta

- Vuodesta 2015 lähtien eri toimialat ovat kyenneet laskemaan päästöjä keskimäärin 3,6% Saksassa.
- Vuoden 2030 tavoite edellyttäisi keskimäärin 6,3% vuosittaista päästöjen vähennystä. Tähän on kyennyt Saksassa vain energiateollisuus vuodesta 2015 lähtien.
- Erityisen heikkoa on ollut Saksan liikennesektorin päästöjen kehitys.

Uusi hallitus: 500 miljardin € investoinnit maan infrastruktuuriin ja ilmastohankkeisiin vuosina 2025-2035. Energia-alan tarkka osuus ei vielä selvillä.

Saksan markkina – päästötavoitetilanne

LULUCF-sektorin päästöjen ja poistumien summa (1990-2023)

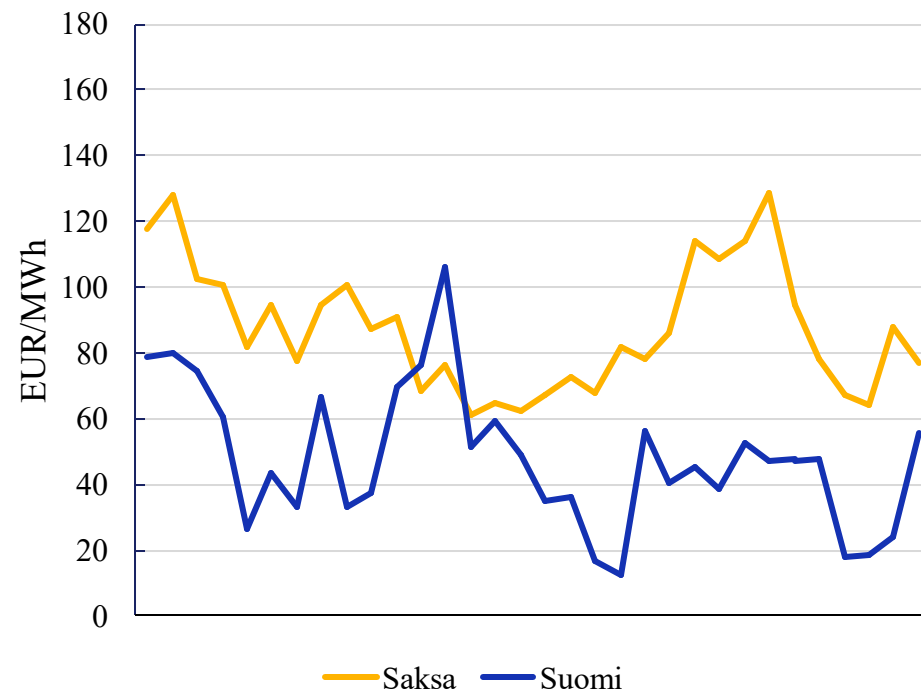


LULUCF-sektorin päästöjen kehitys on haaste

- LULUCF-sektorin päästöt kehittyvät epäsuotuisasti niin Saksassa kuin Suomessakin.
- Tällainen kehitys tulee rajoittamaan biogeenisen hiilidioksidin hyödyntämisen potentiaalia molemmissa maissa.
- Maiden lähtötilanne on kuitenkin erilainen, sillä Saksa on kaatanut merkittävän osan metsistään jo keskiajalla.

Saksan markkina – ominaispiirteitä

Sähkön markkinahinta Saksa vs. Suomi



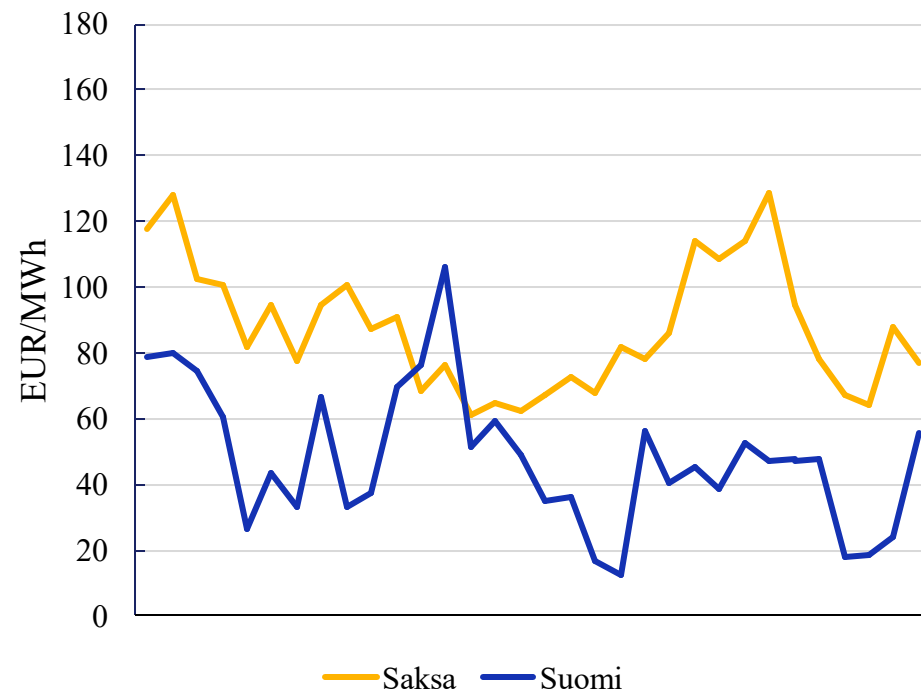
Kuvan lähteet: Nordpool, Smard

Saksassa sähkön hinta on korkea

- Kuukausitasolla tarkasteltuna Saksan day-ahead-markkinahinnat olivat 82% korkeammat verrattuna Suomeen ajanjaksolla 2023/01-2025/08.
- Lisäksi erilaiset muut sähkön hintakomponentit ovat Saksassa lähtökohtaisesti korkeammat.
- Saksassa on hankaluuksia löytää riittävästi maata uusiutuvan energian tuotantoon, mikä on johtanut kustannusten nousuun.

Saksan markkina – ominaispiirteitä

Sähkön markkinahinta Saksa vs. Suomi



Kuvan lähteet: Nordpool, Smard

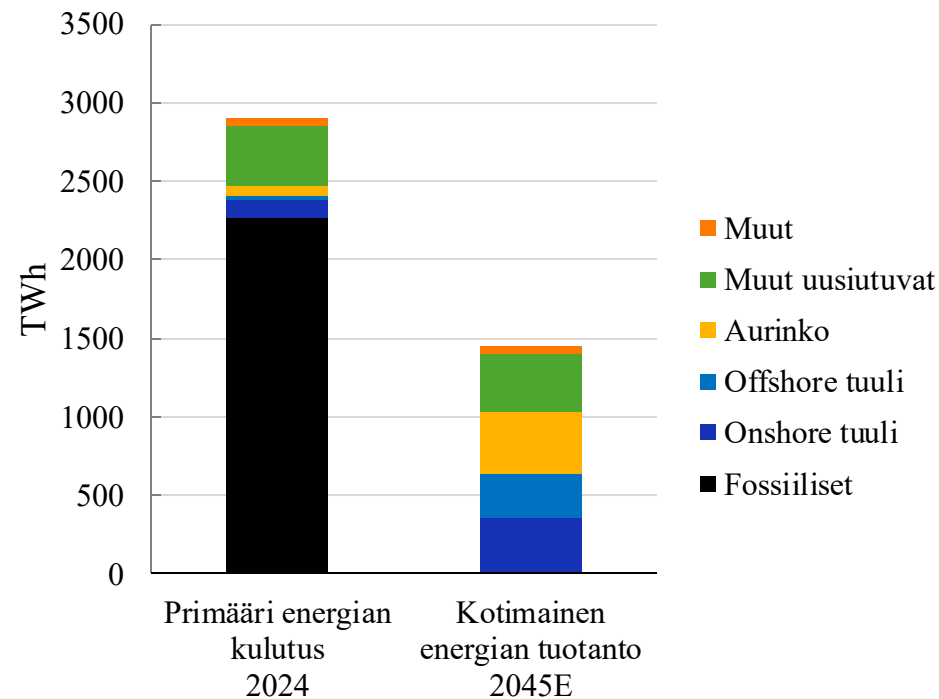
Saksassa sähkön hinta on korkea

- Kuukausitasolla tarkasteltuna Saksan day-ahead-markkinahinnat olivat 82% korkeammat verrattuna Suomeen ajanjaksolla 2023/01-2025/08.
- Lisäksi erilaiset muut sähkön hintakomponentit ovat Saksassa lähtökohtaisesti korkeammat.
- Saksassa on hankaluuksia löytää riittävästi maata uusiutuvan energian tuotantoon, mikä on johtanut kustannusten nousuun.

Uusi hallitus: sähkömarkkina-alueen jakamisesta keskustellaan ("Gebotszonensplitting") ja teollisuusyrityksille on päätetty veronalennuksia ja verokannustimia ("Strompreispaket").

Saksan markkina – ominaispiirteitä

Primäärienergian kulutus nyt ja energian tuotanto tulevaisuudessa Saksassa



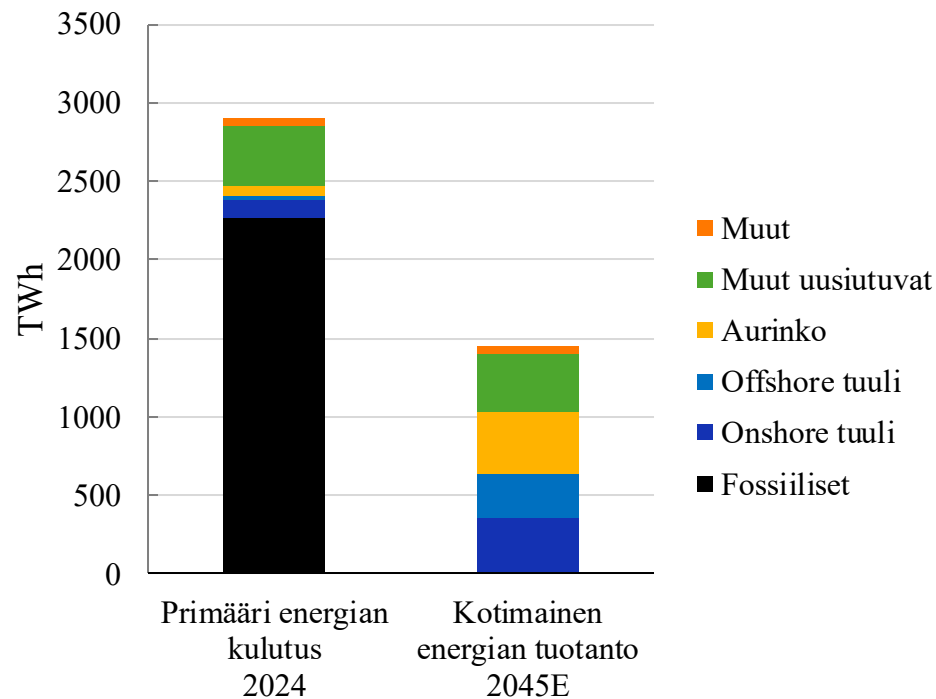
Kuvan lähteet: AGEB, BMWK, energiewinde.orsted.de, Suxen Energy Consulting; Huomiot: sähkön tuonti/vienti jätetty pois primäärikulutuksesta, ennuste tehty Saksan solar/wind-tavoitteiden perusteella, muiden energiamuotojen kehitys oletettu ennusteessa vuoden 2024 tasoon.

Saksan heikko energiaomavaraisuus johtaa neljään skenaarioon

1. CCUS hyödyntämisen onnistuminen, tai
2. Alhaisemman jalostusasteen hyödykkeiden ja energian tuominen ulkomailta, tai
3. Energia-alan subventointi vielä nykyistä enemmän, tai
4. Teollisuuden siirtyminen ulkomaille kilpailukykyisempiin maihin

Saksan markkina – ominaispiirteitä

Primäärienergian kulutus nyt ja energian tuotanto tulevaisuudessa Saksassa



Kuvan lähteet: AGEb, BMWK, energiewinde.orsted.de, Suxen Energy Consulting; Huomiot: sähkön tuonti/vienti jätetty pois primäärikulutuksesta, ennuste tehty Saksan solar/wind-tavoitteiden perusteella, muiden energiamuotojen kehitys oletettu ennusteessa vuoden 2024 tasoon.

Saksan heikko energiaomavaraisuus johtaa neljään skenaarioon

1. CCUS hyödyntämisen onnistuminen, tai
2. Alhaisemman jalostusasteen hyödykkeiden ja energian tuominen ulkomailta, tai
3. Energia-alan subventointi vielä nykyistä enemmän, tai
4. Teollisuuden siirtyminen ulkomaille kilpailukykyisempiin maihin

Uusi hallitus: pyrkii edistämään CO2 talteenottoa, kuljetusta ja varastointia (”CO2-Speichergesetz”), mutta suhtautuu kriittisesti esim. green steel -hankkeisiin.

Vetytalouden mahdollisuuksia bioenergiasektorin arvoketjuille



Metsänhoito

- Biomassan käyttö edellyttää hyvää metsänhoitoa.
- Biomassan käytön lisääminen mahdollistuu innovaatioilla, jotka keskittyvät biomassan määrän, laadun ja kasvunopeuden lisäämiseen.



Bioenergia

- Tuuli- ja aurinkovoimalla on kallista tuottaa vetyä (ainakin) lähitulevaisuudessa.
- Biomassa tarjoaa mahdollisuuksia vedyn ja sen jatkojalosteiden tuotantoon mm. pyrolyysiä ja kaasutusta hyödyntäen.



CCUS

- Jatkojalosteiden tuotantoon tarvitaan myös CO₂, jonka käsittely on ilmastomuutoksen kannalta ensisijainen haaste.
- Tästä ja vihreän vedyn hinnasta johtuen olisi loogista, että CO₂-infrastrukturi muodostuu ennen H₂-infraa.
- Tämä edistäisi biogeenisen CO₂ hyötykäytön mahdollisuuksia.

Vetytalouden mahdollisuuksia bioenergiasektorin arvoketjuille



Metsänhoito

- Biomassan käyttö edellyttää hyvää metsänhoitoa.
- Biomassan käytön lisääminen mahdollistuu innovaatioilla, jotka keskittyvät biomassan määrän, laadun ja kasvunopeuden lisäämiseen.



Bioenergia

- Tuuli- ja aurinkovoimalla on kallista tuottaa vetyä (ainakin) lähitulevaisuudessa.
- Biomassa tarjoaa mahdollisuuksia vedyn ja sen jatkojalosteiden tuotantoon mm. pyrolyysiä ja kaasutusta hyödyntäen.



CCUS

- Jatkojalosteiden tuotantoon tarvitaan myös CO₂, jonka käsittely on ilmastomuutoksen kannalta ensisijainen haaste.
- Tästä ja vihreän vedyn hinnasta johtuen olisi loogista, että CO₂-infrastrukturi muodostuu ennen H₂-infraa.
- Tämä edistäisi biogeenisen CO₂ hyötykäytön mahdollisuuksia.

Suxen

Tapani Suksi
Konsultti

Suxen Energy Consulting | tapani.suksi@suxen.fi | +358 50 477 6707 | Perintökuja 8, 01510 Vantaa | www.suxen.fi
