

**Myötävoimalla
muutamme
maailmaa**



**TAMPEREEN
ENERGIA**





Olemme 100 % tamperelaisten omistama

Perustettu

1888

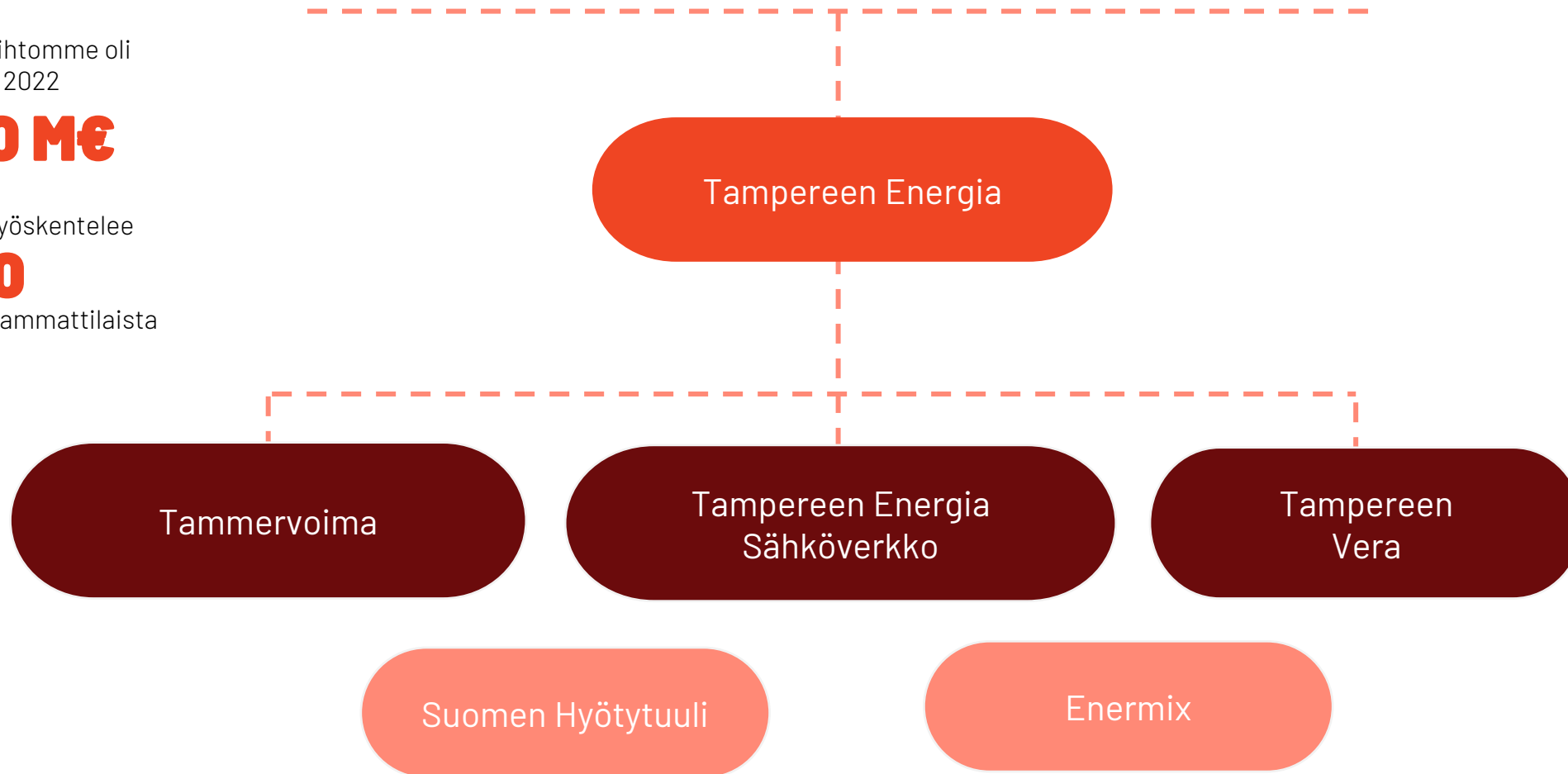
Liikevaihtomme oli
vuonna 2022

360 M€

Meillä työskentelee

380

huippuammattilaista



86 %

tamperelaisista asuu tai
työskentelee
kaukolämmitetyssä
kodissa tai yrityksessä.

Kehitämme ja ylläpidämme

4 000 km

sähköverkkoa

Myymme sähköä yli

100 000

asiakkaalle halki Suomen.

Vuonna 2022 Tampereen Energia tuotti yli 41 miljoonaa euroa Tampereen kaupungin hyvinvointiin ja kehittämiseen.



Biotalousyhtiö

Kiertotalousyhtiö

Yksi Suomen vahvimmista energia-alan suunnannäyttäjistä

Paikallisia ratkaisuja globaaleihin ongelmiin

Haluamme esimerkillämme osoittaa, että toimimalla viisaasti ja määrätietoisesti muutos parempaan on mahdollinen ja vieläpä ripeällä aikataululla.

**Myötävoimalla teemme
hiilineutraalista
hiilinegatiivista.**



**SMART
NRG**

LÄMPÖÄ

Investoimme,
rakennamme,
toimitamme,
myymme,
valvomme,
siirrämme

SÄHKÖÄ

JÄÄH-
DYTYSTÄ

PYSÄYTÄMME ILMASTONMUUTOKSEN

Yhdessä asiakkaidemme kanssa

2010–2022



Askel 1

VÄHÄPÄÄSTÖISYYS

- Naistenlahti 3
- Savukaasupesurit
- Kaupinajan kaukojäähdytyslaitos
- Hukkalämpöjen hyödyntäminen
- Biopolttoaineet
- Tammervoiman hyötyvoimalaitos

**NAISTENLAHTI 3 -
BIOVOIMALAITOS ON
TAMPEREEN
SUURIN ILMASTOTEKO**

Tampereella 80 % ihmisistä asuu kaukolämmitetyssä kodissa. Naistenlahti 3 -biovoimalaitos vähensi koko Tampereen hiilidioksidipäästöjä 20 %.

2023–2030



Askel 2

HIILINEUTRAALISUUS

- Sähkökattilat
- Lämpövarastot
- Teollisen mittakaavan lämpöpumput
- CO₂-talteenotto ja hyödyntäminen, vetyteknologiat Ren-Gasin kanssa

**JOKAISEN ASIAKKAAMME
KÄYTTÄMÄN ENERGIAN
HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT 2030**

0 g/kWh

2031–2040



Askel 3

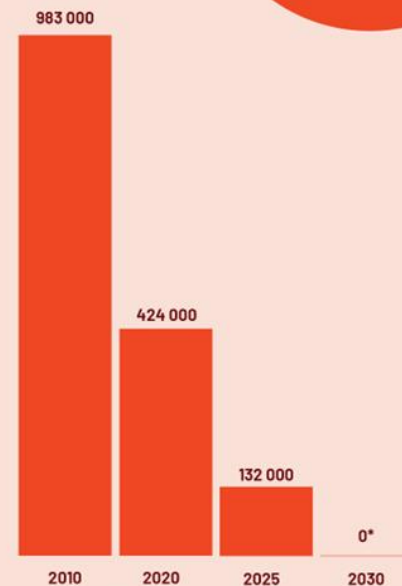
HIILINEGATIIVISUUS

- Biogeenisen hiilidioksidin talteenotto

**VAIN
KAUKOLÄMMÖLLÄ
VOI SAAVUTTA
HIILINEGATIIVI-
SUUDEN.**

**ENERGIAN-
TUOTANTOMME
HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT**
(1000 kg)

**SMART
NRG**



* Vuonna 2030 päästövähennelmä on 95 % verrattuna vuoteen 2010, loppuosa vähennetään hiilidioksidin talteenotolla ja kompensoimalla.

**TAMPEREEN
ENERGIA**



Tampereen Energia

est. 1888

Tampereen Energian tuotteet: Kaukolämpö (86 % tamperelaisista sen piirissä) ja sähkön siirto.

Sähkön tuotantoa lämmityksen optimoinnin sivutuotteena

Tampereen Energian kilpailijat:
Erillislämmitysjärjestelmät; maalämpö

Tampereen Energian "strategia": Erinomainen kilpailukyky maalämpöä kohtaan

Kilpailukyvyn osa-alueet: Hinta, ympäristö ja toimintavarmuus





Kaupunkien lämmittäminen

Sähkö vs. lämpö

- Lämmön kysyntä vaihtelee rajusti.
 - Huonoa kuormaa sähköjärjestelmälle
 - Lämpöjärjestelmä mahdollistaa sähköjärjestelmän vakauden.

Talvi vs. kesä

- Edullinen, päästötön lämmittäminen haastavaa ainoastaan talvella.
- Miten varmistetaan kaupungin lämmitys kylmimmälle **viikolle**.

Suomi vs. Eurooppa

- Suomi: Kylmä talvi, keskitetty lämmitysjärjestelmä.
- Kaupungeissa eroja vihreän siirtymän osalta.
 - Eurooppa: Leuto talvi, kaasuverkosto.
 - Pääosin fossiilinen.



Kaupunkien lämmittäminen

Teho vs. energia

- Energia on halpaa, teho on kallista.
- Halpaa teknologiaa tehon tuottamiseen ei ole.

Kaupungit vs. rakennukset

- Yksittäisen rakennuksen lämmittäminen sähköllä pakkashuipun aikaan on ongelmaton.
- Kaupunkien lämmittämisessä ongelmana on **tehonhallinta**.

Väärät toimet hidastavat

- Keskitetystä lämmitysjärjestelmästä poistuminen ei ole tehokas ilmastotoimi
- Vaihtoehdot nojautuvat sähköjärjestelmään.



Tehotarpeen kohdistuminen lämmityskäytössä

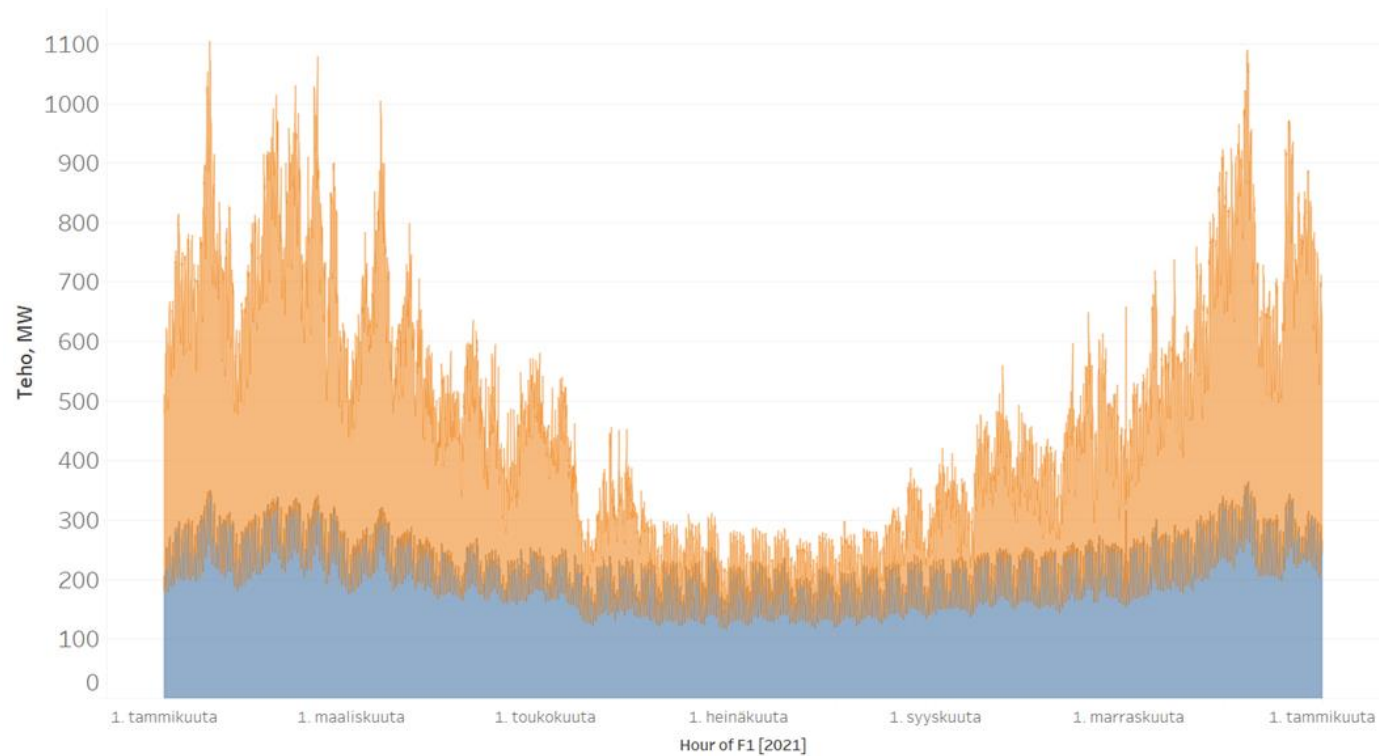
Sähkö ja lämpö Tampere:

Huippupakkasella

1100 MW teho

300 MW siirtyy sähköverkossa

800 MW siirtyy lämpöverkossa



Sähkön ja kaukolämmön kysyntä tuntitasolla Tampereella vuonna 2021.





Keskitettyssä lämmitysjärjestelmässä paras tehonhallinta

Keskitetty lämmitysjärjestelmä ei yksin pelasta tulevilta sähköjärjestelmän teho-ongelmilta, mutta sen kautta toteutettu sähköpohjainen lämmitys ei pahenna tehonvajetta.

- 100 TWh tuulivoimaa 20 000 MW tehonvaihtelua



Lämmön varastointi

Tampereen Energian maltillinen 800 MWh kaukolämpöakku kattaa noin 10 % huipputehon tarpeesta 10 tunnin ajan.

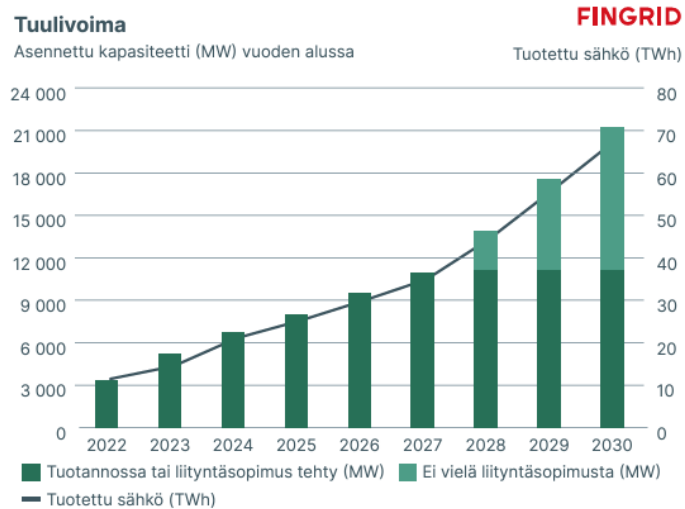
Skaalattuna sähköjärjestelmän tehonhallintaan, vastaisi noin 0L3 purkutehoa.

Lämpöjärjestelmässä energian varastointi on luokkaa 40 x edullisempaa sähköön verrattuna (isossa varastossa jopa satoja kertoja halvempaa).

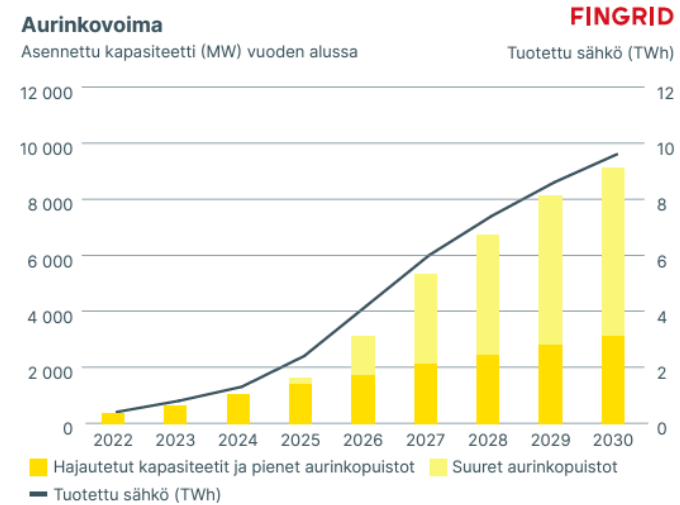
Siirtymä kaukolämmöstä maalämpöön on siirtymä tehokkaasta huipputehonhallinnasta kalliiseen.



Yksi ajatus modernista kaupungin lämmitysjärjestelmästä on yhdistää *halpa tuulivoima ja maalämpö*



KUVA 4 Tuulivoiman ennustettu kehitys.



KUVA 5 Aurinkovoiman ennustettu kehitys.



Haaste:

Tuulivoima = tehoköyhä

Maalämpö = tehosyöppö

Taloudellinen seuraus: Päästövähennyksen vaatima investointi suurempi kuin keskitetyssä järjestelmässä.

Ilmastoseuraus: Kokonaisuuden päästövähennyspotentiaali pienenee.



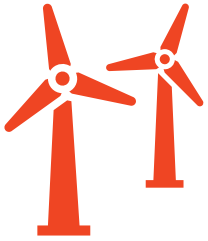
Kaukolämmön edistyksellisyys

Oleellista on tehty investoinnit uusiin tuotantomuotoihin ja muodostuvan kokonaisuuden innovatiivisuus.

Tampereen Energian investoinnit vihreään siirtymään 2010 -2023, yli 400 M€.



TOP 3 polttovapaat vaihtoehdot



Sähkökattilat:

Yhdistettynä lämpövarastoon ja sähkön käytön **tuntioptimointiin** niille tunneille, kun tuulivoimaa on paljon.



Isot lämpöpumput:

Sinne, missä lämmönlähteitä on saatavilla myös **talvipakkasilla**, esimerkiksi datasaleihin ja voimalaitoksiin.



Hukkalämmöt:

Hiilidioksidinegatiivisista valmistusprosesseista, kuten synteettisen polttoaineen valmistamisesta.



Kuvapari: Havainnot tuntitason sääöstä keskitetyssä lämmitysjärjestelmässä

Sähkö tehontarve sähkөөn nojaavalla erillistuotannolla (normaali talvi)

noin 150 -350 MW (jopa 500 MW hyvin kylmällä)

Huipputehon käytössä ero keskitettyyn järjestelmään nähden

noin 500 MW (- 650 MW) vrt. Meri-Pori



Kiitos!

tampereenenergia.fi/julkaisut

**SELVITYS POLTTOON
PERUSTUMATTOMAAN JA
HIILINEGATIIVISEEN
KAUKOLÄMPÖÖN
SIIRTYMISESTÄ**

Versio 2.0
Marraskuu 2023

 **TAMPEREEN
ENERGIA**

