

Jyväskylä Hydrogen programme - H2 proof of concepts

Finland's living lab for green
hydrogen mobility in northern
climates

City of Jyväskylä, Nina
Rautiainen & Timo Harju
21 April 2026

JYVÄSKYLÄ 

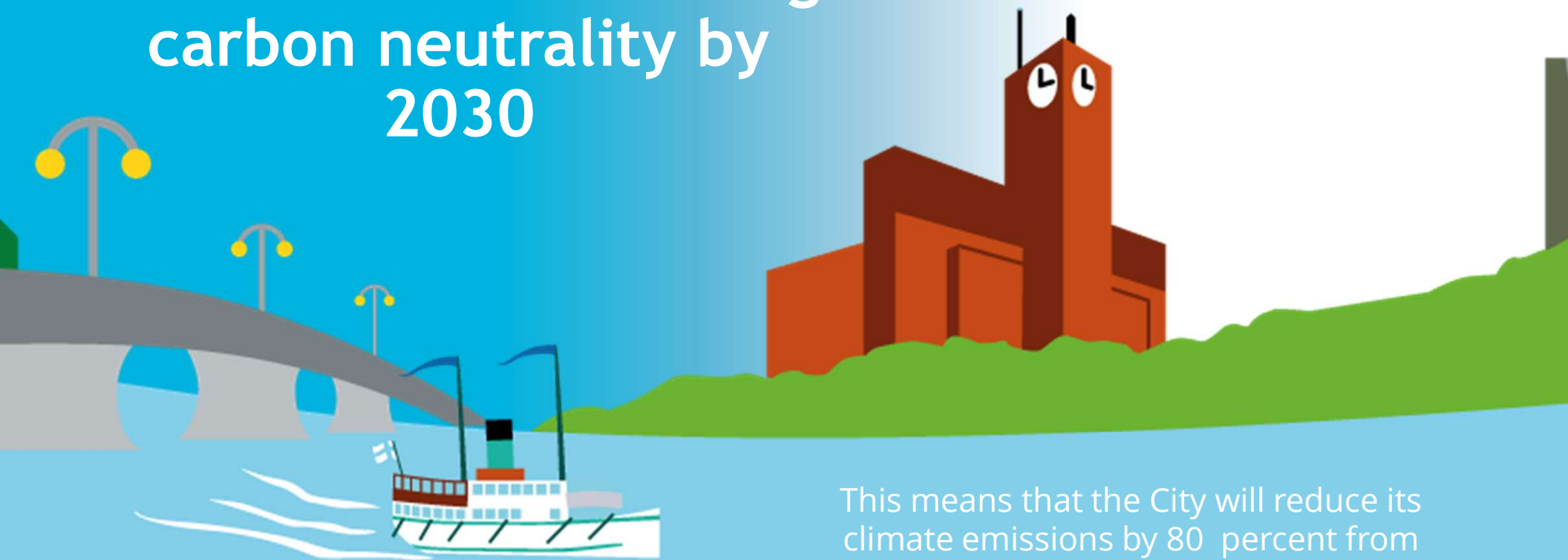


National target:

The current Government programme aims for Finland to produce and utilize 10% share of the EU's clean hydrogen production and use by 2030.

H2 INNOVATION
ALLIANCE

The City of Jyväskylä is committed to achieving carbon neutrality by 2030



This means that the City will reduce its climate emissions by 80 percent from the 2007 emission level by 2030

TRANSPORT IS RESPONSIBLE FOR 31% OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN FINNISH CITIES*



Source: Finnish Environment Institute 2024*

Why hydrogen

A sustainable hydrogen economy can be an essential part of Finnish society:

- A key enabler of the green transition
- Enables zero-emission heavy transport
- Complements renewable energy production
- Balancer of the electricity system and price peaks
- Reliable in Nordic conditions



Vision: Jyväskylä is Finland's living lab for hydrogen mobility and innovation in northern climates

- The region is actively building a comprehensive hydrogen ecosystem
- Integrated value-chain approach: production + storage + distribution + end use.
- Strong public-private collaboration (city + foundations + companies).
- Focus on transport corridors and heavy-duty mobility with a vision of Jyväskylä bridging the hydrogen corridor from southern parts of Finland to the north.

The City of Jyväskylä facilitates the adoption of hydrogen by local industry and businesses.

Regional strengths supporting the vision

- **Central location in Finland**, making Jyväskylä a natural logistics hub for both long-distance transport and local mobility.
- **Existing hydrogen infrastructure**, including Finland's first hydrogen refuelling station.
- **Strong research and education excellence** with high-level expertise at the University of Jyväskylä and JAMK University of Applied Sciences.
- **Robust renewable energy, bioeconomy and circular economy sectors** supporting green hydrogen production.
- **Agile governance and a strong innovation ecosystem** enabling rapid piloting and real-world proof-of-concepts.

Hydrogen Vision objectives

01

Zero-emission mobility:

Hydrogen enables reliable zero-emission transport in Nordic conditions.

02

Local green hydrogen ecosystem:

Integrated production, refuelling and use reduce risk and ensure early impact.

03

Innovation and jobs:

Hydrogen drives innovation, investment and employment in Central Finland.

04

International leadership:

Jyväskylä acts as a pilot city for hydrogen solutions in northern climates.

Partnership at the core: Central Finland Mobility Foundation (Cefmof)

- The implementation of Jyväskylä's hydrogen vision is anchored in a unique public-private partnership model.
- In 2024, the Central Finland Mobility Foundation (Cefmof) was established by three founding partners: the City of Jyväskylä, Toyota Gazoo Racing World Rally Team and the Toyota Mobility Foundation.
- Cefmof is a key partner for the City of Jyväskylä because it works with the City of Jyväskylä to turn the hydrogen vision into concrete action.
- Hydrogen pilots coordinated through Cefmof are made visible and inspiring, helping residents understand the green transition and experience hydrogen as a concrete solution and beneficial part of everyday life.
- A defining feature of Cefmof is its strong international dimension, particularly cooperation between Finland and Japan.

FROM VISION TO ACTION



Finland's first hydrogen refuelling station



Five hydrogen buses in public transport



Local green hydrogen production



Hydrogen programme in Jyväskylä 2025-2027

Finland's government programme goal:
To producing and using 10% of the EU's clean hydrogen by 2030

JYVÄSKYLÄ

Decentralised hydrogen production
- storage and utilisation

TRANSPORT IS RESPONSIBLE FOR 31% OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN FINNISH CITIES*

Source: Finnish Environment Institute 2024*

JYVÄSKYLÄ

Promoting the use of hydrogen in transport – urban transport, heavy-duty transport, aviation

H2 INNOVATION ALLIANCE

H2 Innovation Alliance Memorandum of Understanding

1. H2 Innovation Alliance is a collaboration partnership between different organizations contributing to innovation ecosystems around sustainability and carbon neutrality with hydrogen.

2. Formal non-binding memorandum will provide structure and basis for implementing and expanding their future collaboration in the joint development of Hydrogen Innovation related projects in Central Finland region, in Finland.

Jyväskylä Hydrogen Alliance (H2IA)
– accelerating the commercialisation of hydrogen innovations and securing EU funding



The Hydrogen Highway concept

H2 Innovation Alliance in Central Finland



H2 INNOVATION ALLIANCE

1. H2 Innovation Alliance is a collaboration partnership between different organizations contributing to innovation ecosystem around sustainability and carbon neutrality with hydrogen in Central Finland.
2. Key Performance Indicators aim at accelerating TRL 6-9 innovation with go-to-market efforts by:
 - **Enabling** collaboration between academia, R&D organisations and industries.
 - **Inviting** companies to explore the opportunities within their field of businesses.
 - **Supporting** partnerships and joint investments.
 - **Expoloring** the opportunities for piloting proof of concepts (POCs).
 - **Introducing** different funding streams for piloting and deploying hydrogen into different fields of use.
3. Collaboration with national and international stakeholders fostering the advancements in hydrogen ecosystems around Europe and beyond.

JYVÄSKYLÄ



Cefmof
creating a CN future



jamk | Jyväskylän
ammattikorkeakoulu



Yritystehdas
The Startup Factory



KESKI-SUOMEN LIITTO
REGIONAL COUNCIL OF CENTRAL FINLAND

Roles of Alliance members



Note: The **Technology Readiness Levels (TRLs)** are used in EU R&D funding to assess the maturity of a technology.



Proof of Concept: Vedyn hyödyntäminen vedenpuhdistuslaitoksella

Aikataulu:
Viikot 4-10

POC-omistaja:
JS-Puhdistamo

POC-master:
Timo Harju,
City of Jyväskylä Business Services
timo.harju@jyvaskyta.fi



Jyväskylän seudun vedenpuhdistuslaitos toimii Nenäniemessä. Puhdistamo on olennainen osa kaupunkilaisten jokapäiväistä elämää mahdollistavaa infrastruktuuria ja ympäristöstä huolehtimista. Puhdistamo on samalla erinomainen alusta vedyn hyödyntämiselle (esimerkiksi huoltovarmuuden varmistaminen ja positiivisten ympäristövaikutusten edistäminen).

Konseptissa selvitetään, miten vettä voidaan hyödyntää vedenpuhdistamon toiminnassa. Keskeinen ajuri on puhdistamon energiaomavaraisuuden kehittäminen hyödyntämällä vettä nykyisen biokaasutuotannon tehostamiseen. Samalla avautuu useita kiertotalouden kehitysohkouja biohiilien tuotannosta aina vetyelektrolyysin sivutuotteen hyödyntämiseen.

Konseptin muotoilussa otetaan huomioon seuraavia näkökulmia:

Teknologia Materiaali- ja massavirrat ja biokaasutuotanto: esim. CO2:n talteenotto	Fasilitteit Fyysiset tilat, alueen kehittäminen vedenpuhdistuslaitoksella ja sen ympäristössä	Turvallisuus ja toimintavarmuus
Taloudellisuus Säästöjen tai tehostamisen näkökulmat	Investoinnit Riskien arviointi ja jakaminen sekä rahoituksen saatavuus	Innovaation arvo Vedyn käytön lisäarvo prosessissa, vaikutukset hiilineutraalisuuteen

Konseptin työstämiseen kutsutaan olennaiset infrastruktuuriomistajat, teknologia- ja palveluomistajat sekä mahdolliset rahoitusomistajat. Konseptointityössä tehdään tarvittavat teknologia- ja toimintajärjestelmät sekä muodostetaan tavoitettava vedyn hyödyntämiselle puhdistamon toiminnassa ja ympäristössä. Konsepti synnyttää ymmärryksen tarvittavista investoinneista ja niiden suhteesta potentiaalisiin tuleviin ja muihin hyötyihin.

Projektin on saanut hankerahoituksen Keski-Suomen liitolta EU:n alue- ja rakennepolitiikkaa Suomessa toteutettavan Uudistuva ja osavaa Suomi -ohjelman sisältävästä kestävästä kaupunkikehittämissuunnitelmasta, jossa toteutetaan kaupunkien ja työ- ja elinkeinoministeriön välillä ekosysteemisopimusta vuosille 2021-2027.



Tutustu hankkeeseen:



Vetyinnovaatioita Jyväskylästä, Keski-Suomesta 2025-2027

Tavoitteena useita konsepteja (POC) vedyn käytölle

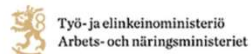
Vaihtoehtoisia tuloksia 4-8 vkon työskentelyn aikana:

- Teknologian valmiustilan yleiskatsaus**
Mitkä ovat haasteet, jotka tulee ratkaista ennen kokeilun onnistumista? Kuinka toteuttamiskelpoinen innovaatio tai idea on? Mitä vetytalouden pullonkaulaa ratkaistaan? Millaisia hyötyjä teknologian hyödyntämisestä syntyy?
- Pilotointimahdollisuudet**
Saatavilla olevat testausympäristöt ja uusien mahdollistaminen Pilotointimahdollisuudet POC:lle eri kumppaneiden kanssa
- Riskien arviointi**
Toiminnalliset tai turvallisuusarvioinnit Kustannusrakenne ja investointitarpeet Pääoma- ja käyttökustannukset: CAPEX/OPEX
- Rahoitusvaihtoehtojen poluttaminen**
Julkiset ja yksityiset rahoituksen järjestelyt Innovaatorahoitus

JYVÄSKYLÄ

SPRINTTIKYSYMYS:

**”Miten nostamme
jätevedenpuhdistamon
sähköomavaraisuuden
mahdollisimman korkeaksi?”**



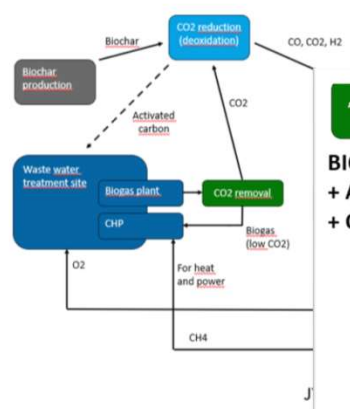
innokaupungit



POC-HAHMOTELMIEN ITEROINTI

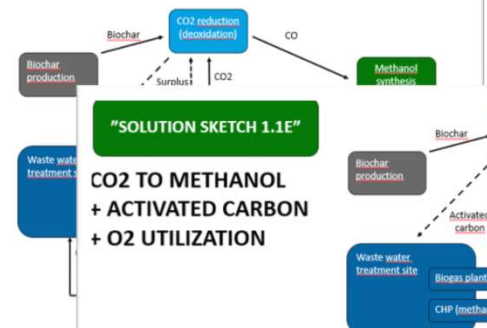
"SOLUTION SKETCH 1.0B"

**BIOGAS BOOSTING
+ BIOCHAR
+ ACTIVATED CARBON
+ O2 UTILIZATION**



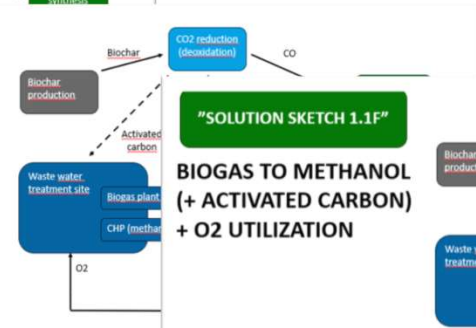
"SOLUTION SKETCH 1.1D"

**BIOGAS BOOSTING
+ ACTIVATED CARBON
+ O2 UTILIZATION**



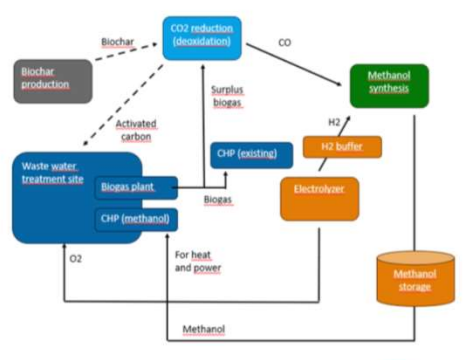
"SOLUTION SKETCH 1.1E"

**CO2 TO METHANOL
+ ACTIVATED CARBON
+ O2 UTILIZATION**



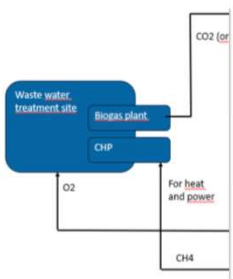
"SOLUTION SKETCH 1.1F"

**BIOGAS TO METHANOL
(+ ACTIVATED CARBON)
+ O2 UTILIZATION**



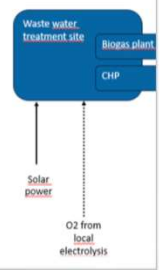
"SOLUTION SKETCH 0.9"

**BIOGAS BOOSTING
+ O2 UTILIZATION**



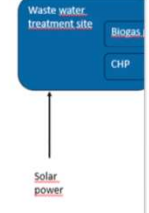
"SOLUTION SKETCH 0.8A"
"Vain biokaasun varastointi"

INCREASED BIOGAS STORAGE



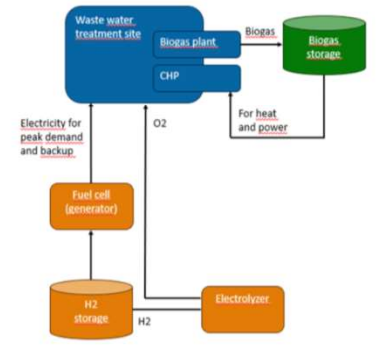
"SOLUTION SKETCH 0.8B"
"Vain biokaasun varastointi"

**INCREASED BIOGAS STORAGE
+ CO2 REMOVAL**



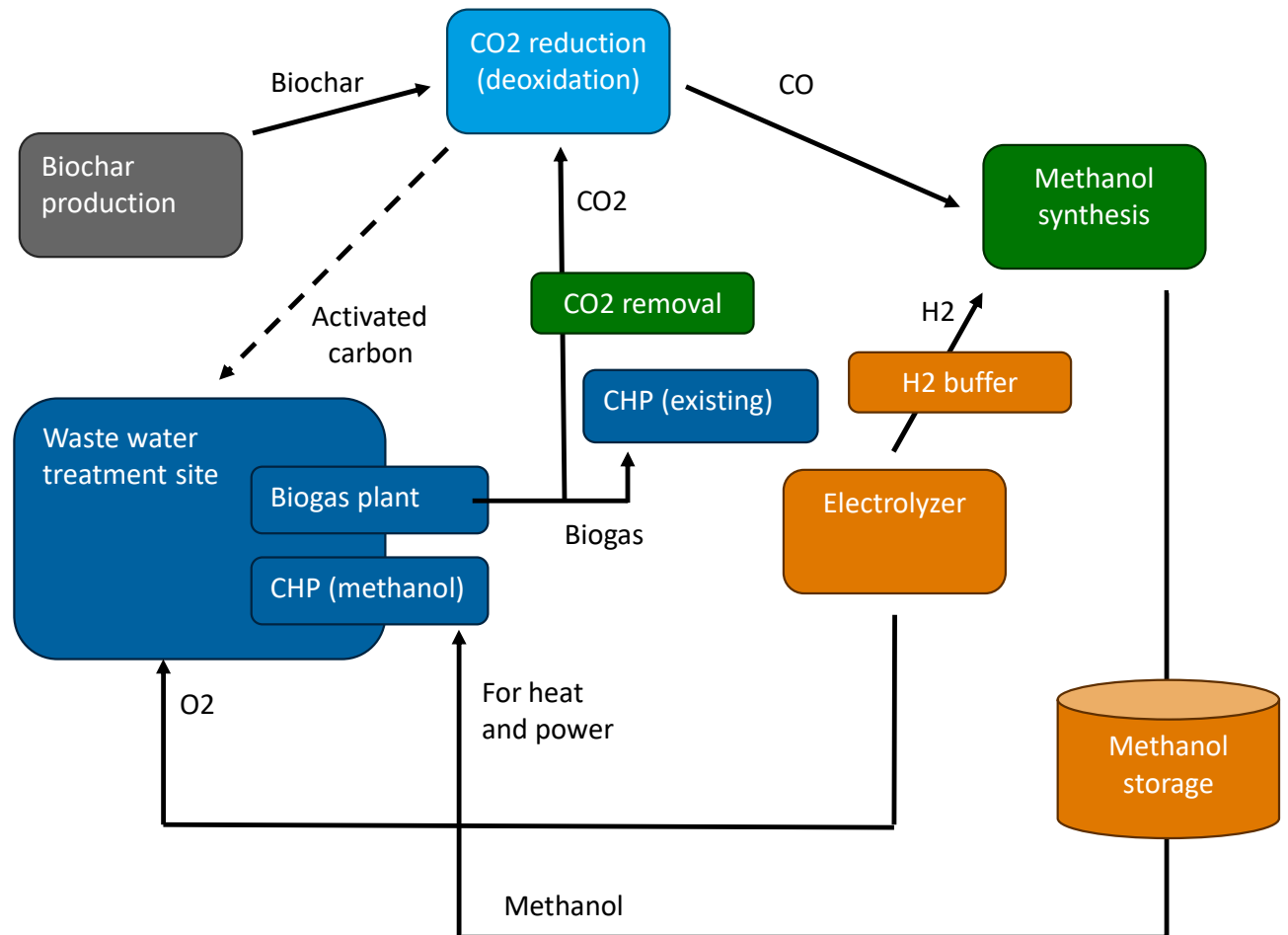
"SOLUTION SKETCH 0.8C"
"Vain vety"

**H2 FOR ENERGY STORAGE
+ O2 UTILIZATION**



"SOLUTION SKETCH 1.1E"

CO2 TO METHANOL + ACTIVATED CARBON + O2 UTILIZATION



”ALA- JA SIVUKONSEPTIT”

Happi

- Elektrolyysin sivutuotteen hyödyntäminen ilmastusprosessin energiatehokkuuden parantamisessa
- Happirikastettu ilma, nanokuplitus

Biohiili

- Lietteiden hiiltäminen tulevaisuuden mahdollisuutena (mikromuovien ja PFAS-yhdisteiden poistaminen)
- Paikallinen biohiilituotanto ja jatkojalostus aktiivihiileksi

Aurinkovoima

- Paikallinen uudistuvan energian tuotanto aurinkovoimalla
- Energiayhteisön tai PPA-/leasing-mallin hyödyntäminen (suorien investointien välttäminen)

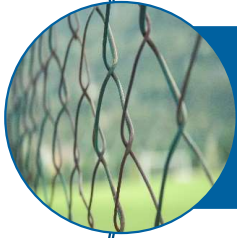
Reservimarkkinat

- Rakentuvan kokonaisuuden tuoton optimointi osallistumalla reservimarkkinoille
- Joustava vetytuotanto, polttokenno, akustoratkaisu, saarekekäyttö

OPIT JA HUOMIOT: TOP 3



Teknologia ei (välttämättä) ole rajoite, investoinnit ja kannattavuus taas usein ovat.



Rajoitteiden, reunaehtojen ja mahdollisuuksien ymmärtäminen on tärkeämpää (hyödyllisempää) kuin tarkan teknisen skenaarion tai konseptin määrittäminen.



Kun oikeat toimijat ovat saman asian ääressä ja sitoutuneet, ymmärrystä voidaan rakentaa ja kehittää merkittävästi lyhyessäkin ajassa.

”NO MITÄ NYT AINAKIN PITÄISI TEHDÄ?”



Selvitä hapen hyödyntäminen:

- ainutlaatuinen mahdollisuus hyödyntää vetytuotannon sivutuotehappi
- yllättävän suuri vaikutus ilmastusprosessin sähkönkulutukseen
- teknisesti ”helppo” happirikastuksen ansiosta



Edistä CO2:n talteenottoa:

- CO2 toimii raaka-aineena jatkoprosesseille, vaikka ne olisivat puhdistamon ulkopuolella
- CO2:n poistaminen lisää biokaasun metaanipitoisuutta ja edistää puhdistamon hiilineutraaliutta
- CO2:n hyödyntämistä edistetään valtakunnallisesti, myös pistemäiset lähteet huomioiden (mm. betonin kovettaminen)



Edistä energian varastointia:

- sähkömavaraisuudessa tuotannon ja kysynnän tasapainottaminen tarkoittaa käytännössä vihreän sähkön varastointia
- tarvittavat varastointikapasiteetit on todettu suuriksi, mikä edellyttää uusia ratkaisuja tai laajemman kokonaisuuden tarkastelemista



MITÄ SEURAAVAKSI?
Liity H2 Innovation Alliance
-yhteisöön Howspaceissa:

[https://h2-innovation-
alliance1.in.howspace.com/welcome](https://h2-innovation-alliance1.in.howspace.com/welcome)

H2 INNOVATION
ALLIANCE

KASVU OPEN

SEED VILLAGE

Jump into **NEXT-GEN** hydrogen innovation!

Apply now! Seed Village is an RDI-focused speedway whether you're already working with hydrogen or exploring it as your next growth opportunity. We welcome you on our mission to further explore hydrogen and urban mobility.

SUSTAINABLE
MOBILITY AND
LOGISTICS

INDUSTRIAL
INNOVATIONS

HYDROGEN
PRODUCTION &
INFRASTRUCTURE

To learn more, **register for the free Partner Pitching -event 13.5.2026** at 9.00 - 11.30 (online) and meet all the forerunners of hydrogen.

Register for the
Partners Pitching
event & apply for
the program!



**RYHMÄKESKUSTELUT:
MIKÄ ON SINUN YRITYKSESI
NÄKÖKULMA
VETYKÄYTTÖISYYTEEN?
(EHDOTA PROOF OF CONCEPT -AIHETTA)**

Hydrogen Economy Programme

Contact:

Nina Rautiainen
Programme Manager, Hydrogen Economy
City of Jyväskylä Business Services

+358 50 413 7028
nina.rautiainen@jyvaskyla.fi

JYVÄSKYLÄ 