

Energiantuotannon tulevaisuus ja haasteet energiayhtiön näkökulmasta

Toimitusjohtaja Pekka Passi

10.11.2022

Uuden energian yhtiö



Vatajankoski

Sisällysluettelo

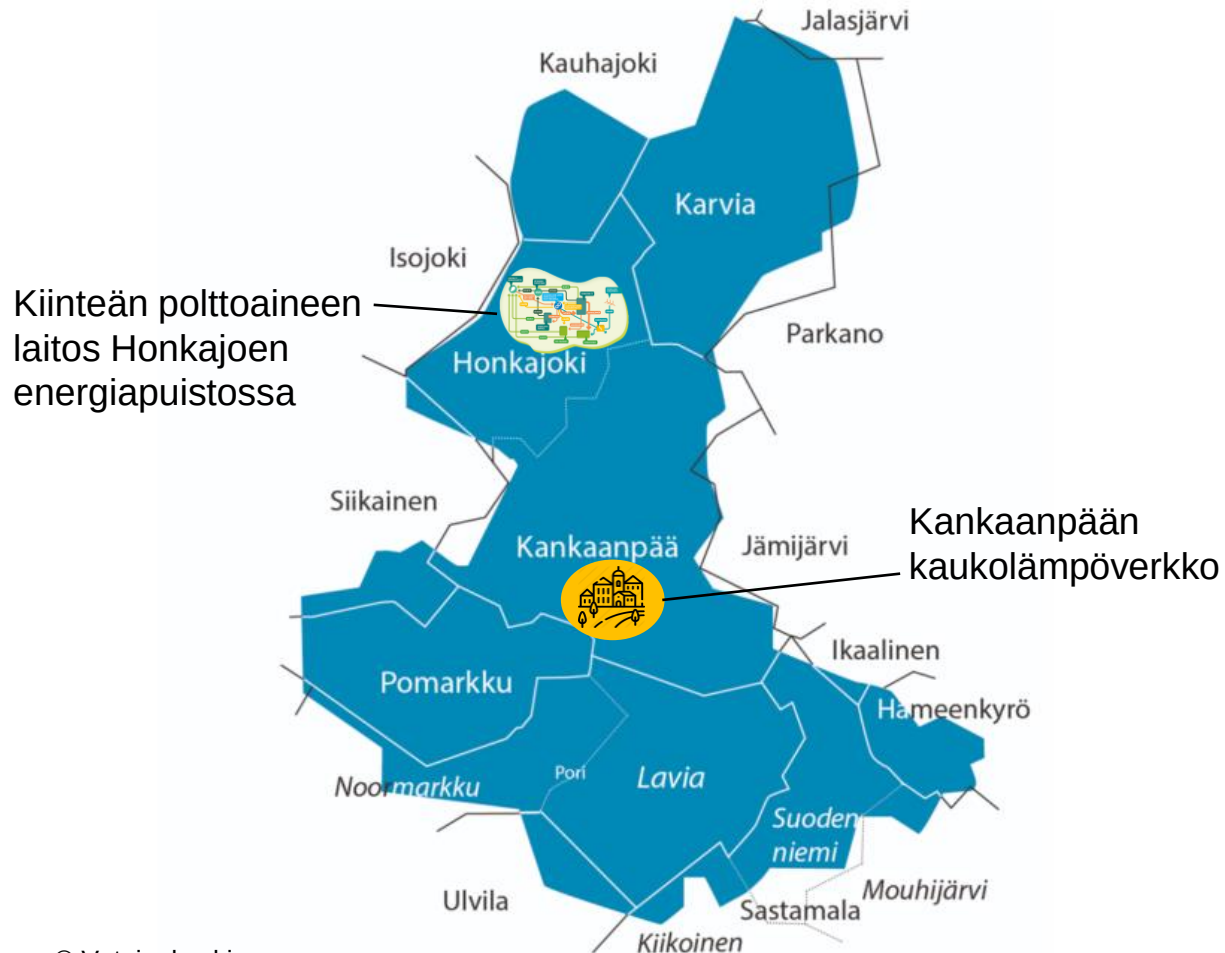
1. Perustiedot Vatajankoskesta

2. Näkökulmia lämmöntuotannon tulevaisuuteen
3. Näkökulmia sähköntuotannon tulevaisuuteen



Vatajankoski on Pohjois-Satakunnan sähköverkko- ja kaukolämpöyhtiö

Vatajankosken sähkönjakelualue



Perustettu 1926

Liikevaihto 26 M€

Tase 83 M€

Henkilöstö 61

Suurimmat omistajat

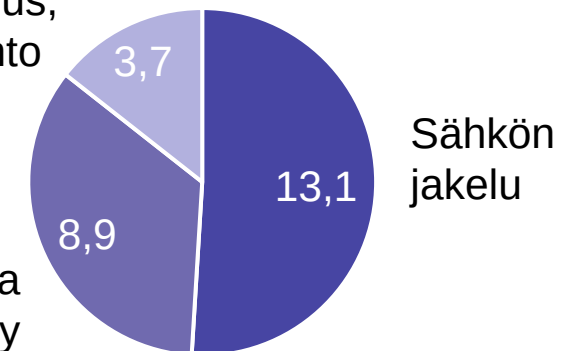
- Vatajankosken Sähkön kuntayhtymä 55%
- Kankaanpään kaupunkikonserni 23%

Liikevaihdon jakauma 2021

100% = 25,7 M€

Verkonrakennus,
sähkön tuotanto
yms.

Kaukolämpö ja
teollisuushöyry



Kaukolämmön päätuotantolaitos on Kankaanpään voimalaitos, ja lisäksi yhtiö tuottaa Honkajoella teollisuushöyryä Honkajoki Oy:lle



Kankaanpään voimalaitos (CHP*)

Sijainti: Koskenoja, Kankaanpää

Tuote: kaukolämpö

Lämmön lähde: puupolttoaineet, kovilla pakkasilla tukipolttoaineena turve

Teho: 24 MW (lämpöteho 18 MW, sähköteho 6 MW)



Honkajoen biolämpölaitos

Sijainti: Honkajoki, Kankaanpää

Tuote: Teollisuushöyry Honkajoki Oy:n prosesseihin

Lämmön lähde: jyrshinturve

Teho: 15 MW (höyry-/lämpöteho)



Pansian hukkalämpölaitos

Sijainti: Pansia, Kankaanpää

Tuote: kaukolämpö

Lämmön lähde: Knauf Oy:n kipsilevytehtaan hukkalämpö

Teho: 6 MW (lämpöteho)



Honkajoen kaasumoottorilaitos

Sijainti: Honkajoki, Kankaanpää

Tuote: höyry, lämpö ja sähkö

Lämmön lähde: Biokaasu

Gasumin biokaasulaitokselta

Teho: n. 4,5 MW (sähköteho 1,5 MW, lämpöteho n. 3 MW)

+ useita nestekaasu- ja öljykäyttöisiä huippu- ja varakattiloita



Sisällysluettelo

1. Perustiedot Vatajankoskesta

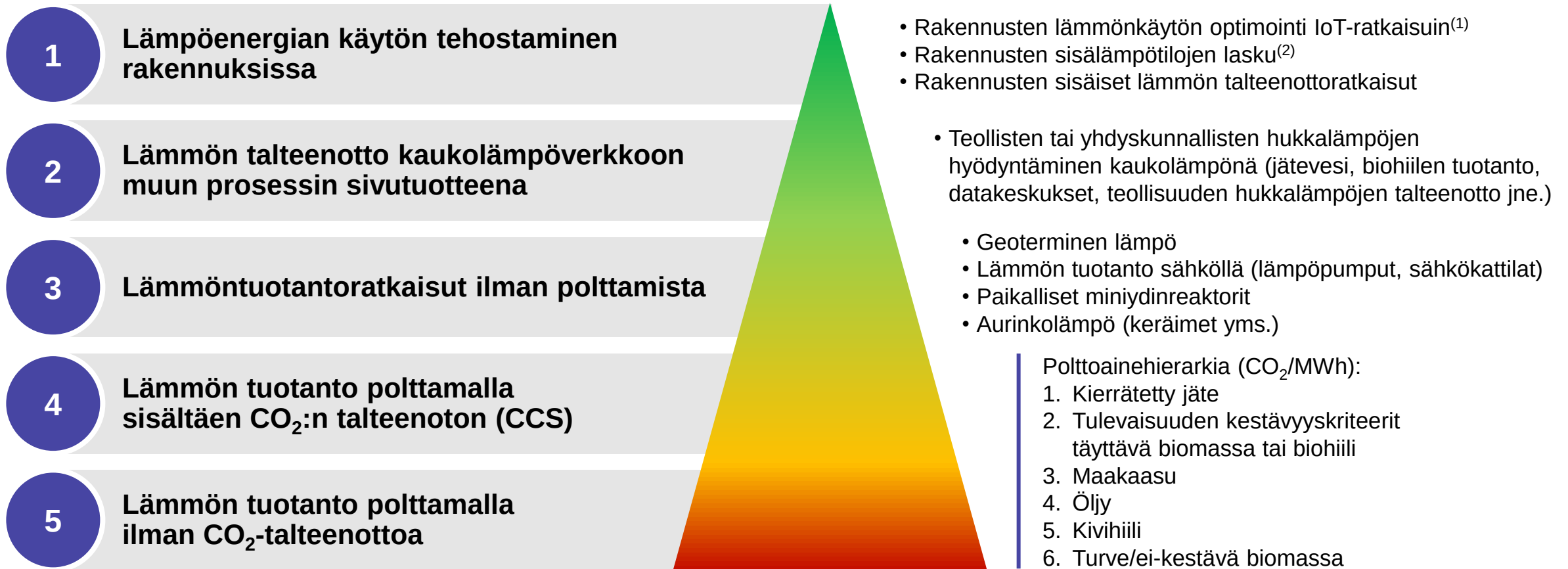
2. Näkökulmia lämmöntuotannon tulevaisuuteen

3. Näkökulmia sähköntuotannon tulevaisuuteen



Lämmöntuotantoon liittyvistä toimenpiteistä ensisijaiset ovat lämmönkäytön tehostaminen ja lämmön tuotanto ilman polttamista

Lämmöntuotantoon liittyvien toimenpiteiden priorisointi ilmaston näkökulmasta:



Ykkösprioriteetin mukaisesti Vatajankoski on määritellyt missiokseen asiakkaidensa energiansäästön parantamisen

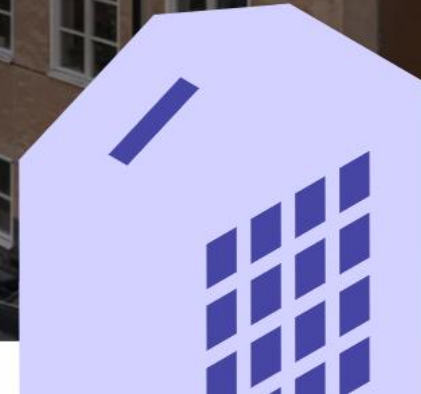
Pienennämme asiakkaidemme
energiakustannuksia ja
ilmastopäästöjä pysyvästi



Taloyhtiön energiaremontti päivässä

Alkuinvestointi 0 €

Tilaa ilmainen kartoitus



Energiaremontti tuo säästöjä

Tilaa kartoitus.

Se ei maksa sinulle mitään.

Energiaremontti päivässä on nopea ja edullinen tapa pienentää taloyhtiön kuluja ja hiilijalanjälkeä pysyvästi. Tekoälyyn pohjautuva remontti kestää vain yhden päivän, rahoittaa itse itsensä ja tuo säästöjä ensimmäisestä päivästä alkaen. Remontti onnistuu kaikissa kaukolämmitteisissä taloyhtiöissä.

myynti@vatajankoski.fi
[+358 2 5782 5316](tel:+358257825316)

Kysy lisää



Case-esimerkki prioriteetista 2: Knaufin kipsilevytehtaan jätehöyryn sisältämä lämpö ja vesi otetaan talteen ja kierrätetään

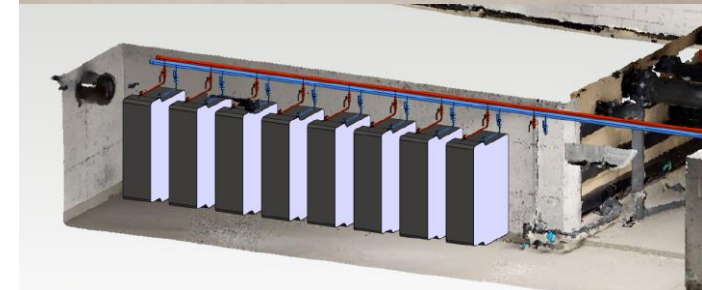
- Knauf Oy:n tehtaassa valmistetaan kipsilevyjä, joita kuivattaessa syntyy kuumaa vesihöyryä
- Höyryn sisältämä lämpö otetaan märkäpesurilla talteen ja syötetään lämpöpumppujen kautta kaukolämpöverkkoon. Näin tuotetaan **kolmannes** Vatajankosken myymästä **kaukolämmöstä**.
- Talteen otettu lämpö korvaa puupolttoaineiden ja turpeen käyttöä
- Lämmön lisäksi höyrystä otetaan talteen ja kierrätetään vuodessa **yli 30 000 kuutiota vettä**, josta valmistetaan uutta prosessivettä Knaufin kipsilevytehtaaseen



Case-esimerkki prioriteetista 2: Kankaanpään uimahallin altaiden "datalämmitys" on ollut käytössä kohta vuoden

Maailman 1. sovellus
uimahallissa

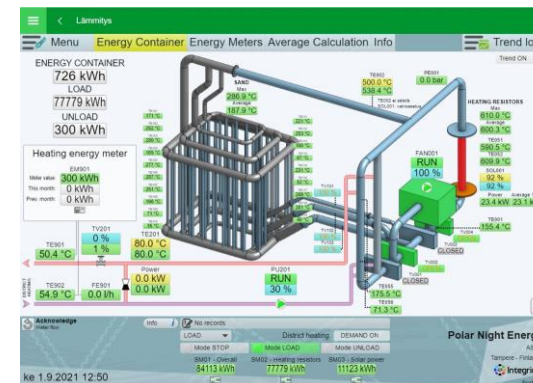
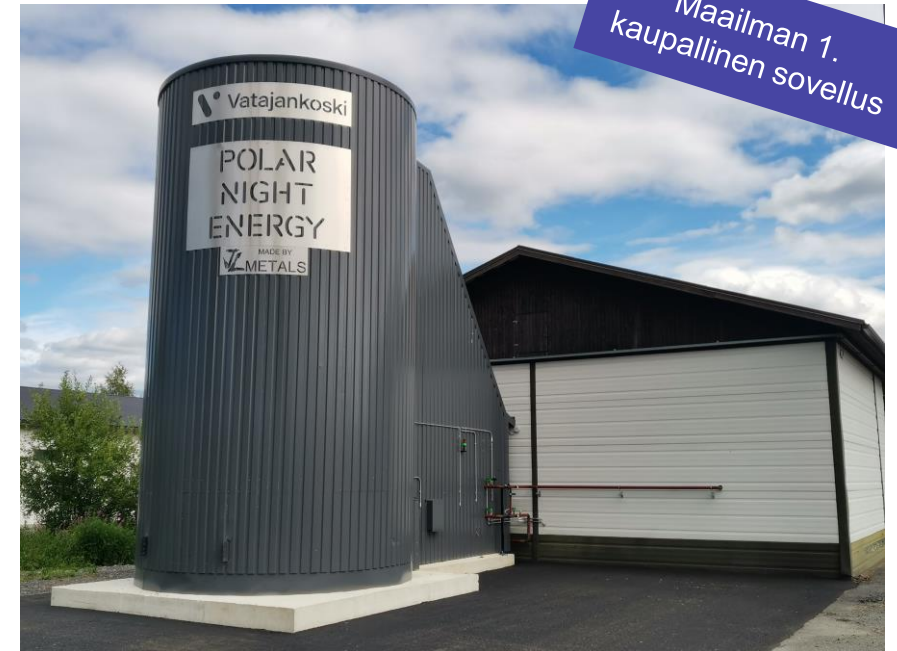
- Vatajankoski on pilotoinut ranskalaisyhtiön valmistamia palvelimia, joihin on rakennettu sisään nestekiertoinen **lämmön talteenottolaitteisto**
- Palvelimilla ei säilytetä tietoja, jolloin niiden **tietoturvariske on vähäinen** – sen sijaan niiden laskentatehoa vuokrataan markkinatoimijoille esim. tieteellistä laskentaa varten
- Palvelimien käyttämästä sähköstä **yli 95% saadaan talteen** puhtaana, uusiutuvana ja kierrätettynä lämpönä
- Kun ansainta syntyy laskentatehon myynnistä, tuloksena on kierrätettyä ja parhaimmillaan **erittäin edullista lämpöä**, jolla korvataan polttamalla tuotettua lämpöä
- Vatajankoski on sijoittanut kahdeksan palvelinta **Kankaanpään uimahalliin**, jonka altaat ovat lämminneet syksystä 2021 palvelinten aidosti päästöttömällä hukkalämmöllä – ja toimintavarmuus on ollut hyvä!



Case-esimerkki prioriteetista 3: Maailman ensimmäinen kaupallinen hiekka-akku otettiin käyttöön kesäkuun alussa

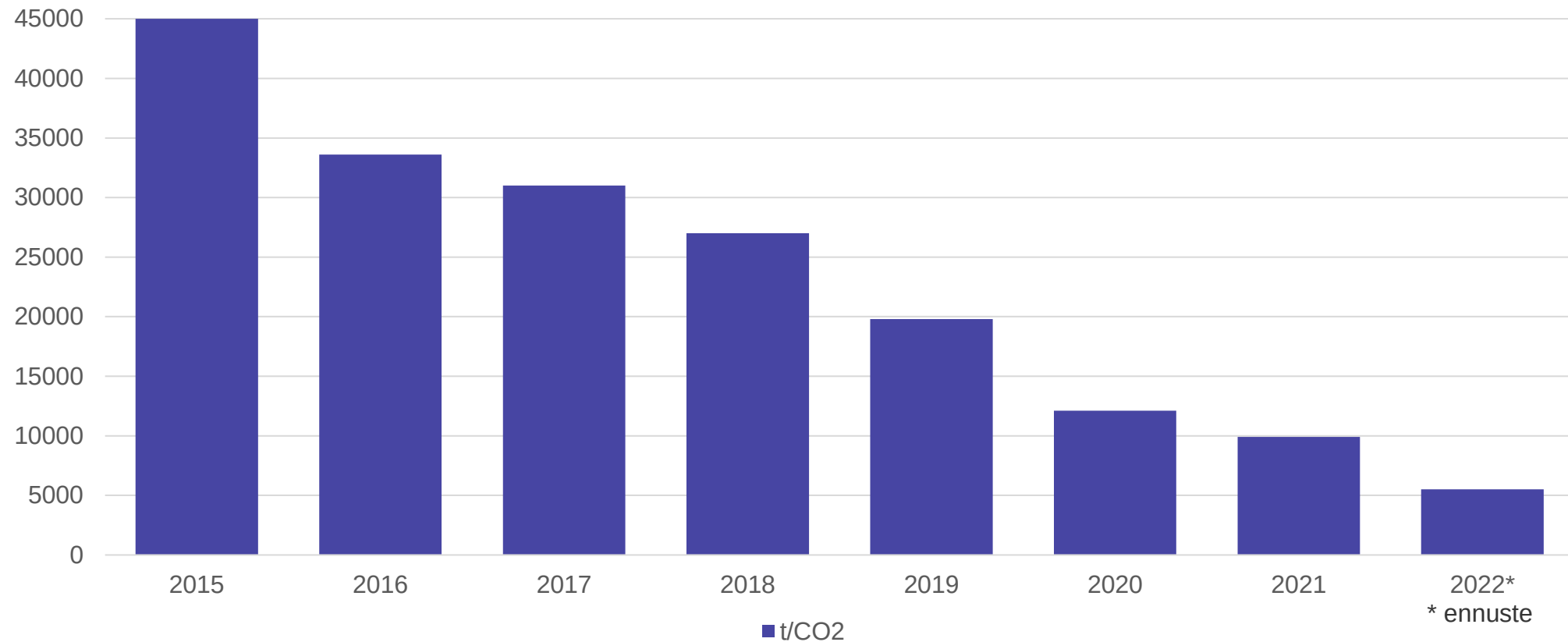
- Vatajankoski on rakentanut yhteistyössä tamperelaisen Polar Night Energy O:n kanssa **maailman 1. kaupallisen hiekkalämpöakun** Kankaanpään voimalaitokselle
- Akun hiekka ladataan uusiutuvalla sähköllä jopa 500-asteiseksi, ja **lämmöllä priimataan** alueen datalämpöservereiden 60-asteinen **hukkalämpö** kaukolämpöverkon menoveteen sopivaksi (75-90 C)
- Lisäksi akun **lämpövastuksia tarjotaan taajuudensäätömarkkinoille** ylläpitämään sähkön laatua Suomessa
- Akkulieriö on noin 7 m korkea ja halkaisijaltaan n. 4 m
- BBC teki hiekka-akusta yksinoikeudella uutisen juhannuksen alla, ja sen jälkeen akku on herättänyt suurta kansainvälistä huomiota

Maailman 1.
kaupallinen sovellus



Vatajankosken matka kohti kaukolämmön ja sähkön tuotannon nollapäästöjä on hyvässä vauhdissa

VATAJANKOSKEN KAUKOLÄMMÖN JA SÄHKÖN TUOTANNON HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT VUOSITTAIN



Päästöttömään lämmöntuotantoon siirtymisessä on kuitenkin myös merkittäviä haasteita

- Kaukolämpöverkon kautta kulkeva lämpöteho on talvella noin 10-kertainen kesään nähden – talviajan tehontarve on hankala kattaa ilman polttamista
 - Höyryn tuotanto pelkällä sähköllä ei ole kovin tehokasta ja sisältää suuria riskejä sähkön hinnan suhteen
 - Koska polttamisen korvaaminen vaatii yleensä sähkön käyttöä, sähkön hinnannousu on syönyt vaihto-ehtoisten lämmöntuotantomuotojen kannattavuutta
 - Silti sähkön hintaheilahtelua hyödyntämällä on mahdollista saada sähkölle edullinen hinta
 - Lisäksi puun polttamisen hyväksyttävyys tulevaisuudessa on varsin epävarmaa
- Todennäköisesti polttoa pitää korvata vähän kerrallaan useilla erillisillä ratkaisuilla



Kaupunkien lämmöntuotantoratkaisussa voisi olla viisasta katsoa kauas ja valita suoraan polttamisen lopettamiseen tähtäävä polku

- 1 Maksimoidaan kiinteistöissä tapahtuva **lämmönkäytön optimointi asuinolosuhteita heikentämättä** hyödyntämällä anturiteknologiaa ja reaaliaikaista lämmönkäytön ohjausta
- 2 Maksimoidaan uusien **järjestelmätason lämpöpumppulaitosten** määrä ja tuotanto siinä mittakaavassa, kun ylijäämälämmön lähteitä on saatavilla (teollisuus, kiinteistöt, jätevesi)
- 3 Rakennetaan kapasiteettia ajoittain edullisen (tuulivoima)sähkön hyödyntämiseksi lämmöntuotannossa (**power-to-heat**) – erityisesti yhdistettynä lämpövarastoihin
- 4 Panostetaan tekniseen kehitystyöhön, joilla **päästöttömiä lämmöntuotantomuotoja** saataisiin kaupallistettua ja laajaan käyttöön (**geoterminen lämpö, CCUS, pienydinvoima**)
- 5 Jatketaan välivaiheessa olemassa olevien laitosten käyttöä, mutta **maksimoidaan biopolttoaineiden käyttö** laitoksissa
- 6 **Priorisoidaan jätteenpolttoa** viimeisenä polttoon perustuvana lämmöntuotantomuotona, koska kierrätyskelvottomat jätteet täytyy joka tapauksessa käsitellä
- 7 Selvitetään kannustimia tai mahdollisuuksia lämmitysenergian lisäsäästöön **sisälämpötilojen osa-aikaisella alentamisella tai yllämpöjen leikkausmekanismeilla**, ainakin osassa kiinteistöjä



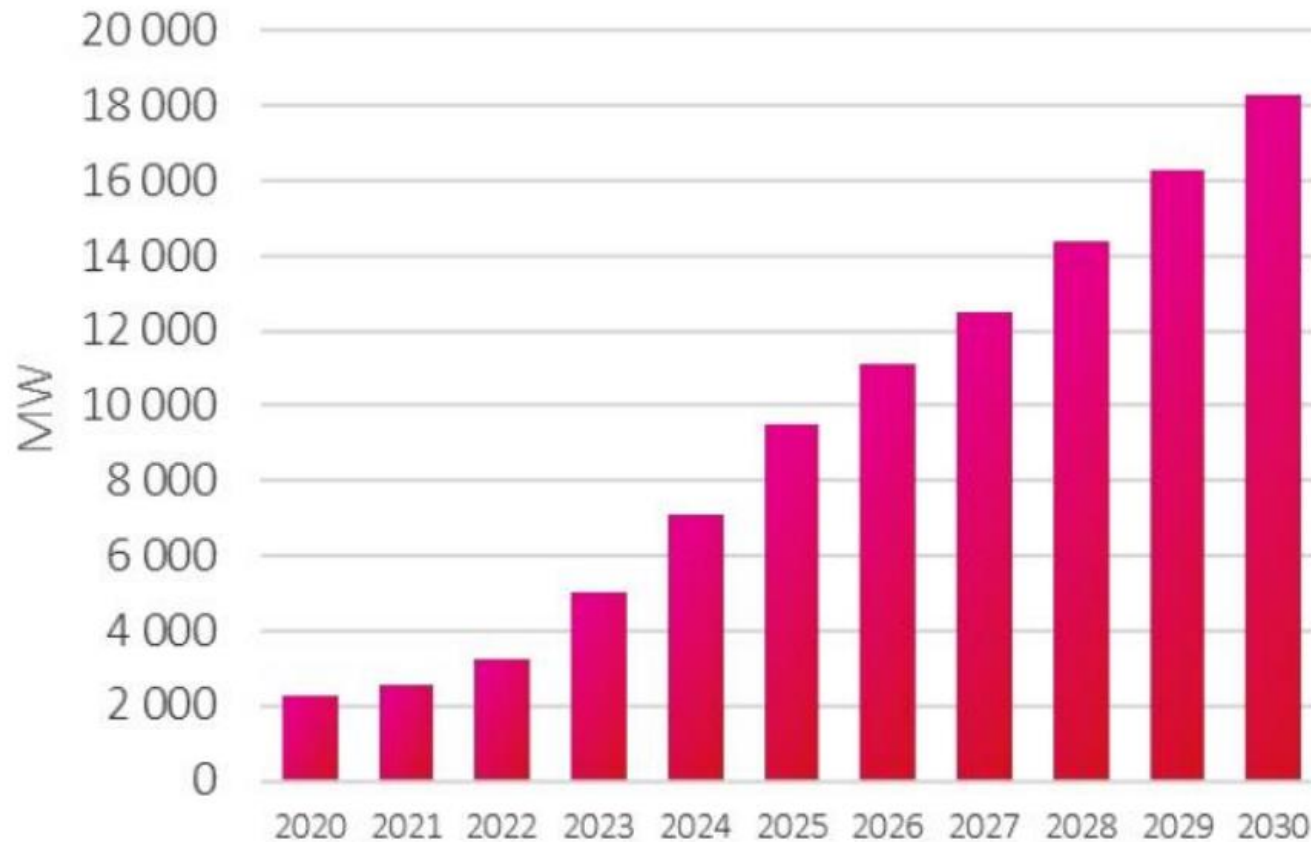
Sisällysluettelo

1. Perustiedot Vatajankoskesta
2. Näkökulmia lämmöntuotannon tulevaisuuteen
- 3. Näkökulmia sähköntuotannon tulevaisuuteen**



Kontrolloimattoman sähköntuotannon osuus ja huippukysyntä suhteessa kapasiteettiin kasvavat – sähkön hintaheilahtelu kasvaa

Fingridin ennuste tuulivoimakapasiteetin asennetun kapasiteetin kasvusta vuoteen 2030 asti (kapasiteetti vuoden alussa)



Sähkötötehon riittävyden näkökulmasta nopeasti käynnistettävät ja säädettävät sähköntuotantoteknologiat, joiden tuotantoteho on ennakoitavissa, ovat parhaita

Sähköntuotantoteknologiat sähkötehon riittävyden näkökulmasta

Tuotantoteknologia	Tehon ennakoitavuus ⁽¹⁾	Tehon säädettävyys ⁽²⁾	Kylmäkäynnistysnopeus	Yhteenveto
Ydinvoima				Kohtalainen
Vesivoima				Hyvä
Tuuli-/aurinkovoima				Heikko
Yhteistuotanto (CHP)				Kohtalainen
Lauhdevoima				Kohtalainen
Kaasuturbiinit ⁽³⁾			 ⁽⁴⁾	Hyvä

1. Sekä lyhyellä tähtäimellä (esim. 24 h) että pitkällä tähtäimellä (esim. kuukausi etukäteen)

2. Kyky säätää tehoa hetkellisesti ylöspäin tai käynnistää laitos 12 tunnin kuluessa

3. Kaasuturbiini viittaa teknologiaan, ei polttoaineeseen – monet kaasuturbiinit käyttävätkin polttoaineenaan kevyttä polttoöljyä

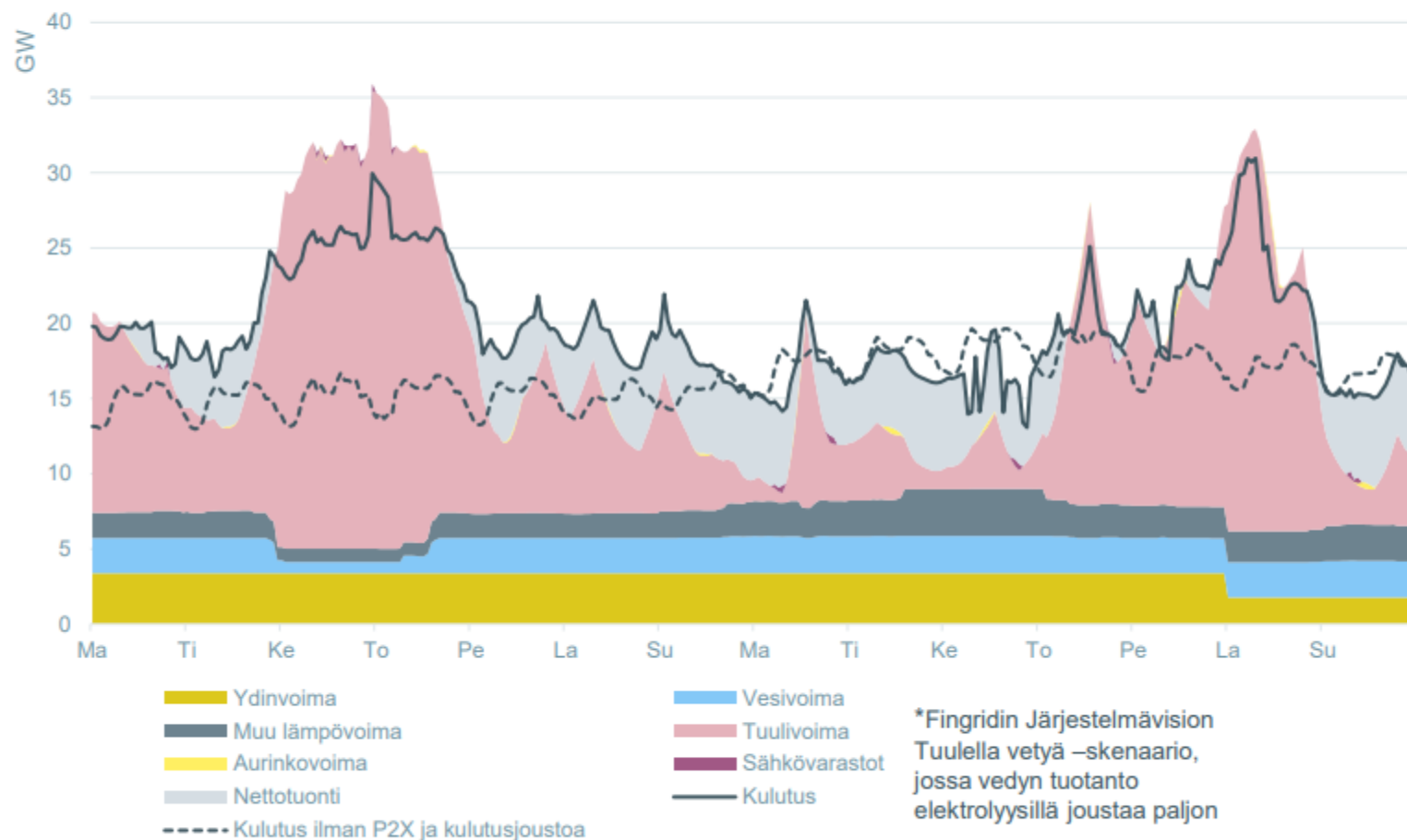
4. Kaasuturbiinit ovat ajettavissa nopeasti käyntiin, ja niistä saadaan kokoonsa nähden hyvä teho, mutta niiden polttoainekulutus on korkea (huono hyötysuhde)

Lähde: VALOR Partners Oy



Miltä voi näyttää hiilineutraalin Suomen sähköjärjestelmä vuonna 2035?

Sähkön tuntitase talvella 2035, 2 viikon esimerkkijakso*

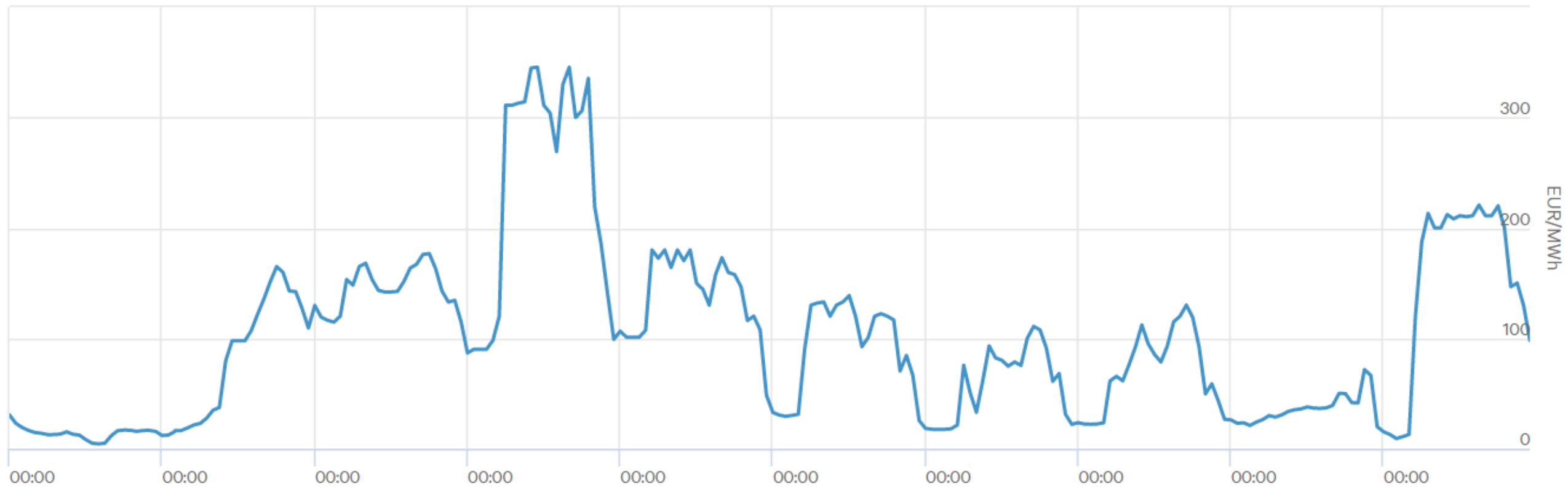


- Tuulivoiman tuotannon taso vaihtelee voimakkaasti. Tuotanto korkeimmillaan 27 GW, alimmillaan alle 1 GW!
- Muu järjestelmä säätää ja joustaa tuulivoiman tuotannon mukaan
- Kulutus
- Vesivoima, yhteistuotanto, sähkövarasto
- Sähkön vienti ja tuonti



Ei vain yhtä ratkaisua tuulivoiman pariaksi. Tarvitaan kaikki joustot!

Sähkön tuntihinnan kehitys Suomessa 29.10.-7.11.2022 kuvaa hyvin sähkön hinnan voimakasta heilahtelua



Sähkömarkkinoiden tulevaisuutta leimaa tarve sähkön kulutuksen joustoille

- Markkinoilta on hävinnyt fossiilisiin polttoaineisiin perustunut lauhdesähkön tuotantokapasiteetti, koska se menetti lainsäädännön muutosten jälkeen kannattavuutensa
- Näin ollen **ainoa jäljellä oleva sähköntuotantomuoto, joka voi hieman säätyä sähkön hinnan mukaan, on vesivoima**, mutta sen säätökyky on rajallinen
- Koska sähköntuotanto ei reagoi sähkön kysynnän (ja sitä myöten sähkön hinnan) kasvuun, **sähkön kulutuksen täytyy reagoida eli muuttua joustavammaksi**
- Sähkön kulutuksen joustoja voidaan lisätä joko lisäämällä sähkön hinnan mukaan ohjautuvaa automaatiota sähkön kulutukseen tai **lisäämällä sähkön varastointia**
- Pitkällä aikavälillä **vedyn tuotanto** auttaa sähkön varastoinnissa, mutta lyhyellä aikavälillä parhaat sähkön varastointimekanismit ovat **pumppuvoimalaitokset tai sähkön varastointi lämpönä** (esim. hiekka- tai vesilämpöakut)

