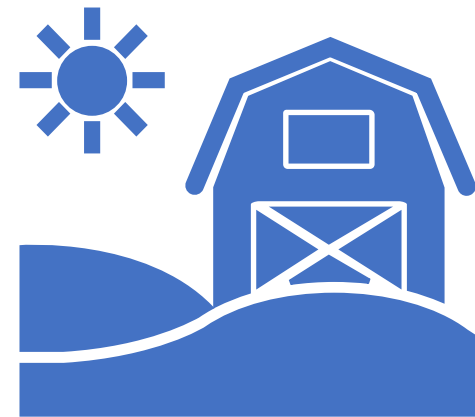


Maaseudun HybridiEnergia –hankkeet Suupohja & Kyrönmaa



Aika: 1.3.2024 – 28.2.2027

Toteuttajat: Thermopolis Oy, Suomen Metsäkeskus

Matti Alakoskela, projektipäällikkö

Uusiutuva energia, reservimarkkina ja energiavarastot 4.3.2026 Kauhajoki



Euroopan unionin
osarahoittama



metsäkeskus



Suupohja



YHYRES

Tavoitteet:

- Uusiutuvan energian tuotannon ja käytön lisääminen
- Huoltovarmuuden ja energiaomavaraisuuden parantaminen
- Energiatehokkuuden parantaminen
- Turvetuotantoalueiden jälkikäytön edistäminen
- Työvoiman saatavuuden ja osaamisen edistäminen
- Opiskelijoiden harjoittelumahdollisuuksien kartoittaminen ja lisääminen
- Tiedonvaihto, viennin edistäminen, tiedon jalkauttaminen yrityksille
- Innovaatioiden tukeminen ja mahdollistaminen



MESSUMATKA

TARTO MAAMESS 2026

Järjestäjänä Suomen Metsäkeskus ja Thermopolis Oy /
Maaseudun HybridiEnergia ja Kyrönmaan
Maaseudun HybridiEnergia -hankkeet



ILMOITTAUDU
NYT!



MATKAAN SISÄLTYY



Bussi- ja laivamatkat
Messuliiput Baltian suurimmille
maa- ja metsätalousmessuille



Hotellimajoitukset
2 hengen huoneissa



Hotelliaamiaiset
3x lounas



Matkan ajankohta

21.-24.4.2026



Ilmoittaudu mukaan
[https://www.lyyti.fi/reg/
MaamessMatka2026](https://www.lyyti.fi/reg/MaamessMatka2026)



Lisätiedot

Juha Viirimäki
juha.viirimaki@metsakeskus.fi / 050 314 0464
Matti Alakoskela
matti.alakoskela@thermopolis.fi / 044 438 4200



Euroopan unionin
osaraioittama

OHJELMA

TI 21.4.2026

5:40 Isokyrö S-Market
5:55 Ylistaro St1
6:15 Seinäjoki CM Päivölä Tokmannin pääty
6:45 Jalasjärvi Neste Jalastuuli
12:00 Länsisatama
13:30-15:30 Laivamatka Helsinki-Tallinna
(Tallink My Star)
Maaseudun HybridiEnergia -seminaari
Bussimatka Tarttoon
19:30 majoittuminen Hotelli Dorpat
Vapaata ilta-ohjelmaa Tartossa

KE 22.4.2026

Aamiaisen hotellilla
9:00 Lähtö hotellilta
10-15 Vierailukohteet Tarton lähialueella (Pölvä)
n. klo 16:00 paluu Tarttoon
Vapaata iltaohjelmaa

Varmistathan
paikkasi matkalle
ilmoittautumalla
viimeistään
20.2.2026
mennessä!

TO 23.4.2026

Aamiaisen hotellilla ja huoneiden luovutus
9:30 Lähtö Maamess-messuille
10-16 Maamess-messut
18:00 Tallinna, majoittuminen Viru hotelliin

PE 24.4.2026

Aamiaisen hotellilla ja huoneiden luovutus
09:30 Lähtö hotellilta
Mahdollisuus ostoksille sataman alueella
12:00 Laivamatka Tallinna - Helsinki
(Eckerö Line MS Finlandia)
Lounas kotimatalla

Hinnat ja peruutusehdot

Muutokset mahdollisia.

429 € / hlö / 2 hh
Yhden hengen huoneissa 195 €

Peruutusehdot:

40-31 vrk ennen 25 % matkan hinnasta
30-22 vrk ennen 50 % matkan hinnasta
21-15 vrk ennen 75 % matkan hinnasta
14-0 vrk ennen 100 % matkan hinnasta
Nimenmuutos kuluitta 14 vrk ennen lähtöä



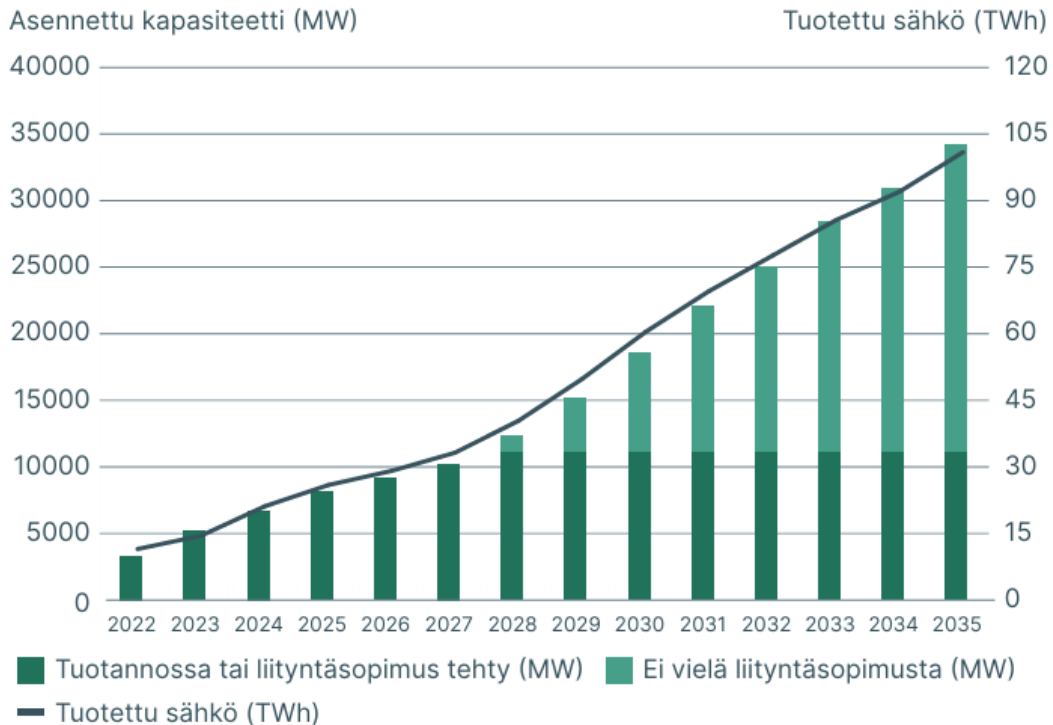
Euroopan unionin
osaraioittama

Aurinko- ja tuulivoiman ennustettu kehitys

Tuulivoima

Fingridin ennuste, syyskuu 2024.

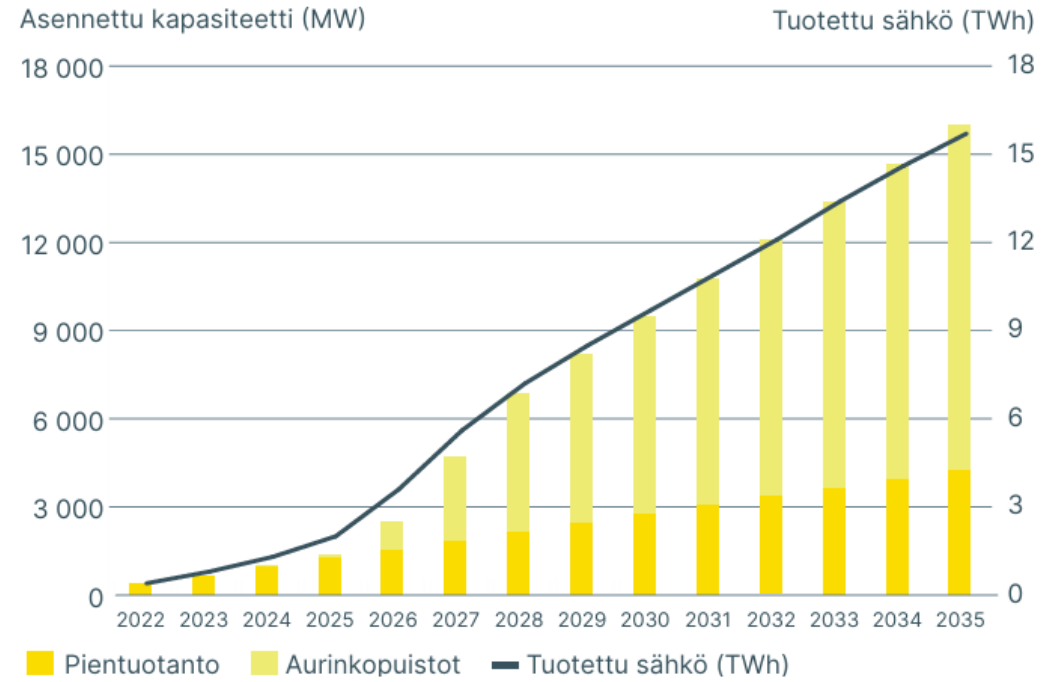
FINGRID



Aurinkovoima

Fingridin ennuste, syyskuu 2024.

FINGRID



Energy Equilibrium- Energiatasapaino

Tuuli ja aurinkovoiman määrä kasvaa voimakkaasti

-> Tarvitaan lisää joustoa ja säätökykyä

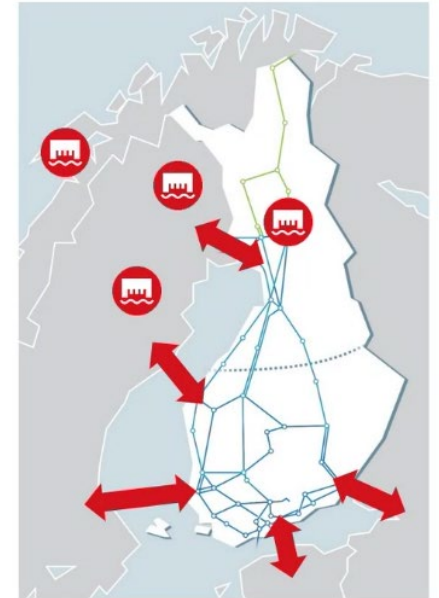
- Kulutusjousto
- Vesivoima
- Rajasiirtoyhteydet
- Varastointiratkaisut

(Tarvitaan myös säävarmaa tuotantokapasiteettia)

Kun energian hinta markkinoilta vaihtelee hyvin paljon jopa tuntitasolla, syntyy kysyntää energian varastointijärjestelmiin.

Sähkö- ja lämpöenergiavarastoilla voidaan tasata hinnanvaihtelun aiheuttamia kustannuspiikkejä.

Energia on ladattu akkuihin tai varastoihin silloin, kun sitä on ollut saatavilla ja se voidaan käyttää tilanteessa, kun energiasta on pulaa.



FINGRID



Energy Equilibrium- Energiatasapaino

Tutkitaan uusiutuvien energialähteiden infrastruktuurin kehittämistä kuntatasolla ottaen huomioon erilaiset energialähteet ja -kertymät

Energian varastoinnin vaihtoehtoja:

- Sähkövarastoivat akut
- Lämpöenergian muodossa tapahtuva varastointi
- Varastointi vetynä
- Varastointi biometaanin muodossa: biokaasun metanointi tai vetyä tuotetaan sähköllä, joka sitten syötetään bioreaktoriin, joka tuottaa biometaania ($CO_2 + 2H_2 = CH_4 + O_2$)

Veden potentiaalienergia varastointi - pumppuvoimalaitos

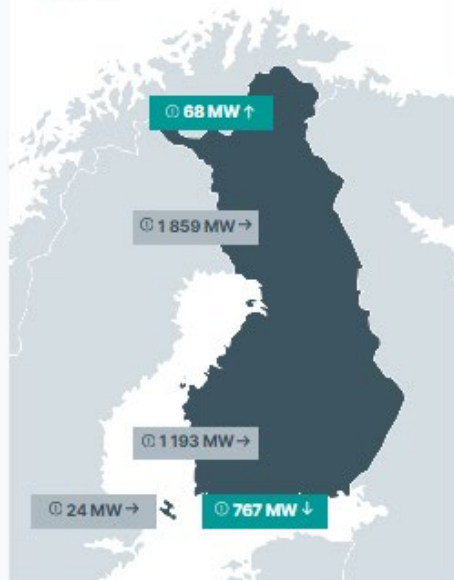
Sähköjärjestelmän tila

02.03.2026 14.54

Sähköjärjestelmän
tila 2.3.2026 klo
14.54

Rajasiirrot

TUONTI
VIENTI



Voimajärjestelmän käyttötilanne

Normaali

Kulutus Suomessa

11 375 MW

Sähkökattilat	165 MW
Sähkövarastojen latausteho	15 MW
Kulutetun sähkön CO ₂ - päästöarvio	41 g CO ₂ /kWh

Tuotanto Suomessa

9 131 MW

Vesivoima	1 678 MW
Ydinvoima	4 234 MW
Yhteistuotanto (kaukolämpö)	1 245 MW
Yhteistuotanto (teollisuus)	1 551 MW
Tuulivoima	80 MW
Aurinkovoima	180 MW
Muu tuotanto	75 MW
Sähkövarastot	81 MW
Tehoreservi	0 MW
Tuonti - / vienti + (netto)	-2 220 MW
Päästöttömän sähköntuotannon osuus	87 %

Tehotasapaino

Rajasiirron ylijäämä + /alijäämä -	51 MW
Rajasiirron ylijäämä + /alijäämä - kumulat.	-1 MW
Hetkellinen taajuusmittaus	49.9724 Hz
Sähköverkon aikapoikkeama	15.75 s
Inertia	GWs

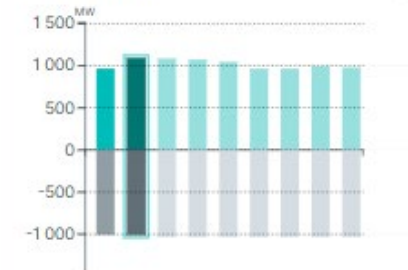
Sähkön hinta Suomessa

100,06 €/MWh

Huom! Vuorokausimarkkinoiden aluehinta ei ole sama kuin sähkölaskussa näkyvä hinta. Tarkemmat hintatiedot löydät Fingridin Tuntihinta-sovelluksesta.

mFRR-energiamarkkina

Tarjousmäärät



Säätö hinnat

	kuluvan vartin hinta (€/MWh)	seuraavan vartin hinta (€/MWh)
Ajastettu aktivointi	85	190
Suora- aktivointi ylös	-	-
Suora- aktivointi alas	-	-

Lämpötilat:

Helsinki 2.5 °C, Jyväskylä -0.2 °C, Oulu -9.3 °C,
Rovaniemi -7 °C
Viimeisin päivitys 02.03.2026 14.50

	\bar{x} 8h	\bar{x} 12h	\bar{x} 16h	\bar{x} 20h	\bar{x} 24h
syys.24	2,38	3,29	4,19	5,30	7,03
loka.24	1,53	2,18	2,93	3,84	5,11
marras.24	2,52	3,38	4,12	4,83	5,69
joulu.24	1,47	2,22	2,96	3,82	4,87
tammi.25	2,66	3,67	4,62	5,56	6,63
helmi.25	2,37	3,18	3,95	4,83	5,93
maalis.25	2,33	3,04	3,82	4,71	5,96
huhti.25	1,56	2,32	3,19	4,25	5,99
touko.25	0,88	1,10	1,34	1,70	2,30
kesä.25	0,45	0,72	1,04	1,53	2,34
heinä.25	1,25	1,60	1,99	2,45	3,03
elo.25	3,11	3,95	4,79	5,69	6,93
\bar{x} (snt/kWh)	1,87	2,55	3,24	4,04	5,15

Taulukkoon on laskettu aikaväliltä 1.9.2024–31.8.2025 kullekin päivälle 8, 12, 16, 20 ja 24 halvimmasta tuntihinnasta muodostetut keskiarvot kuukausitasolla. Kunkin kuukauden arvo edustaa kyseisen kuukauden n halvimmista tunneista lasketun päivittäisen keskiarvon kuukausikeskiarvoa. Lopputuloksena on tarkasteluajanjakson kuukausikeskiarvojen keskiarvo.



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Kuormaohjaus

Releasetusten tila: uusi (lähetetään mittarille kuuden tunnin kuluessa)



Rele 1 Oletusarvoisesti rele 1 ei ole kytketty

- Oletus (22-07)
- Aika
- Pörssihinta
- Rele ei käytössä (ei kytketty)

Valitse, kuinka monta tuntia rele on vähintään kytketty sähkön pörssi- eli spot-hinnan ja siirtotuotteen perusteella

8 tuntia

Aika-alue

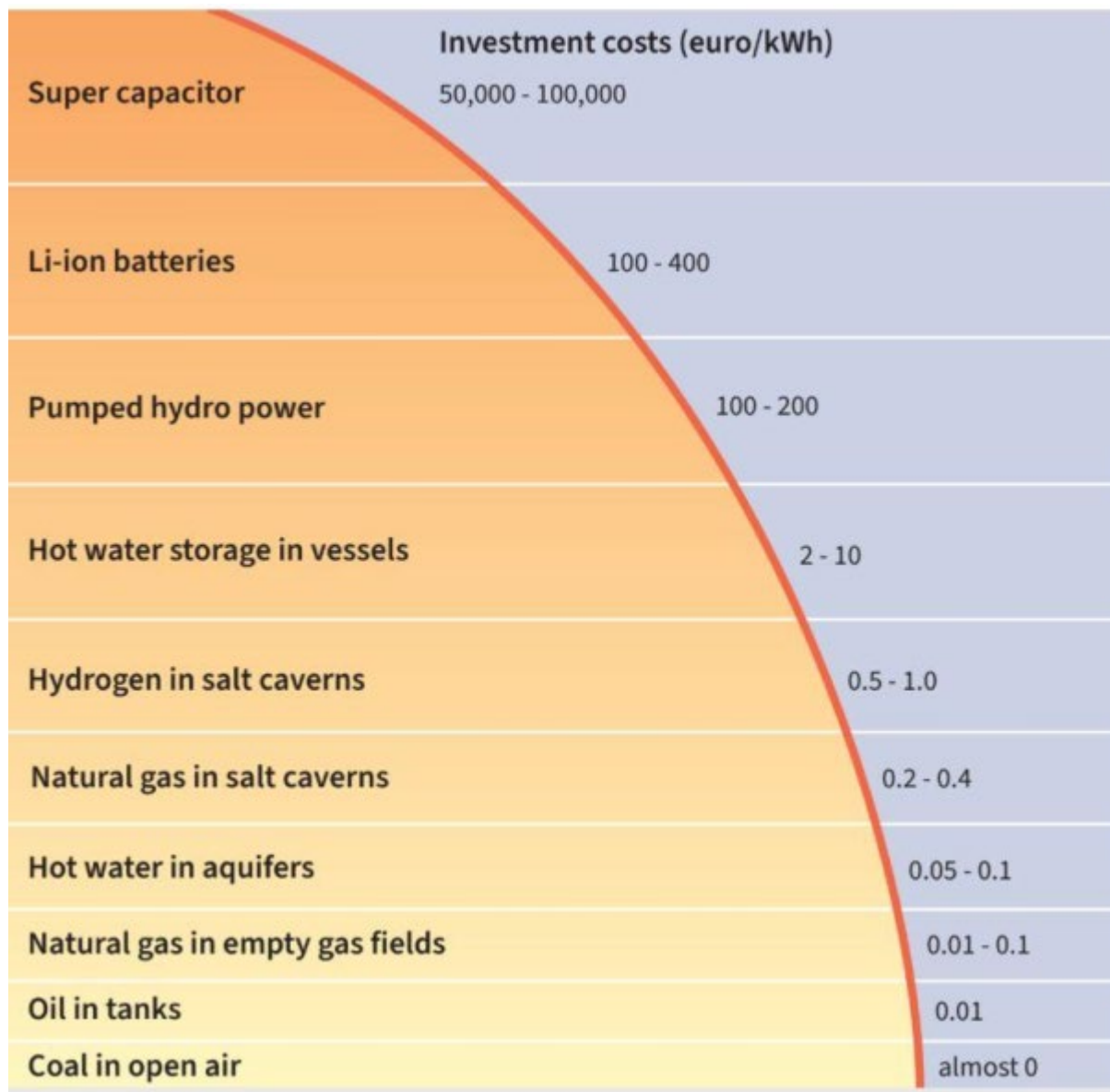
Hintaraja

Aseta hintaraja. Rele on kytketty, kun sähkön pörssi- eli spot-hinnan ja siirtotuotteen yhteenlaskettu hinta on asetettua hintarajaa pienempi tai yhtä suuri

10 snt/kWh

Tässä tullaan esittämään markkinahintojen perusteella tehty kuva mittarille lähetetyistä releohjauksista.

Energian varastoinnin investointikustannukset



[Green energy for all – Prof. dr. Ad van Wijk \(profadvanwijk.com\)](https://www.profadvanwijk.com)



Sami Autochopper tallentaa lokiinsa sahattujen puiden mottimäärät.



Magdaleena Sannhög esitteli mielenkiintoista kansainvälistä metsäalan messutarjontaa Thermopoliksen toimitusjohtajalle Matti Alakoskelle.



Hypro 300 traktoriprosessori on kustannustehokas laite hankintahakka

Elmia Wood 2025 – Metsäalan kansainvälinen kohtaamispaikka

Elmia Wood 2025 -messut järjestettiin 5.-7.6.2025 Jönköpingin metsissä Ruotsissa. Tapahtuma keräsi kansainvälisen osallistujajoukon vieraanvaraisessa ja lämminhenkisessä tunnelmassa. Suomesta oli mukana noin 20 näytteilleasettajaa, jotka olivat tyytyväisiä messujen ostovoimaiseen ja laaja-alaisesti metsätaloudesta kiinnostuneeseen yleisöön. Vierailijoita saapui eri puolilta Eurooppaa, kaukaisimmat vieraat jopa Intiasta ja Pohjois-Amerikasta.

Messutarjonta oli erityisen vahvaa isäntälinjan puunkorjuukaluston, metsän jatkojalostuksen ja uusien innovaatioiden saralla. Käytännön työnäytökset havainnollistivat laitteiden toimintaa aidoissa olosuhteissa, ja monella osastolla kävijät saivat mahdollisuuden keskustella suoraan laitteiden käyttäjien kanssa.

Yksi esillä olleista koneista oli Hypro 300 -traktoriprosessori. Laitetta esitteli Jonas Sjöberg, joka omistaa 40 hehtaaria metsää Göteborgin lähistöllä. Päivätyökseen Volvo autotehtaalla testausinsinöörinä toimiva Jonas hoitaa vapaa-aikanaan metsätalansaa hakkuut Hyprolla. Hän on ollut tyytyväinen laitteen toimintaan harvennuksilla, joissa runkokoko jää alle 30 cm. Testausinsinöörin taustan omaavana hankintahakkaajana hän on antanut myös rakentavaa käyttäjäpalautetta koneen valmistajalle. Suomessa nykyinen puunhintataso mahdollistaisi laitteen kannattavan investoinnin, mikä

löytyy kiinnostusta ja aikaa omatoimiseen puunkorjuuseen. Metsäenergian tuotanto ja hajautetut energiaratkaisut olivat vahvasti esillä. Saksalainen Ingemar Wareborn esitteli Burkhard-yhtiön valmistamaa järjestelmää, jossa yhdistetyn lämmön- ja sähköntuotannon polttoaineena käytettiin pellettiä. Viime vuosina laitteistoa on kehitetty siten, että polttoaineena voidaan käyttää myös kuivaa haketta. Ratkaisulle uskotaan olevan kysyntää, kun yhteiskunnat varautuvat kriisitilanteisiin. Messuilla kohdattiin myös aurinko- ja tuulienergian hankkeita Suomesta – esimerkiksi aurinkosähköhankkeisiin.

Nisula Forest Oy Jämsästä esitteli messuilla laajaa valikoimaa hakkuupäitä ja energiapuukouria. Suomessa energiapuukourien markkina on kuluvan vuoden aikana tasaantunut, mutta Ruotsissa kysyntä on edelleen hyvä. Etelä-Ruotsissa energiapuun hinta on noin 55 €/m³ eli samalla tasolla kuin kuitupuun.

Messuverkosto esittäytyi myös kansainvälisesti: mukana olivat mm. FinnMetko (Suomi), Elmia Wood (Ruotsi), Asturforesta (Espanja) sekä KWF-Tagung (Saksa). Tapahtuma tarjosi hyvät puitteet verkostoitumiselle. Suomalaiselle messuvieraille Ruotsin nykyinen hintataso oli houkutteleva vahvan

Hevosmetsuri keräsi huomiota erikoiskohteella.



Hevosmetsuri keräsi huomiota erikoiskohteella.



Jonas Sjöberg tekee hankintahakkuut Hypro 300 traktoriprosessorilla.

Menzi Muck -kaivuri esitteli yleisölle "metsäjoogaa".



Kehtyshankkeiden rahoitus: Leader Suupohja ja Yhyres kehittämisyhdistys. Kehityshankkeet ovat Euroopan unionin osarahoittamia.



Logset Vaaasta esitteli messujen järeintä puunkorjuukalustusta. Plantma istutuskuone laittoi maahan 3000 tainta tunnin



Saksalainen Ingemar Wareborn esitteli Burkhard-yhtiön valmistamaa järjestelmää, jossa yhdistetyn lämmön ja sähköntuotannon polttoaineena käytettiin pellettiä.








Stihlin osastolla nähtiin karting-auto moottorisahan akkuteknologialla.



Virossa nähtyä; vetyä, sähkövarasto ja aurinkopuisto



Sähkövarasto / Kiinteistöakku – mitä hyötyä?

-  Reservimarkkina
 - Tasapainottaa sähköverkkoa – Fingrid maksaa korvauksen.
-  Pörssisähköoptimointi
 - Ostetaan sähköä halvalla, käytetään kalliiden tuntien aikana.
-  Tuotannon siirto
 - Hyödynnetään aurinkosähkö myös silloin, kun paneelit eivät tuota.
-  Huipputehon leikkaus
 - Varastoi energiaa kulutuspiikkien tasaamiseksi.
-  Varavoima
 - Turvaa sähkönsaannin sähkökatkojen aikana.

Reservimarkkinan uhat ja mahdollisuudet

- Kotitaloudet ja muut pienkäyttäjät voivat osallistua sähkön reservimarkkinoille, mutta tarvitsevat kumppanikseen reservitoimittajan
- Reservimarkkinoille ei voi osallistua ilman sopimusta kantaverkkoyhtiö Fingridin kanssa
- Reservitoimittaja tekee sopimuksen Fingridin ja asiakkaan kanssa
- Tuottojen jaosta sovitaan reservitoimittajan ja asiakkaan välillä
- Kotitalouden/pienkäyttäjän kannattaa perehtyä huolellisesti reservimarkkinoiden tuotto-odotuksiin ja myös riskeihin
- Aiemmin toteutuneet markkinahinnat eivät ole tae tulevista hintatasoista
- Sähkösiirrosta aiheutuvat lisäkulut tulee huomioida
- Reservien tarve tulee kasvamaan –toimijoita tulee lisää?

Case kuluttaja: Hybridi-inventteri on jo autotallissa ja akku kiinnostaa. Laskelma perustuu valtakunnallisen operoijan internetistä saatavaan tarjoukseen/ informaatioon (14 kwh akusto). Huom! Markkinalla useita toimijoita – tämä laskentaesimerkki (12/2025).



Oma hankintahinta asennettuna	6288	€
- Kotitalousvähennys hyöty asennuksesta (1499 €)	374,65	€
Investointikulu	5913,35	€

Arvioidut säästö (perustuen myyjän informaatioon/dataan)

- Arvoitu säästö sähkölaskulla	22,9	€/kk
- Arvioitu säästö siirtomaksuissa	13,12	€/kk
- Akkureservihyvitys	35	€/kk
Arvioitu taloudellinen hyöty	71,02	€/kk

Takaisinmaksuaika ilman korkokustannusta 6 vuotta 11 kk

Markkinainformaatio myyjältä



- **Esimerkkinä malli Z BOX-C 215-2H reservimarkkinalla**
- 105 KW/ 215 KWh
- Pihalla säilytettävä
- Liittymäsuositus 3 * 200 A
- Pääsääntöisesti kotiakut asennetaan sisälle ja kaapit/ kontit ulos



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Kiitos

Matti Alakoskela, Thermopolis Oy, toimitusjohtaja

