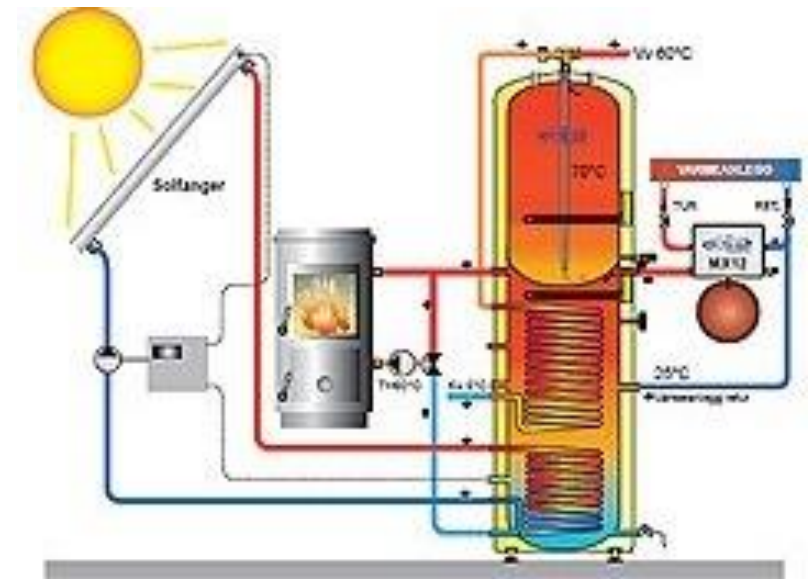
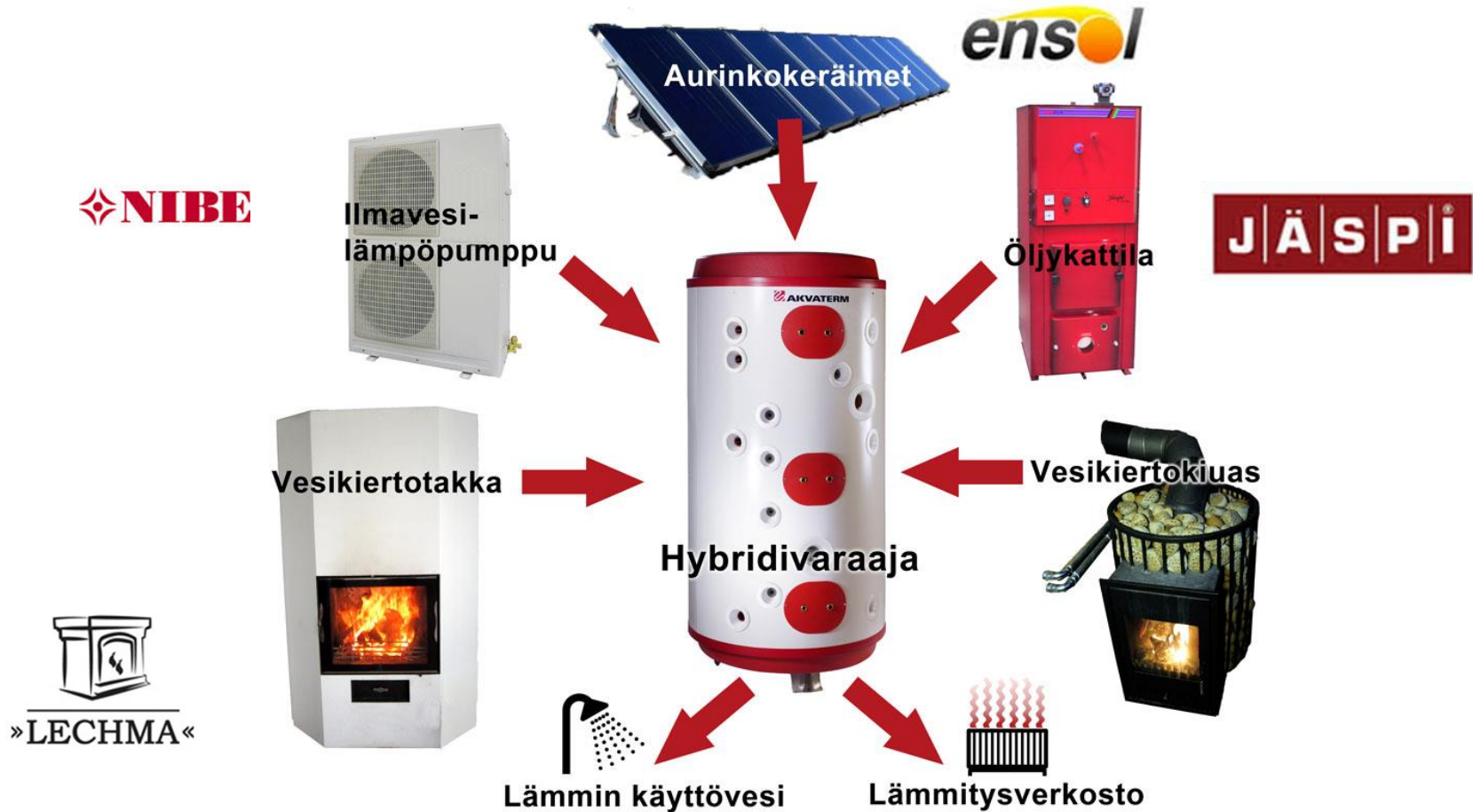


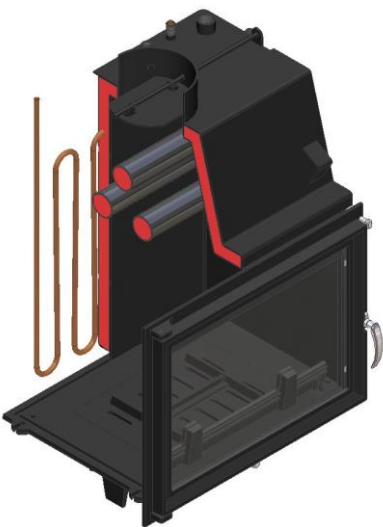
# Energiatohokkuuden asiantuntija

- Energiatodistus laskenta
- Energiasuunnittelu
- Energiajärjestelmä toimitukset
- Talojen tiiviysmittaukset
- Lämpökamerakuvaukset



# Ekolämmöx hybridilämmitys

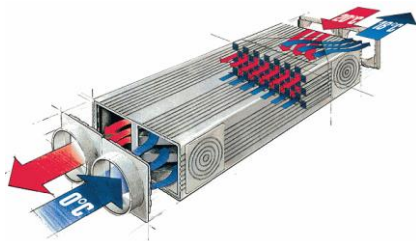




**Vesikiertoinen tulisijalämmitys**



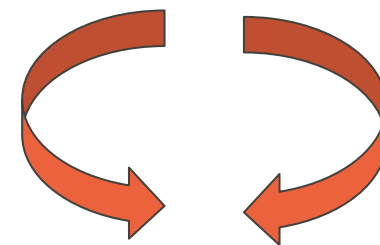
**IV:n tehokas  
lämmöntalteenotto**



**Maalämpö sekä IV esilämmitys ja  
viilennys maasta**

**Eko  
LÄMMÖX**

**Lämpöä auringosta**



**Lämpö jaetaan hallitusti**

## Energiahankkeen suunnittelu

- Alkukartoitus, tapaaminen
- Nykytilanne, käyttötottumukset, toiveet, muut remontit
- Omavaraisenergiat  $><$  Ostoenergia
- Vaihtoehtojen kartoitus ja vertailu.
- Mahdollinen energia-avustus
- Järjestelmä suunnittelu
- Asennus ja opastus
- Seuranta ja palaute

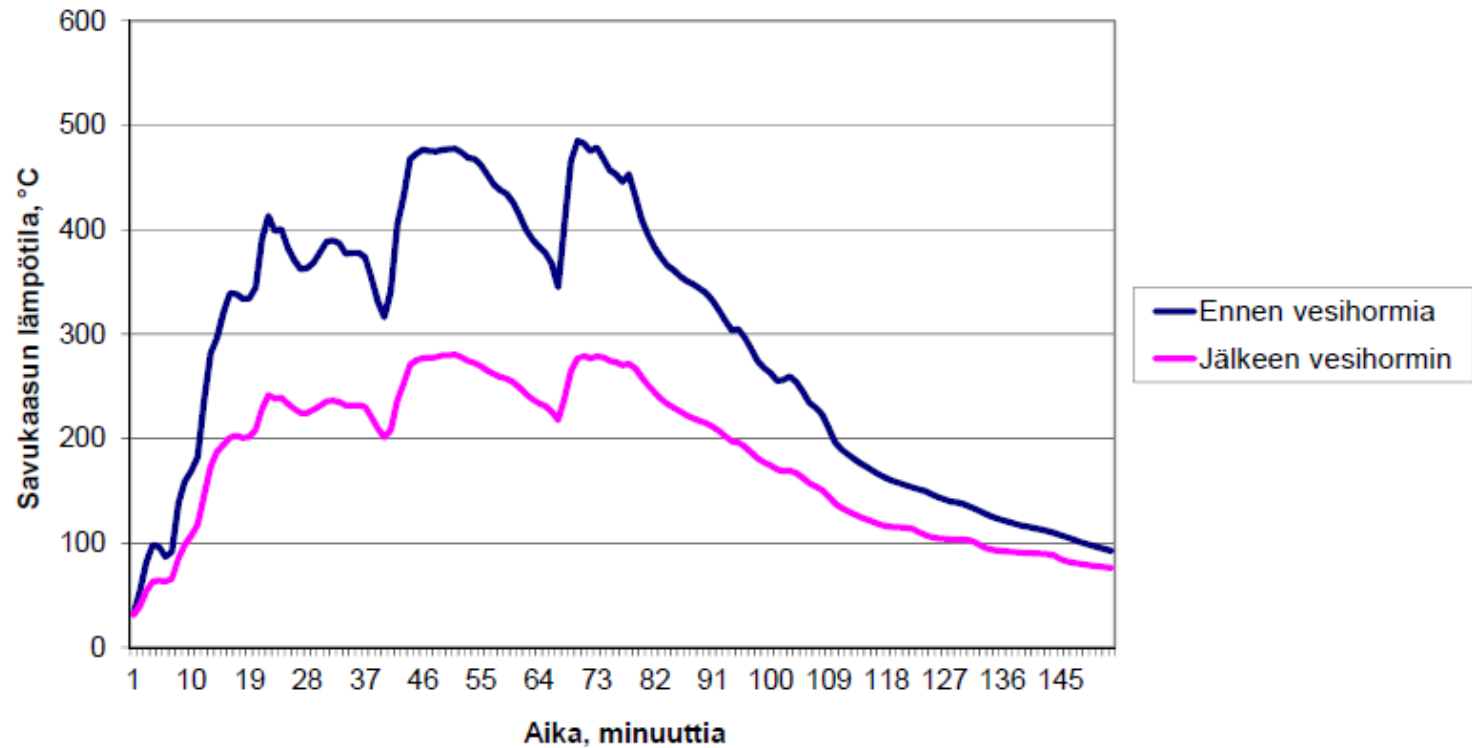
# Saneerauskohde vesitakka ja aurinkokeräimet öljyn rinnalle



# Vesikiertokiuas ja Ito-piippu



# Vesikiertoinen Ito-piippu



# Aurinkokeräimet ja -panelit





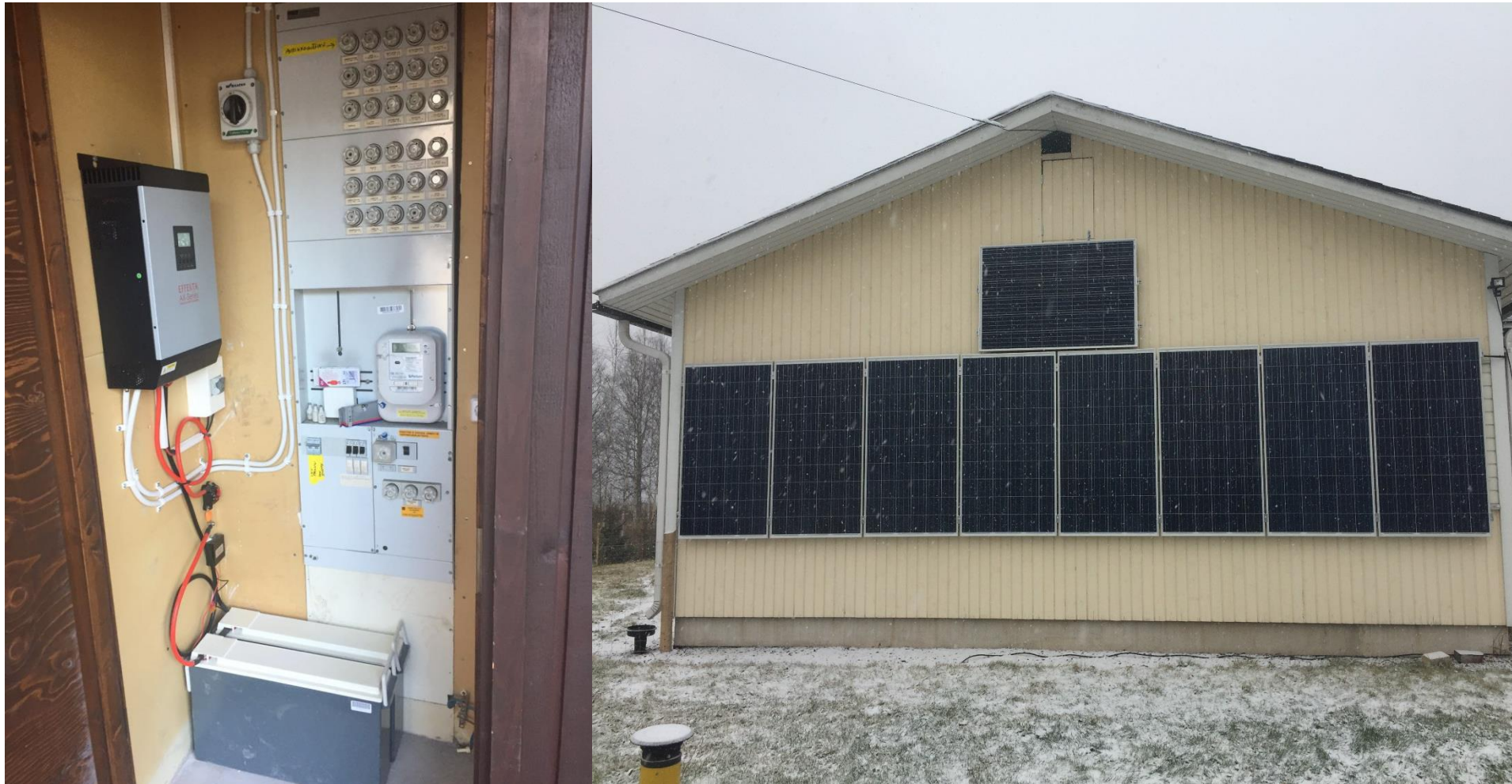
# Aurinkokeräimet ja -panelit



## Itä – Länsi asennus



# Akut paneleiden rinnalla



# Aurinkosähköjärjestelmän osat

Paneeli



invertteri



teline



kaapeli



liittimet



## Aurinkosähköjärjestelmän hankintaan liittyviä asioita

- Aurinkosähköjärjestelmän mitoitus kohteen mukaan
- Investoinnin kustannus ja takaisinmaksuaika ?
- Ilmansuunnat, asennuskulma ja varjostumat
- Miten järjestelmä tulisi asentaa ja tarvitaanko lupia ?
- Millä hinnalla energiayhtiöni ostaa mahdollisen ylimääräisen sähkön ?
- Kimppahankinta ?
- Asiantuntija mukaan jo suunnitteluvaiheessa

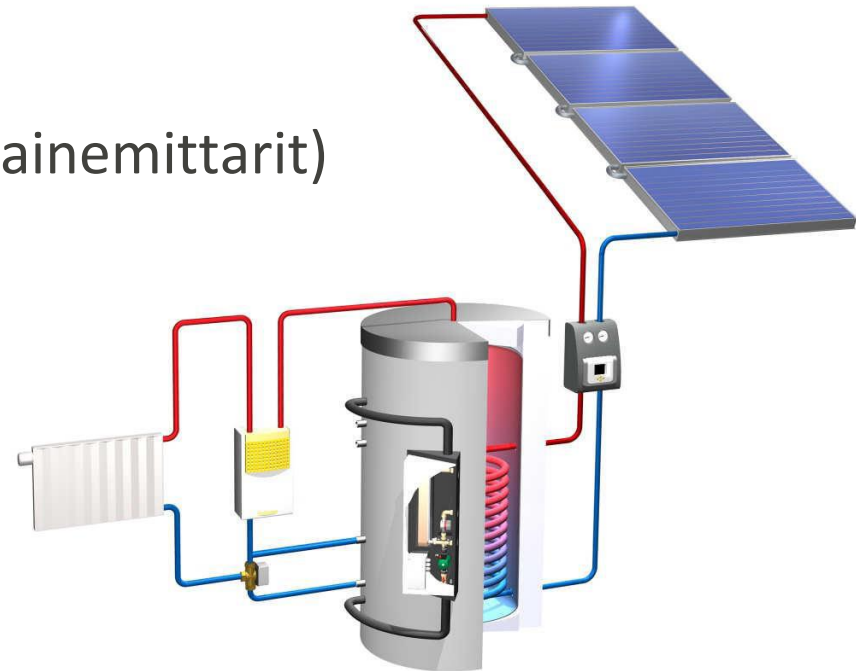
# Aurinkokeräinjärjestelmä



# Aurinkolämpöjärjestelmä

Aurinkojärjestelmä koostuu:

- Aurinkokeräimistä
- Varaajasta
- Putkistosta
- Turvajärjestelmästä (paisunta-astia, painemittarit)
- Pumppuyksiköstä
- Ohjausyksiköstä



# Palvelutalo Mäkkylä, Espoo

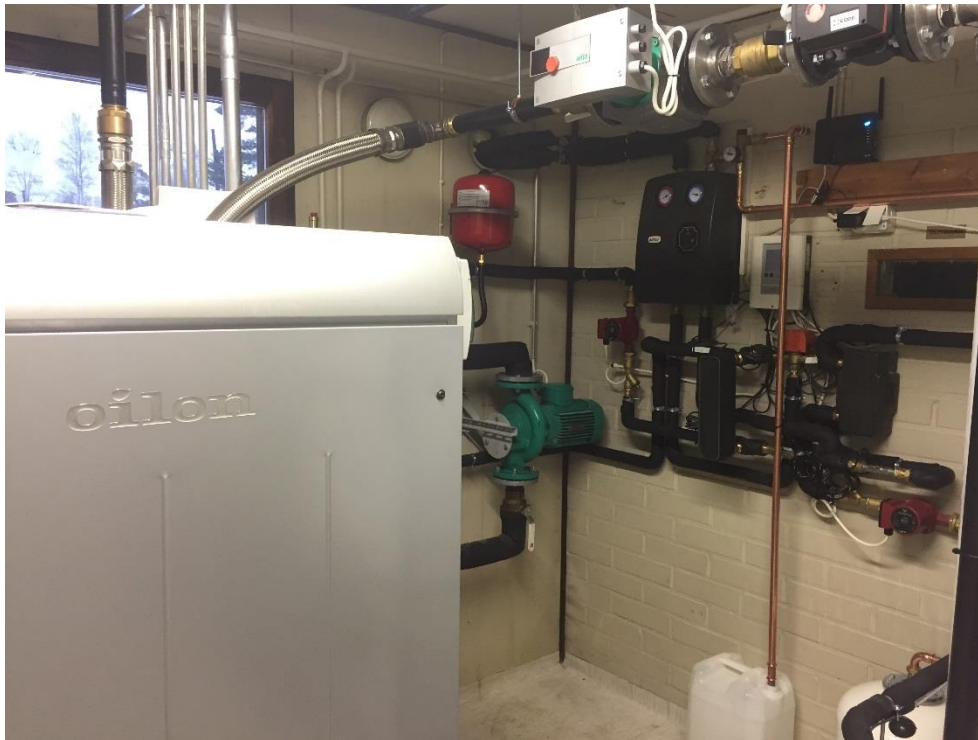




# Mäkkylä aurinkokeräinten asennusta

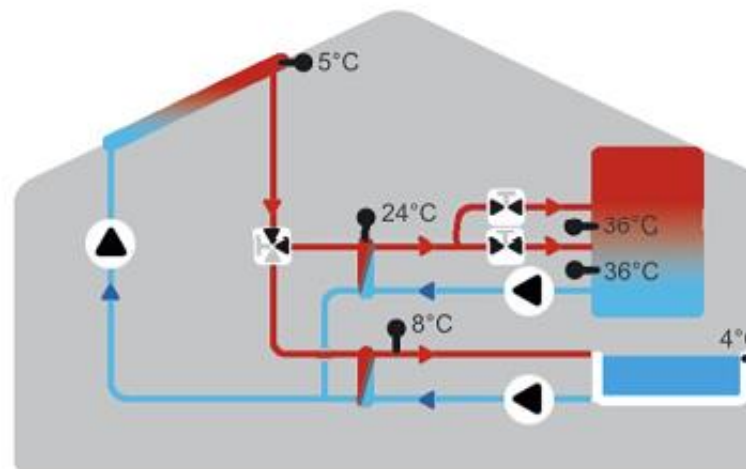


# Aurinkokeräimet maalämmön rinnalla



# Aurinkokeräinten tuotto lkv ja MLP liuospiiri

Main View



Status: 2019-03-07 18:02:09 OK

HQ VFS 1	HQ VFS 2
Power: 0W	Power: 0W
Day: 0kWh	Day: 2kWh
Week: 0kWh	Week: 63kWh
Month: 0kWh	Month: 146kWh
Year: 1kWh	Year: 431kWh
Total: 10.8MWh	Total: 8.7MWh

## Järjestelmähintoja

Aurinkokeräinjärjestelmä (Lämpö):

- Tasokeräinpaketti 4m<sup>2</sup> n.3000€
- Varaaja 300 l aurinkokierukalla n.1800€
- Keräinten ja varaajan asennus n.2200€

Aurinkopanelijärjestelmä asennettuna (Sähkö):

- 12 x 400Wp paneli, 4,8 kWp n.6700€
- 20 x 400Wp paneli, 8 kWp n.11.200€

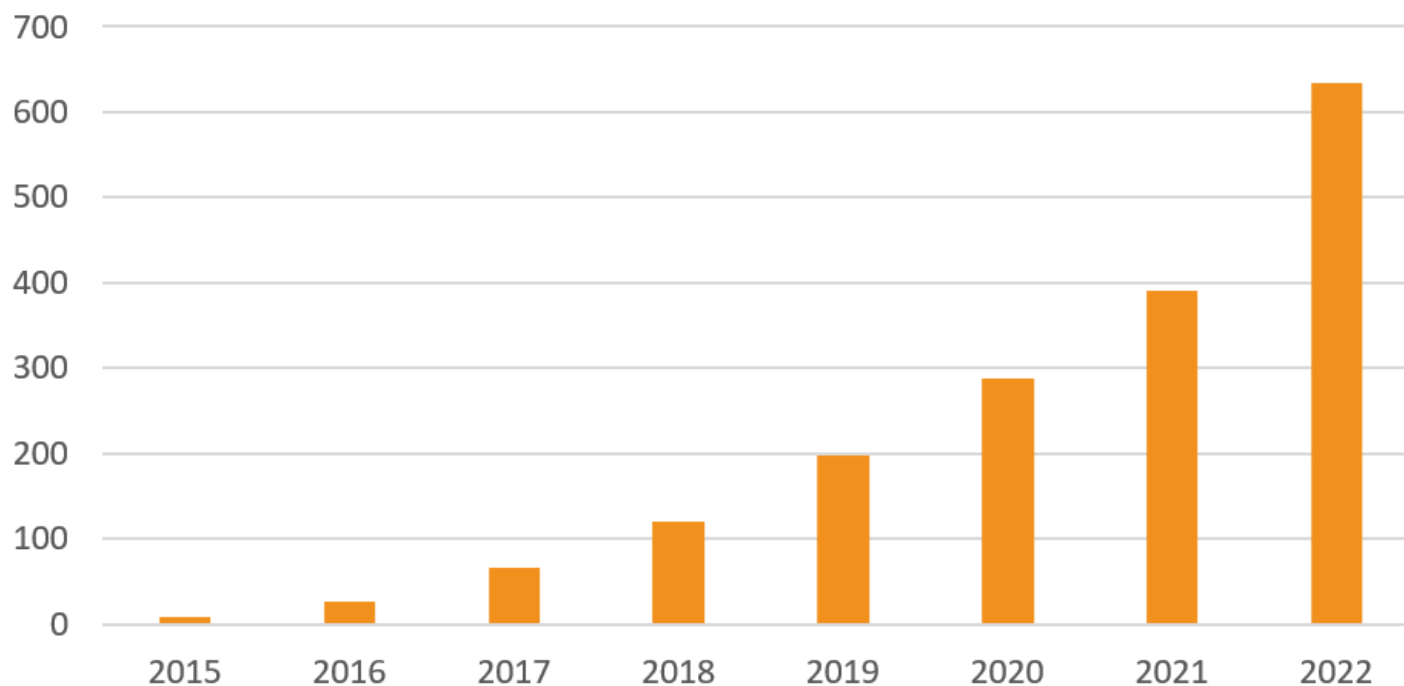
## Kustannukset pientalossa

- Vesitakkasydän, aurinkokeräimet, hybridivaraaja, lämmönjako n.13.000€ + asennukset n.6.000€
- Maalämpö asennettuna n.22.000€
- Ilmavesipumppu asennettuna n.14.000€

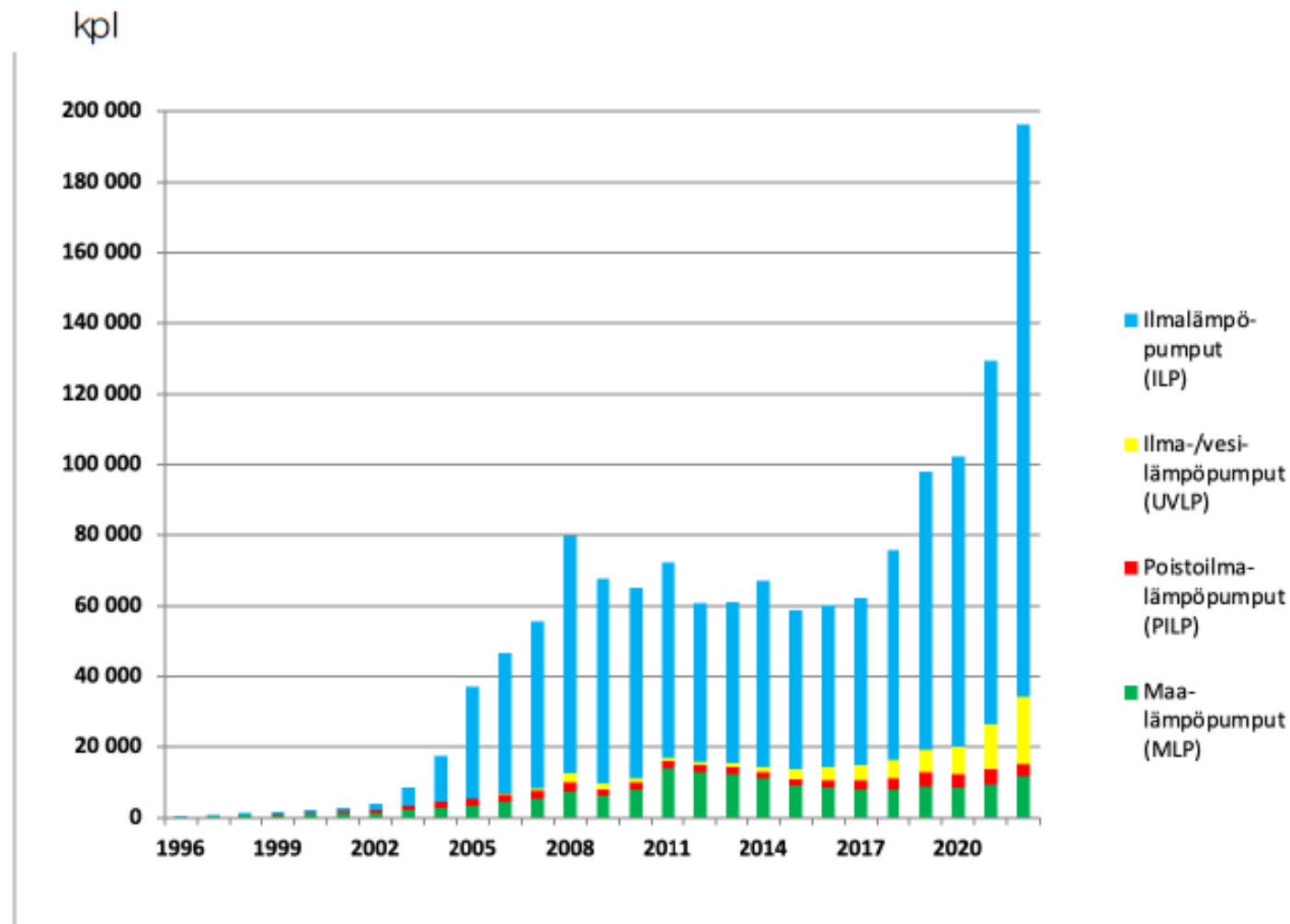
# Suomessa aurinkosähkön kasvuluvut lähtivät merkittävään nousuun 2015 -> 2022



Verkkoon liitetty aurinkosähkön pientuotantokapasiteetti (MW)

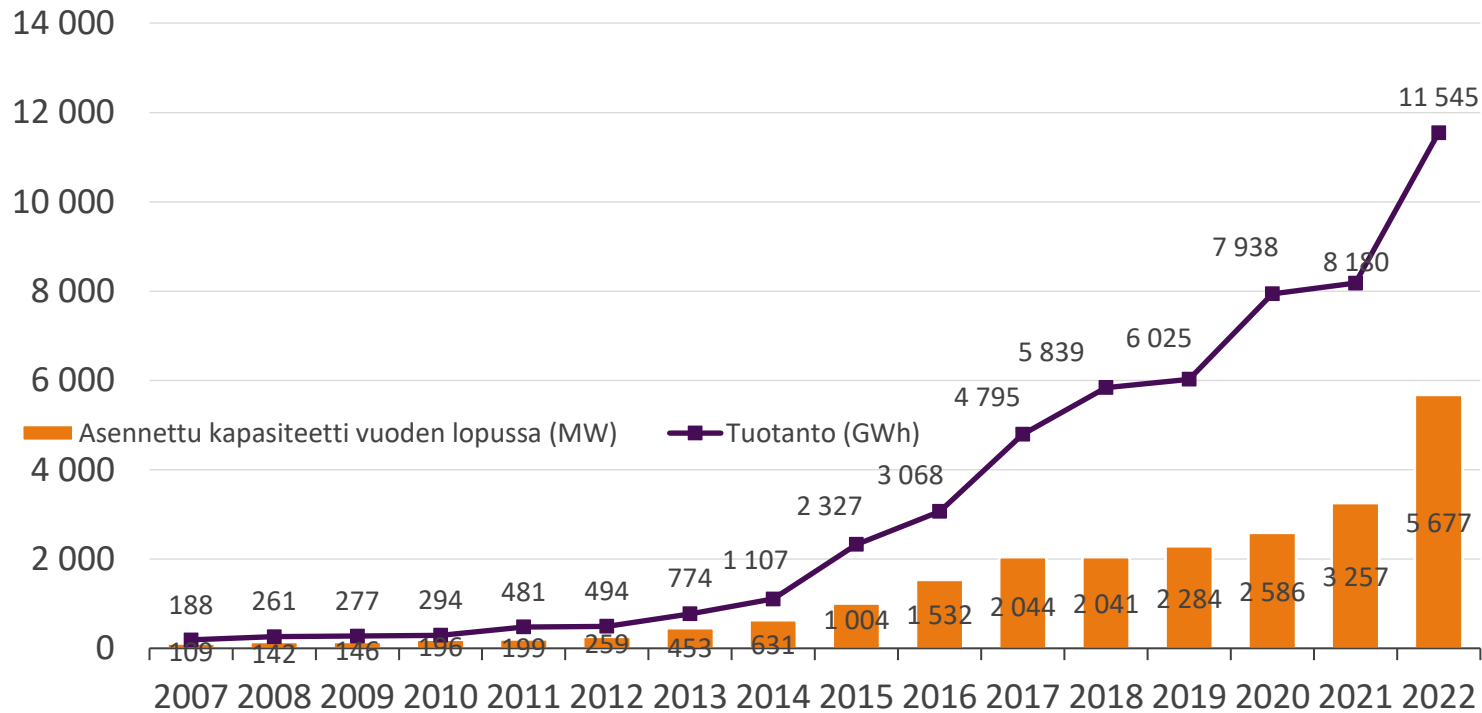


# Myydyt lämpöpumput vuosittain, kappaletta



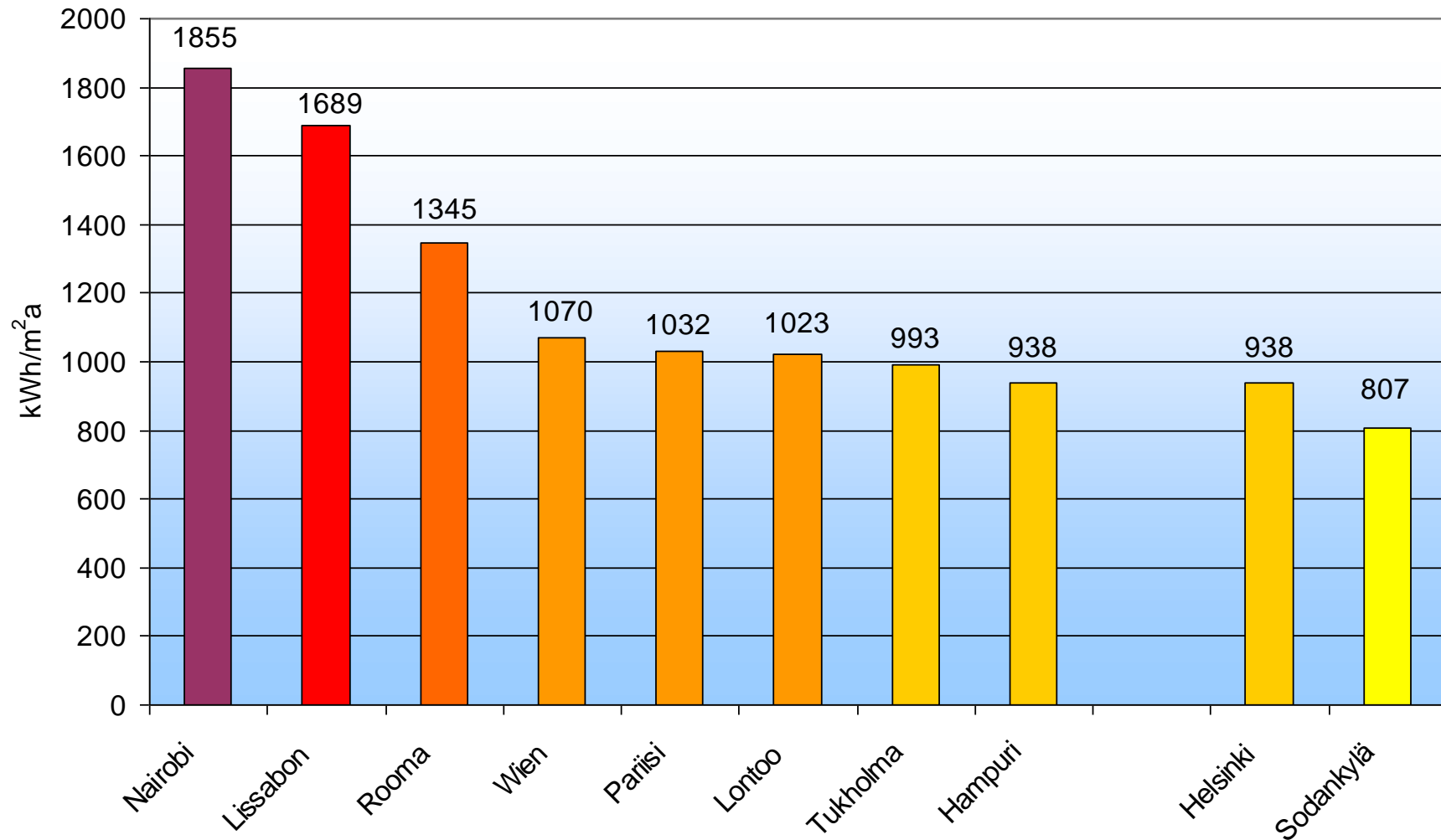
# Asennettu tuulivoima kapasiteetti

MW ja GWh



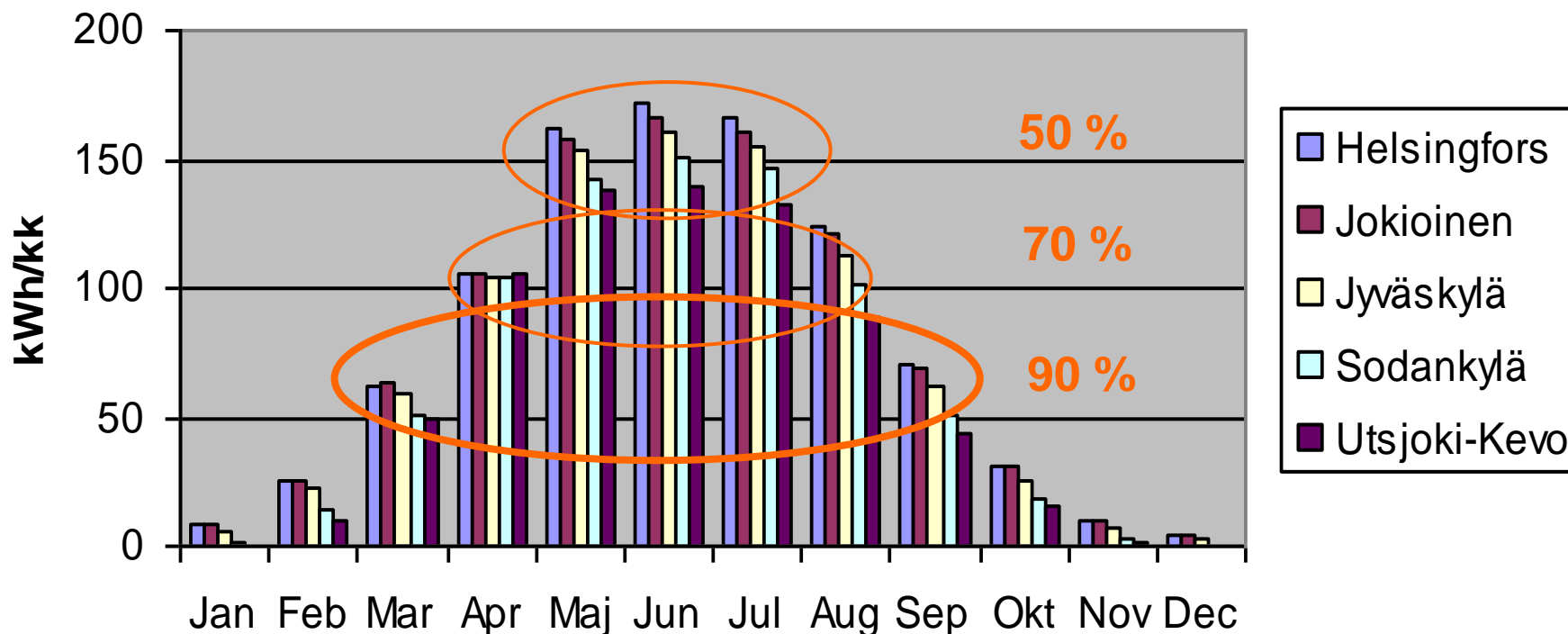


# Aurinkoenergian määrä Suomessa



# Auringonsäteily Suomessa

## Auringonsäteily Suomessa /kk



Maaliskuusta – syyskuuhun = ~7 – 8 kk/ v

**Kiitoksia mielenkiinnosta !**

