

A large, semi-transparent pink circle with a fine dot pattern is positioned on the left side of the slide, partially overlapping the text.

KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

#KaasujenTulevaisuus  
@Gasgrid



# Olli Sipilä

Toimitusjohtaja, Gasgrid





KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid

# Risto E.J. Penttilä

toimitusjohtaja,  
Nordic West Office







KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid

# Tuomas Rauhala

Johtaja, Fingrid





KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid

# Toni Krankkala

Toimitusjohtaja, NIHAK







KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid

The background features a large green hand made of grass on the left and a white robotic hand on the right, both reaching towards each other. The green hand is positioned on the left side of the frame, while the white robotic hand is on the right. The background is a solid blue color.

# VETYVARMA SUOMI

**27.11.2024**

Toni Krankkala  
Toimitusjohtaja  
NIHAK



**YRITYS-  
NEUVONTA**

**ALUEKEHITYS-  
PALVELUT**

**KANSAIN-  
VÄLISTYMINEN**

**PROJEKTI-  
PALVELUT**

**KUNTIEN KUMPPANI  
ALUEEN YRITYSTEN TUEKSI**



**NIHAK**

# KUNTIEN JA ELINKEINOELÄMÄN KEHITYKSEN VETURI

- NIHAK sekä tuottaa yrittäjille palveluita, että huolehtii alueen edunvalvonnasta.
- Käytössämme on laajat verkostot niin alueellisesti, kuin kansallisesti ja kansainvälisestikin.
  - Jäsenkuntiemme lisäksi vuoropuhelua käydään laajemman alueen: aluekehittäminen ei saa pysähtyä kuntarajoihin.
  - Yhteistyötä eri tahojen kanssa, kuten Business Finlandin, SEKESin, rahoittajien, ministeriöiden ja suurlähetystöjen kanssa on tehty jo pitkään.
  - Myös esimerkiksi muiden kehitysyhtiöiden ja oppilaitosten ja kanssa käydään jatkuvaa vuoropuhelua.
- ✓ Osallistamalla maakuntatason yhteistyöhön varmistamme, että alueemme tarpeet ja erityispiirteet otetaan huomioon ja että yrityksemme pääsevät hyödyntämään kehitysrahoituksen parhaalla mahdollisella tavalla.
- ✓ Alueen suurinvestoinneista haetaan maksimaaliset hyödyt aluetalouteen ja yritystoiminnan kasvulle.



# MEIDÄN TOIMINTA-ALUEEMME



**38 350**

ASUKASTA

**-311 nettomuutos 2023**



**3 646**

YRITYSTÄ

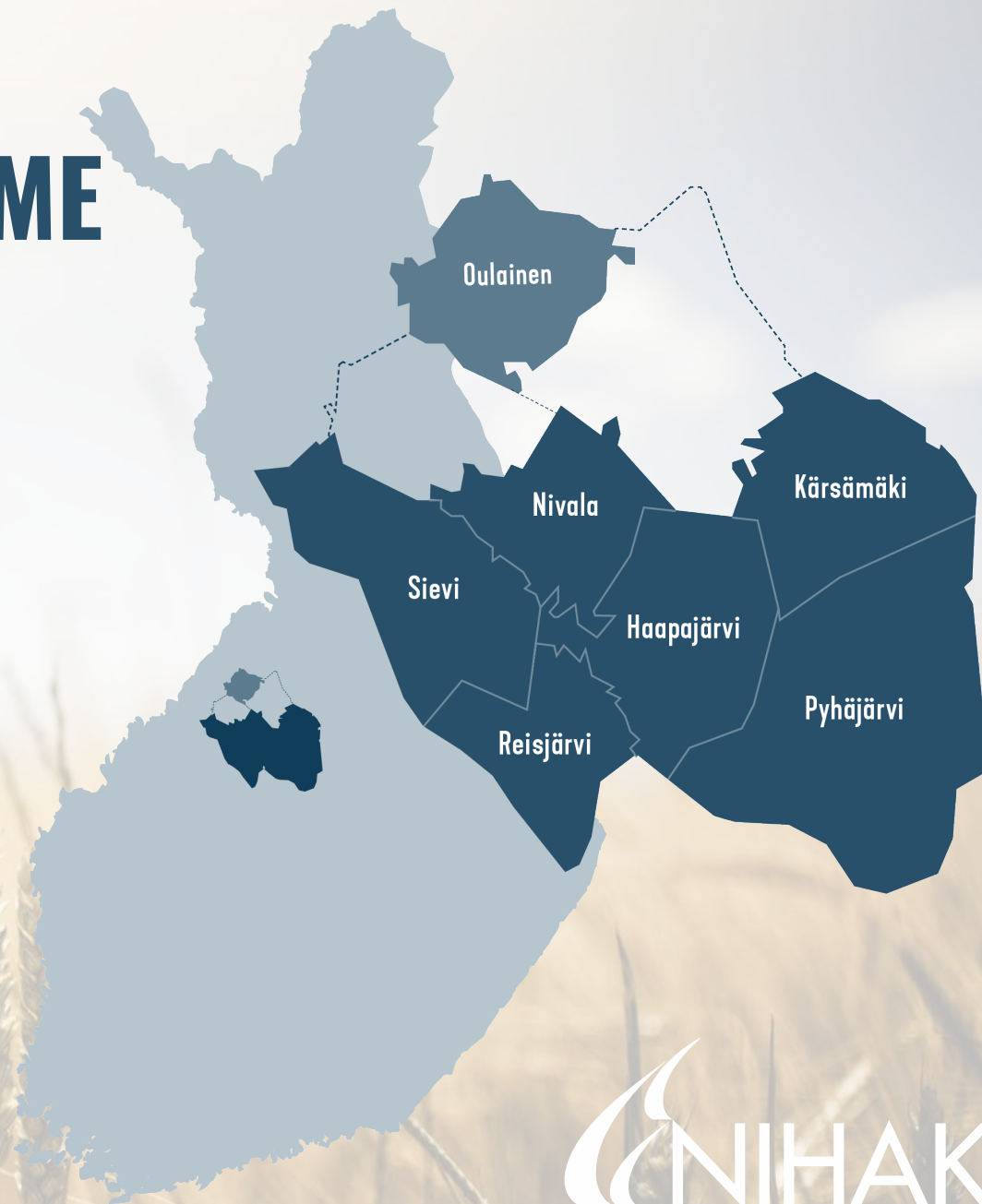
**199 uutta yritystä  
85 lopettanutta yritystä  
+114 nettomuutos 2023**



**9,4%**

**TYÖTTÖMYYSPROSENTTI ALUEELLA 31.7.2024**

- Pohjois-Pohjanmaalla 12,5%
- Koko Suomessa 11,4%







# VETYTEOLLISUUDEN KEHITTÄMISEN POTENTIAALI ALUEELLAMME




# SÄHKÖNSIIRTOVERKON KEHITTYMINEN ALUEELLA

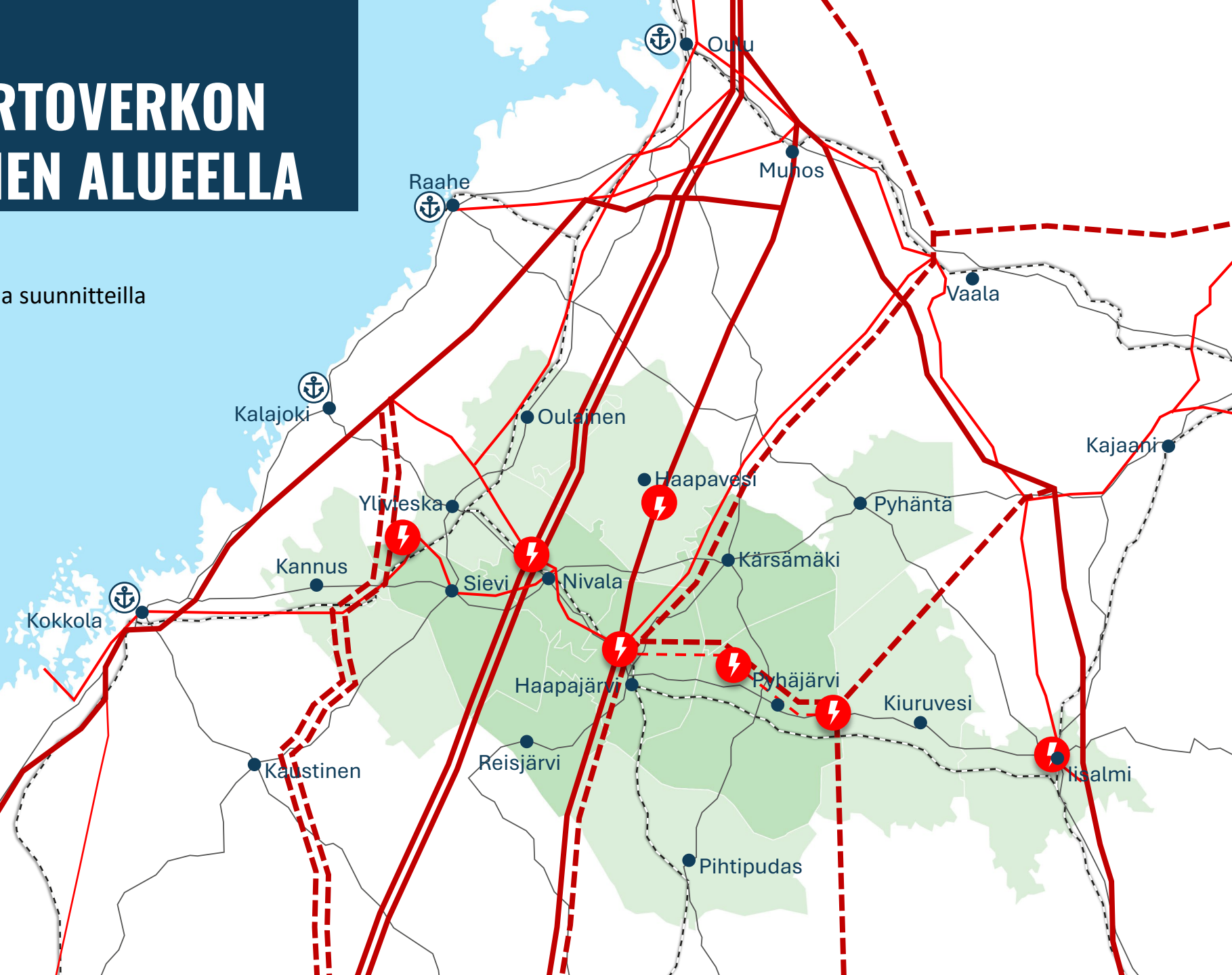
 Sähköasemat (FINGRID), toiminnassa ja suunnitteilla

 Voimajohto 400 kV

 Voimajohto 400 kV, suunniteltu

 Voimajohto 110 kV

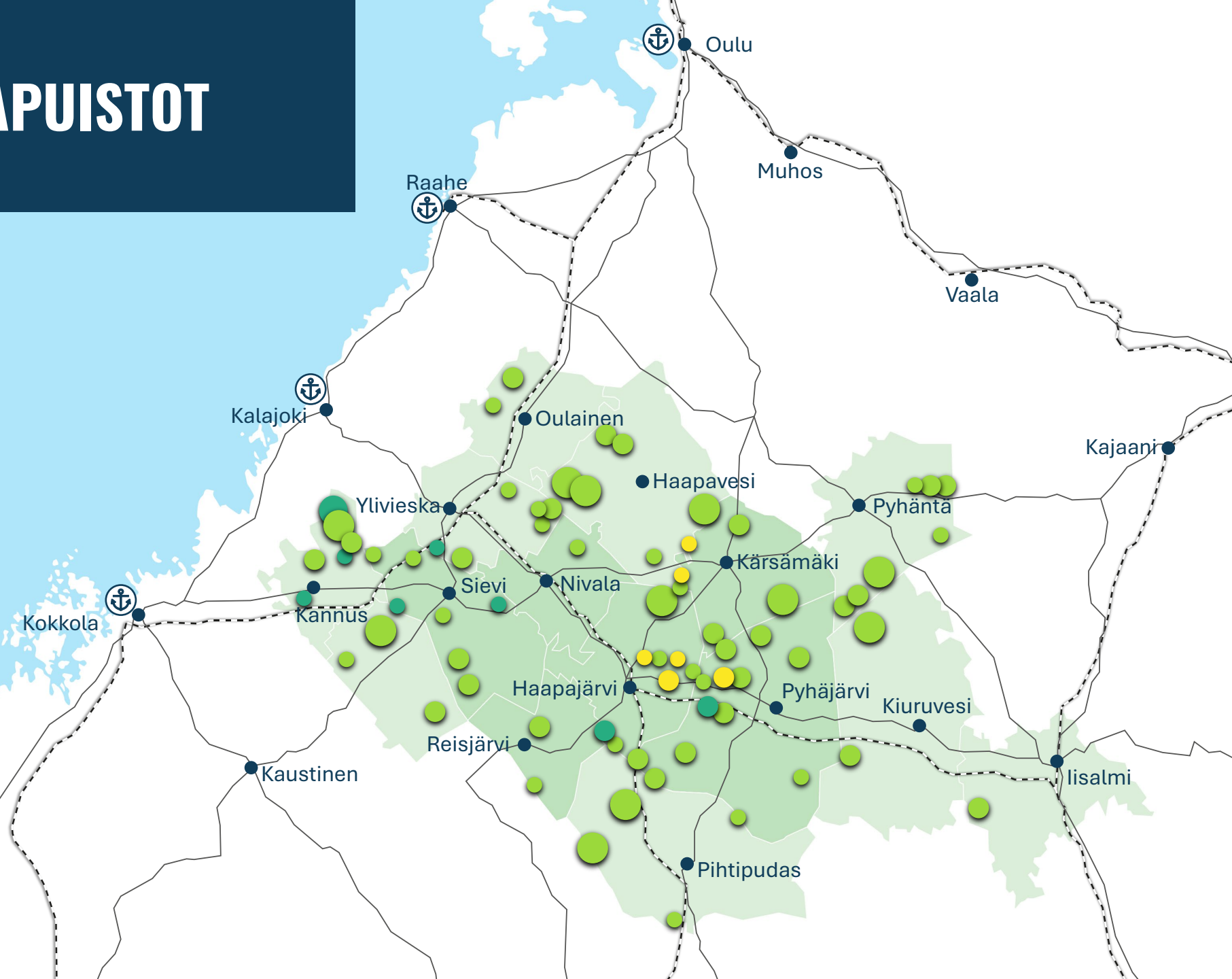
 Voimajohto 110 kV, suunniteltu





# TUULIVOIMAPUISTOT

- 50-80 MW
- 100-280 MW
- 300-560 MW
- tuotannossa
- rakenteilla
- valmisteilla



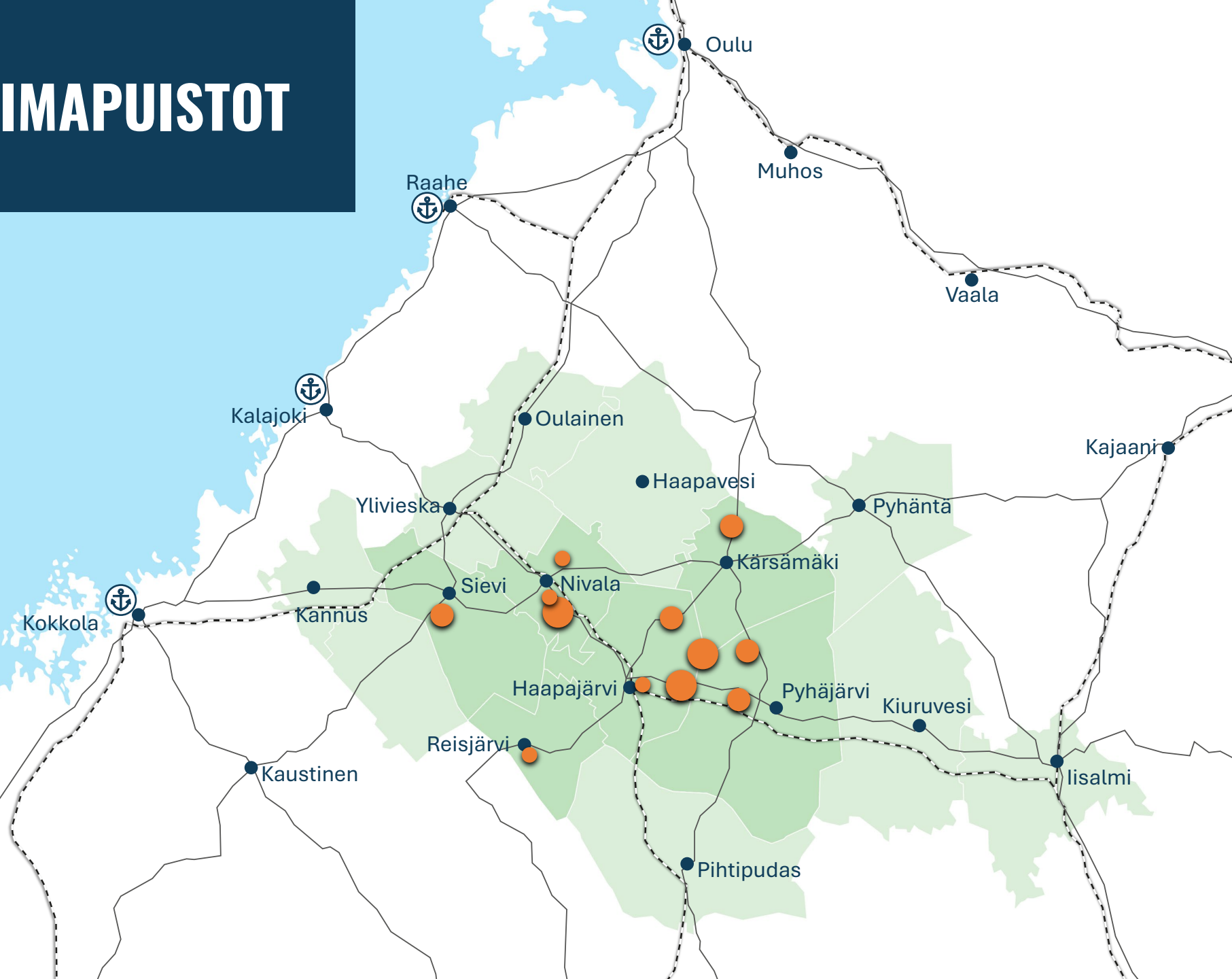




# AURINKOVOIMAPUISTOT

- Alle 10 MW
- 10-60 MW
- 60-250 MW

\* Kartalla on vain julkisista tiedoista saatavilla olevat hankkeet NIHAKin toiminta-alueelta (12 kpl) ja sijaintiedot ovat suuntaa antavia





# BIOGEENINEN CO<sub>2</sub>

-  Biokaasulaitos
-  Biojalostamo
-  Energialaitos





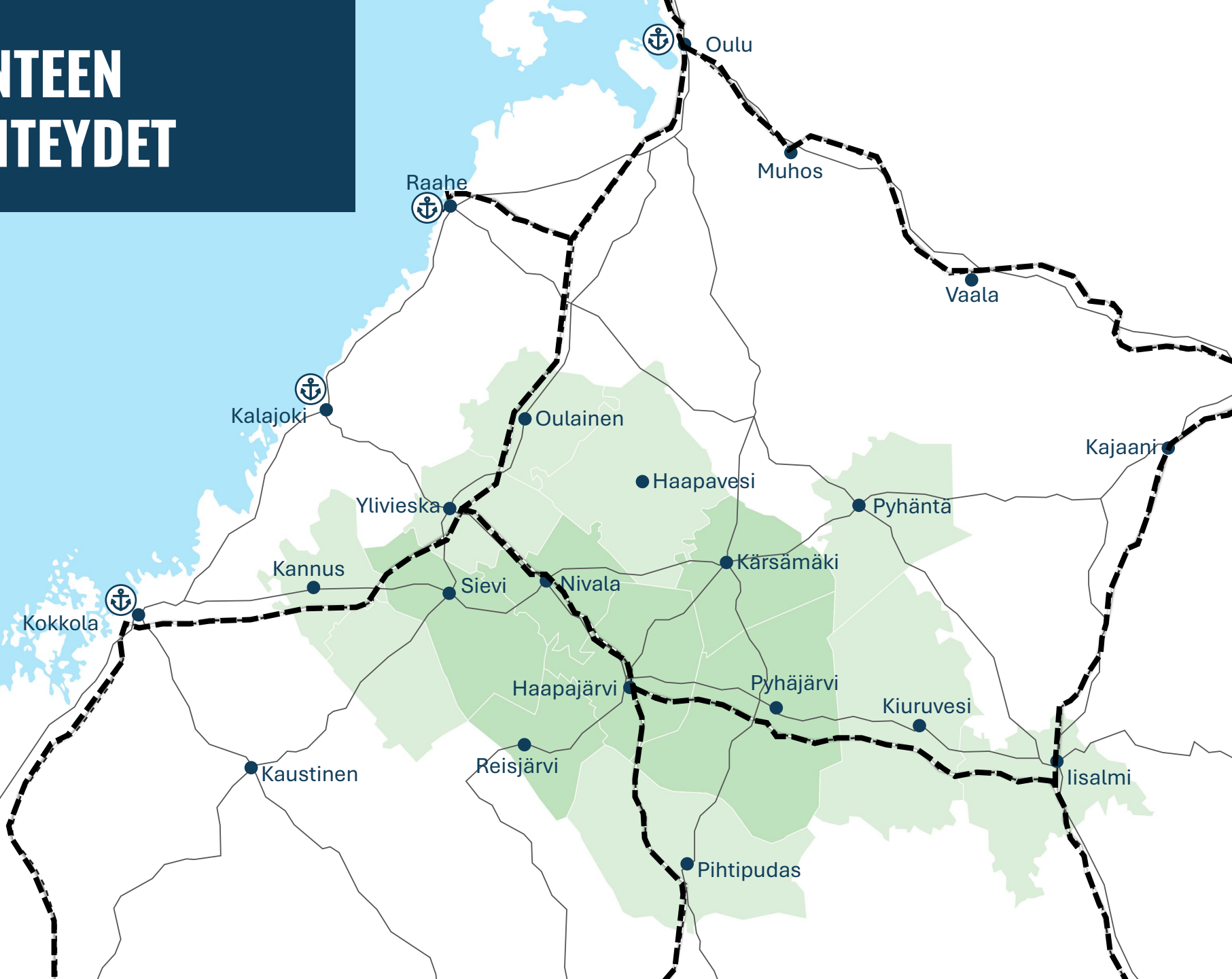
# RAIDELIIKENTEN KULJETUSYHTEYDET



Satama



Rautatie

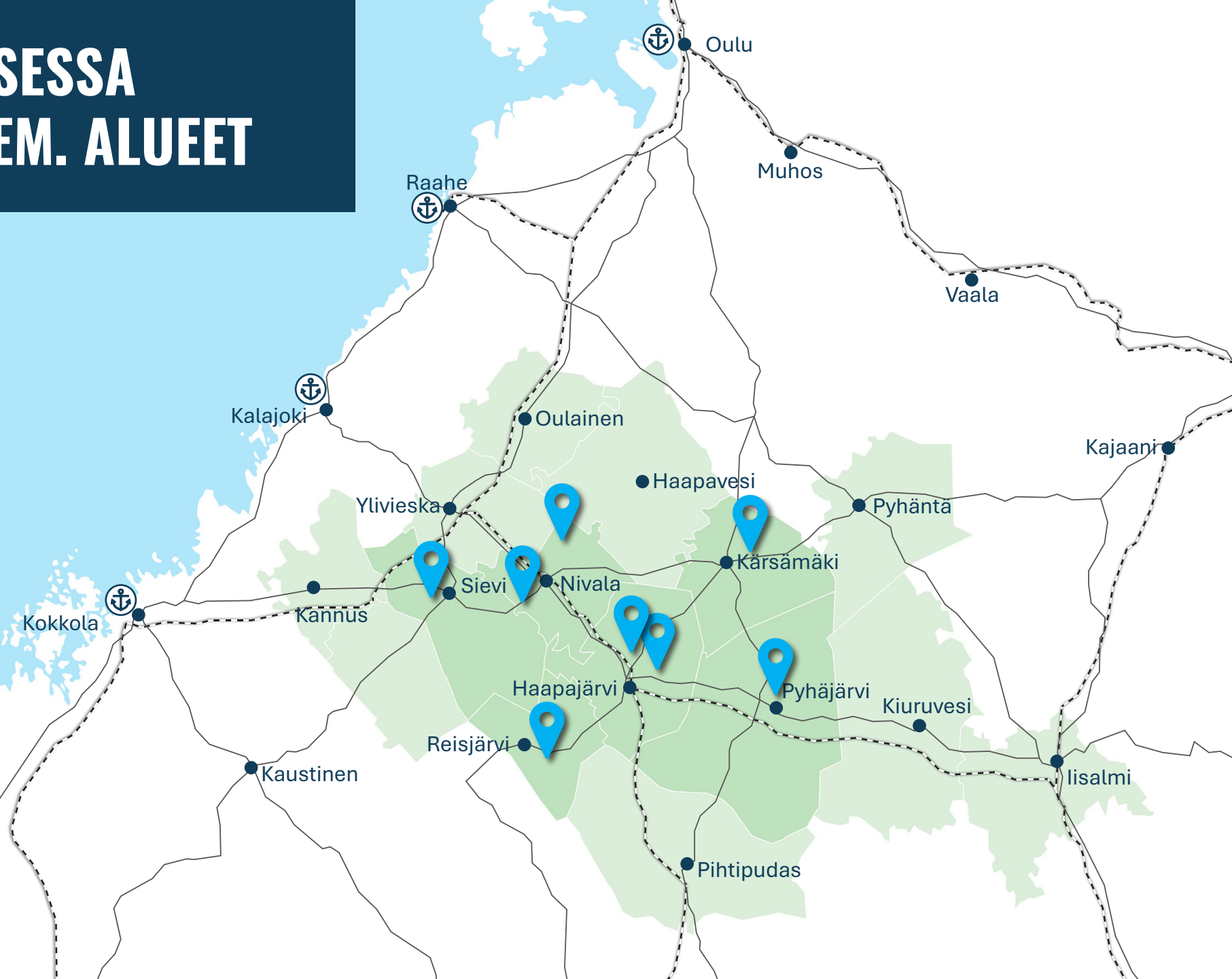




# KAAVOITUKSESSA OLEVAT T-KEM. ALUEET



NIHAKin toiminta-alueelta  
tähän mennessä kartoitetut  
vedyntuotantoon soveltuvat  
sijaintipaikat

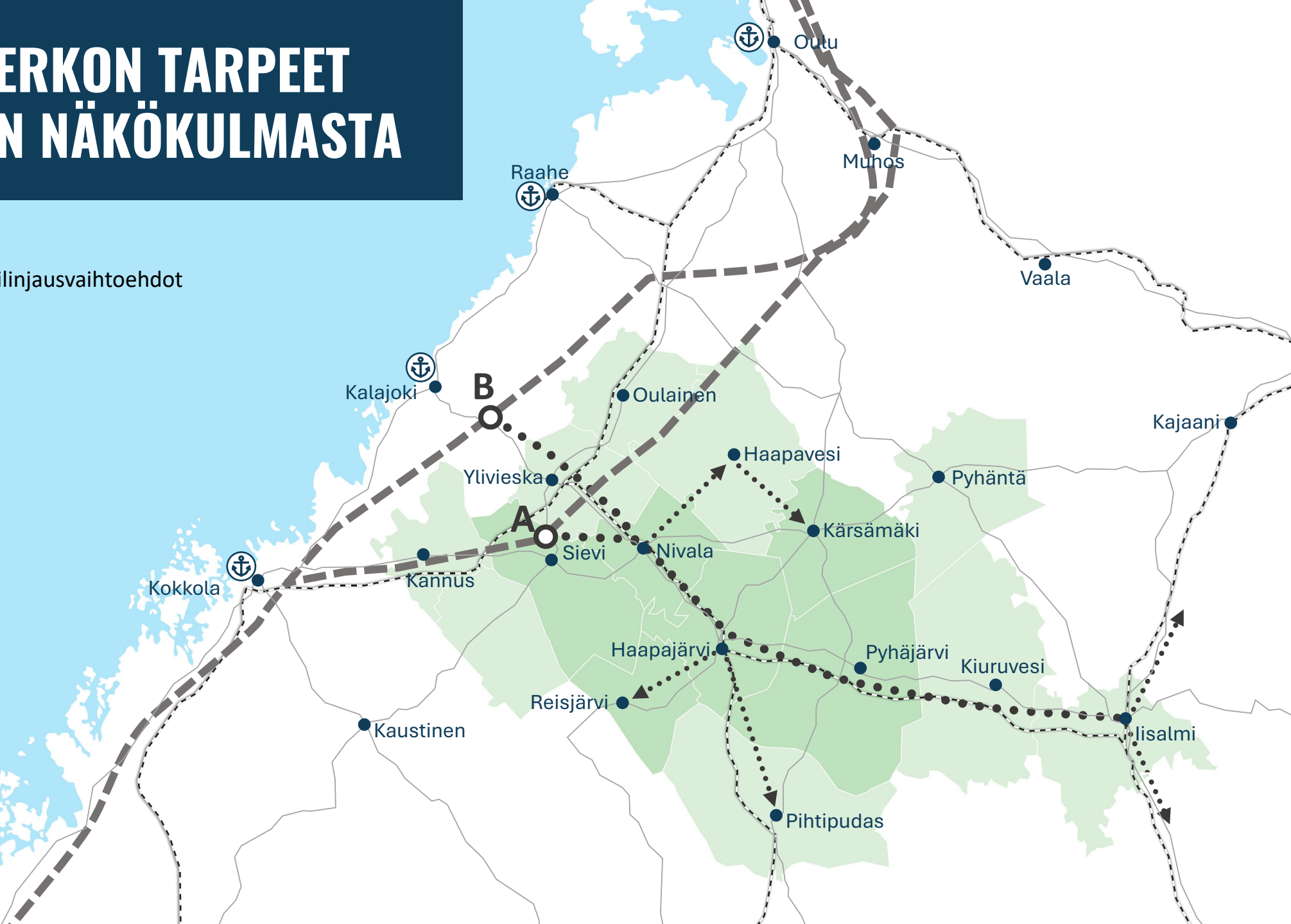






# VETYVERKON TARPEET ALUEEN NÄKÖKULMASTA

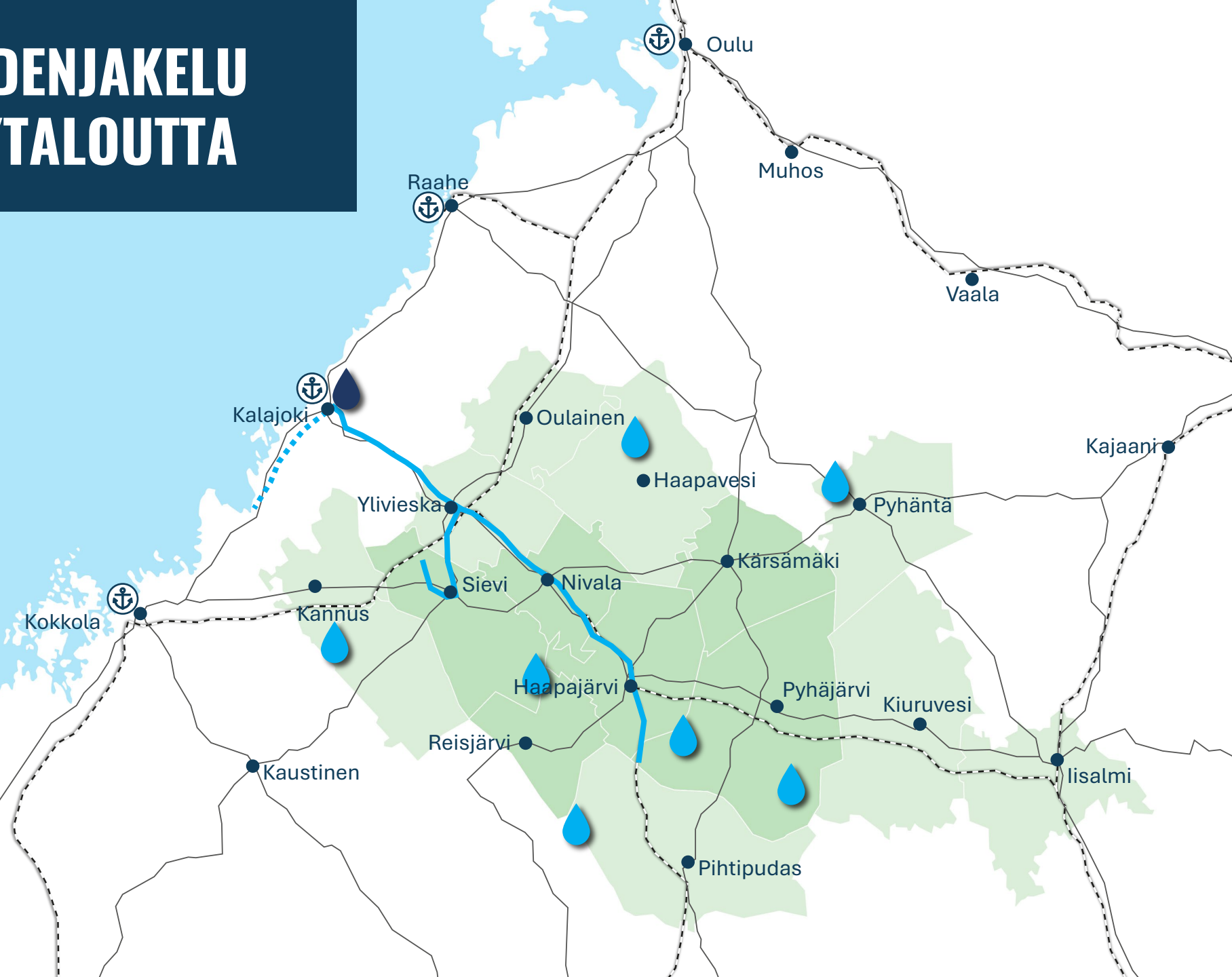
- Alustavat Gasgridin reittilinjausvaihtoehdot
- ehdotetut vaihtoehdot






# TOIMIVA VEDENJAKELU OSANA VETYTALOUTTA

- Siirtoviemäri
- - - Siirtoviemäri, suunnitteilla
- Keskuspuhdistamo
- Keskeiset pohjavesialueet







# YHTEENVETO

 Tuulivoimalat

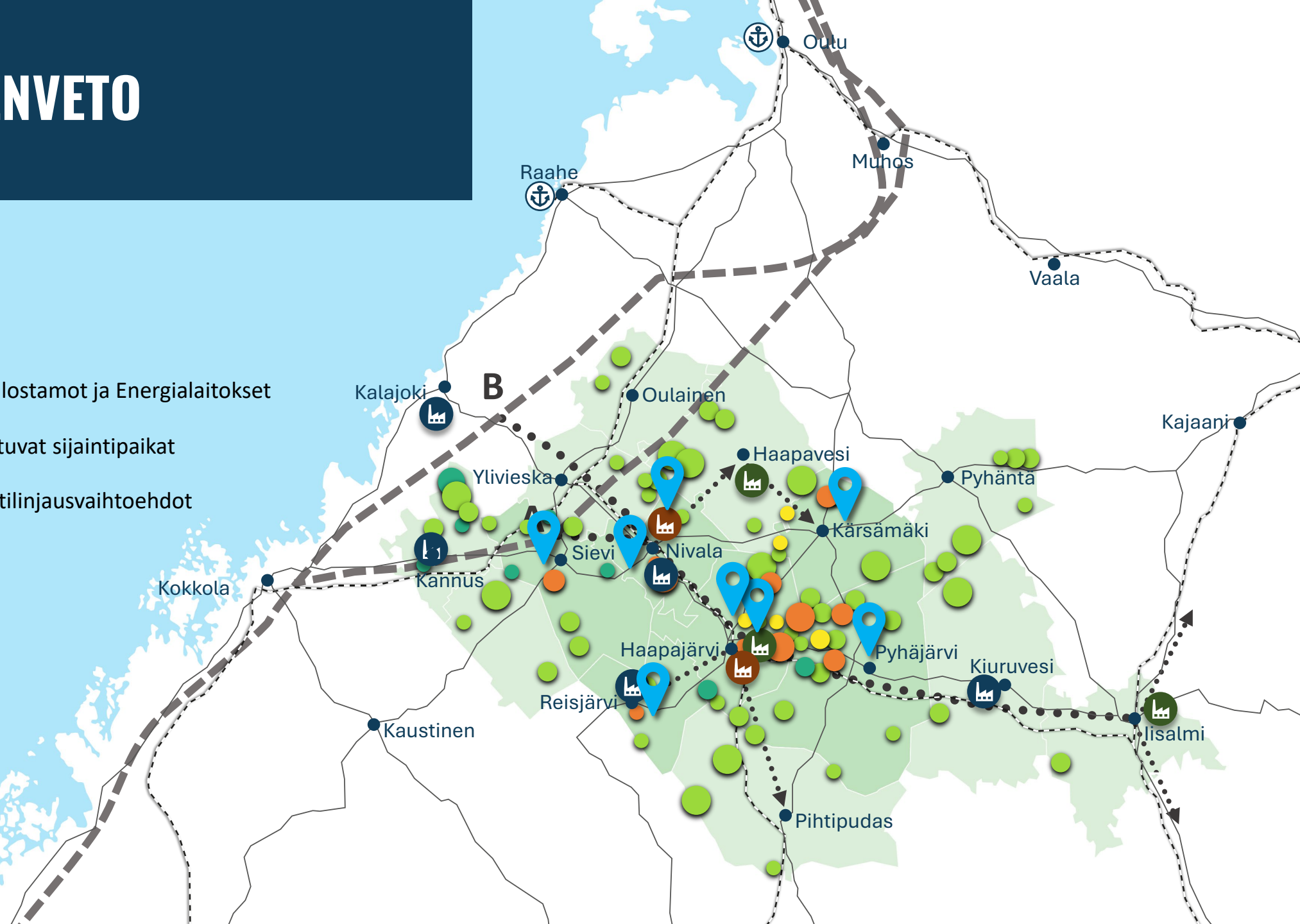
 Aurinkovoimalat

 Biokaasulaitokset, Biojalostamot ja Energialaitokset

 Vedyntuotantoon soveltuvat sijaintipaikat

 Alustavat Gasgridin reittilinjausvaihtoehdot

 ehdotetut vaihtoehdot



# 3 TÄRKEINTÄ NOSTOA

1. Alueellisen kehittämissyhtiön tehtävä on toimia tien tasoittajana uusille investoinneille

- ✓ Hyvään lopputulokseen päästään edistämällä vuoropuhelua ja tuottamalla ajankohtaista faktatietoa päätöksenteon tueksi.

2. Tulevaisuuden vetyinfran suunnittelussa tulisi tehdä enemmän yhteistyötä alueiden kanssa ja alueellisen yhteistyön tulisi myös osaltaan ohjata valtakunnan tason suunnittelua.

- ✓ Alueellisella toimijalla on paras käsitys ja osaaminen koko alueen potentiaalista.

3. Vetyinfran rakentamisen tulisi käynnistyä sieltä, missä tunnistettua potentiaalia on eniten.

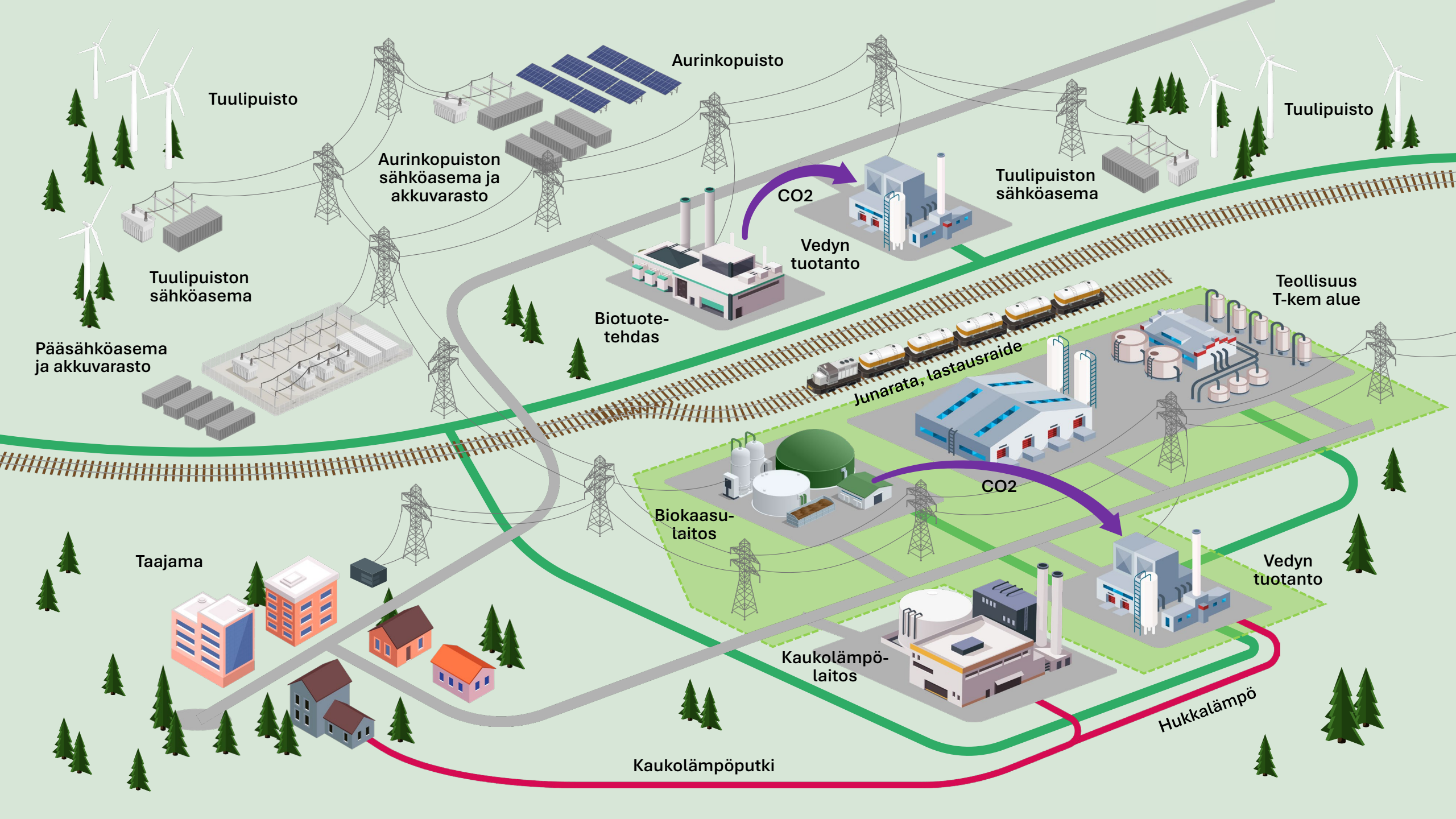
- ✓ Katseet sinne, missä tulevaisuudessa uusiutuvan energian tuotantoa, sekä vedyn tuotantoa hyödyntäviä laitoksia on eniten.





# SEURAAVAT ASKELMERKIT

- ✓ Käynnistämme yhdessä Gasgridin ja Fingridin kanssa alueellisen vetyverkon suunnittelun teknistaloudellisten reunaehtojen osalta.
- ✓ Vetykaasu- ja voimajohtojen yhteyksiä tarkastellaan alueella sijaitsevien energiahankkeiden ja valmisteilla olevien teollisuuslaitosten osalta. Lisäksi kartoitetaan tarvittavat tilavaraukset ja niiden suhde kaavoitukseen.
  - ✓ Suunnitteluun otetaan mukaan myös alueella toimivat hankekehittäjät.
  - ✓ Ajantasainen alueellinen tilannekuva toimii suunnittelun perustana.
- ✓ Työ aloitetaan välittömästi ja sen on määrä valmistua kevään 2025 aikana.
- ✓ Selvitystyön lopputuote palvelee yleis- ja asemakaavojen laadintaa alueella ja neuvotteluja kantaverkkojen omistajien kanssa.



# TASOITAMME TIETÄ INVESTOINNEILLE







KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid

# Antti Pohjoranta

Head of Technology, eTehdas





KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid



# eTehdas

Gasgrid Kaasujen tulevaisuus – vetyvarma Suomi  
Helsinki, 2024-11-27  
Antti Pohjoranta, teknologiavastaava, eTehdas

# Jalostamme sähköä

eTehdas on suomalainen sähkönjalostusyhtiö, joka keskittyy erityisesti tuuli- ja aurinkovoimalla tuotetun sähkön laajamittaiseen jalostamiseen vedyksi, metaaniksi ja metanoliksi.

The background of the lower half of the slide is an abstract composition of overlapping, semi-transparent spheres in various shades of green and blue. The spheres vary in size and focus, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean and modern, reflecting the company's focus on clean energy.

eTehdas

# Rakennamme teollisen sähköjalostuksen arvoketjua

Uusiutuva sähkö

**MYRSKY**

Sähköjalostus

**eFehdas**

**Asiakkaat &  
kuluttajat**

**Kumppanit** kuten suomalaiset metsäyhtiöt, paikallisyhteisöt ja viranomaiset, infrastruktuuritoimijat, teknologia- ja laitetoimittajat, konsultit sekä sijoittajat...

**eFehdas**

Suomi onnistuu kun  
eTehdas onnistuu kun  
Suomi onnistuu

eTehdas





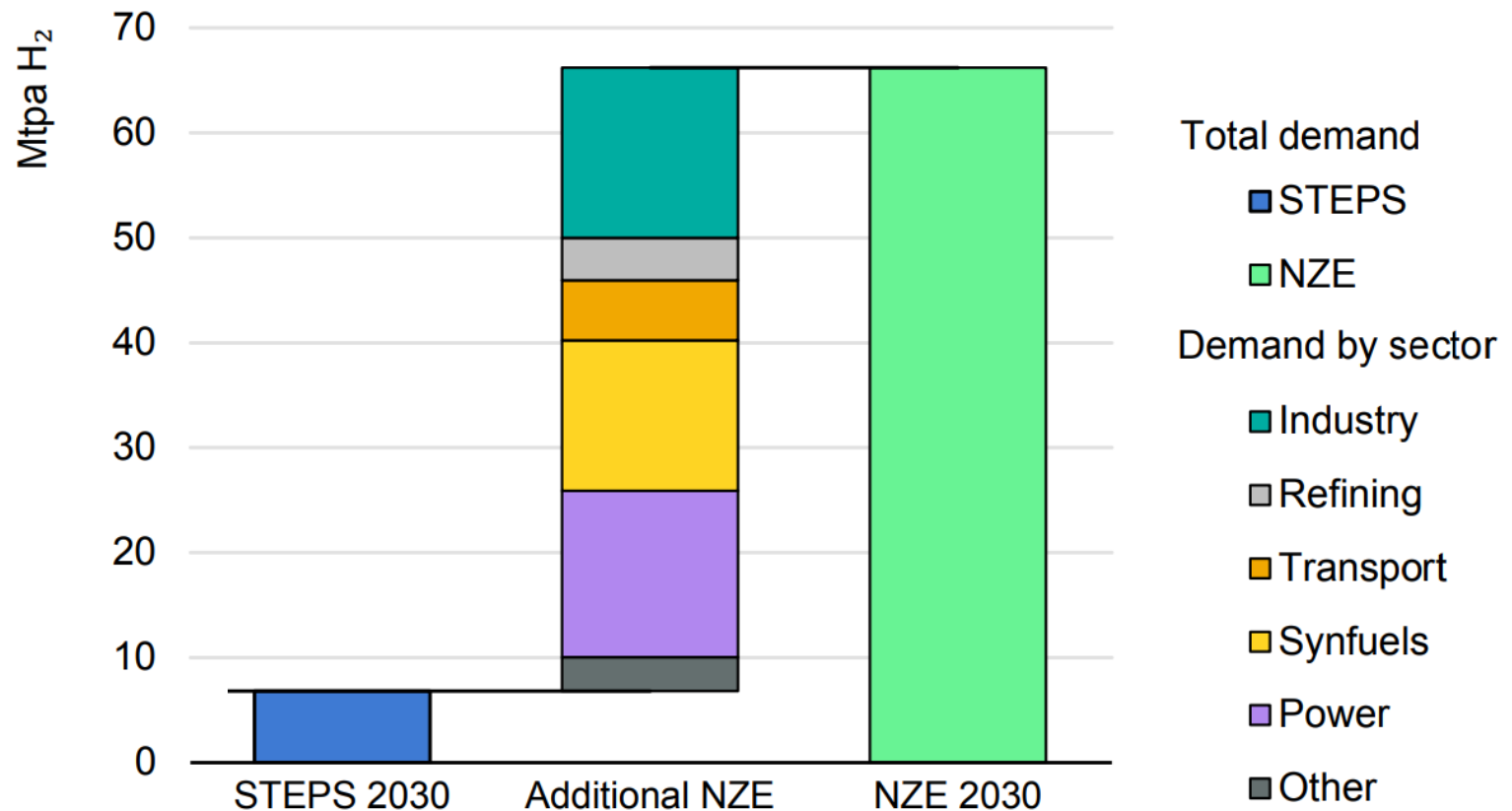
# Veturina on globaali kysyntä

On politiikkatoimista kiinni kuinka kysyntä lopulta toteutuu.

Potentiaali on suuri, myös jo tehtyjen päätösten valossa (STEPS).

**eFehdas**

Vähäpäästöisen vedyn tarve (IEA 2024)

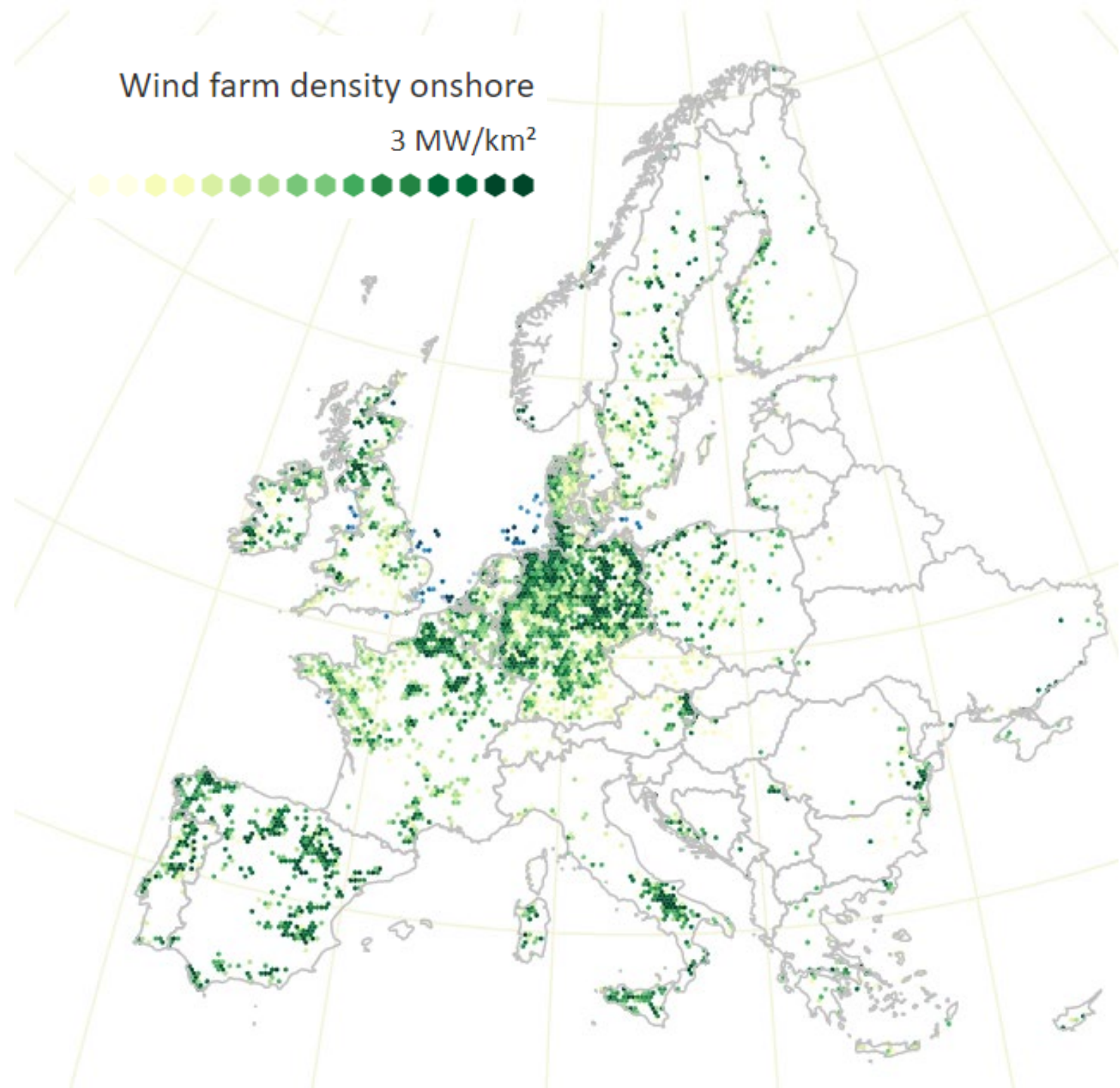


# Suomeen mahtuu lisää tuulivoimaa

Paikallisen yhteistyön  
kautta tuulivoiman  
rakentamisen hyödyt  
jakautuvat laajalle.

**eFehdas**

<https://windeurope.org/intelligence-platform/interactive-data-and-maps/>

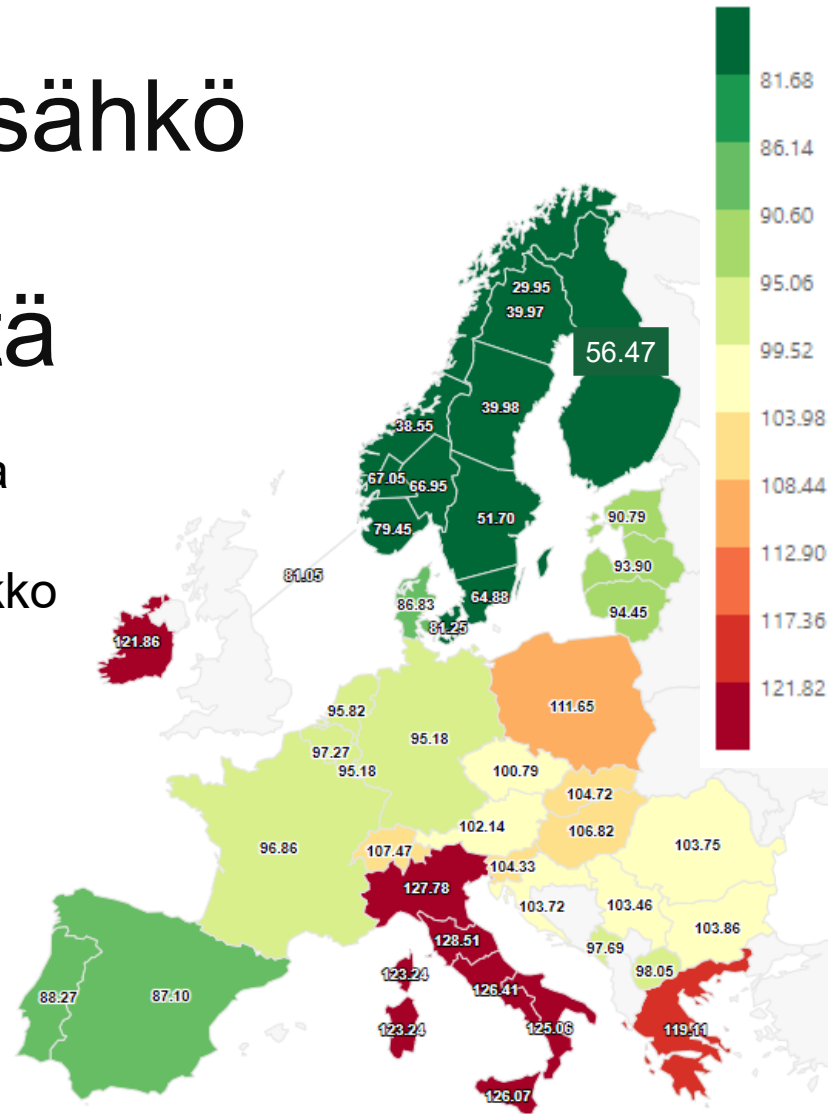


# Suomen tuulisähkö on hinnaltaan kilpailukykyistä

- Pohjolassa tuulee ja ilma on kylmää (tiheää)
- Huippuluokan sähköverkko
- Yksi hinta-alue
- Tieverkoston kattavuus

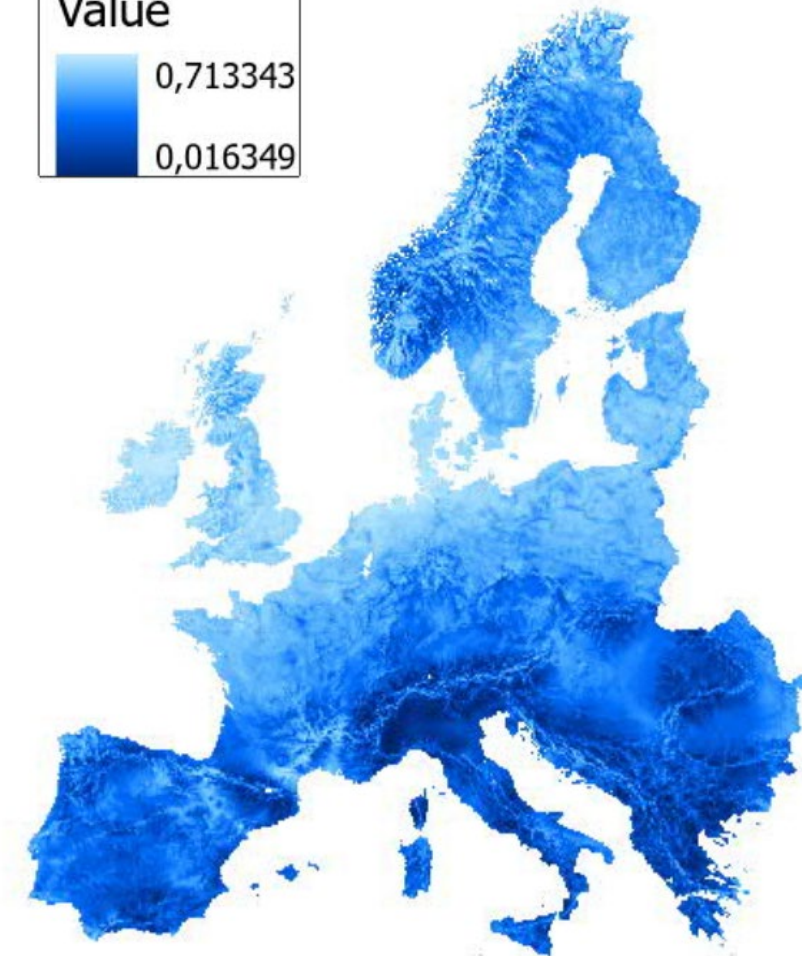
Verkkosähkö on vähäpäästöistä (33 gCO<sub>2</sub>e/kWh, 2023)

**eFehdas**



Sähkön keskimääräinen Spot-hinta 2023 (EUR/MWh)

[https://energy-charts.info/charts/price\\_average\\_map/chart.html?l=en&c=DE&interval=year&year=2023](https://energy-charts.info/charts/price_average_map/chart.html?l=en&c=DE&interval=year&year=2023)



Tuulivoimalan kapasiteettikerroin (150 m)

<https://aaltodoc.aalto.fi/server/api/core/bitstreams/89c7f5ff-9a38-4638-a420-ee02f737221c/content>

# Bio-CO<sub>2</sub> on uniikki mahdollisuus

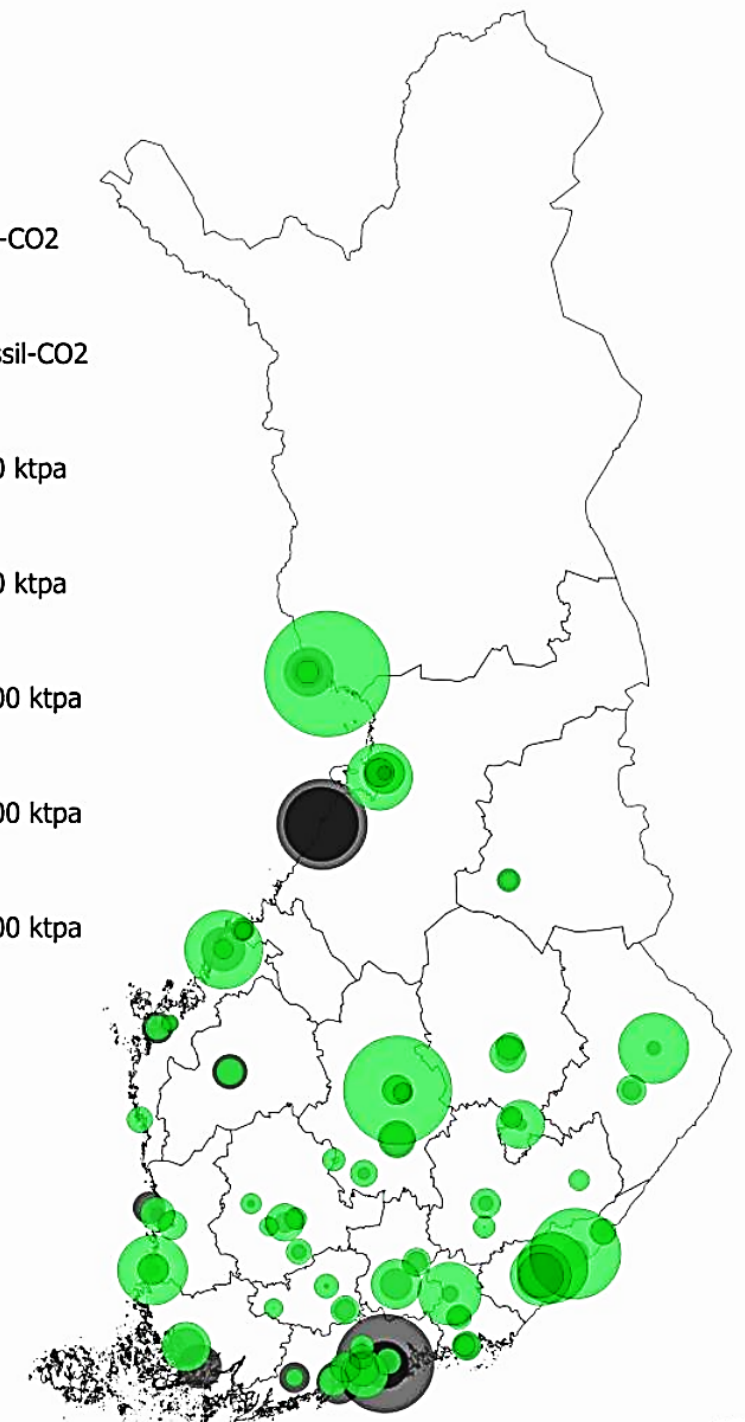
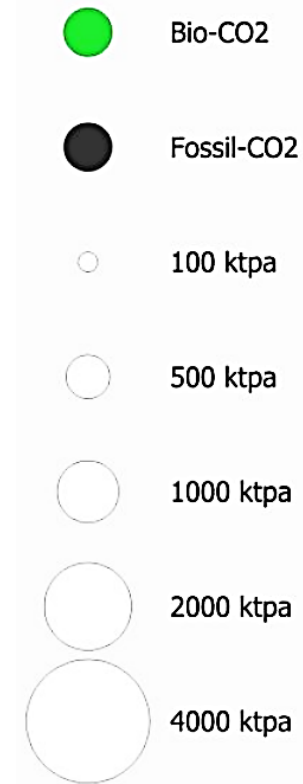
Suomessa on potentiaalia yli 20 Mt vuotuisen bioperäisen hiilidioksidin talteenottoon kustannustehokkaasti.

Kattaa esim. EU:n eSAF-tuotannon bio-CO<sub>2</sub>-tarpeen 2040-luvulle saakka.

Riittää yli 7 Mt e-metaanin tai 15 Mt e-metanolin vuosituotantoon.

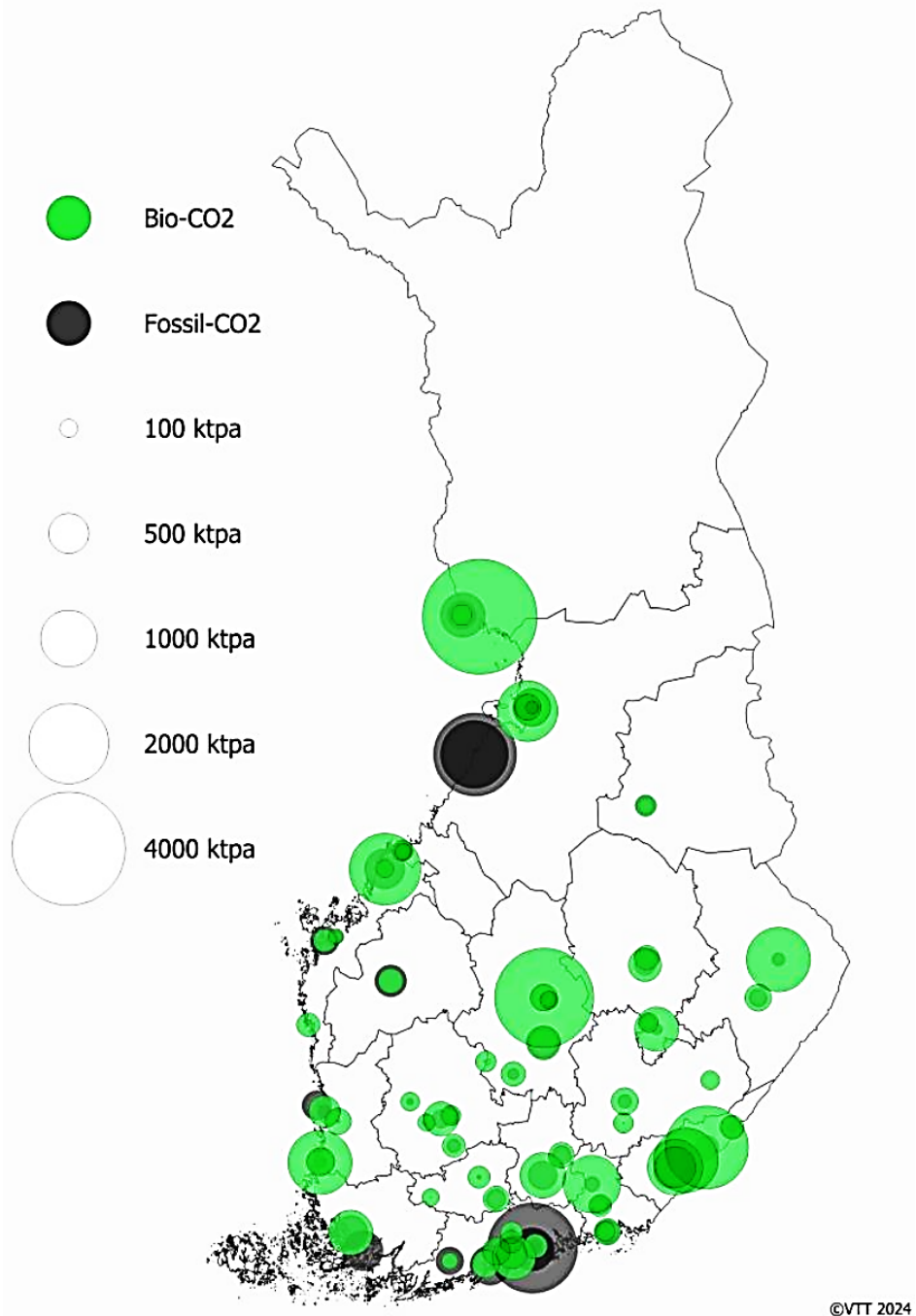
**eFehdas**

[https://teknologiateollisuus.fi/wp-content/uploads/2024/09/VTT-projektiraportti\\_Selvitys-hiilidioksidin-talteenoton-ja-hyotykayton-potentiaalista.pdf](https://teknologiateollisuus.fi/wp-content/uploads/2024/09/VTT-projektiraportti_Selvitys-hiilidioksidin-talteenoton-ja-hyotykayton-potentiaalista.pdf)



Facilities emitting biogenic CO<sub>2</sub>,  
(emission register, 2021)

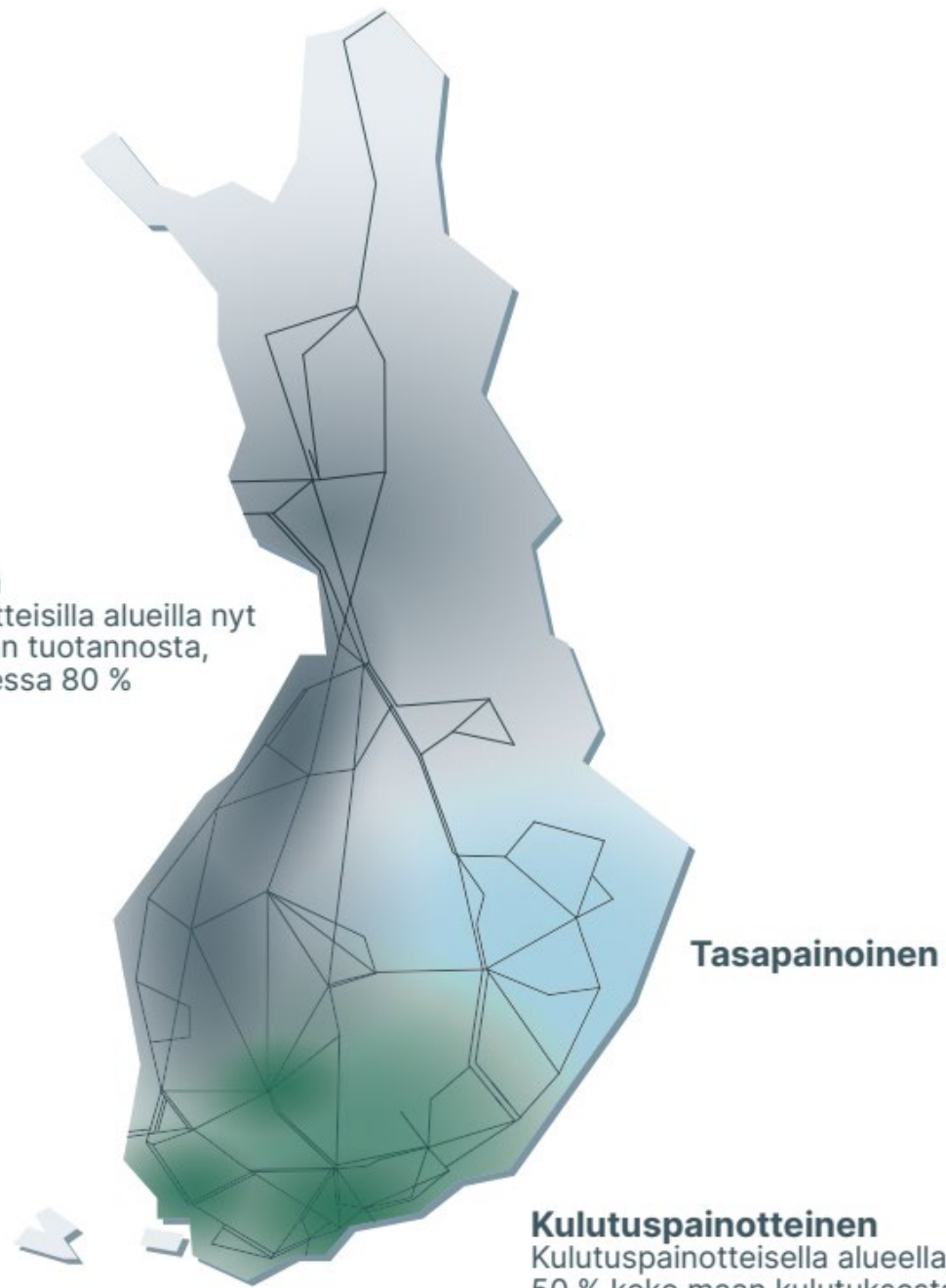




[https://teknologiateollisuus.fi/wp-content/uploads/2024/09/VTT-projektiraportti\\_Selvitys-hiilidioksidin-talteenoton-ja-hyotykyayton-potentiaalista.pdf](https://teknologiateollisuus.fi/wp-content/uploads/2024/09/VTT-projektiraportti_Selvitys-hiilidioksidin-talteenoton-ja-hyotykyayton-potentiaalista.pdf)

### Tuotanto-painotteinen

Tuotantopainotteisilla alueilla nyt 70 % koko maan tuotannosta, 2030 ennusteessa 80 %



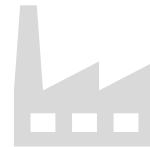
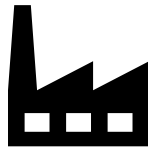
### Kulutus-painotteinen

Kulutuspainotteisella alueella nyt 50 % koko maan kulutuksesta, 2030 ennusteessa 60 %

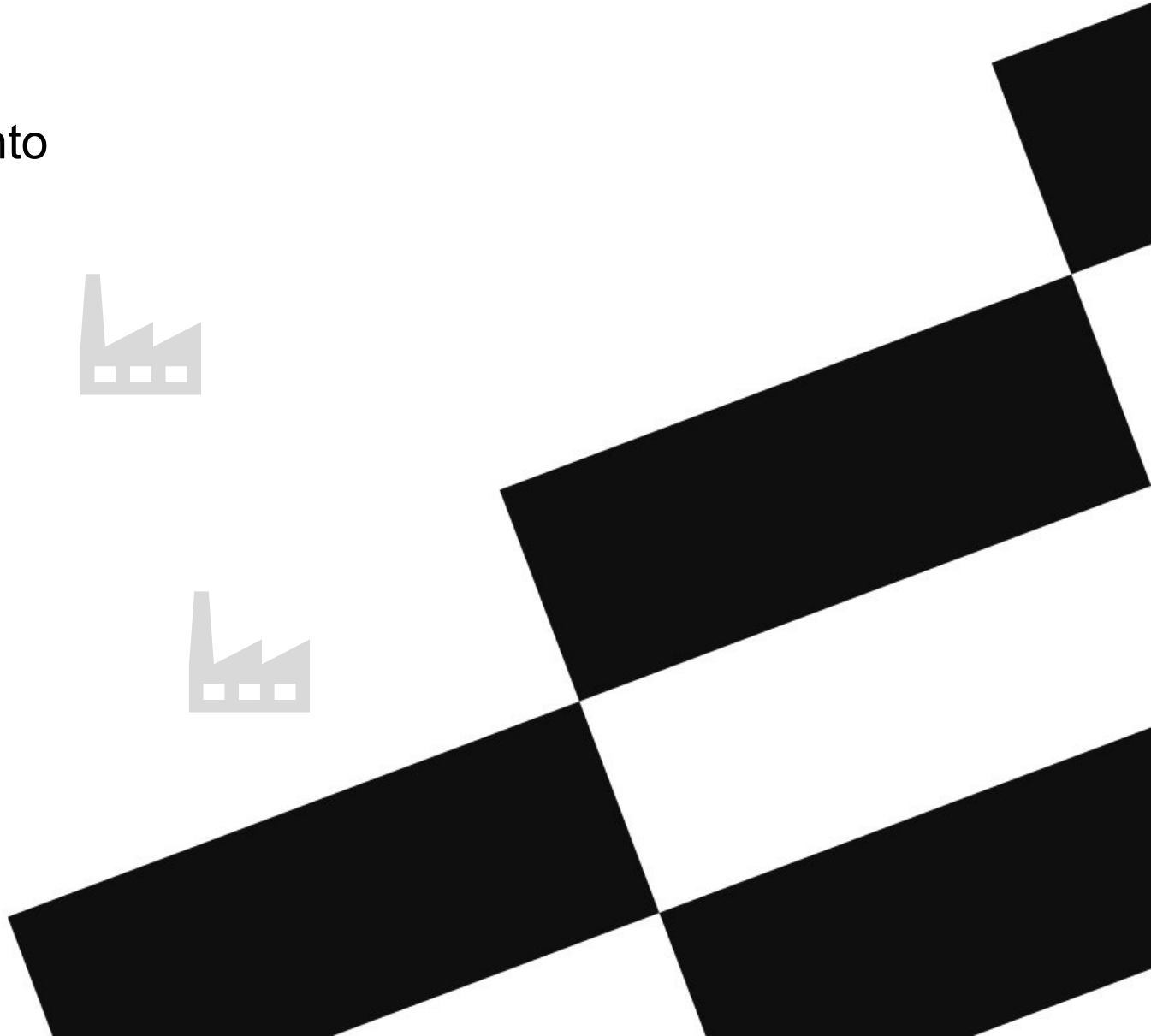
<https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2024/fingrid-ehdottaa-uudistuksia-kantaverkkomaksujen-rakenteeseen/>

# Muutos tehdään **hankkeissa**

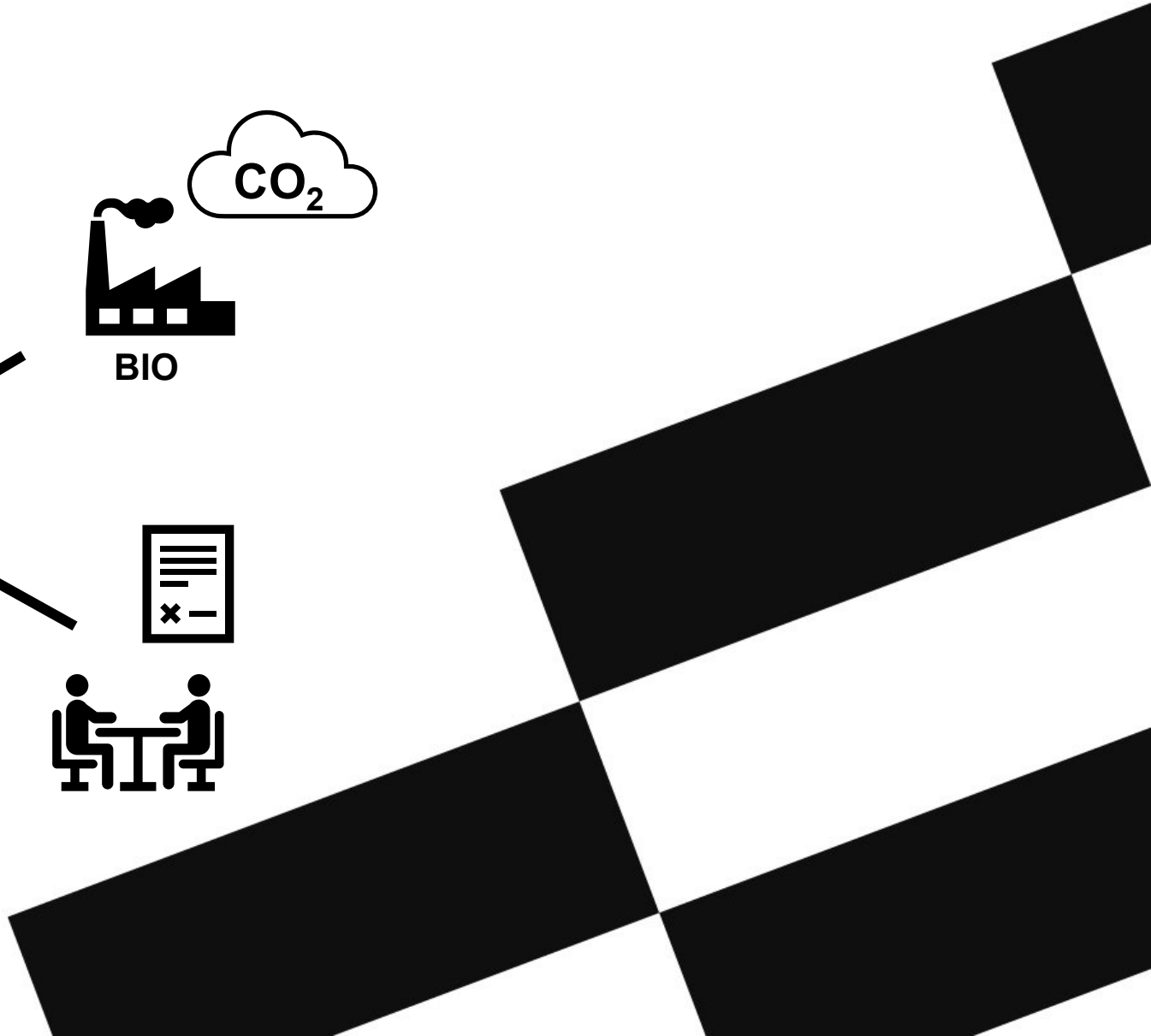
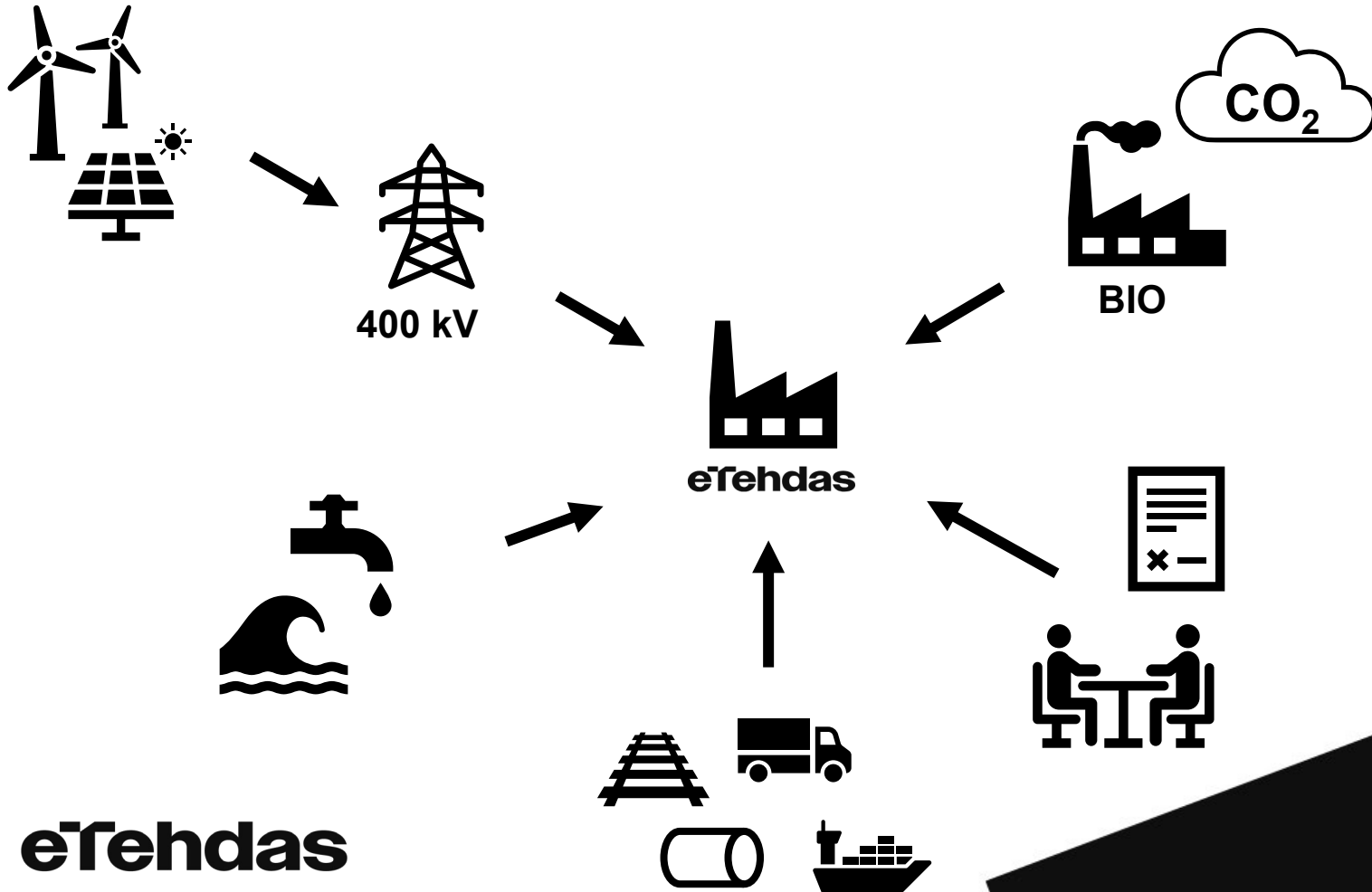
Uusiutuvan vedyn ja sen jalosteiden tuotanto  
rakennetaan laitos kerrallaan



**eFehdas**



# Sähkönjalostuksessa tarvitaan monia



# Siirtoverkot auttavat kohtaamaan

Verkot mahdollistavat yhteistyön ilman, että kaikki on samassa paikassa samaan aikaan.

Kaasunsiirron infrastruktuurin merkitys rinnastuu minkä vain muun verkon merkitykseen.



Onnistutaan yhdessä.

Kiitos!



KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid



**Sara Kärki**

Johtaja, Gasgrid



**Heli Virkki**

Yksikön päällikkö,  
Gasgrid







KAASUJEN TULEVAISUUS

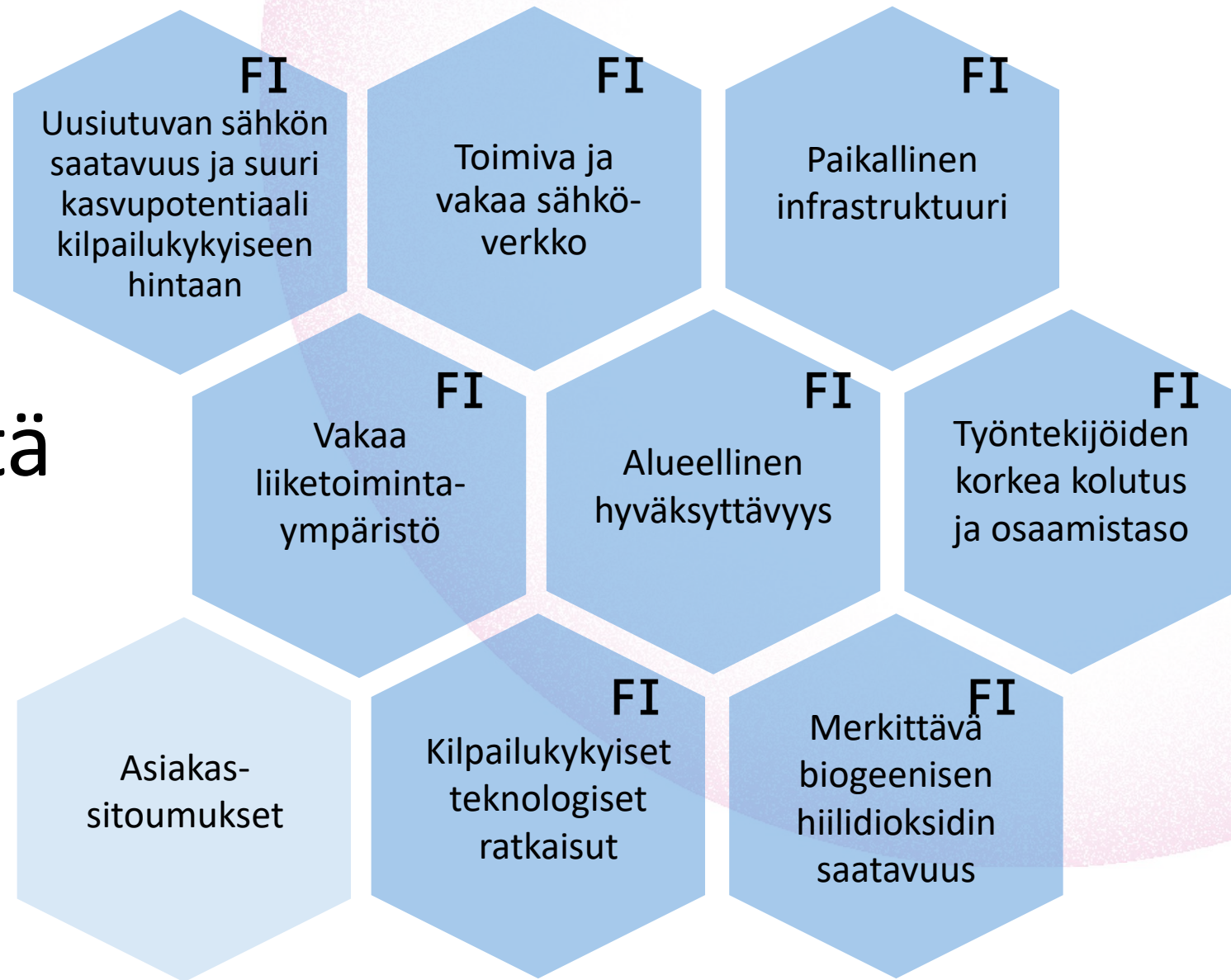
# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid



# KV-investorin näkemykset vetyinvestointien menestystekijöistä



# Julkiset vetytalouden hanke- ja rahoitusuutiset Q2–Q4

## Teollinen tuotanto

### E-POLTTOAINE, Simo

Uusiutuvan sähkön jalostuslaitos

### E-METAANI, Pori

H<sub>2</sub>:n suunniteltu teho 300 MW.

### E-SAF, Rauma

Tuotantokapasiteetti voi nousta 100 miljoonaan litraan vuodessa, ja se luokitellaan **kestäväksi lentopolttoaineeksi (e-SAF)**.

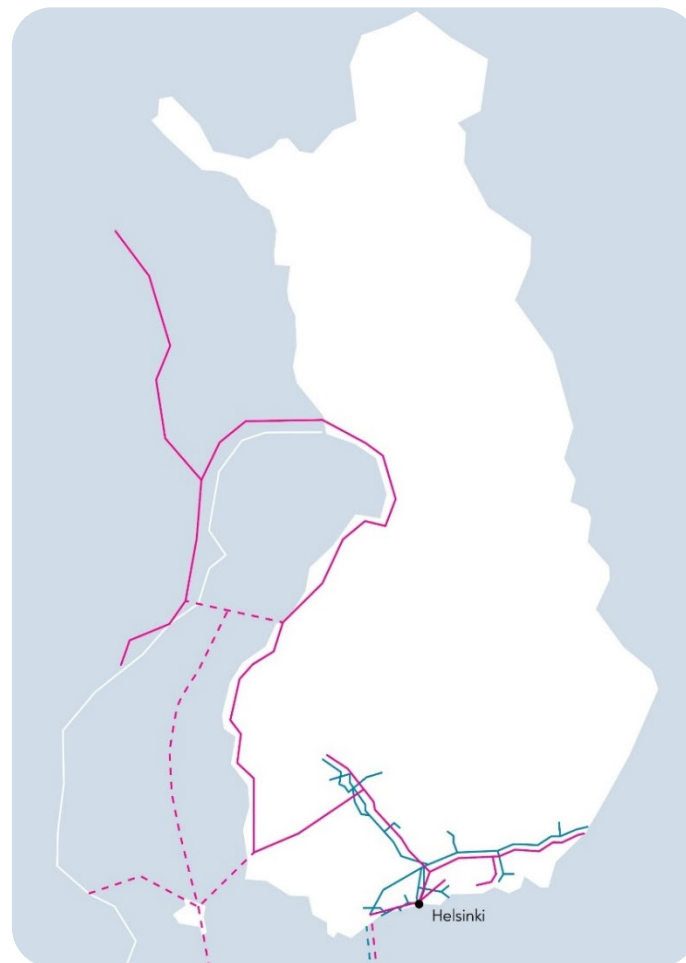
## Pilotointi

### H<sub>2</sub>- PILOTTI, Loviisa

Päätös investoida **omaan vedyntuotantoon**.  
**Tekninen** kokeilupaikka Suomessa tulevaa Power-to-X-laitosta varten.

### H<sub>2</sub>- PILOTTI, Helsinki

**Vihreä vedyntuotantolaitos** Vuosaarella.  
Investointi on pilottilaitos.



## CO<sub>2</sub>- talteenotto

### CC- PILOTTI, Kemi ja Rauma

Metsä Group aikoo testata vuodesta 2025 alkaen hiilidioksidin talteenottoa sellutehtaassa Raumalla pienessä pilottilaitoksessa.

## Rahoitus

### E-METAANI, Lahti

Sai Euroopan unionin vetypankin 45 miljoonan euron tuen ensimmäisessä tarjouskilpailussa.

### E-METAANI, Kotka

41,9 miljoonan euron **avustus EU:n innovaatorahastosta**.

### VETYPEROKSIDI, Kouvola

**EU Innovaatorahaston tuki**.

2030

VEDYN TUOTANTO

**50** TWh/vuosi

VEDYN KULUTUS

**20** TWh/vuosi

2040

VEDYN TUOTANTO

**95** TWh/vuosi

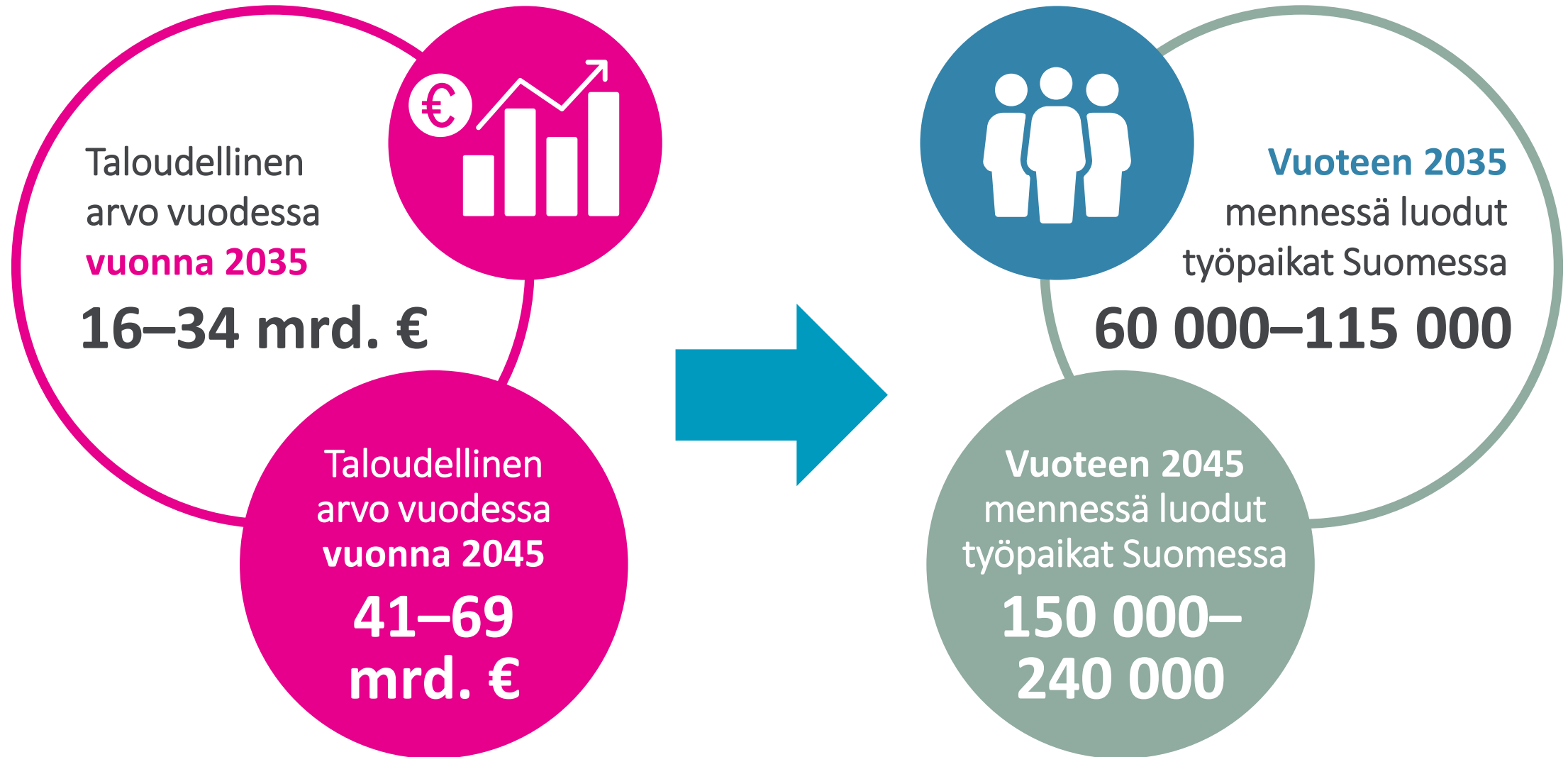
VEDYN KULUTUS

**20** TWh/vuosi

Laskelmat on tehty marraskuussa 2024

\* Teollisten toimijoiden indikaatiot liittymisestä tulevaisuudessa vetyverkkoon Gasgridin vetymarkkinakyselystä

# Vetyteollisuuden taloudellinen arvo ja työllistävä vaikutus

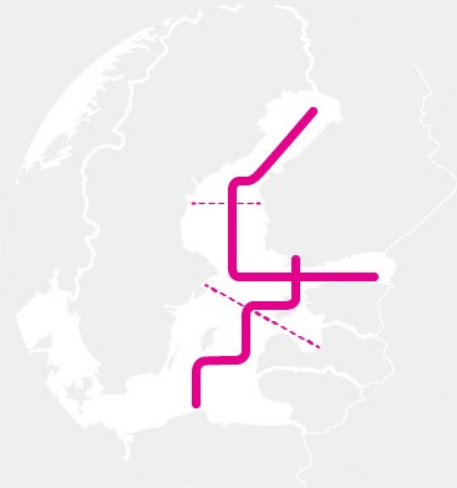




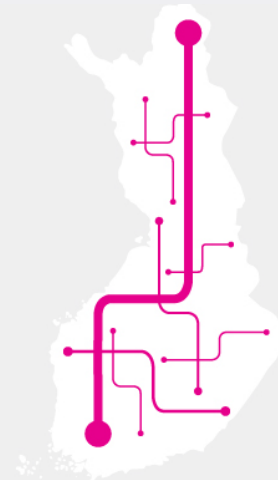
# Vetyinfrastrukturi kehittyy kansantaloudellisen vaikutuksen maksimoimiseksi

Alustavien reittisuunnitelmien ja palautteenannon jälkeen siirrytään kohti liityntöjen ja alueellisten verkkojen suunnittelun aloitusta

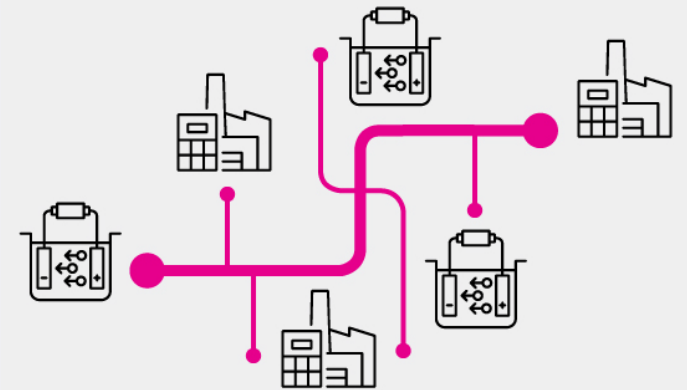
## VETYVERKON OSAKOKONAISUUDET



Itämeren alueen vetyverkko



Kansallinen vetyverkko



Alueellinen vetyverkko

# Kansallisen vetyverkon suunnitteluperusteet (aluemalli)



## Vetymarkkinakysely

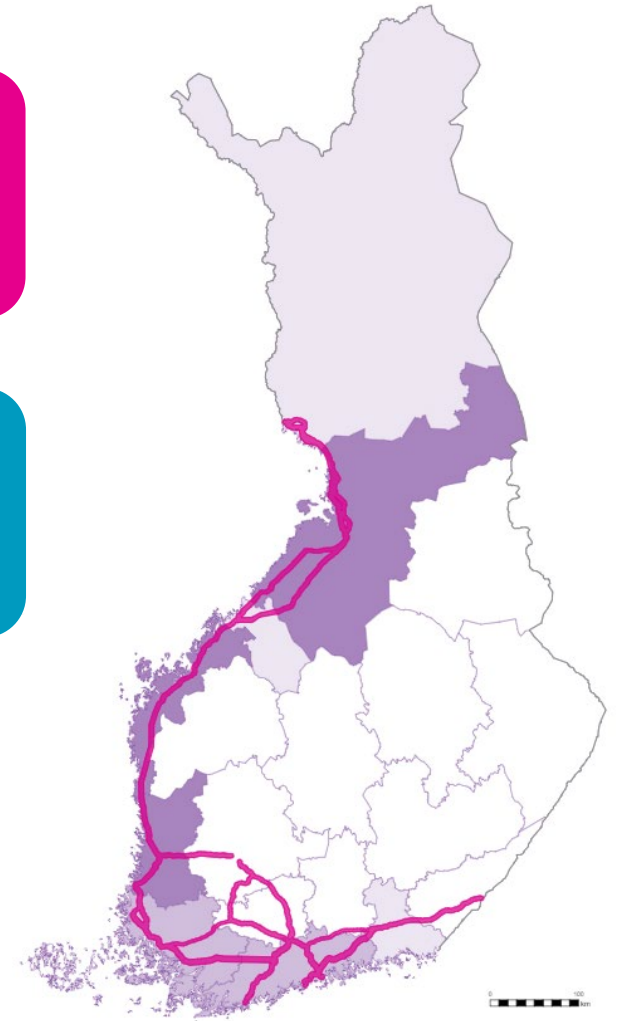
- Teollisuuden toimijoille ja hankekehittäjille
- Vedyn siirron ja varastoinnin ajallisen ja maantieteellisen kysynnän arviointi



## Keskustelut kuntien, maakuntien ja yritysten kanssa

- Palautteen kerääminen esimerkiksi reitityssuunnitelmista
- Vetymarkkinakyselyn datan validointi tuottajien ja kuluttajien kanssa

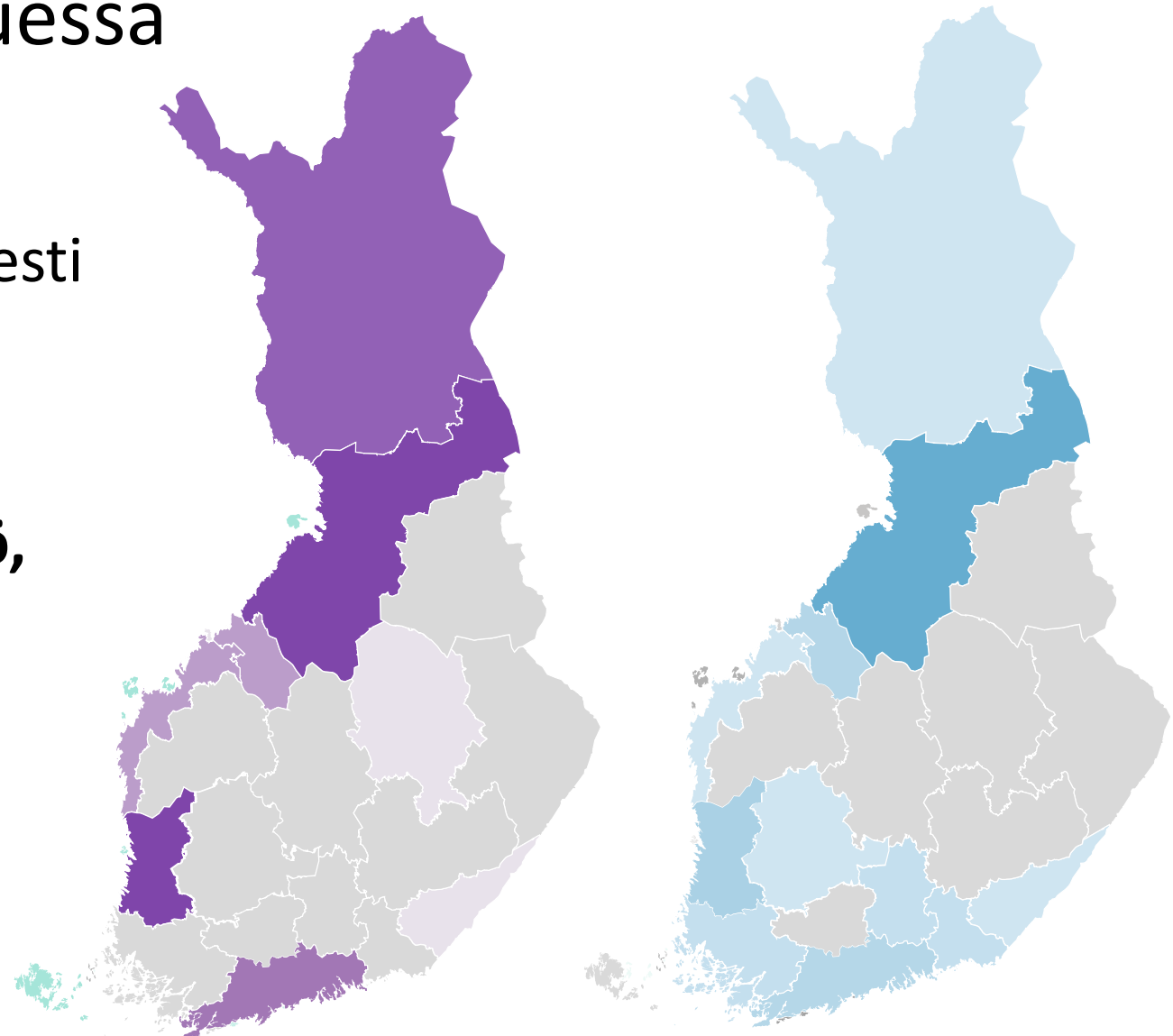
Vedynsiirtoinfrastruktuurin reititys  
Skenaariot volyymeille ja energijärjestelmäsuunnittelulle  
Alueellisen vetytalouden kiihdyttäminen



# Reittisuunnittelun tarkentuessa huomioitiin myös...

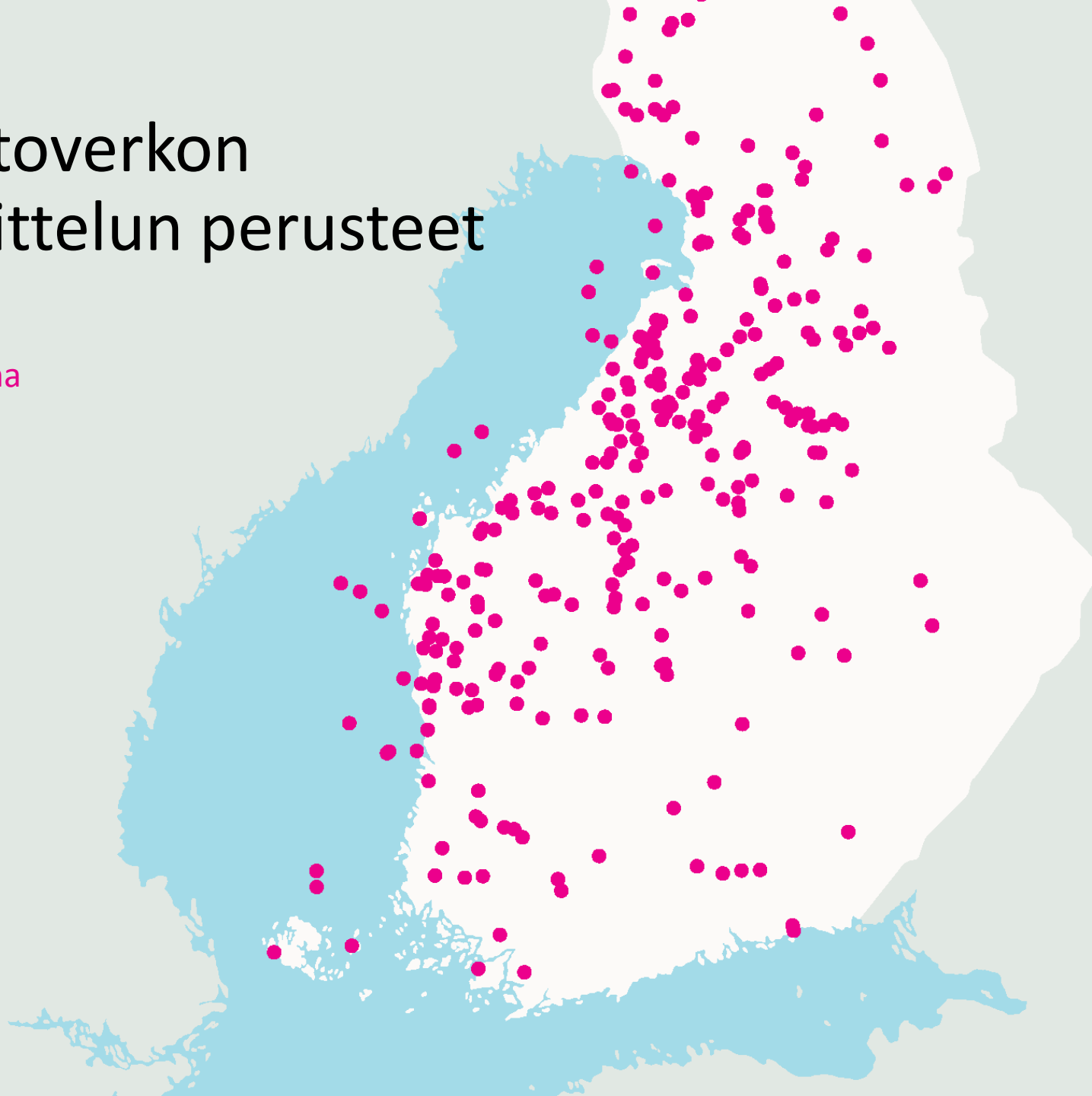
Toimintojen sijainti maantieteellisesti

- Olemassaolevan energiantuotannon sekä infrastruktuurien maantieteellinen sijainti (**sähkö, metaani, tuulivoima**)
- Biogeenisen CO<sub>2</sub>:n maantieteellinen saatavuus
- Logistinen infrastruktuuri (**rautatiet, satamat**)



# H<sub>2</sub>-siirtoverkon suunnittelun perusteet

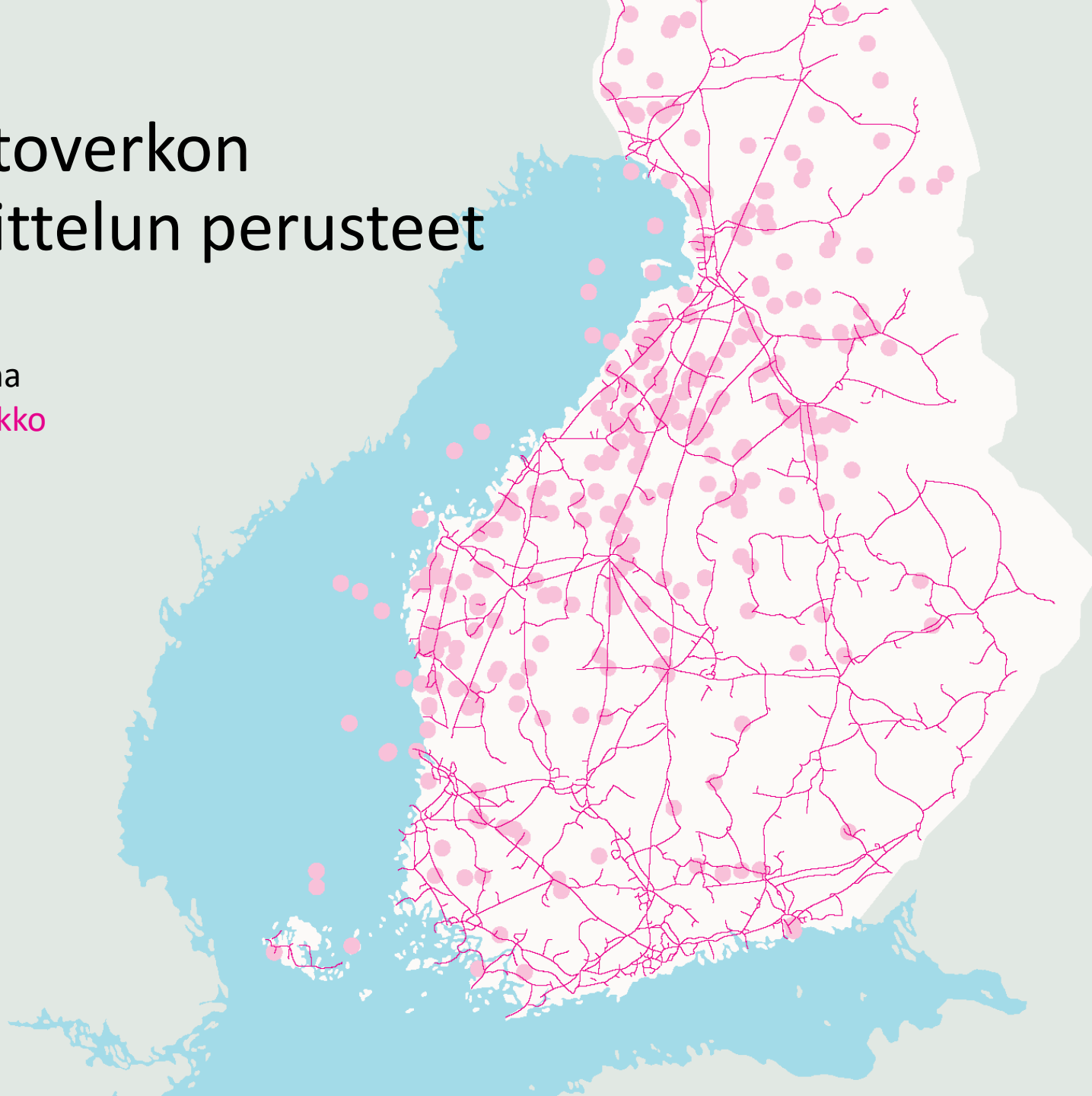
+ Tuulivoima





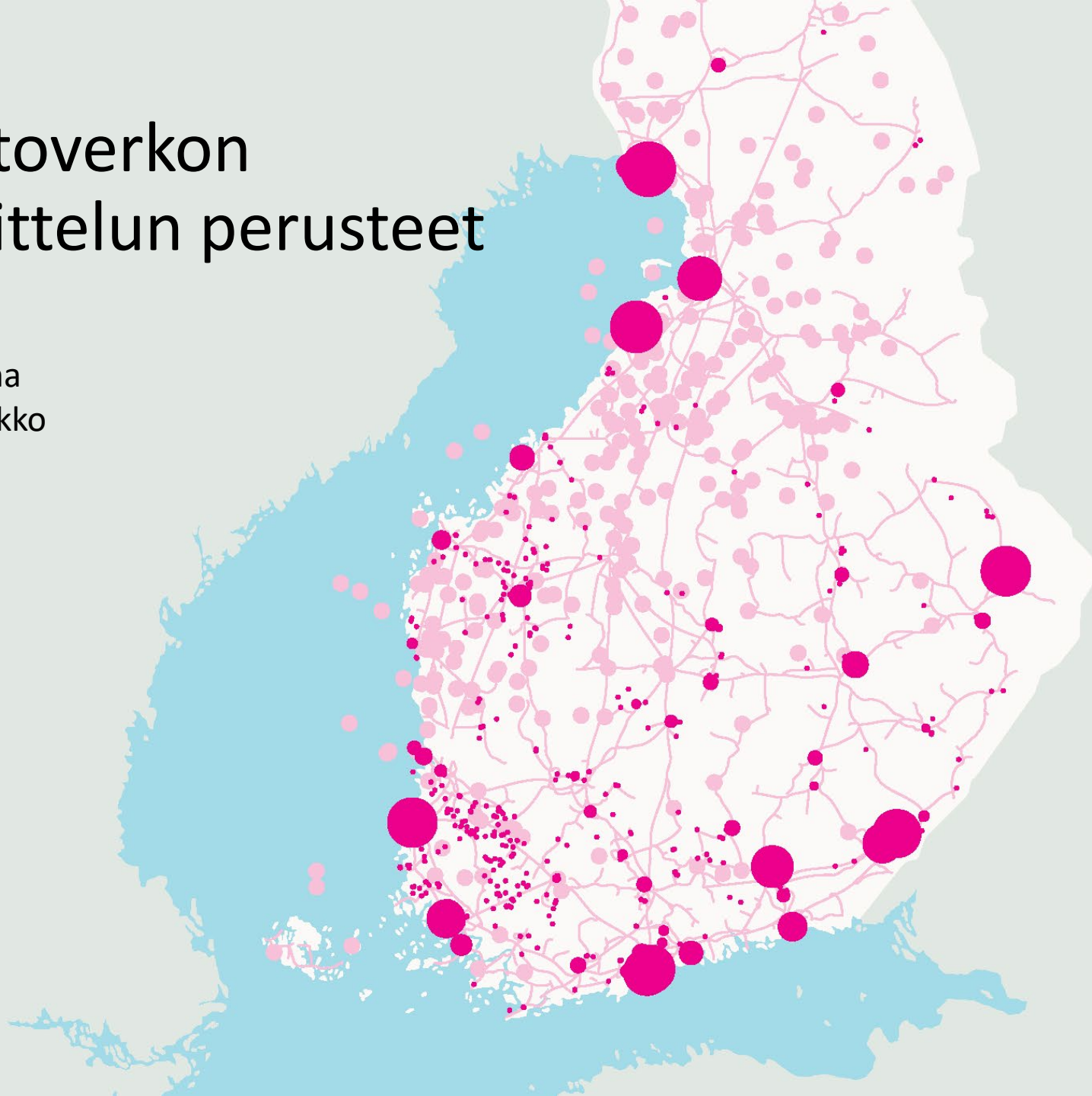
# H<sub>2</sub>-siirtoverkon suunnittelun perusteet

- + Tuulivoima
- + Sähköverkko



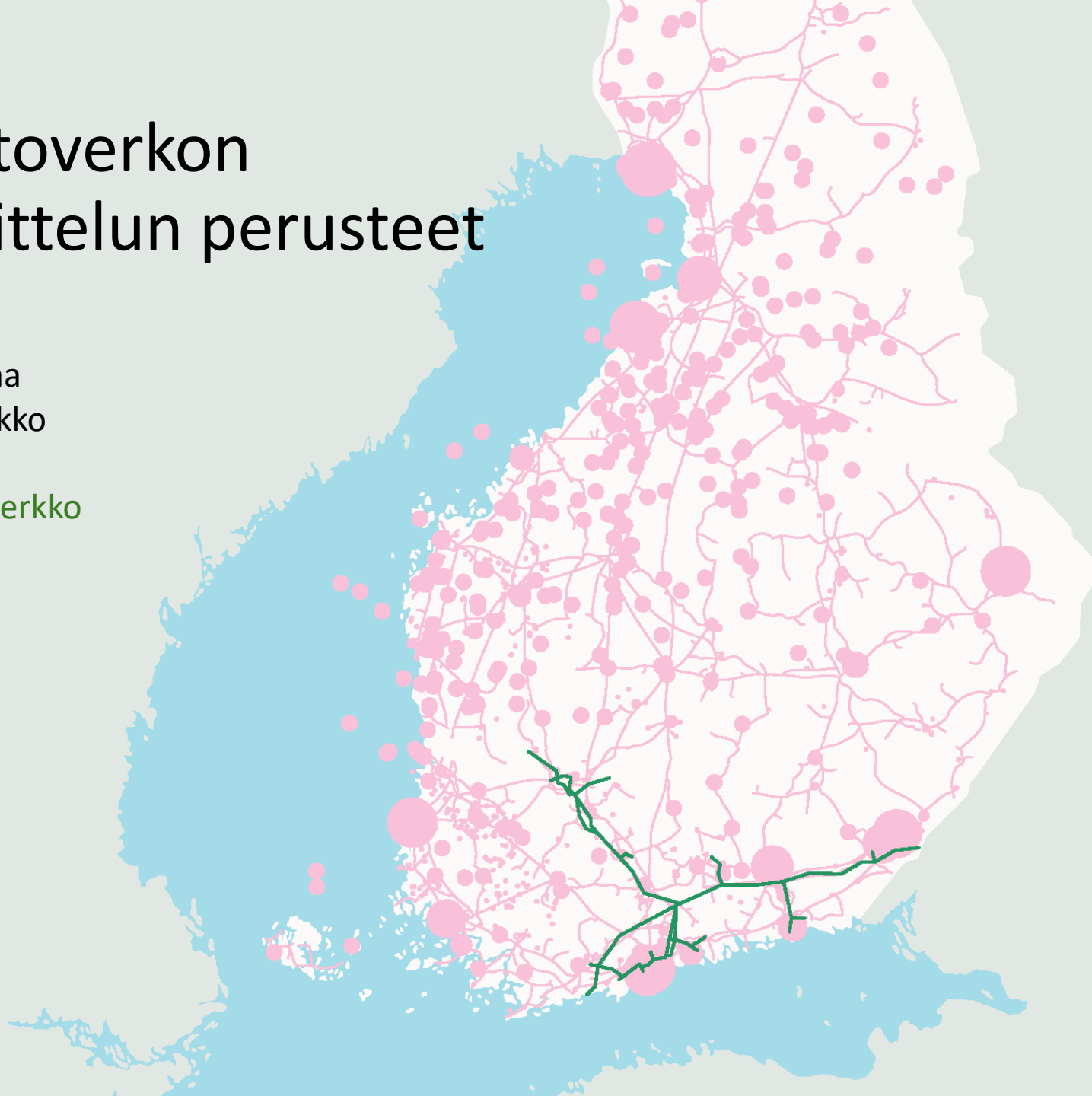
# H<sub>2</sub>-siirtoverkon suunnittelun perusteet

- + Tuulivoima
- + Sähköverkko
- + CO<sub>2</sub>



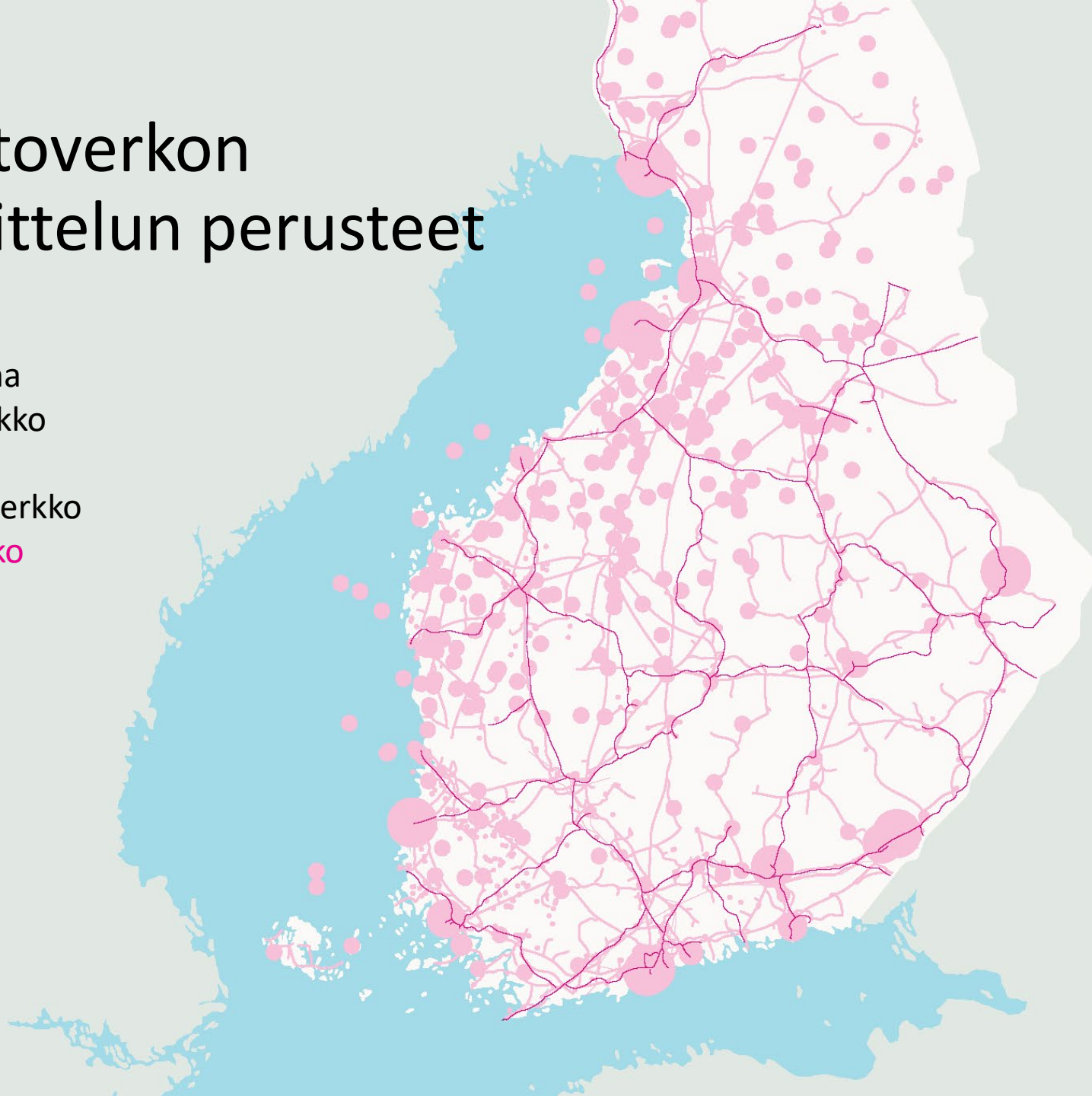
# H<sub>2</sub>-siirtoverkon suunnittelun perusteet

- + Tuulivoima
- + Sähköverkko
- + CO<sub>2</sub>
- + Metaaniverkko



# H<sub>2</sub>-siirtoverkon suunnittelun perusteet

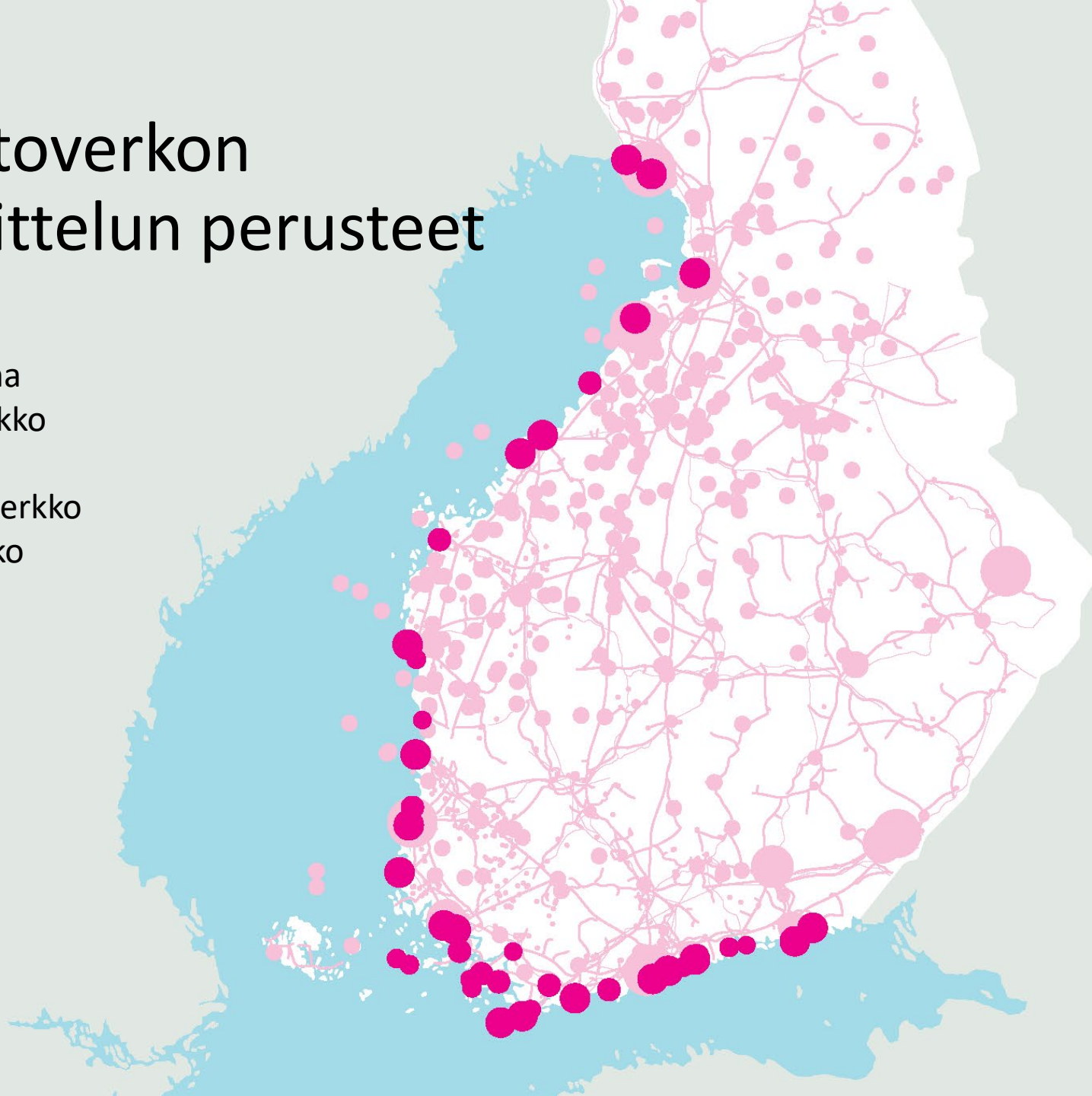
- + Tuulivoima
- + Sähköverkko
- + CO<sub>2</sub>
- + Metaaniverkko
- + **Rataverkko**





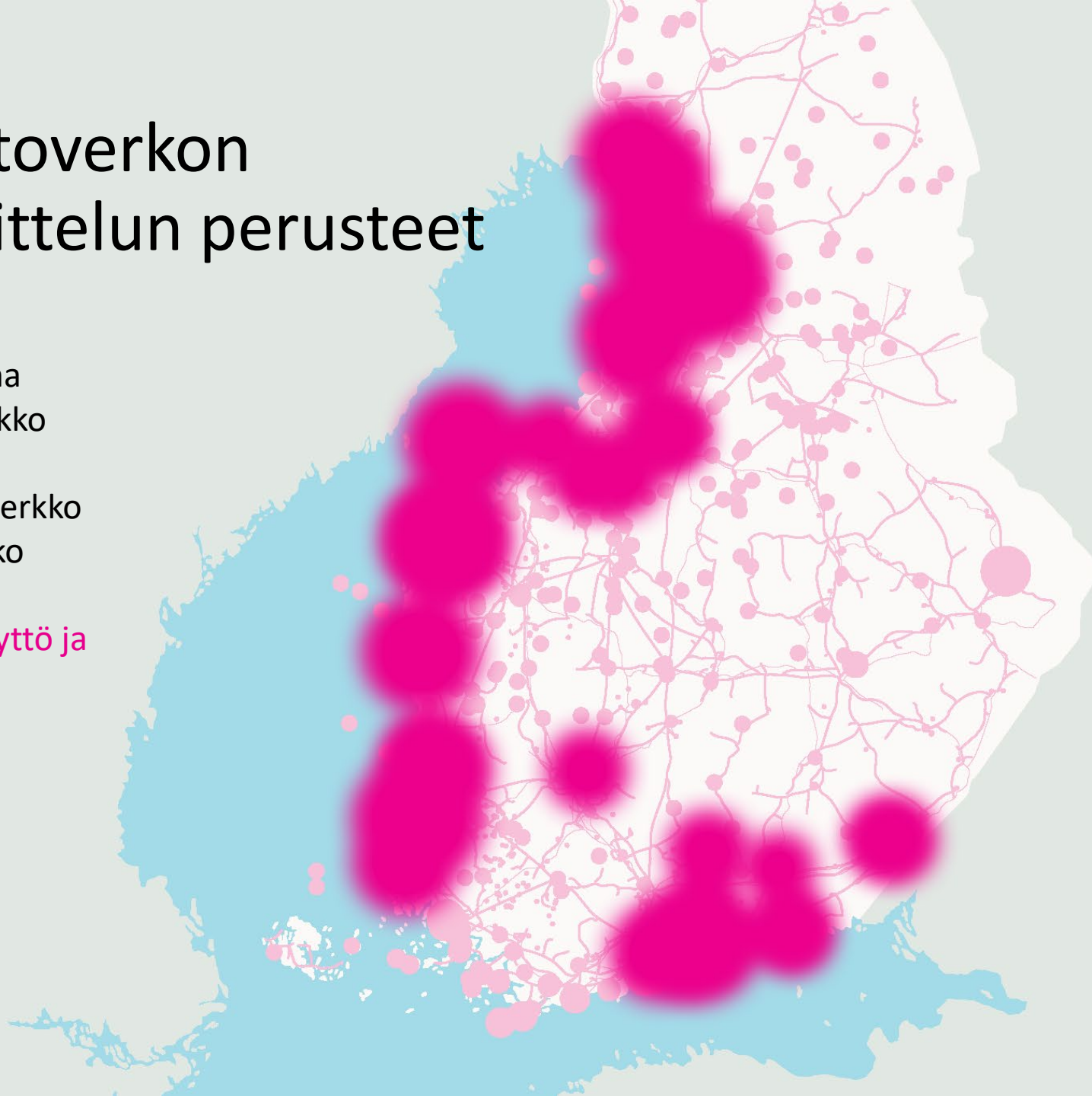
# H<sub>2</sub>-siirtoverkon suunnittelun perusteet

- + Tuulivoima
- + Sähköverkko
- + CO<sub>2</sub>
- + Metaaniverkko
- + Rataverkko
- + **Satamat**



# H<sub>2</sub>-siirtoverkon suunnittelun perusteet

- + Tuulivoima
- + Sähköverkko
- + CO<sub>2</sub>
- + Metaaniverkko
- + Rataverkko
- + Satamat
- + Vedyn käyttö ja  
tuontanto,  
potentiaali

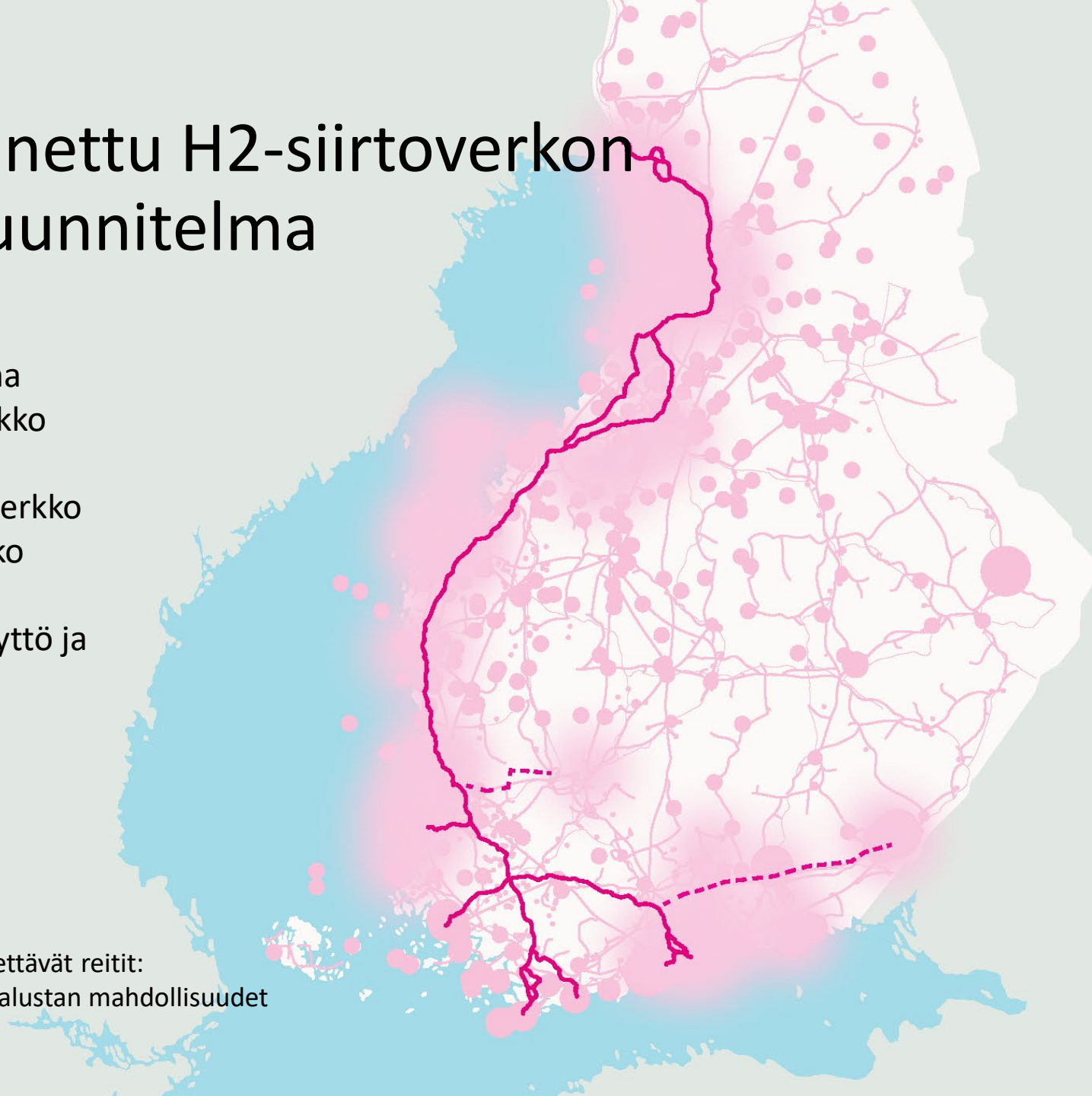


# Tarkennettu H<sub>2</sub>-siirtoverkon reittisuunnitelma

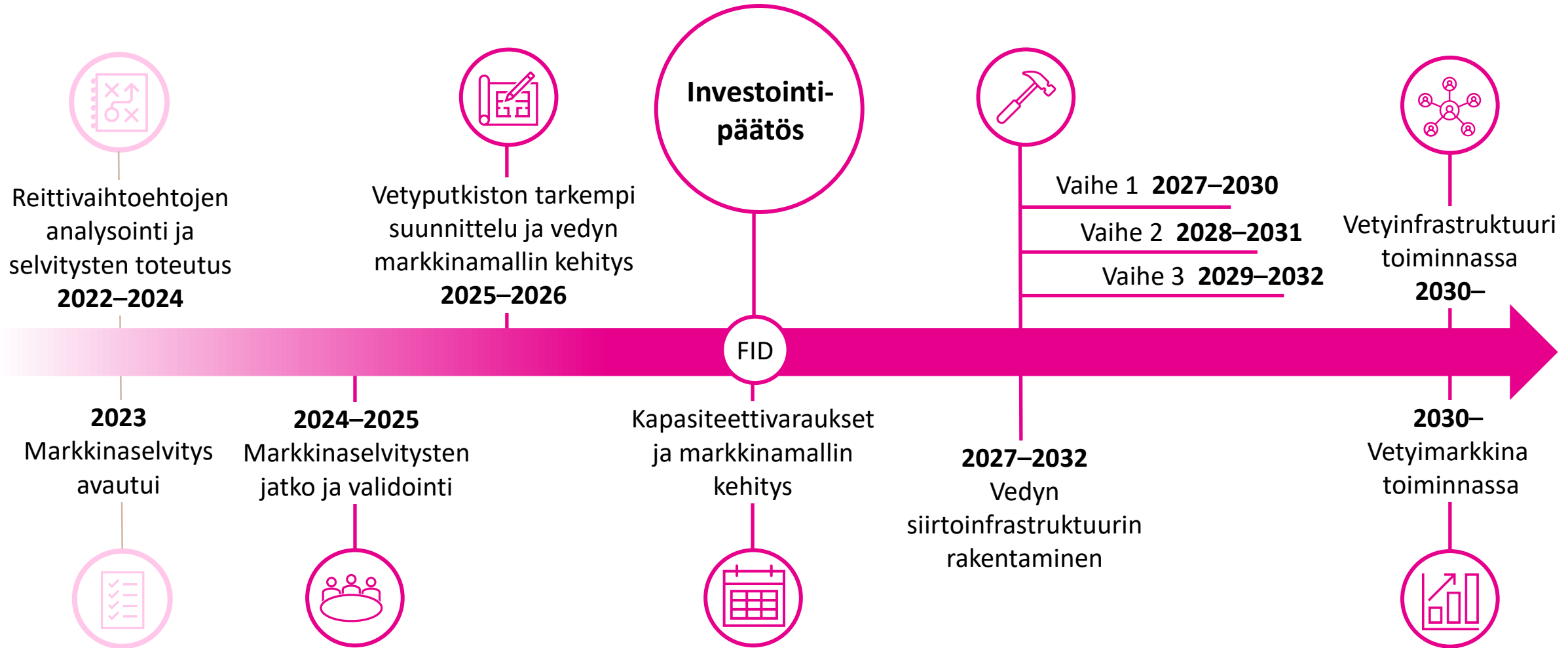
- + Tuulivoima
- + Sähköverkko
- + CO<sub>2</sub>
- + Metaaniverkko
- + Rataverkko
- + Satamat
- + Vedyn käyttö ja tuontanto, potentiaali

= H<sub>2</sub>-reitti

--- Jatkoselvitettävät reitit: monikaasualustan mahdollisuudet



# Kansallinen vetyverkko rakennetaan vaiheittain





# Seuraava kunnille osoitettu YVA:aa valmisteleva sidosryhmäkierros toteutetaan karttasovelluksella



Vastaajan yhteystiedot

Nimi:  
Matti Heikkinen

Organisaatio:  
Kemimaa kunta

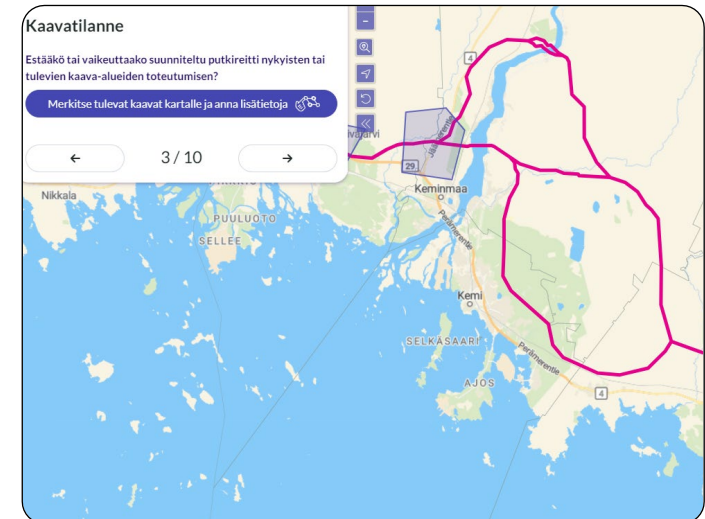
Rooli:  
Maankäyttöasiantuntija

Sähköpostiosoite:  
matti.heikkinen@kemimaa.fi

Puhelinnumero:  
050463589786

Maakuntasi:  
Lappi

2 / 10



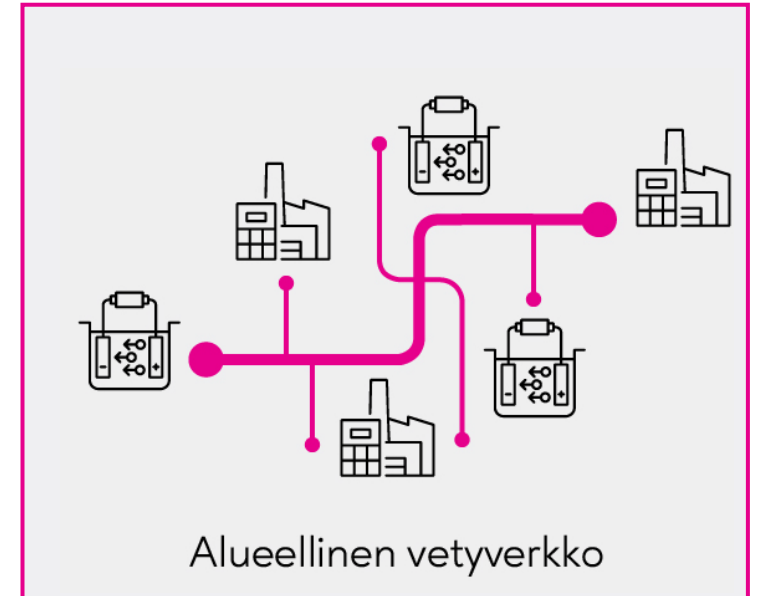
2024			2025												2026												2027	
10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2



# Vetyinfrastrukturi kehittyy eri tasoilla samanaikaisesti

Alustavien reittisuunnitelmien ja palautteenannon jälkeen siirrytään kohti liityntöjen ja alueellisten verkkojen suunnittelun aloitusta

## VETYVERKON OSAKOKONAISUUDET



# Yhteistoiminta yritysten, hankekehittäjien ja alueiden kanssa

## ASIAKAS- JA ALUEHANKKEET:

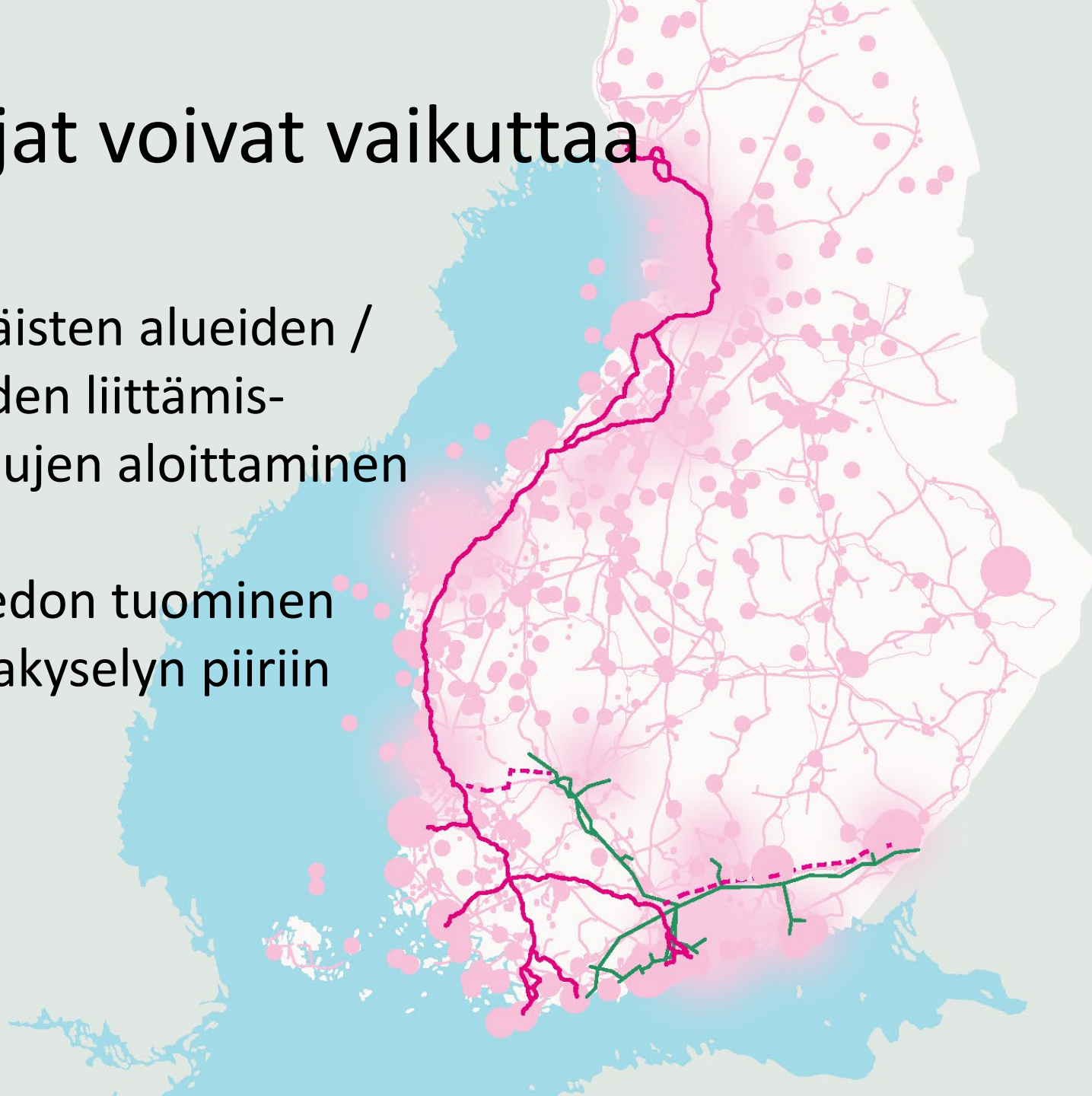
Aluesuunnittelun seuraavassa vaiheessa keskitytään ensimmäisten alueiden / laitosten liittämistarkastelujen aloittamiseen

Toimijoilla on mahdollisuus vaikuttaa oman hankkeensa tarkastelun aikatauluun

# Toimijat voivat vaikuttaa

Ensimmäisten alueiden /  
asiakkaiden liittämisen-  
tarkastelujen aloittaminen

Hanketiedon tuominen  
markkinakyselyn piiriin







KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

@Gasgrid

# Liiketoimintojen kuulumiset

<b>2-3</b>	<b>1,5</b>	<b>70</b>
<b>TWh/a</b>	<b>Mrd</b>	<b>Kpl</b>

# MATKA JATKUU KOHTI KAASUJEN TULEVAISUUTTA

@Gasgrid

A large, semi-transparent pink circle with a fine dot pattern is positioned on the left side of the slide, partially overlapping the text.

# KAASUJEN TULEVAISUUS

# VETYVARMA SUOMI

27.11.2024

#KaasujenTulevaisuus  
@Gasgrid