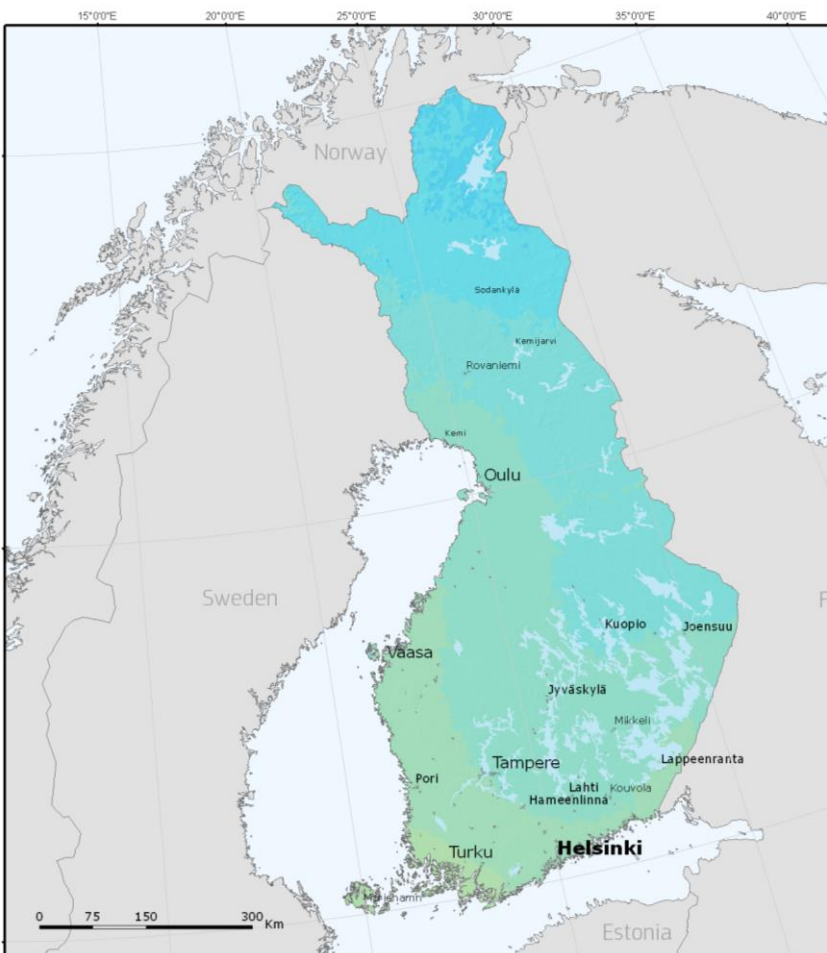




# Aurinkosähkön mitoitus ja kannattavuus pientalossa

Teemu Kettunen, Motiva





Yearly sum of global irradiation  
[kWh/m<sup>2</sup>]

900 1000 >1100



675 750 >825

Yearly sum of solar electricity generated by 1kW<sub>p</sub>  
system with performance ratio 0.75  
[kWh/kW<sub>peak</sub>]

Urban area

Water body

## Kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä

- Investoinnin hinta asennuksineen (eur/kW)
- Kuinka suuren osan tuotetusta sähköstä saa käytettyä itse?
- Sähkön hinta valoisaan aikaan ja sen kehitys
- Sähkön tuotto ja mahdolliset varjostukset
  - Maantieteellinen sijainti, mahdolliset varjostukset, paneelien suuntaus
- Mahdollinen katto remontin tarve paneelien käyttöikänsä aikana
- Mahdollinen positiivinen vaikutus kiinteistön arvoon?

# Aurinkopaneelien hintakehitys ja järjestelmän hinta asennettuna

High efficiency -paneelin tukkumarkkinahinta EU:ssa nyt tasolla **0,14 eur/W<sub>p</sub>**

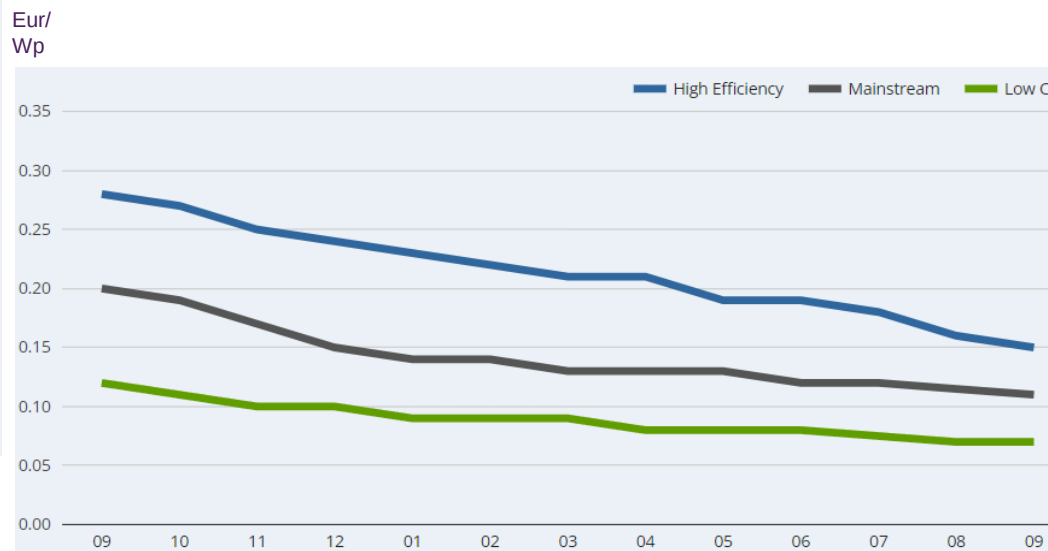
Motivan 1/2025 tekemässä markkinakyselyssä järjestelmätoimittajille (28 vastaajaa) 7 kW aurinkosähköjärjestelmän mediaanihinta asennettuna noin 7 000 eur (keskiarvo 7 400 eur).

## Paneeleiden tukkumarkkinahinta EU:ssa

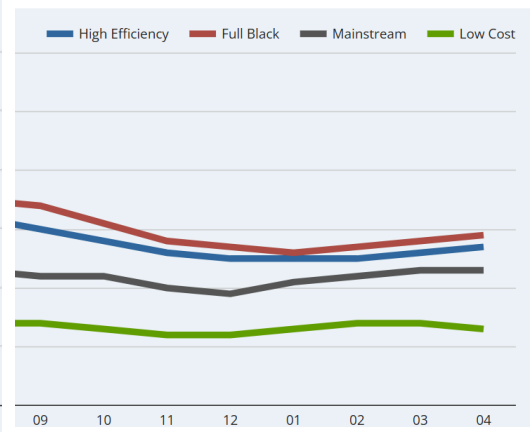
09/2022-09/2023



09/2023-09/2024



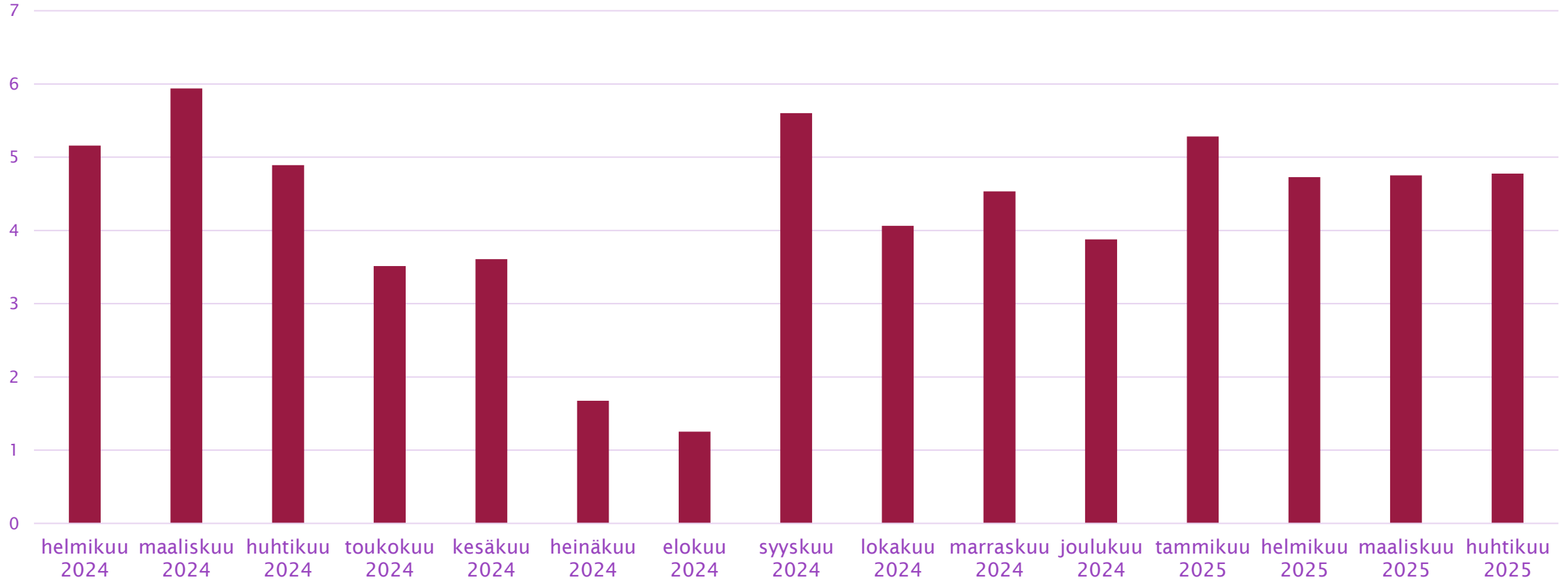
9/2024-04/2025



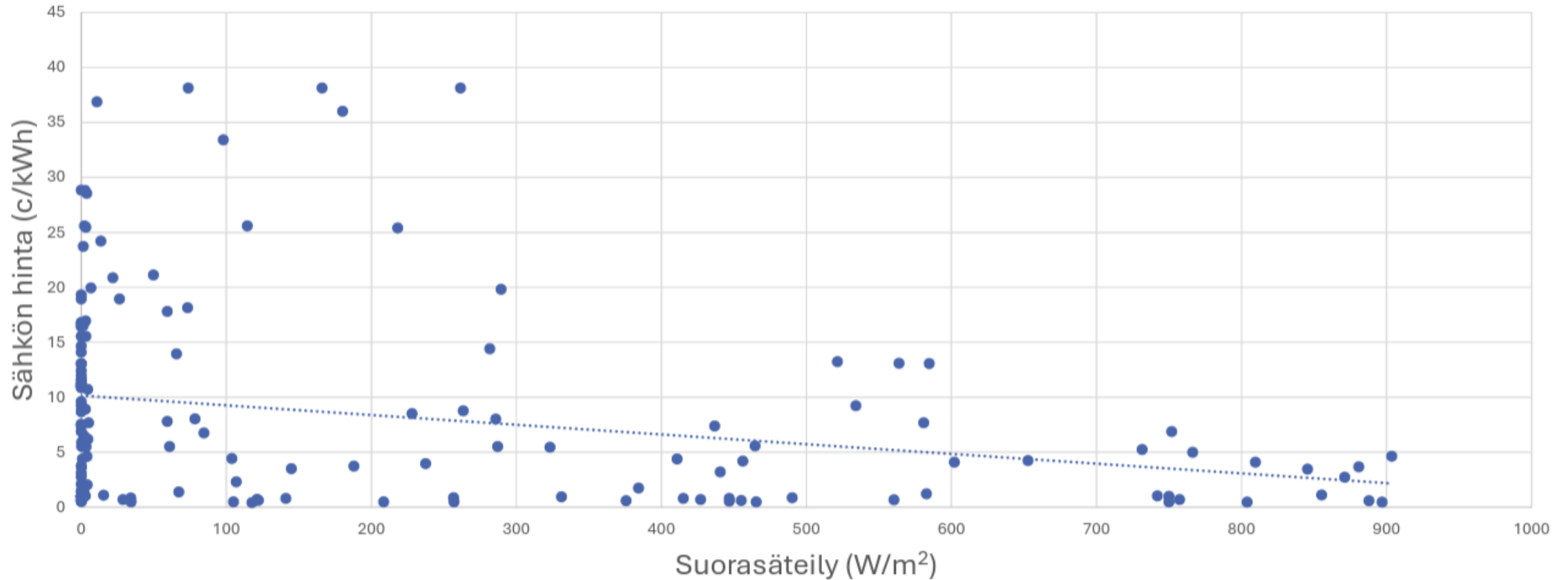
Kuvien lähde: <http://www.pvxchange.com/>

# Kannattaako sähkön myynti verkkoon?

Sähkön spot-hinnan kuukausikeskiarvot Suomessa (snt/kWh, alv 0)



# Auringon säteily ja sähkön tuntihinta



Kuva: Vesa Vuolteen (EQUA Simulation Finland Oy) esitys Rakennusten energiaseminaarissa 7.5.2025

# Aurinkosähköjärjestelmän mitoituksen vaikutus kannattavuuteen

- Suurempi aurinkosähköjärjestelmä suhteellisesti edullisemmin
- Järjestelmäkoon kasvattaminen pienentää tuotetun sähkön omakäyttöosuutta
  - Omakäytöstä hyöty sähköenergiamaksun, verkkopalvelumaksun, sähköveron ja ALV:n osalta
    - Sähkön kokonaishinta esimerkki 1: määräaikainen kiinteähintainen sähkösopimus (12 kk) noin 7,5 snt/kWh (sis alv), sähkön siirto ja sähkövero esim. noin 8 snt/kWh (sis alv), **yht noin 15,5 snt/kWh (sis alv)**
    - Sähkön kokonaishinta esimerkki 2: pörssihintainen sähkösopimus, valoisaan aikaan esim. noin 4 snt/kWh (sis alv), sähkön siirto ja sähkövero esim. noin 8 snt/kWh (sis alv), **yht noin 12 snt/kWh (sis alv)**
  - Sähköverkkoon myydystä sähköstä sähkön pörssihinnan mukainen korvaus vähennettynä sähköyhtiön marginaalilla
- Omakäyttöosuutta voidaan kasvattaa ohjaamalla sähkönkulutusta aurinkosähkön tuotannon mukaan ja/tai investoimalla kotiakkuun
- Järjestelmäkokoja valittaessa huomiota myös tuleviin suunnitelmiin
  - esim: ilmalämpöpumpun hankinta viilennyskäyttöön ja sähköauton hankinta kasvattavat kulutusta
- Finsolar-hankkeessa tuotettu aurinkosähkön kannattavuuslaskuri:  
<https://finsolar.net/kannattavuus/kannattavuuslaskurit/>
- Tuoton arviointiin, komission PVGIS-työkalu: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html)

# Esimerkki sähkön kulutusprofiilin vaikutuksesta aurinkosähkön omakäyttöosuuteen

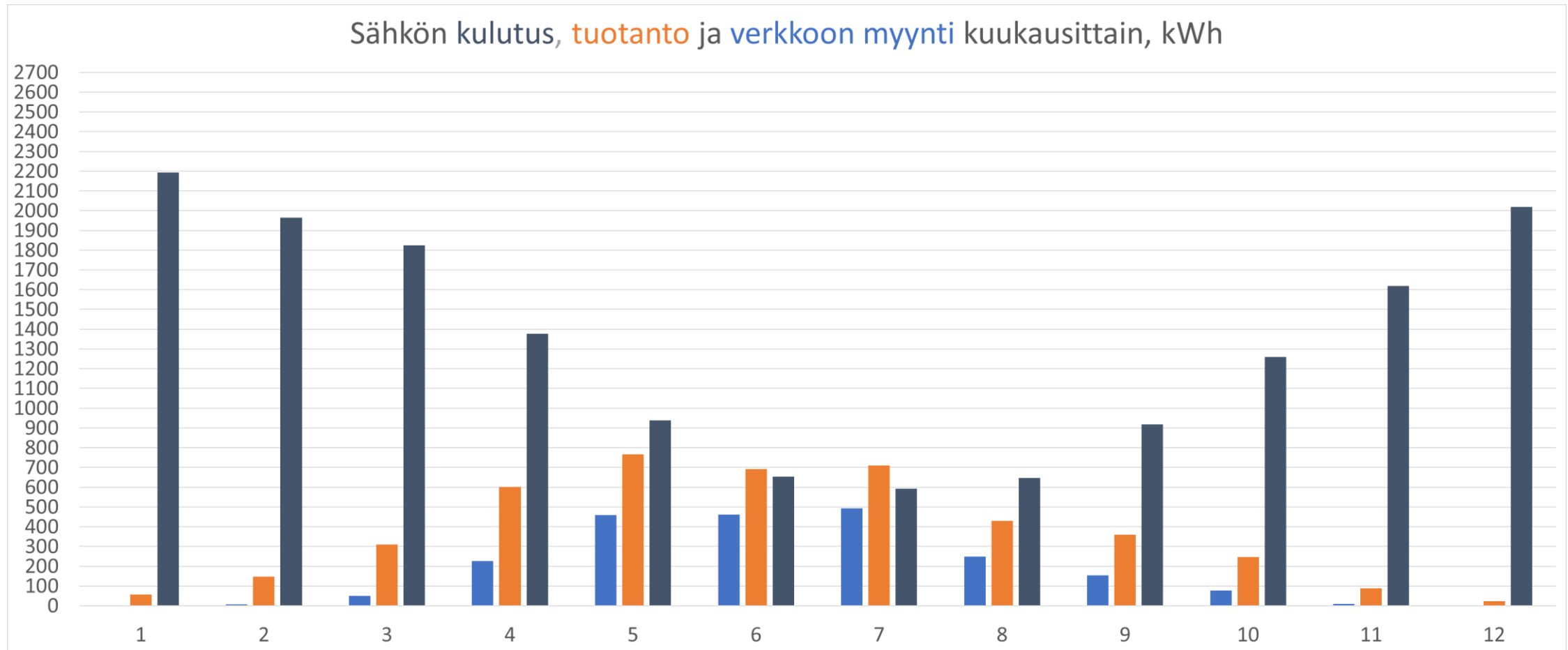
## Aurinkosähköjärjestelmän tiedot:

- 5 kWp, eteläsuuntaus, kallistus 35 astetta, Helsinki, vuosituotto noin 890 kWh/kW<sub>p</sub>

|                                                                        | Energiatehokas pientalo, sähkölämmitys, vuosikulutus 10 000 kWh | Pientalo suoralla sähkölämmityksellä, vuosikulutus 16 000 kWh | Pientalo varaavalla sähkölämmityksellä, vuosikulutus 19 000 kWh |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Tuotetun sähkön omakäyttöosuus vuositasolla ilman kulutuksen ohjauksia | 48 %                                                            | 51 %                                                          | 42 %                                                            |

→ Sähkön vuosikulutus kertoo heikosti omakäyttöasteesta!

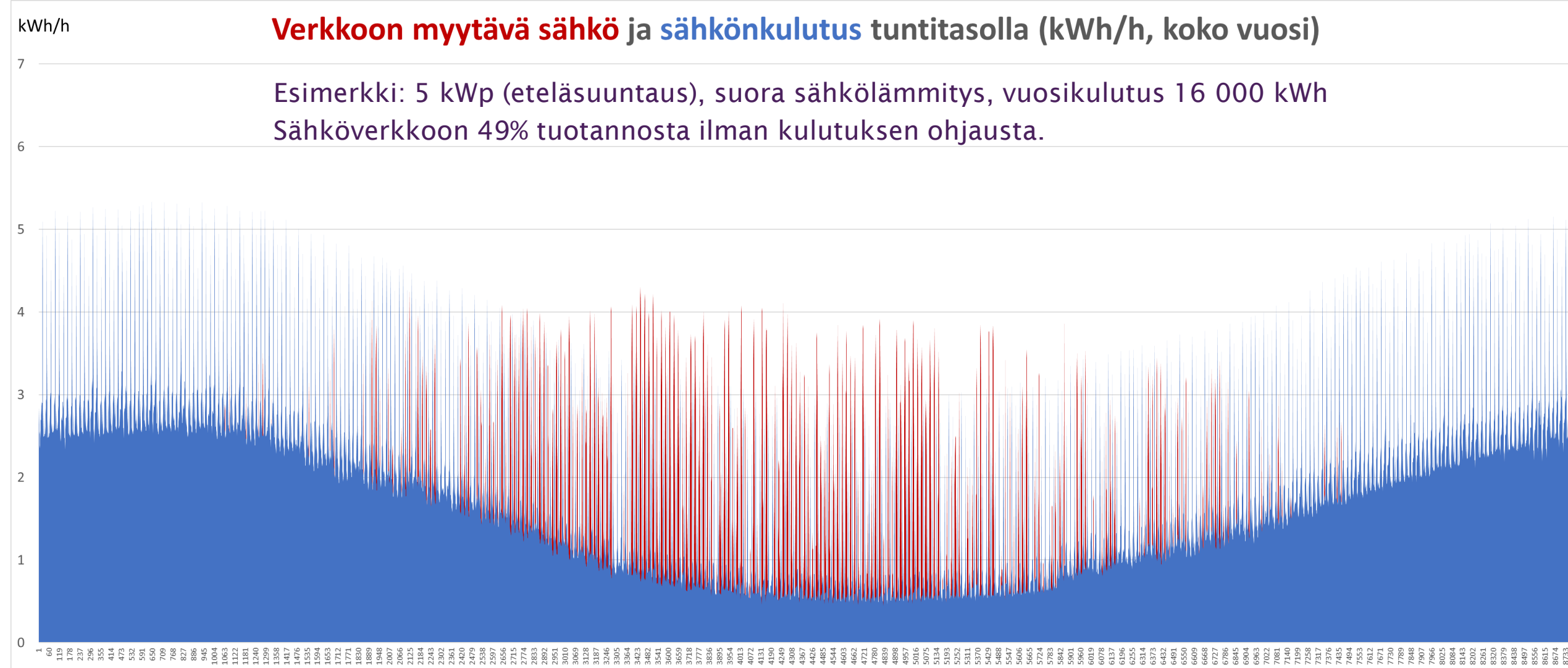
**Esimerkki: 5 kWp aurinkosähköjärjestelmä, suora sähkölämmitteinen pientalo, vuosikulutus 16 000 kWh, aurinkosähkön omakäyttöosuus 51% (eteläsuuntaus, kallistus 35 astetta, Helsinki, vuosituotto 890 kWh/kWp)**





## Verkkoon myytävä sähkö ja sähkönkulutus tuntitasolla (kWh/h, koko vuosi)

Esimerkki: 5 kWp (eteläsuuntaus), suora sähkölämmitys, vuosikulutus 16 000 kWh  
Sähköverkkoon 49% tuotannosta ilman kulutuksen ohjausta.



# Millä hinnalla katolta saa aurinkosähköä?

- LCOE (levelized cost of electricity): Elinkaaren ajalta laskettu sähkön tuotantokustannus

ESIMERKKI: 6 kWp aurinkosähköjärjestelmä, jonka hinta 6 100 eur (sis alv)

- Tuotettu aurinkosähkö maksaa 25 vuoden laskenta-ajalla noin 7,7 snt/kWh (LCOE)
  - 30 vuoden laskenta-ajalla noin 6,9 snt/kWh
- LCOE-esimerkkilaskennan oletukset:
  - Kotitalousvähennys 490 eur
  - Sähkön vuosituotto: 850 kWh/kWp eli 5 100 kWh; Sähkön tuoton alenema 0,5% vuodessa
  - Invertteri uusiksi 15 vuoden kuluttua, lisäksi vuotuiset ylläpito ja huoltokustannukset 0,5% investoinnista
  - Laskentakorko 3%

# Esimerkkitarkastelu aurinkosähkön kannattavuudesta

- **Järjestelmän teho ja vuosituotto:** 6 kWp, vuosituotto 5100 kWh (850 kWh/kWp)
- **Hinta:** 6100 eur, josta kotitalousvähennystä 490 eur

| Kannattavuuslaskelmat                                                                                        |                         |                                                                                                                                                                                |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Tuotetun sähkön omakäyttöosuus                                                                               | 70%                     | 70%                                                                                                                                                                            | 50%                     |
| Sähkön kokonaishinta (sis. siirto, myynti, verot):<br>Korvaus verkkoon myynnistä:                            | 15 snt/kWh<br>3 snt/kWh | 12 snt/kWh<br>3 snt/kWh                                                                                                                                                        | 12 snt/kWh<br>3 snt/kWh |
| Koroton / korollinen takaisinmaksuaika<br>(laskentakorko 3%)                                                 | 10 / 12 vuotta          | 12 / 17 vuotta                                                                                                                                                                 | 18 / 23 vuotta          |
| Sisäinen korko:<br>25 v laskenta-ajalla                                                                      | 8,9 %                   | 6,3 %                                                                                                                                                                          | 3,9 %                   |
| Nettonykyarvo:<br>3% laskentakorolla, 25 v laskenta-ajalla                                                   | 4 200 eur               | 2 200 eur                                                                                                                                                                      | 600 eur                 |
| Muut laskentaoletukset:                                                                                      |                         |                                                                                                                                                                                |                         |
| - Aurinkopaneeleiden suuntaus etelä ja kallistus 35 astetta<br>- Aurinkopaneelin tehon alenema 0,5% vuodessa |                         | - Invertterin uusinta 15 vuoden kuluttua<br>- Vuosittaiset kulut (ylläpito, huolto, vakuutukset): 0,5% investoinnista<br>- Sähkön kokonaishinnan vuosittainen nousu: 1 %/vuosi |                         |

# Esimerkkitarkastelu ohjauksen vaikutuksesta aurinkosähkön kannattavuuteen

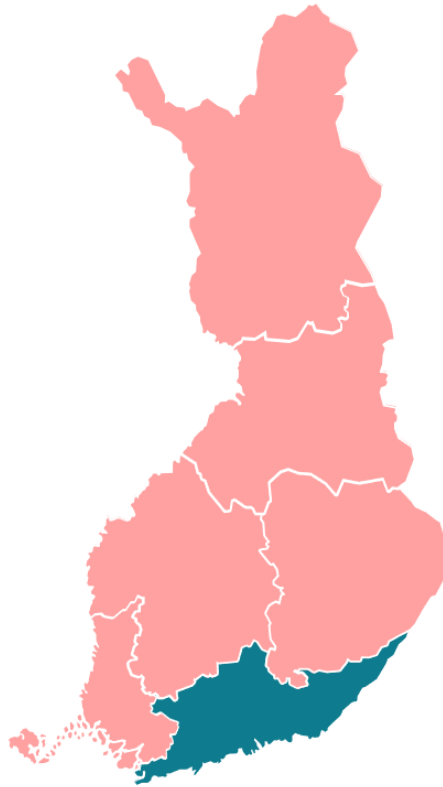
- **Järjestelmän teho ja vuosituotto:** 6 kWp, vuosituotto 5100 kWh (850 kWh/kWp)  
**Hinta:** 6100 eur, josta kotitalousvähennystä 490 eur

| Kannattavuuslaskelmat                                                                                                                                             |                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tuotetun sähkön omakäyttöosuus                                                                                                                                    | 50%                     | Lisäinvestoinnilla ohjaukseen +800 eur: 70%                                                                                                                                                                                              |
| Sähkön kokonaishinta (sis. siirto, myynti, verot):<br>Korvaus verkkoon myynnistä:                                                                                 | 12 snt/kWh<br>3 snt/kWh | 12 snt/kWh<br>3 snt/kWh                                                                                                                                                                                                                  |
| Koroton / korollinen takaisinmaksuaika<br>(laskentakorko 3%)                                                                                                      | 18 / 23 vuotta          | 14 / 20 vuotta                                                                                                                                                                                                                           |
| Sisäinen korko:<br>25 v laskenta-ajalla                                                                                                                           | 3,9 %                   | 5,0 %                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nettonykyarvo:<br>3% laskentakorolla, 25 v laskenta-ajalla                                                                                                        | 600 eur                 | 1 500 eur                                                                                                                                                                                                                                |
| Muut laskentaoletukset:                                                                                                                                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Aurinkopaneeleiden suuntaus etelä ja kallistus 35 astetta</li><li>- Aurinkopaneelin tehon alenema 0,5% vuodessa</li></ul> |                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Invertterin uusinta 15 vuoden kuluttua</li><li>- Vuosittaiset kulut (ylläpito, huolto, vakuutukset): 0,5% investoinnista</li><li>- Sähkön kokonaishinnan vuosittainen nousu: 1 %/vuosi</li></ul> |

# Järjestelmätoimittajia esillä aurinkosahkoakotiin.fi -palvelussa

- Perustietoa aurinkosähköstä
- Tietoja järjestelmien tarjoajista
- Ohjattu tarjouspyyntö/tiedustelu helposti sivujen kautta tarjoajille

<https://aurinkosahkoakotiin.fi>



**aurinko  
sahkoa  
kotiin.fi**

**Järjestelmässä tuloksia yhteensä 43 kpl. Lajittele tulokset.**

Valitse listalta tai kartalta alue asennuspaikan mukaan:

Etelä-Suomi



Valitse palvelu:

- ☐ aurinkosähköjärjestelmä avaimet käteen -toimituksena omakotitaloon
- ☐ aurinkosähköselvitys ja järjestelmän avaimet käteen -toimitus taloyhtiöön
- ☐ vain aurinkosähköselvityksiä taloyhtiöille (ei urakointia)

**Näytä tulokset**



**Kiitos!**



@MotivaOy



[www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)