

Beyond Fossils

Huutokauppakonsepti lämpömarkkinoille vauhdittamaan
energiatransitiota

Helsinki Energy Challenge-kilpailun palkitun ehdotuksen esittely

Head of Business Development, **Åsa Hedman**, Flexens Oy

Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:

Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos


Finnish Environment Institute (SYKE):

Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen

Hansel: Pasi Tainio

Alekski Lumijärvi (independent expert)





Running a society 100% on renewables
affordably requires sector coupling,
integration of storage solutions and
implementation of emerging technologies

Berndt Schalin, CEO Flexens

Flexens

FLEXIBLE ENERGY SOLUTIONS

Solving the most critical challenge for the global energy industry

Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:
Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos
Finnish Environment Institute (SYKE):
Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen
Hansel: Pasi Tainio
Aleksi Lumijärvi (independent expert)



Helsinki Energy Challenge

The climate crisis is the most crucial challenge of our time, and cities have a key role in driving the shift to a low-carbon economy. Helsinki is one of the leading cities in the transition towards a sustainable future, with the goal of becoming carbon-neutral by 2035. But there is an issue to overcome.

Tartuimme haasteeseen ja pohdimme:

- Miten huomioidaan käynnissä oleva energiamurros, jossa hintojen, teknologioiden ja palvelujen kehitys on nopeaa?
- Miten valtava määrä investointeja voidaan toteuttaa mahdollisimman kustannustehokkaasti, joustavasti ja nopeasti?
- Miten Helsingin kaupunki voi *organisaationa* mahdollistaa tarvittavat investoinnit?
- Miten laadimme ehdotuksemme tilanteessa, jossa kilpailussa annetut lähtötiedot Helsingin energian tarpeesta eivät ole kovin realistisia?



Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:

Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos

Finnish Environment Institute (SYKE):

Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen

Hansel: Pasi Tainio

Aleksi Lumijärvi (independent expert)



**Tarkastelussa mallinnetaan
pääkaupunkialueen (Helsinki, Vantaa,
Espoo, Kauniainen, Kirkkonummi)
kaukolämmön, sähkön, ja kaukokylmän
tuotanto olettaen:**

1. Päätetyt investoinnit
2. Muut tiedetyt uudistukset, mm. veroihin

Malli minimoi koko metropolialueen vuotuisia tuotantokustannuksia:

1. Sähkön myynnistä tuloja, sähkön ostosta verot ja siirtomaksut
2. Ei lämpökauppaa kaupunkien välillä, vaan kokonaisoptimaalisin kaukolämmön siirto

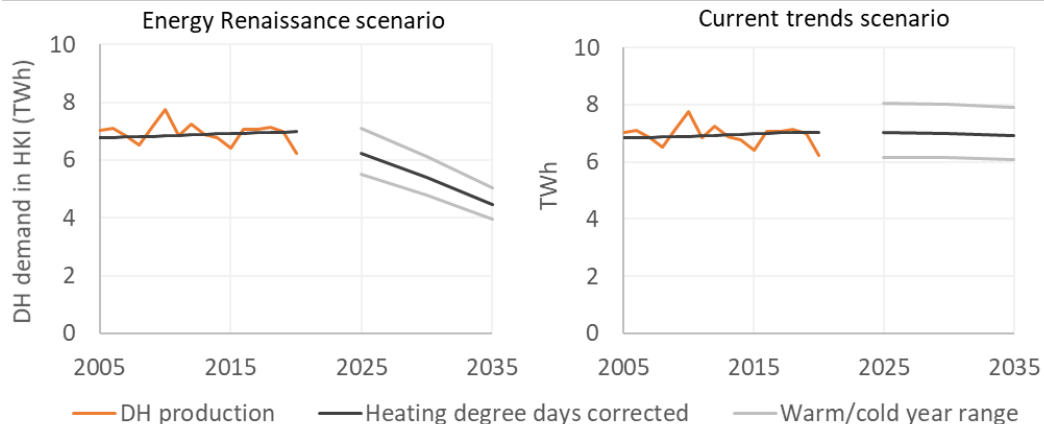
Mallinnukseen käytetty VTT:n Backbone-energiamallia:

1. Avoimen lähdekoodin malli: <https://gitlab.vtt.fi/backbone/backbone/>
2. Tuntipohjainen vuoden optimointi

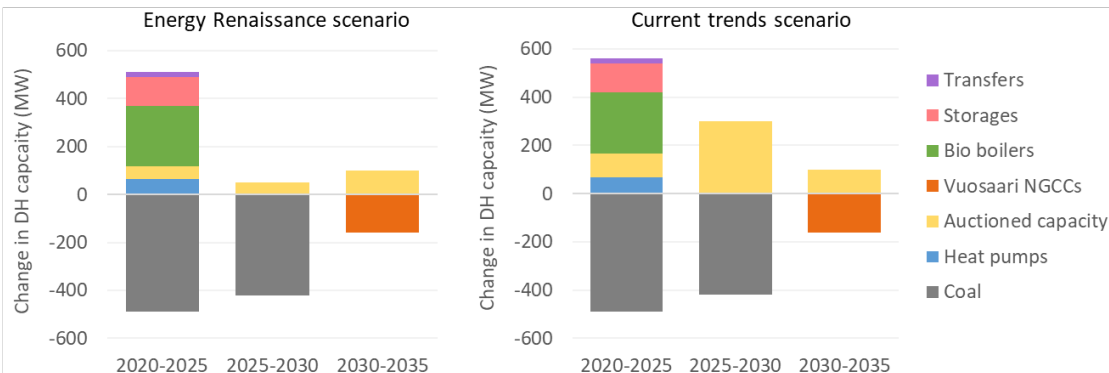
**Tarkasteltu vuosien 2025-2035
kehitystä ja tarvittavia
lisäinvestointeja Helsingin
näkökulmasta.**

1. Mitä tarvitaan, jotta kivihiilen käytöstä voidaan luopua 2030 mennessä?
2. Mitä tarvitaan, jotta tuotannon (elinkaariset) päästöt -80% ?

Kaukolämmön kysynnän kehitys



Muutokset kapasiteetissa



Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:
 Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos
 Finnish Environment Institute (SYKE):
 Karoliina Auvainen – Hannu Savolainen
 Hansel: Pasi Tainio
 Aleksi Lumijärvi (independent expert)



Huutokauppamalli

- Lähtökohta: Kivihiilen tarvetta vähennettävä edullisesti ja kestävästi
 - A. Vähennetään kivihiililämmön kysyntää kannustamalla kiinteistöjä muihin ratkaisuihin
 - B. Lisätään puhtaan lämmön tarjontaa mahdollistamalla ja kannustamalla erilaisia toimijoita tuottamaan
- Miten?
 - A. Maksetaan investointitukea olemassa oleville kiinteistöille jotka irtoavat ki- verkosta tai uudiskohteille, jotka päättävät valita muun ratkaisun
 - I. Kertakorvaus €/kW kun investointi on valmis
 - B. Maksetaan avoimen kaukolämmön tariffien päälle preemiota, joka tekee tuotannosta kannattavaa
 - i. Premio €/MWh verkkoon tuotetulle lämmölle 10 vuoden ajan

Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:

Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos

Finnish Environment Institute (SYKE):

Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen

Hansel: Pasi Tainio

Aleksi Lumijärvi (independent expert)



Huutokauppamalli

- Huutokauppa varmistaa molemmissa kategorioissa parhaiden tarjousten läpimenon
- Lähtökohtana on teknologianeutraalisuus, mutta
 - Ei fossiilisia
 - Ei polttoa?
 - Teho tietyssä lämpötilassa? (B)
 - Soveltuvuusvaatimukset? Riskiluokka, tilaajavastuu, referenssit...
 - Laatu- ja kestävyyskriteerit? CO₂, työllistäminen...-> pääsääntöisesti mitä enemmän vaatimuksia, sitä korkeampi hinta
- Osallistujina kiinteistöjen omistajat, isot ja pienet energiayhtiöt, teknologiatoimittajat, energiapalvelujen tarjoajat
- Tasaiset, usein toistuvat ja asteittain kasvavat kierrokset minimoivat markkinahäiriön
- Helppo säätää joka kierrokselle kokemusten ja tarpeiden mukaan

Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:

Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos

Finnish Environment Institute (SYKE):

Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen

Hansel: Pasi Tainio

Aleksi Lumijärvi (independent expert)



Huutokauppamalli

- Kärjistäen A-kategoria voidaan käynnistää jo ensi viikolla
 - Tehorajaksi 5 kW ja kattohinnaksi 1000 €/kW, ei polttoon perustuvia, toteutus 2v sisään
 - Seuraava huutokauppa A-kategoriassa puolen vuoden päästä ensimmäisestä ja korotetaan tehorajaa ja lisätään tarvittaessa muita vaatimuksia
- B-kategoria vaatii hieman enemmän valmistelua ja siellä tarjouskierros voisi näyttää vaikka tältä kun rajana on 20 MW

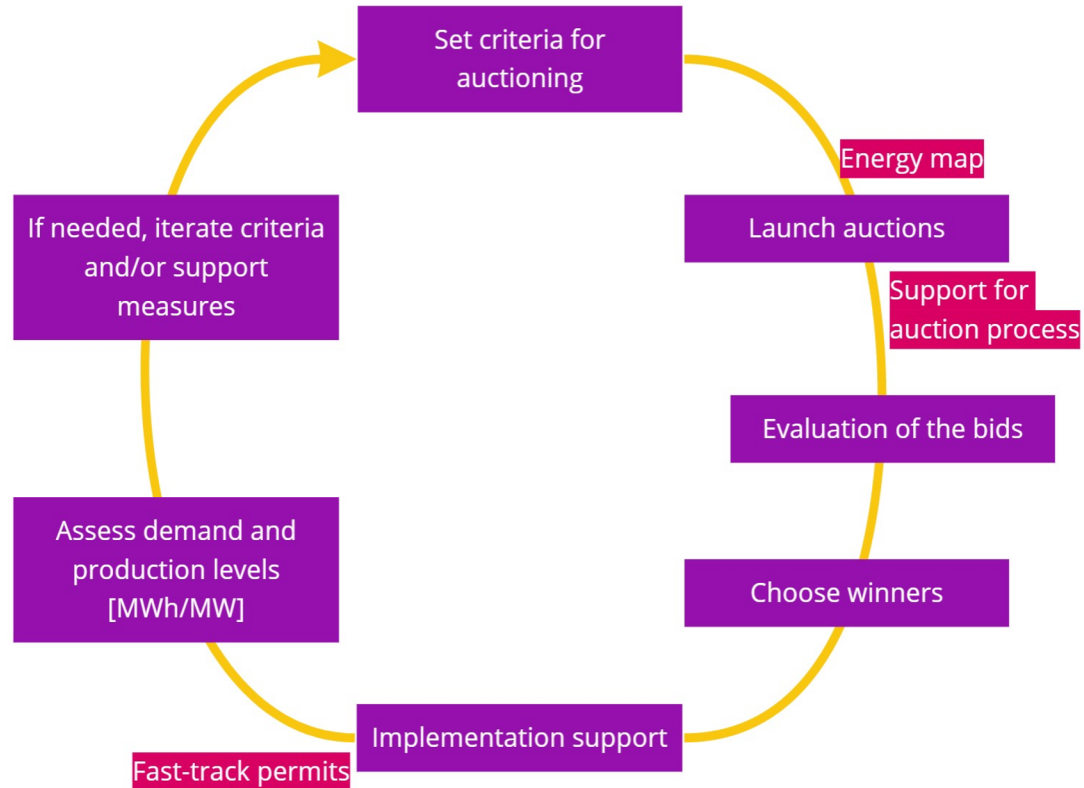
	Tarjottu ratkaisu	Lämpöteho (-10 C)	Preemio €/MWh
Yritys X	6 km geoterminen	15 MW	10 €/MWh
Yritys Y	Polttokenno CHP	3 MW	12 €/MWh
Yritys Z	8 kpl 2 km syvää lämpökaivoa + lämpöpumppu	8 * 0,5 = 4 MW	8 €/MWh

Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:
Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos
Finnish Environment Institute (SYKE):
Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen
Hansel: Pasi Tainio
Aleksi Lumijärvi (independent expert)



Helsinki clean heating auctioning process cycle with supportive actions



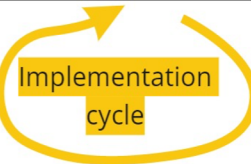
Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:
Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos
Finnish Environment Institute (SYKE):
Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen
Hansel: Pasi Tainio
Aleksi Lumijärvi (independent expert)

Symbols in the Figure:

Auction implementation activities

Supportive actions



Tukitoimet

- ”Energiakartta”
 - ✓ Mahdollisten laitosten sijoitus- ja porauspaikat
 - ✓ Liityntäpaikat lämpö- ja sähköverkkoihin kartalle
 - ✓ Merkittävät hukkalämmönlähteet
- Huutokauppaan osallistujille:
 - ✓ Sopimus pohjat,
 - ✓ Ennakkoluvitus,
 - ✓ Neuvontapalvelu
 - ✓ Verkkoihin kytkentäspeksit

Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:

Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos

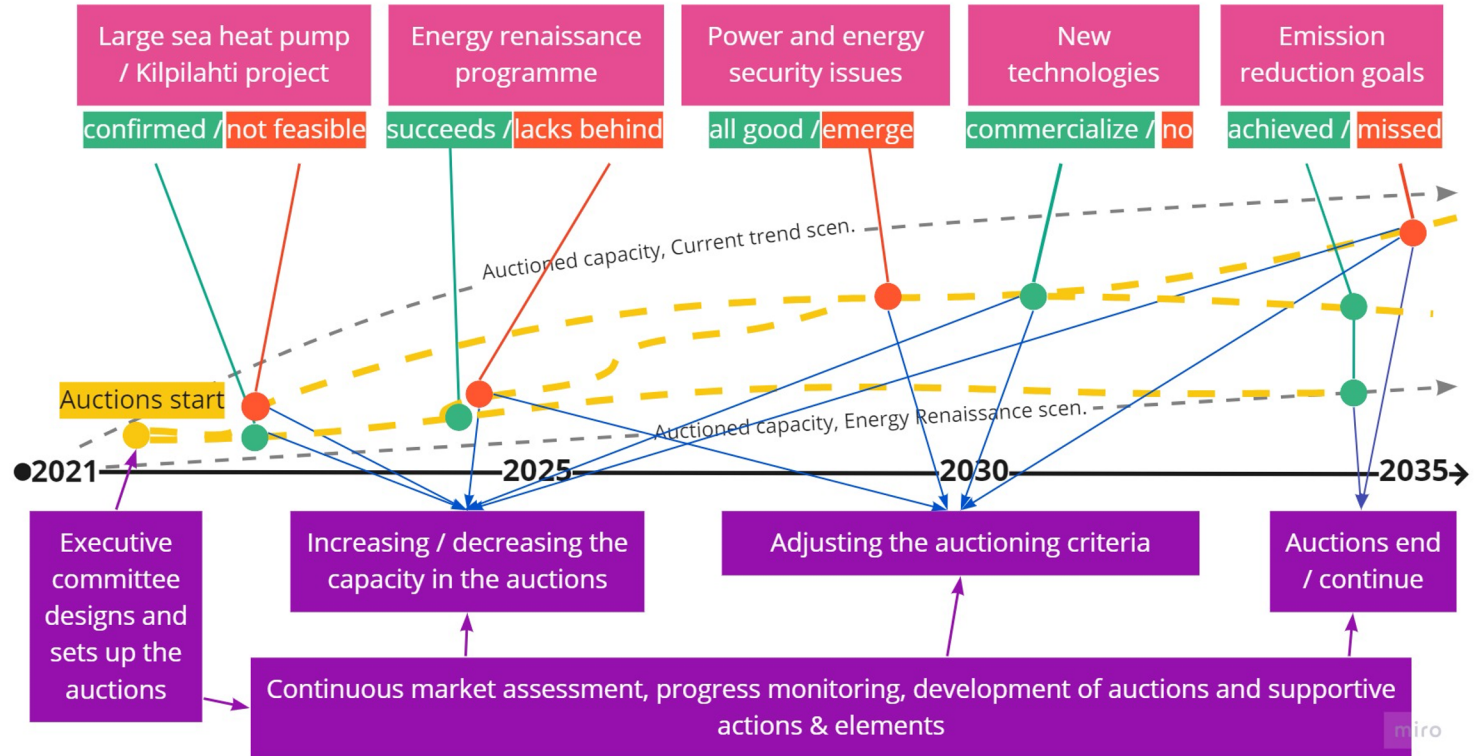
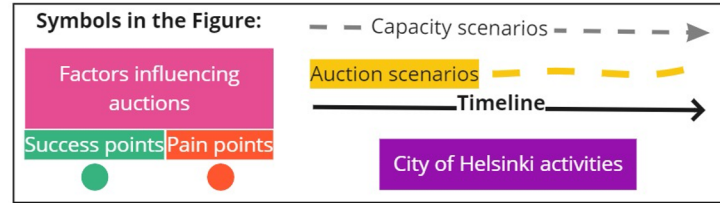
Finnish Environment Institute (SYKE):

Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen

Hansel: Pasi Tainio

Aleksi Lumijärvi (independent expert)

Helsinki clean heating auctioning scheme and schedule



KIITOS!

Flexens
FLEXIBLE ENERGY SOLUTIONS



Lue koko ehdotuksemme ja muut hyvät ehdotukset täältä:
<https://energychallenge.hel.fi/results-helsinki-energy-challenge>

Beyond Fossils

VTT Technical Research Centre of Finland:

Åsa Hedman – Tomi J. Lindroos

Finnish Environment Institute (SYKE):

Karoliina Auvinen – Hannu Savolainen

Hansel: Pasi Tainio

Aleksi Lumijärvi (independent expert)



HANSEL