



LEMPÄÄLÄN ENERGIA

Lempäälän LEMENE-energiayhteisö  
Talousvaliokunta

1.6.2021



## Skenaario 4: Aurinkoa ja akkuja

### Sähköistäminen

Voimakas sähköistäminen  
Ei merkittävästi uutta sähköintensiivistä teollisuutta

## Skenaario 2: Ilmastoneutraali kasvu

### Sähköistäminen

Voimakas sähköistäminen  
Paljon uutta sähköintensiivistä teollisuutta

### Kulutus

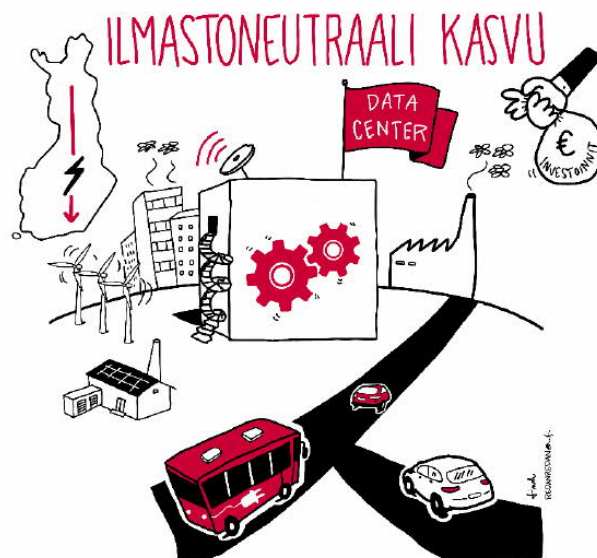
Suomen sähkönkulutus kasvaa merkittävästi, kasvu on EU:n keskiarvoa nopeampaa

### Tuotanto

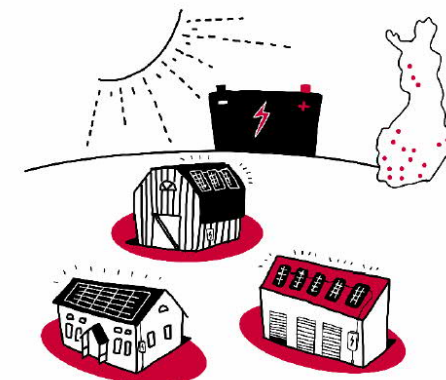
Kotimainen tuotanto kasvaa merkittävästi, painopiste maatuulivoimassa

### Verkko

- Korkean kulutuksen ja tuotannon (>200 TWh v. 2045) integrointi
- Korkean pohjois-eteläsuuntaisen siirron mahdollistaminen
- Siirtokyvyn riittävyys kantaverkosta kaupunkeihin

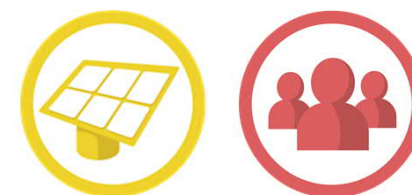


FINGRID



AURINKOA JA AKKUJA

FINGRID



## SKENAARIO 4: Päättäväisesti hiilineutraalisuuteen – monimuotoiset kaasut



### Taustaa: politiikka mahdollistaa kaasusektorin transformaation

Teknologiakehitys ja yhteiskunnan asenneilmapiiri muotoutuvat kaasulle suotuisiksi niin Suomessa kuin Euroopassa. Poliittika ja regulaatiot tukevat uusien kaasujen ja teknologioiden käyttöön ottamista ja pyrkivät vahvistamaan niiden roolia. Poliittisella tasolla on tehty valinta rakentaa silta uuden kaasun aikakauteen. Muutosta ajavat myös yritykset ja tutkimuslaitokset, jotka tavoittelevat kestävyttä ja investoivat uuteen teknologiaan. Etenkin hiilinegatiiviset kaasut ovat saaneet kansallisen hyväksynnän ja puhtaiden kaasujen käytöstä aiotaan rakentaa bioenergian tavoin myös kansantalouden etu.

EU on vahva ja yhtenäinen. Voimakas EU-regulaatio luo ja kiihdyttää uusien kaasujen markkinan syntyä. Suomen lainsäädäntö on yhtenevä EU:n lainsäädännön kanssa. EU:n ja Suomen poliittisia päätöksiä tukee suotuisa talouskehitys.

Perinteisen maakaasun rooli siirtopolttoaineena hyväksytään 2020-luvulla Suomessa, 2030-luvun loppua kohti siirtyessä perinteisen kaasun rooli jää kuitenkin vähäiseksi.

### Kaasun siirtoinfrastruktuuri on energiajärjestelmän aktiivinen tasapainottaja

Pohjoismaissa ja Baltiassa energiajärjestelmä perustuu päästöttömään sähköön. Uusiutuva sähkö lisää järjestelmän volatiiliteettia ja siten tarvetta jousto- ja varastointikapasiteeteille. Sähkön siirtoverkostoa laajennetaan alueella ja pohjoismaisen sähkömarkkinan yhteys Keski-Eurooppaan vahvistuu. Kaasua käytetään myös nopeasti käynnistyvänä joustokapasiteettina tasaamaan huippuja ja kallista sähkönhintaa.

Kaasuinfrastruktuuri on aktiivinen ja joustava kokonaisuus, mikä osaltaan on mahdollistanut uusiutuvan energian huomattavan kasvattamisen ja sektori-integraation edistymisen. Kaasujärjestelmä toimii sähköjärjestelmän tasapainottajana ja kausivarastona yhdessä kaukolämpö- ja kylmäverkkojen sekä teollisuuden kanssa. P2G-teknologiaa integroidaan osaksi energiaverkostoja, mikä lisää sähköistyvän energiajärjestelmän joustavuutta. Energian varastointi P2G-teknologian avulla tapahtuu synteettisenä metaanina ja vetyä.

### Suomi on uusien kaasujen kärkimaita

Yleinen poliittinen kunnianhimo on korkealla uusien teknologioiden ja päästöttömyyden suhteen. Suomi on noussut pitkäjänteisen strategian avulla vetyteollisuuden ja Power-to-Gas kehityksen eturintamaan. Kehityshankkeet ovat tuoneet Suomeen uusia työpaikkoja etenkin vientiteollisuuteen. Myös verojärjestelmä tukee hiilineutraalin sähkön muuttamista kaasuiksi.

### Monipuolisessa kaasuhybridissä investoidaan uusien kaasujen kehittämiseen

Suomen kaasumarkkinaa kuvaa monipuolinen kaasuhybridi ja kaasuilla on rooli kestävämmässä energiapaletissa. Maakaasuvoittoisesta portfolioista on siirrytty monimuotoiseen kaasukokonaisuuteen, jossa sisältää synteettistä metaania, biometaania, biokaasua, vetyä ja maakaasua. Monipuoliset kaasunlähteet ovat osaltaan edesauttaneet venäläisen kaasun painoarvon vähentymistä.

Suomi investoi vetyinfrastruktuuriin kehittämiseen ja valtio tukee investointeja vedyn ja synteettisen metaanin teknologiaan. Suomessa kaasuasiakkaille tehdään paikallisia sovituksia vedyn hyödyntämiseen.

Vetyä arvioidaan sen käytettävyyden ja kestävyiden mukaan. Vetyä tuotetaan maakaasusta ja uusiutuvasta energiasta höyryreformoinnin ja CCU-teknologian yhdistelmällä, pyrolyysin ja elektrolyysin avulla. Vetyä metanoidaan edelleen synteettiseksi metaaniksi energiajärjestelmän varastoinnin ja jouston tarkoituksiin. Teollisuus hyödyntää puhdasta vetyä, mutta vetyä sekoitetaan myös putkikaasun joukkoon infrastruktuuriin sallimissa rajoissa.

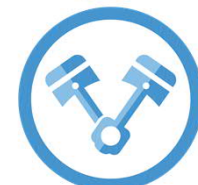
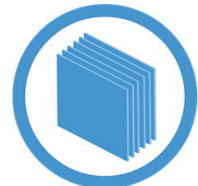
Elektrolyysiin perustuva teknologia mahdollistaa vedyn ja metaanin tuottamisen myös kaasun siirtoverkon ulkopuolisilla alueilla ja kaasua hyödynnetään myös uusissa tarkoituksissa. CCU-teknologialla talteen otettu hiilidioksidi uusiokäytetään esimerkiksi kemiallisissa tuotteissa ja puhtaiden kaasujen tuotannossa.

Kaasumarkkinan integroituminen jatkuu ja Suomen, Viron, Latvian ja Liettuan markkinat ovat yhentyneet ja integroituneet myös Puolan kanssa. EU koostuu vedyn alueellisista markkinoista ja EU kaavaillee yhden yhteisen vihreän vedyn markkinoiden rakentamista.

### Biokaasu ja LNG (ja LBG) löytävät paikkansa energiasektorilla

Biokaasun ja biometaanin käyttö lisääntyy biokaasusertifikaatin ja kaasun alkuperätakuun laajentuessa integroituneen markkinan kattavaksi. Markkinaa kiertävät myös polttoaineiden sekoitevelvoite ja jakeluvelvoite. Biokaasun käyttö on lisääntynyt erityisesti liikenteen käytössä.

Kaasuautojen (henkilöliikenne ja raskas liikenne) määrä kasvaa huomattavasti ja kaasun tankkausverkko kattaa myös Pohjois-Suomen. Kaasu tulee lähelle kuluttajia, mikä lisää myös kaasun hyväksyttävyyttä. LNG:n ja LBG:n merkitys erityisesti raskaassa liikenteessä ja laivaliikenteessä on huomattava.



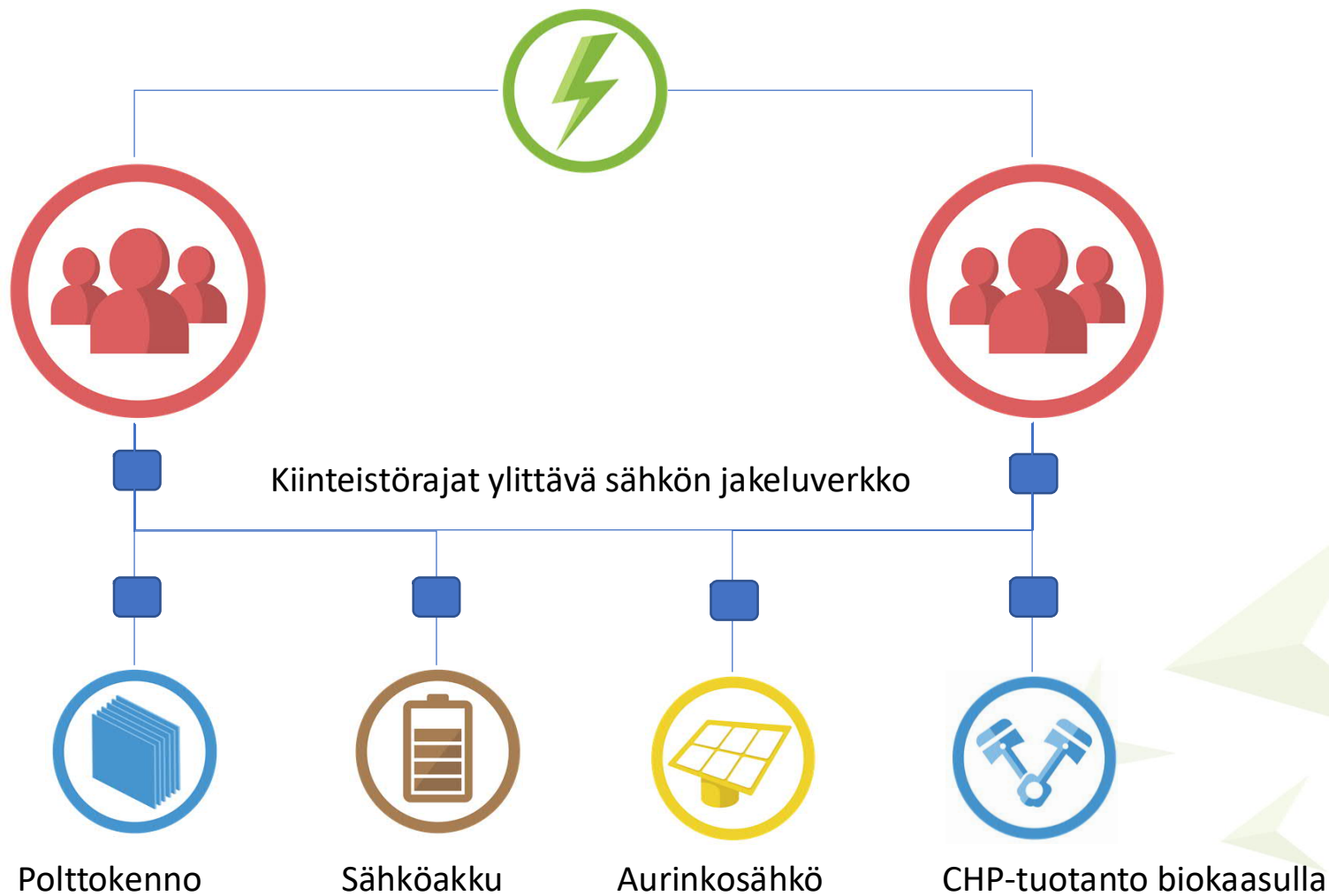


Erillisverkot HE  
265/2020  
mukaisesti  
liittymäteholla 2  
MW ja yhteys  
kanta- ja  
jakeluverkkoon.  
Kuvasta puuttuu  
alueellisen  
verkonhaltijan  
jakeluverkko.



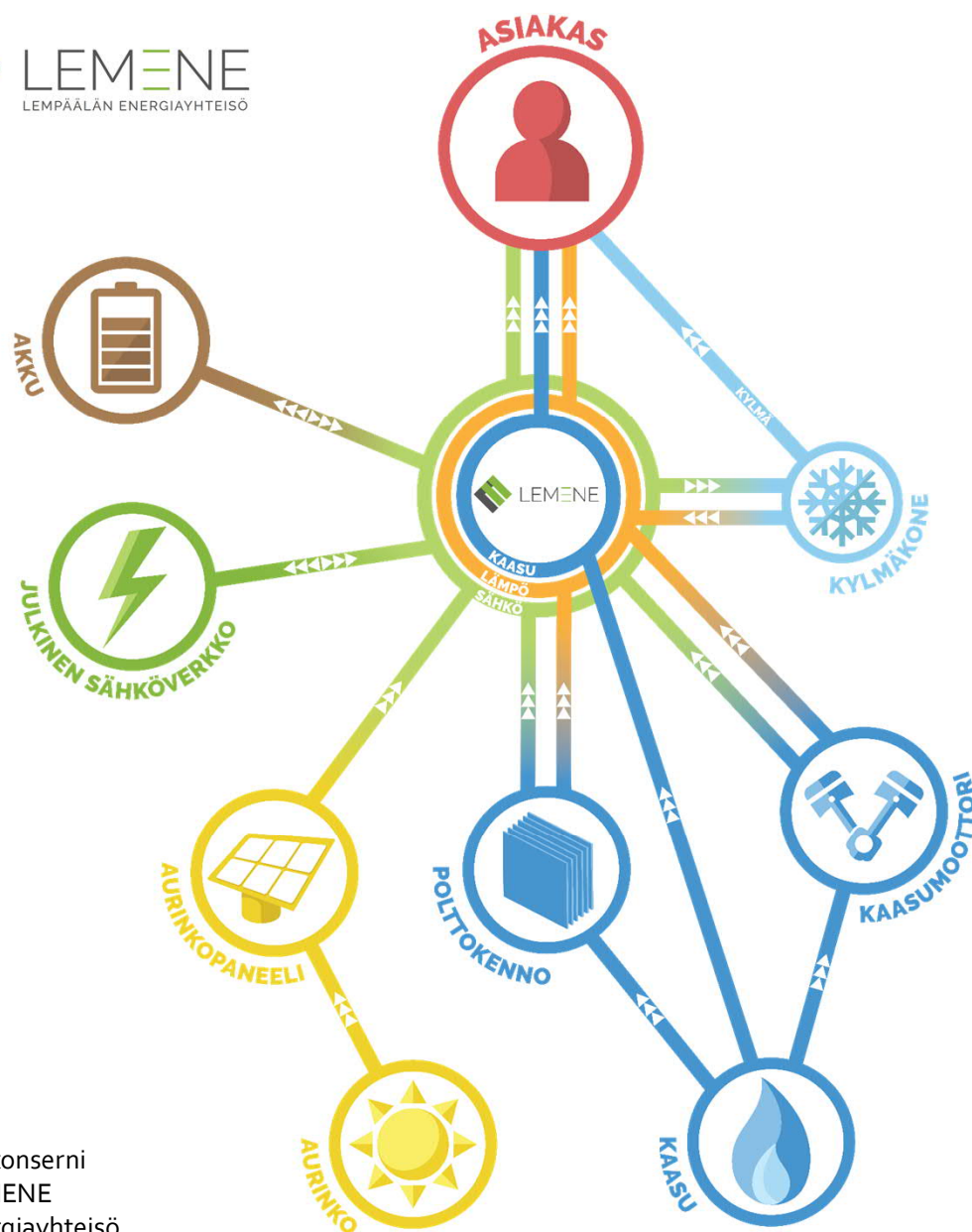
Kiinteistörajan  
ylittävä useamman  
tuotanto-  
voimalaitos-  
kokonaisuuden  
yhdistävä  
tuotantoverkko.  
Kuvasta puuttuu  
alueellisen  
verkonhaltijan  
jakeluverkko.

Energia-yhteisön  
jakeluverkko ja yhteys  
kanta- ja  
jakeluverkkoon



Kiinteistörajan  
ylittävä useamman  
tuotanto-  
voimalaitos-  
kokonaisuuden  
yhdistävä  
tuotantoverkko  
tulisi mahdollistaa  
sähkömarkkina-  
laissa.

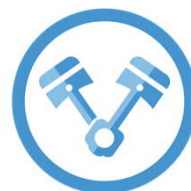
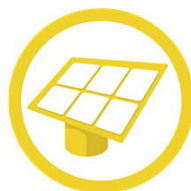
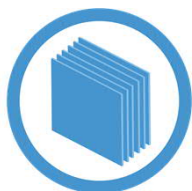
# LEMENE järjestelmä



- Aurinkopaneelientät
- Kaasumoottorit
- Polttokennot
- Sähkövarastot
- Sähköverkko 20 kV
- MGC-automaatiojärjestelmä

# Tavoitteet ja päämäärä energiayhteisössä

- Suomen **ensimmäinen** uusiutuvilla energialähteillä toimiva energiayhteisö
- Tarvittaessa täysin **energiaomavarainen** yritysalue
  - Huoltovarmuus ei vaadi investointeja alueelliseen jakeluverkonhaltijan verkkoon
  - Ns. ”mummon mökin” sähköhintaan ei ole vaikutusta
- Energiavirtojen **älykäs** hallinta
  - NykYTEKNIIKAN paras hyödyntäminen järjestelmän kulutuksen ja tuotannon tasapainotuksessa sähkö-, lämpö- ja kaasuverkoissa
  - Järjestelmällä kyky osallistua joustavasti eri energiamarkkinoille
  - ”Toisen ylijäämä on toisen aarre.”
- **Kehitysympäristö** mm. yliopistoille ja uusiutuvan teknologian yrityksille





## Toni Laakso

Toimitusjohtaja  
Lempäälän Lämpö Oy - konserni

050 383 9342  
[toni.laakso@lempaalanlampo.fi](mailto:toni.laakso@lempaalanlampo.fi)



Toni Laakso

# Kiitos!



LEMPÄÄLÄN LÄMPÖ



LEMPÄÄLÄN ENERGIA