

Sähköistäminen ja energiatehokkuuden suuntaukset Helenillä

Motivan “Sähköistämisellä energiatehokkuutta” –webinaari 22.3.2024

Timo Arponen, Helen Oy



Helen lyhyesti

Teemme uuden energia-aikakauden mahdollisuuksista totta

Helen tarjoaa helpompaa ja mutkattomampaa arkea yli 560 000 asiakkaalle Suomessa.

Sähkön, lämmön ja jäähdytyksen lisäksi tarjoamme ratkaisuja alueelliseen ja uusiutuvaan energiaan sekä sähköiseen liikenteeseen.

Rakennamme fiksumpaa ja kestäväää energiajärjestelmää, jonka avulla jokainen voi tuottaa, käyttää ja säästää energiaa ympäristöä kunnioittaen.

Tavoitteemme on hiilineutraali energiantuotanto vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi suunnittelemme polttamisesta luopumista vuoteen 2040 mennessä. Yhdistetään voimat ja tehdään uuden energia-aikakauden mahdollisuuksista totta.

Helen numeroina 2023

Henkilöstömäärä

786

Liikevaihto

1 826 milj.
euroa

Sähkön tuotanto

4 686 GWh

Lämmön tuotanto

6 673 GWh

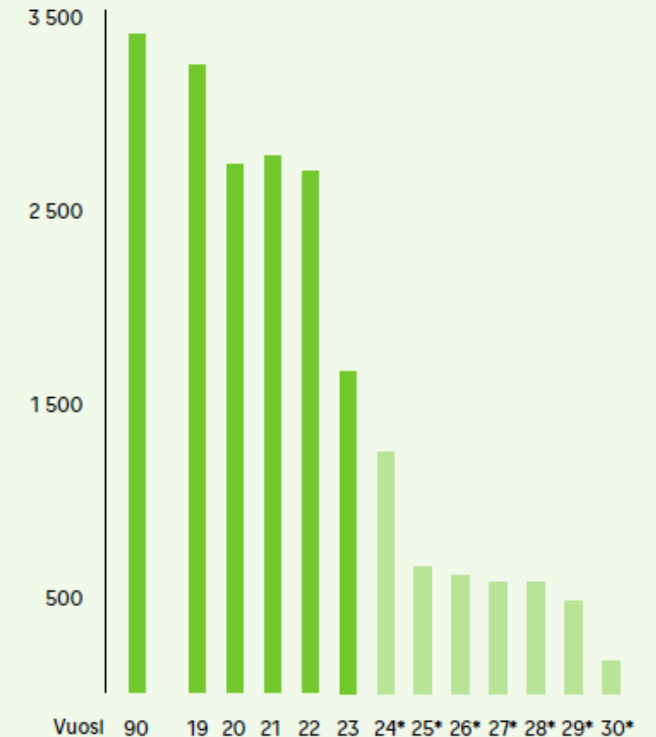
Hiilineutraali energia

55 %

Suorien kasvihuonekaasupäästöjen vähennys 2023

38 %

Suorat kasvihuonekaasupäästöt
(Scope 1), ktCO₂e



* Ennuste

Lämmöntuotannon sähköistyminen

Sähköistymisen ajurit



- Yritysten tavoitteet vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja korvata polttavaa tuotantoa
 - Yritysten omat strategiset päästötavoitteet
 - Muiden tuotantotapojen kallistuminen
- Tuulivoiman nopea ja merkittävä lisääntyminen ja vaikutus sähkön hintaan
 - Sähkön hintatason lasku ja etenkin todella edullisten hintojen yleistyminen
- Sähköveron muutokset
 - Kaukolämpöverkkoon kytkettyjen lämpöpumppujen ja sähkökattiloiden liittäminen teolliseen veroluokkaan ja veron laskeminen
- Teknologinen kehittyminen

Lämmöntuotannon sähköistymisen tapoja

Epäsuoraa ja suoraa sähköistymistä

Lämpöpumput

Ulkoisen lämmönlähteen hyödyntäminen

”Perustuotantoa”

- + Hyödynnetään edullisia lämmönlähteitä
- + Yleensä edullinen tuottaa
- + Ei niin herkkä sähkön hintapiikeille, voi kuitenkin vähentää käyttöä

- Lämmönlähteiden rajallisuus (volyymi ja profiili)
(Lisäpotentiaali esim. vetyliiketoiminnasta, konesaleista, uusista ympäristön lämmöistä)
- Investoinnit riippuvat ratkaisuista

Sähkökattilat

Lämmön tuottaminen sähköllä

Voimakkaasti volatiilia optimoitavaa tuotantoa

- +/- Kustannus vaihtelee nopeasti
(Hyödynnetään sähkön edulliset tunnit)
- + Suhteellisen edullinen investointi
- + Suhteellinen nopea rakentamisaika
- + Voi osallistua sähkön joustoon

- Riskit sähkön hinnan ja riittävyyden kehittymisestä yhteiskunnan sähköistyessä
- Sähkönsiirron pullonkaulat

Katri Valan lämpöpumppulaitos

Kehittyvää lämmöntalteenottoa jo lähemmäs 20 vuotta

- Tuotanto alkanut 2005
- Maailman suurin lämpöpumppulaitos, joka tuottaa hiilineutraalia kaukolämpöä ja –jäähdytystä puhdistetusta jätevedestä
- Hyödyntää lämmönlähteenä puhdistetun jäteveden lämmön lisäksi yhteiskunnan hukkalämpöjä kaukojäähdytysverkon avulla
- Laitosta on kehitetty koko elinkaarensa ajan: Viisi lämpöpumppua vuodesta 2005, kuudes vuonna 2021 ja seitsemäs vuonna 2023. Lisäksi pienempiä tehonkorotuksia.

vuosi	KL (MW)	KJ (MW)	LP (kpl)
2005	90	60	5
2020	105	65	5
2021	128	79	6
2023	165	100	7
2024	167	102	7

KL = Kaukolämpö, KJ = Kaukojäähdytys, LP = Lämpöpumppu



Katri Valan lämpöpumppulaitos

Kuvia lämpöpumppu 7 projektista



Biolämpölaitoksen savukaasulämmön talteenotto

Savukaasulauhduttimella ja lämpöpumpuilla tehokas lämmön talteenotto

- Vuosaari C –biolämpölaitos, tuotanto alkanut 2022
- Toteutettu savukaasulauhduttimella ja absorbtiolämpöpumpuilla
- Savukaasujen loppulämpötila alimmillaan 11 °C
- Absorbtiolämpöpumput eivät lisää sähkönkulutusta kuten sähkökäyttöiset lämpöpumput
- Laitoksen hyötysuhde n. 120 %
- Höyrykattila; Lisäinvestoinnein laitos kehitettävissä sähkön tuotantoon

Biolämpölaitos		VuC	Ilman ⁽¹⁾	Erotus
KL-teho	MW	268	268	0
PA-teho	MW	220	295	-75
Omakäytösähkön lisäys	MW	8	-	8
PA vuosisäästö ⁽¹⁾	GWh			432
Sähkö vuosisäästö ⁽¹⁾	GWh			-46

⁽¹⁾ Mikäli vastaavan kaukolämpötehon laitos olisi toteutettu ilman lämmöntalteenottoa



Hukkalämpöjen ja merivesilämmön hyödyntäminen

Energiaa voimalaitosten hukkalämmöistä ja merivedestä

- Vuosaaren lämpöpumppulaitos, tuotanto alkanut v. 2022.
- Vuosaaren voimalaitosten sisäisen jäähdytyskierron hukkalämpöjen ja meriveden lämmön hyödyntäminen lämpöpumpulla.
- Voimalaitosten käydessä lämmönlähteenä näiden sisäisen jäähdytyksen hukkalämmöt.
- Kesäkaudella meriveden ollessa riittävän lämmintä lämmönlähteenä merivesi



Uudet lämmöntuotantoinvestoinnit

Käynnissä olevat sähkökattila- ja lämpöpumppuhankkeet

Laitos	Teknologia	Lämmönlähde ⁽¹⁾	KL-teho	Valmis
Kruunuvuorenranta	Lämpövarasto + LP	Merivesi	2 MW	2024
Hanasaari	SK	Sähkö	140 MW	2024
Salmisaari	SK + IVLP	Sähkö, Ilma	100 + 5 MW	2024
Eiranranta	LP + SK	Jätevesi, Sähkö	100 + 30 MW	2025
Salmisaari A ⁽²⁾	LP (KJ-verkkoon)	Savukaasut	10 MW	2025

- Yhteenlaskettu sähköteho noin 300 MW
- Lisäksi alustavammassa vaiheessa olevia suunnitelmia uusille lämpöpumpuille, sähkökattiloille ja vedyntuotannon hukkalämpöjen hyödyntämiseksi

LP = Lämpöpumppu, SK = Sähkökattila, KJ = Kaukojäähdytys, IVLP = Ilma-vesilämpöpumppu

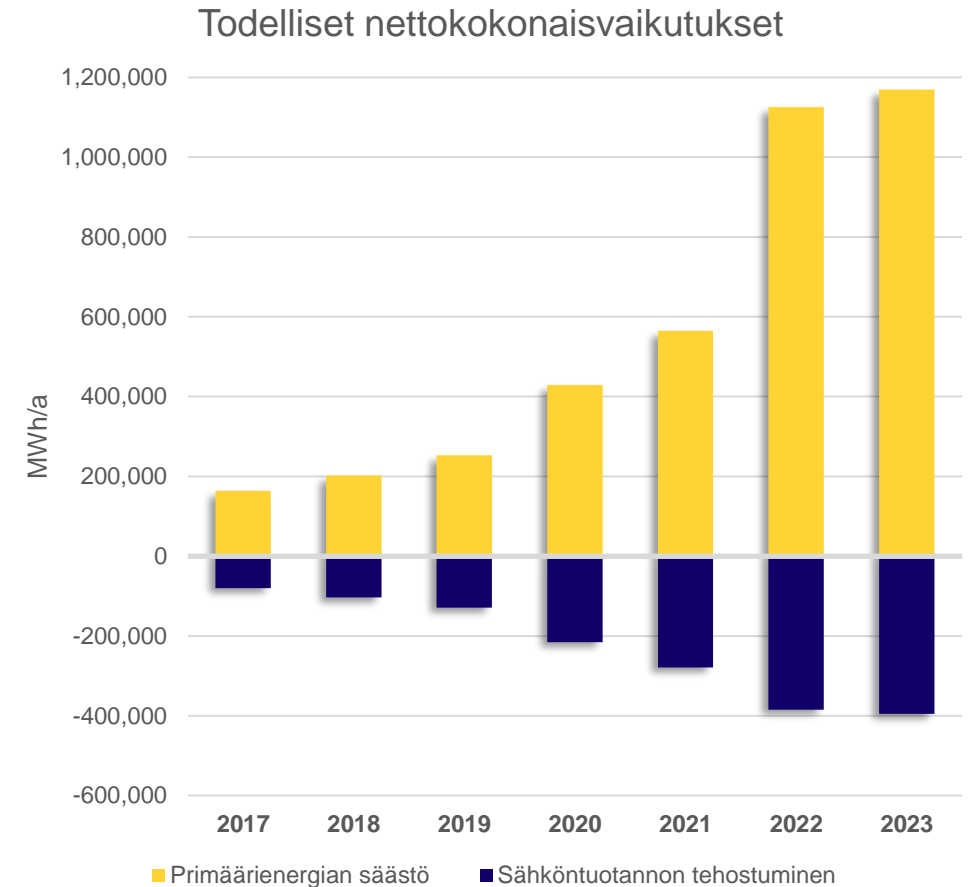
⁽¹⁾ Ensisijainen lämmönlähde. Lämpöpumpuille ei ole esitetty vaadittua sähköä toissijaisena lämmönlähteenä

⁽²⁾ Savukaasuista kaukojäähdytyskytkennällä saatavan lämmön osuus

Energiatehokkuustoimien vaikutukset

Primäärienergian säästö merkittävää

- Ohessa on esitetty Helen Oy:n tuotannon energiatehokkuussopimuksen yhteydessä primäärienergian säästämiseksi tai sähköntuotannon tehostamiseksi raportoitujen hankkeiden laskennalliset energiatehokkuusvaikutukset vuositasolla.
- Sisältää koko konsernin kaikki tuotannolliset toimenpiteet.
- Kokonaisvaikutukset kaukolämpöjärjestelmätasolla ottaen huomioon myös primäärienergian säästämisen hankkeiden aiheuttama nettosähköntuotannon väheneminen (= lämpöpumppujen sähkönkäyttö ja yhteistuotannon väheneminen).
- Laskennallisesti menetetään huonon hyötysuhteen sähköä.
- Helen on kuitenkin investoinut merkittävästi uusiutuvaan sähköntuotantoon, etenkin tuulivoimaan.



Yhteenveto sähköistymisestä

Lämmöntuotannon sähköistyminen tukee vihreää siirtymää

- Sähköntuotanto on puhdistunut merkittävästi ja pohjaa Suomessa valtaosin päästöttömään tuotantoon.
- Etenkin vaihteleva tuulivoima on laskenut sähkön hintoja ja tuonut sähkөөn jopa ajallista ylitarjontaa.
- Sähköistyminen on edellytys, mutta myös vahva mahdollisuus.
- Sähkö on muuttunut vain arvokkaasta jalostetusta tuotteesta raaka-aineeksi myös energiantuotannossa.
- Sähköistyminen myös lämmöntuotannossa merkittävä osa vihreää siirtymää ja joustavuutta.
- Lämmöntuotannon sähköistyminen tuo joustoa sähköjärjestelmään; Energiayhtiöt ovat optimoinnin ammattilaisia ja yhdistettynä kaukolämpöverkkoon, muihin tuotantotapoihin ja varastointiin voidaan sähköjärjestelmään luoda vakautta.
- Sähkön käyttö edullisten hintojen aikaan ja hinnan vakaaminen tukee myös investointeja sähköntuotantoon.
- Sähkönsiirron pullonkaulat on ratkaistava mahdollisuuksien tehokkaaksi hyödyntämiseksi.
- Sähkön roolin muuttuminen ja sektori-integraatiot haastavat myös perinteisiä näkemyksiä energiatehokkuudesta.

Vihreä joustavuus



Vesi- ja ydinvoima



Pienreaktorit



Bioenergia ja maakaasu



Sähkökattilat ja lämpöpumput



Tuuli- ja aurinkopuistot

Akut



Vety



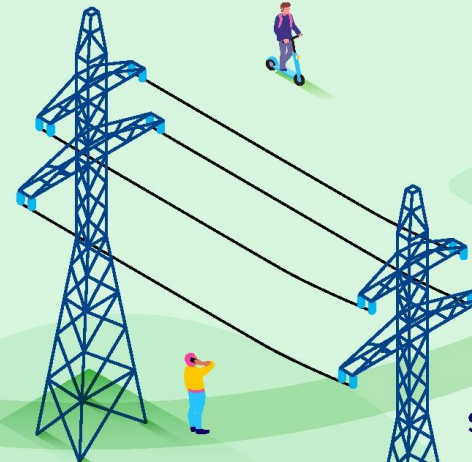
Yritysasiakkaat



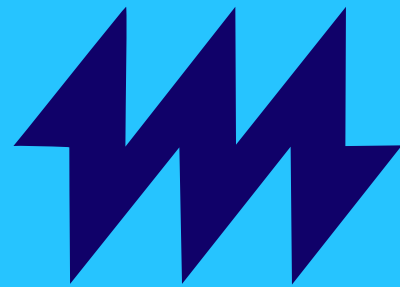
Kuluttaja-asiakkaat



Sähköverkot



Kiitos



HELEN