

# Energiajärjestelmä

EKOÄLYKYLÄ

Innodriver Oy



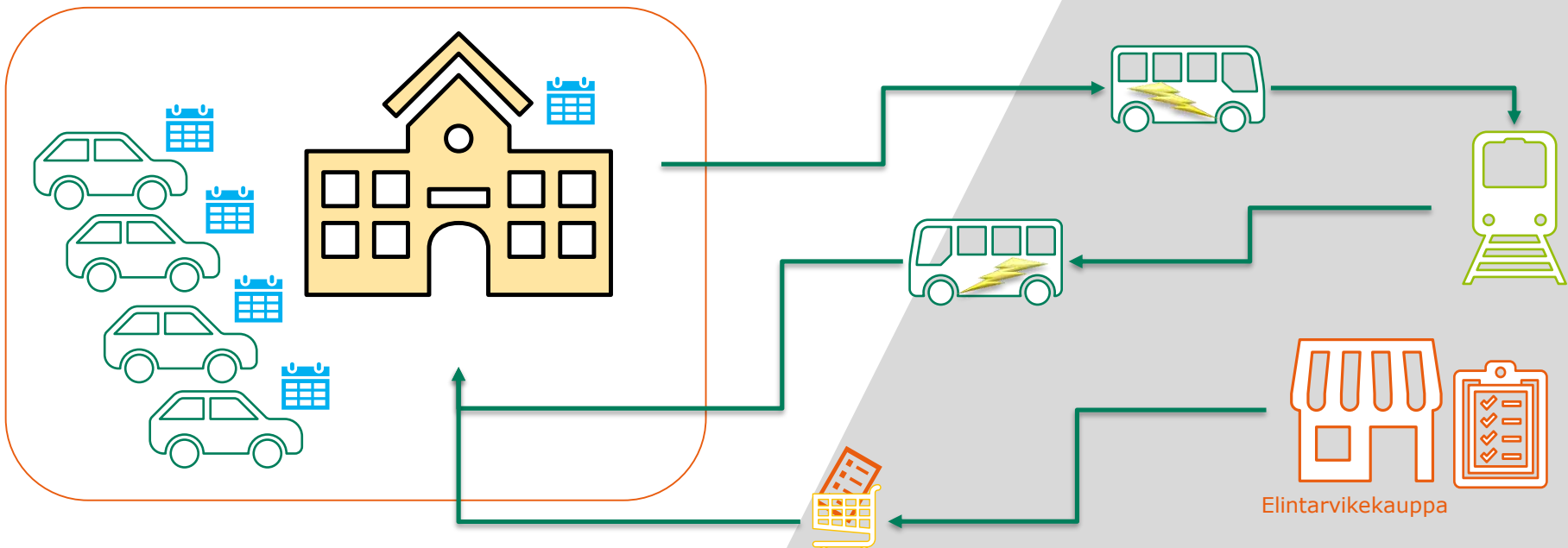


Energiateknisesti Ekoälykylä ei ole mikä tahansa kylä. Sähkön ja lämmön suhteen lähes omavarainen alue tuottaa energiansa ympäristöä säästäen ja uusimpia teknologioita hyödyntäen. Toteutuessaan se on paitsi kestävä kehityksen myös tulevaisuuden asumisen edelläkävijä. Yhteisöllinen ja älykäs kylä mahdollistaa myös liikkumisen nykyaikaistamisen.

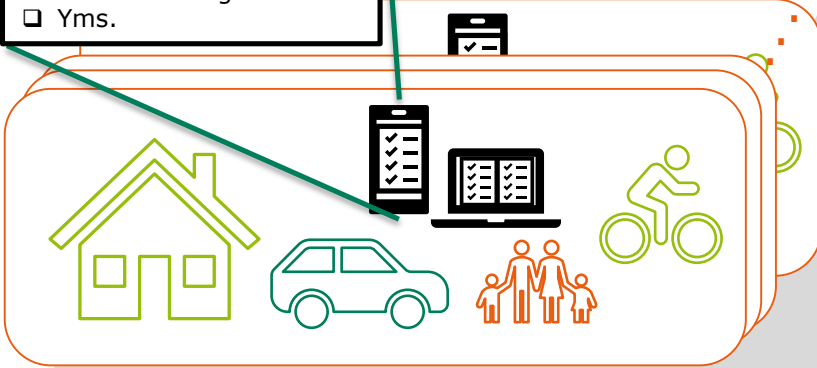
- Käytössä ovat aurinkopaneelien lisäksi esimerkiksi alueen oma biokaasulla toimiva ICHP-laitos ja maalämpöä hyödynnetään laajassa mittakaavassa.
- Alueelle tulee merkittävä määrä sähköautoja, mikä vähentää liikkumisen CO<sub>2</sub> päästöjä.
- Yhteiskäyttösähköautot ja sähköiset robottibussit tuovat liikkumisen tulevaisuuden nykyaikaan.
- Alueen kaikki kiinteistöt on yhdistetty saman automaatiojärjestelmän alle, jolloin alueen sähkö tehontarvetta on mahdollista hallita.

Timo-Mikael Sivula  
Projektipäällikkö  
Granlund Consulting Oy





- Varaa yhteiskäyttöauto
- Varaa ruohonleikkuri
- Tilaa kaupasta
- Varaa kerhotila
- Tarkista energiankulutus
- Yms.



Kauppias

Elintarvikekauppa

## Asuinrakennus ~120m<sup>2</sup>

- Maalämpö	6kW
- Yhteinen lämpökaivokenttä	
- Aurinkosähkö	60m <sup>2</sup>
- Akuston kapasiteetti	28 kWh
<hr/>	
- Sähköenergian tarve	11 000 kWh/a
- Aurinkosähkön tuotanto	11 000 kWh/a
- Hyödynnettävä aurinkosähkö	4 700 kWh/a
- Ostettava sähköenergia	6 300 kWh/a



## Asuinrakennukset 300 kpl

- Maalämpö (200 kpl)	1,2 MW
- Yhteinen lämpökaivokenttä	
- Aluelämpö (100 kpl)	0,60 MW
- Aurinkosähkö	18 000 m <sup>2</sup>
- Akuston kapasiteetti	8,4 MWh
<hr/>	
- Sähköenergian tarve	2 830 MWh/a
- Aurinkosähkön tuotanto	3 240 MWh/a
- Hyödynnettävä aurinkosähkö	3 240 MWh/a
- Tuotettava sähköenergia	770 MWh/a
- Ostettava sähköenergia	780 MWh/a



- Aurinkosähkön tuotanto 3 200 MWh/a
- Aurinkosähkö, jota ei saada käytettyä rakennuksissa muutetaan lämpöenergiaksi ja syötetään geoenergiakenttään
- CO2 konsentraatio vaatii sähkön lisäksi prosessiin  $\sim +100^{\circ}\text{C}$  vettä sekä jäähdytykseen alle  $+15^{\circ}\text{C}$  vettä.
- CO2 konsentraatio prosessiin kuuman veden tuotanto hoidetaan aurinkosähköllä.
- CO2 konsentraatio prosessiin viileän jäähdytys veden tuotanto voidaan hoitaa geoenergialla.
- Kylätalo lämmitetään mikroturbiinilaitoksen tuottamalla lämmöllä



- CO<sup>2</sup> konsentraatio hoidetaan ylimääräisellä aurinkosähköllä
- CO<sup>2</sup> konsentraation vaatii energiaa seuraavasti:
  - Sähkö 600 kWh/tn
  - Lämpö 2 000 kWh/tn
  - Kylmää 600 kWh/tn
- Ylimääräisellä aurinkosähköllä pystytään tuottamaan CO<sup>2</sup>:ta noin 900 tn/a
- Tuotantomäärä 150tn/a vaatii DAC-3 Capture Plant





## Mikroturbiinilaitos

- 3 kpl Capstone C65
  - Sähköteho 195 kW
  - Lämpöteho 360 kW
- Sähkön vuosituotanto 770 MWh/a
- Lämmön vuosituotanto 1 420 MWh/a
- 100 talon tarvitsema lämpöenergia 1 550 MWh/a
- 100 talon kesäaikainen käyttövesi aurinkosähköllä



## Liikenteen CO<sub>2</sub> päästöt:

- 100 kpl sähköautoa
- 15 000 km/a
- 18 kWh/km
- 1 500 000 km/a
- Bensiiniauton päästöt 130 g/km
- CO<sub>2</sub> päästöjen väheneminen 195 tn/a
  
- Osa tarvittavasta sähköstä tuotetaan päästöttömällä aurinkosähköllä
  
- Loput tarvittava sähkö tuotetaan paikallisesti ICHP laitoksessa, joka on CO<sub>2</sub> päästöjen suhteen neutraali ja metaanin suhteen nielu



## Asumisen CO<sub>2</sub> päästöt:

- Alueella tuotettava sähkö 760 MWh/a vähentää CO<sub>2</sub> päästöjä noin 100 tn/a
  - sähköntuotannon CO<sub>2</sub> päästöt Suomessa 132 g/kWh (*5 vuoden liukuva keskiarvo*)
- Alueen ulkopuolelta ostettava sähköenergia 780 MWh/a synnyttää CO<sub>2</sub> päästöjä noin 103 tn/a
- Ylimääräisellä aurinkosähköllä konsentroidaan CO<sub>2</sub>:sta ilmasta noin 150 tn/a
- Asumisen CO<sub>2</sub> päästöt ovat nettovaikutukseltaan -147 tn/a



## Asumisen ja liikenteen CO<sub>2</sub> päästöt:

- Asumisen ja liikenteen CO<sub>2</sub> päästöt ovat nettovaikutukseltaan -342 tn/a

