

# VIHREÄN SIIRTYMÄN TUOTEKEHITYS

- Pienet energiavarastojärjestelmät



# Pienet energiavarastojärjestelmät

Standardeissa tai lainsäädännössä ei ole määritelty erikseen "pieniä" ja "suuria" energiavarastojärjestelmiä, mutta suunnitteluteknisesti ja käyttötarkoituksenkin perusteella on perusteltua jakaa koti- ja vastaavaan käyttöön tarkoitetut, suuruusluokaltaan muutaman kymmenen kilowattitunnin energiavarastot ja megawattituntiluokan energiavarastot omiin kategorioihinsa.

## Kotikäyttöön tarkoitetut energiavarastot

Litiumioniakkujen hinta on laskenut niin, että yhden kilowattitunnin hinta lasketaan enää sadoissa euroissa, ei yli tuhannessa eurossa kuten vielä vuoden 2010 tuntumassa. Alla muutama hintaesimerkki kotikäyttöön suunnatuista energiavarastoista / akuista (2023):

- Pylontech US5000 4,8 kWh (<https://akkula.fi/tuote/pylontech-us5000-48v-48kwh-kotiakku-home-battery/>)
- Huawei Luna2000 5 kWh (<https://aurinkosahkotukku.fi/tuote/huawei-luna2000-battery-module-5kwh/>)
- BYD B-BOX PREMIUM HVS 10,2 kWh (<https://aurinkosahkotukku.fi/tuote/byd-b-box-premium-hvs-10-2-1024-kwh/>)

Kotikäyttöön tarkoitettuja energiavarastoja voidaan hyödyntää esimerkiksi:

- aurinkovoimalan energian varastoimisessa
- varavoima-akkuna
- pörssi-sähkön hintavaihtelujen hyödyntämisessä

## Omakotitalon varavoimana toimiminen

Tavallisen omakotitalon vakiosähkönkulutus on noin 200 watin suuruusluokkaa, ja se muodostuu tyypillisesti esimerkiksi

- ilmanvaihdon
- radonimurin
- kylmälaitteiden (jääkaappi ja pakastin)
- IT-infran (modeemi/reititin + WLAN-tukiasema(t))

... kulutuksesta. 5 kilowattitunnin akku voi syöttää näitä kuormia  $5000 \text{ Wh} / 200 \text{ W} = 25$  tunnin ajan.

Noin 25 asteen pakkasella omakotitalon sisälämpötila laskee asteen muutamassa tunnissa, mikäli lämmitys on kokonaan pois päältä. Lämpimämmällä säällä jäähtymisnopeus on luonnollisesti pienempi: lämpövirta pois talosta on suoraan verrannollinen ulko- ja sisälämpötilan eroon.

Sähköriippuvuus modernissa yhteiskunnassa (2015)

(<https://defmin.fi/documents/236553176/238659714/Verkkajulkaisu-Sahkoriippuvuus-modernissa-yhteiskunnassa.pdf/22d563a7-a232-0eea-c325-d0854684c673/Verkkajulkaisu-Sahkoriippuvuus-modernissa-yhteiskunnassa.pdf?t=1761551230830>)

# Sähkön hintavaihtelujen hyödyntäminen

Kuten edellä todettiin, poikkeuksellisen kovallakin pakkasella omakotitalon lämpötila laskee korkeintaan asteen muutamassa tunnissa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että vaikka käytössä ei olisi muita lämmitysmuotoja (kuten takka- tai kaasulämmitys), lämmityksen voi kytkeä pois päältä tunnin (pienemmällä pakkasella myös usean tunnin) ajaksi ilman että sisällä olijat käytännössä huomaavat mitään tai että asialla olisi vaikutusta asumisviihtyvyyteen.

Suoralla sähkölämmityksellä varustetun omakotitalon energiankulutus tunnissa on 3 kilowatin suuruusluokkaa. Tällöin 5 kWh:n kotiakulla voisi välttää kokonaan sähkön ostamisen kalliiden pörssisähkötuntien aikana.

Tällaisessa ratkaisussa tulee muistaa, että mikäli lämmitys on pois esimerkiksi kahden tunnin ajan ja kytetään taas päälle, seuraavien tuntien ajan kulutus on vastaavasti suurempi – etenkin jos samalla taas ladataan akkua täyteen. Mikäli verkkoyhtiö käyttää tehomaksua hinnoitteluperusteena eli verkkoyhtiön sähkölaskun (=siirtomaksu) suuruuteen vaikuttaa käytetyn energiamäärän lisäksi myös suurin tuntiteho (tunnin aikana kulutettu energiamäärä), tämä voi nostaa sähkölaskua tarpeettomasti.

## Akku aurinkosähköjärjestelmän osana

Kotiakun käyttö aurinkosähköjärjestelmän osana on luonteva ratkaisu, koska aurinkosähköjärjestelmä sisältää jo tehoelektroniikan joka tarvitaan (aurinkopaneelien ja akun) tasasähkön muuttamiseksi sähköverkon vaihtosähköksi. Käytännössä aurinkosähköjärjestelmää hankittaessa kannattaa hankkia invertteri, johon pystyy liittämään myös akun, vaikkei akkua vielä hankkisikaan.

Jos käytössä on aurinkosähköjärjestelmän ja akun lisäksi vielä sähköauto, jonka lataamista voidaan ohjata esimerkiksi niille hetkille, kun aurinkopaneelit tuottavat paljon. Lähitulevaisuudessa yleistynee myös ratkaisu, jossa sähköauto voi toimia energiavarastona niin, että sähköauton akusta voidaan syöttää energiaa myös rakennukseen päin. Tätä käsitellään kurssilla myöhemmin sähköautojen yhteydessä.

Kotiakut ja niiden markkinatilanne Suomessa:

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/749078/Veilamo\\_Christoffer.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/749078/Veilamo_Christoffer.pdf?sequence=2)

VIHREÄN  
SIIRTYMÄN  
TUOTEKEHITYS

