

Aurinkoenergia: Suomi 2020

Aurinkoteknillinen yhdistys ry

Perustettu v 1979 edistämään
aurinkoenergian käyttö Suomessa

Tominnanjohtaja C.Nyman/Soleco Oy

www.aurinkoteknillinenyhdistys.fi



Aurinkokonsultti

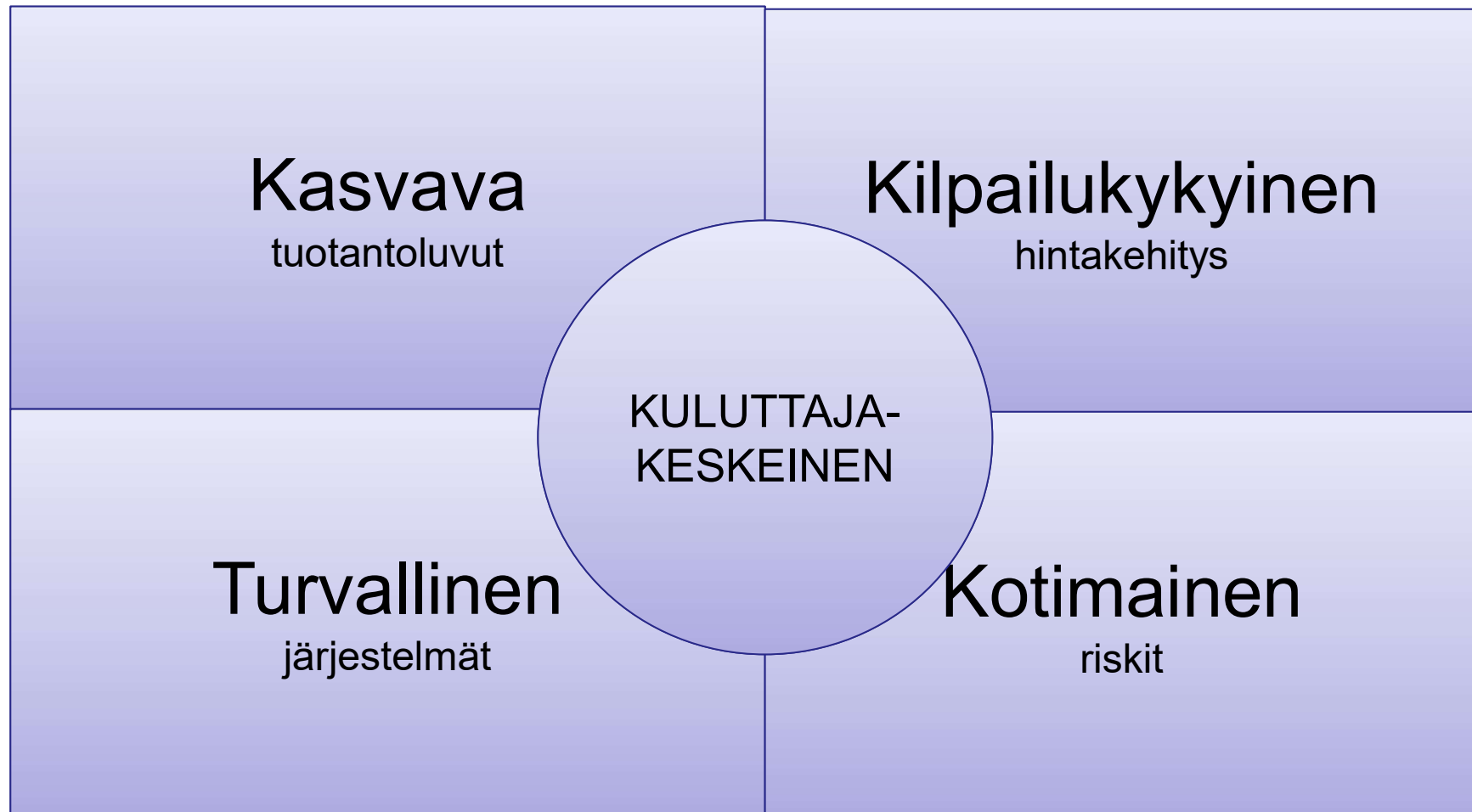
- ❖ Christer Nyman / toiminnanjohtaja ATY
- ❖ Soleco Oy /TJ 1991-
- ❖ Aurinkoenergiakonsultti vuodesta 1991 sekä Suomen 1. asiantuntija ja kansainvälinen PV asiantuntija
- ❖ Projekteja: WB, ADB, EU, KfW
- ❖ 200 MW PV laitos esi-suunnitelmat Indonesia (2020)
- ❖ 23 000 PV SHS Myanmar, S- Shan State (2018-2021)
- ❖ Etiopiassa 70 vesipumppua, (2016)
- ❖ 10 muuta Afrikan maata

- ❖ www.soleco.fi
- ❖ info@soleco.fi





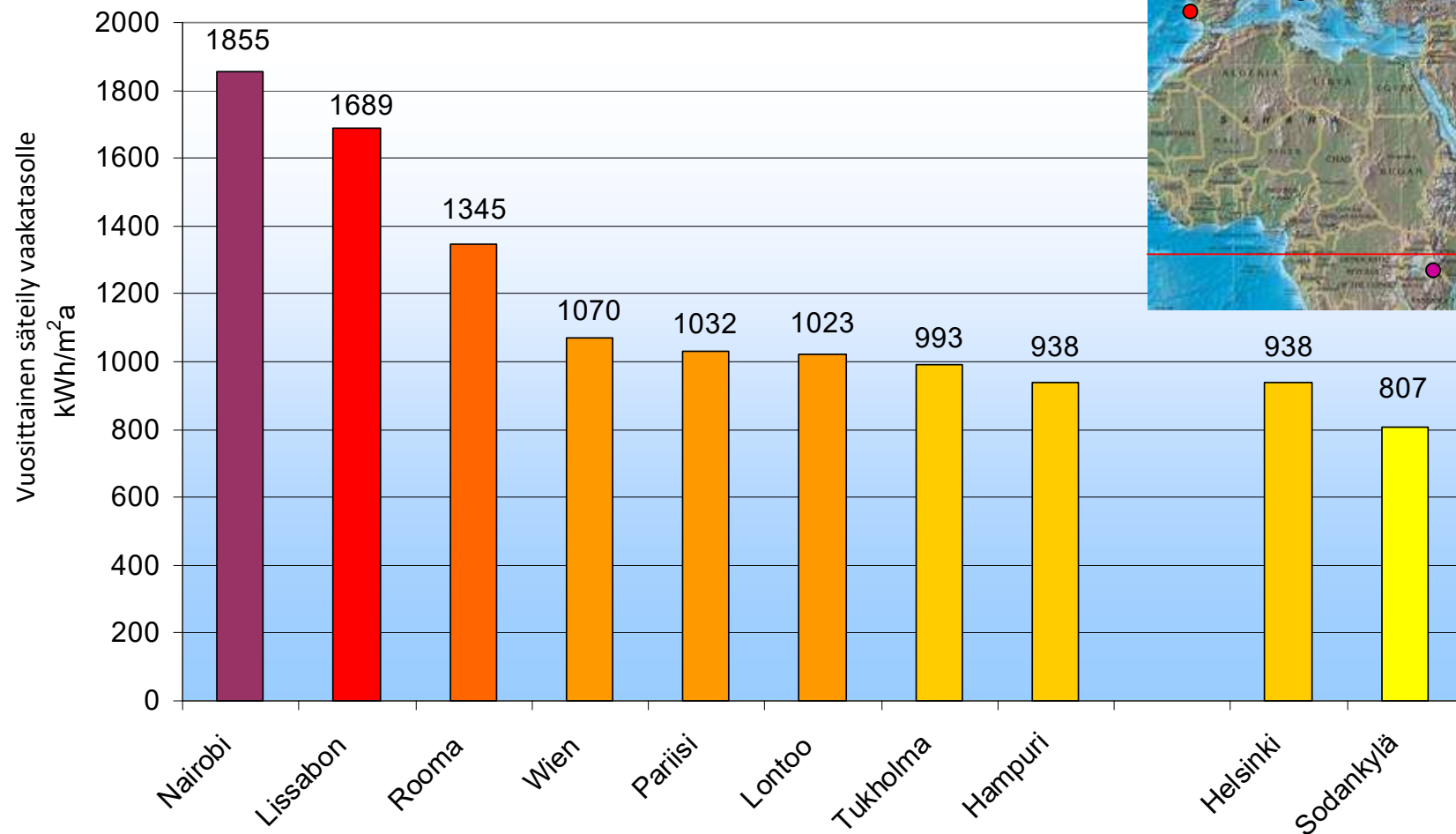
ATY edunvalvojana - miksi aurinkovoimaa?





Suomen säteily(vaaka)taso

❖ Lähes yhtä paljon kuin Keski-Euroopassa



Lähde: Aurinko-opas; aurinkoenergiaa rakennuksiin. ATY. 2001



Verkkoon kytkentä

- ❖ Aurinkopaneelien tuottamaa ylijäämäsähköä voi myydä, edellytetään että on kytketty verkkoon
- ❖ Sähkön syöttäminen verkkoon on kielletty, ellei sähkölle ole ostajaa
- ❖ Tarvitaan sähkön myyjän kanssa sopimus ylijäämäsähkön myymisestä.
- ❖ **Aurinkosähkön hyöty kun ei osteta verkosta:**
- ❖ Verot, säästää energiakustannuksissa (energia + siirto)
- ❖ **Aurinkosähkön myyminen:** mahdolliset verot, ja muut kustannukset
- ❖ Kannattaa optimoida aurinkosähkön tuottoa kulutushuipun kanssa
- ❖ http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/aurinkoenergia/aurinkosahko



Aurinkosähkön tuotto

- ❖ Asennettu kapasiteetti 2019
- ❖ Lähde: Energiavirasto

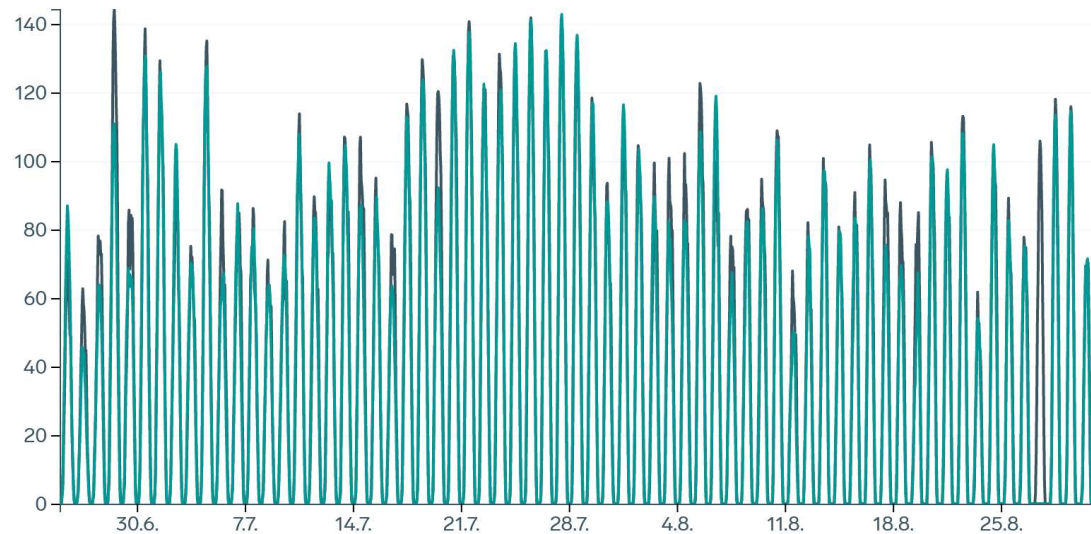


- ❖ sähköverkkoon kytkemätöntä aurinkosähkökapasiteettia on arviolta yhteensä **runsaat 20 MW**, joka on asennettu yli 50 000 pientaloon, erityisesti vapaa-ajan asuntoihin.
- ❖ Off grid asunnot myös laajennetaan, sekä aurinkopaneelijärjestelmät päivitetään suurempiin.
- ❖ Vanha 100 W - nyt 1300 W



Aurinkosähkön tuotto

❖ Tuotto Suomessa kesä – elokuu 2019

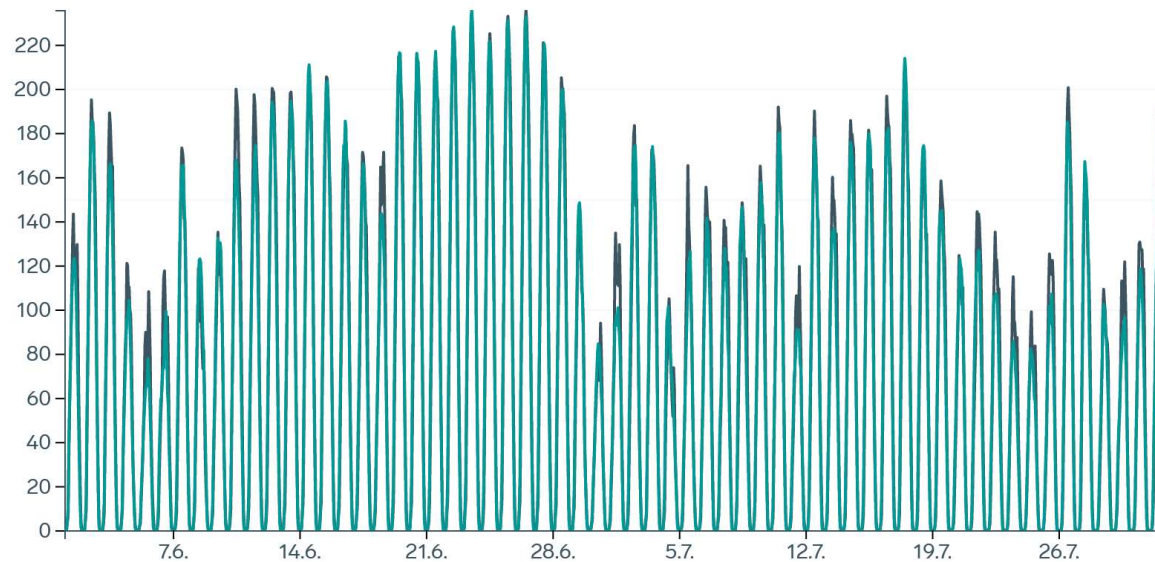


- ❖ Maksimi 144 MW, asennettu 198 MW.
- ❖ suorituskvyn suhdeluku (Performance Ratio, PR)
- ❖ 72 %, 30.6 ei tiedossa tarkkaa asennettua MWp
- ❖ Lähde : fingrid.fi



Aurinkosähkön tuotto

❖ Tuotto Suomessa kesä – heinäkuu 2020



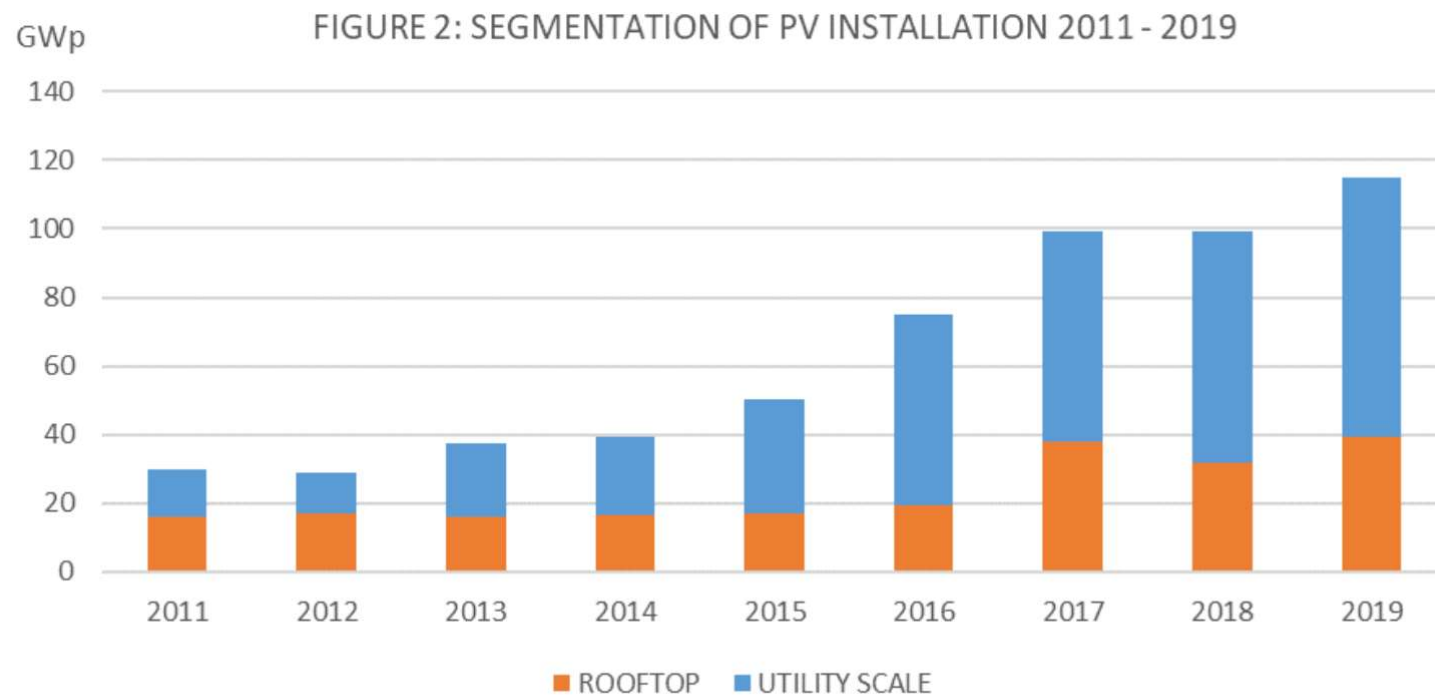
❖ Maksimi 234 MW, *arvio asennettu 320 MW.*

❖ Lähde : fingrid.fi



Aurinkosähkö maailmalla

- ❖ Tilanne 2019,
- ❖ Arvio 2020: lisäys 142 GW
- ❖ <https://www.renewableenergyworld.com/2020/01/10/142-gw-of-solar-capacity-will-be-added-to-the-global-market-in-2020-says-ihf/#gref>



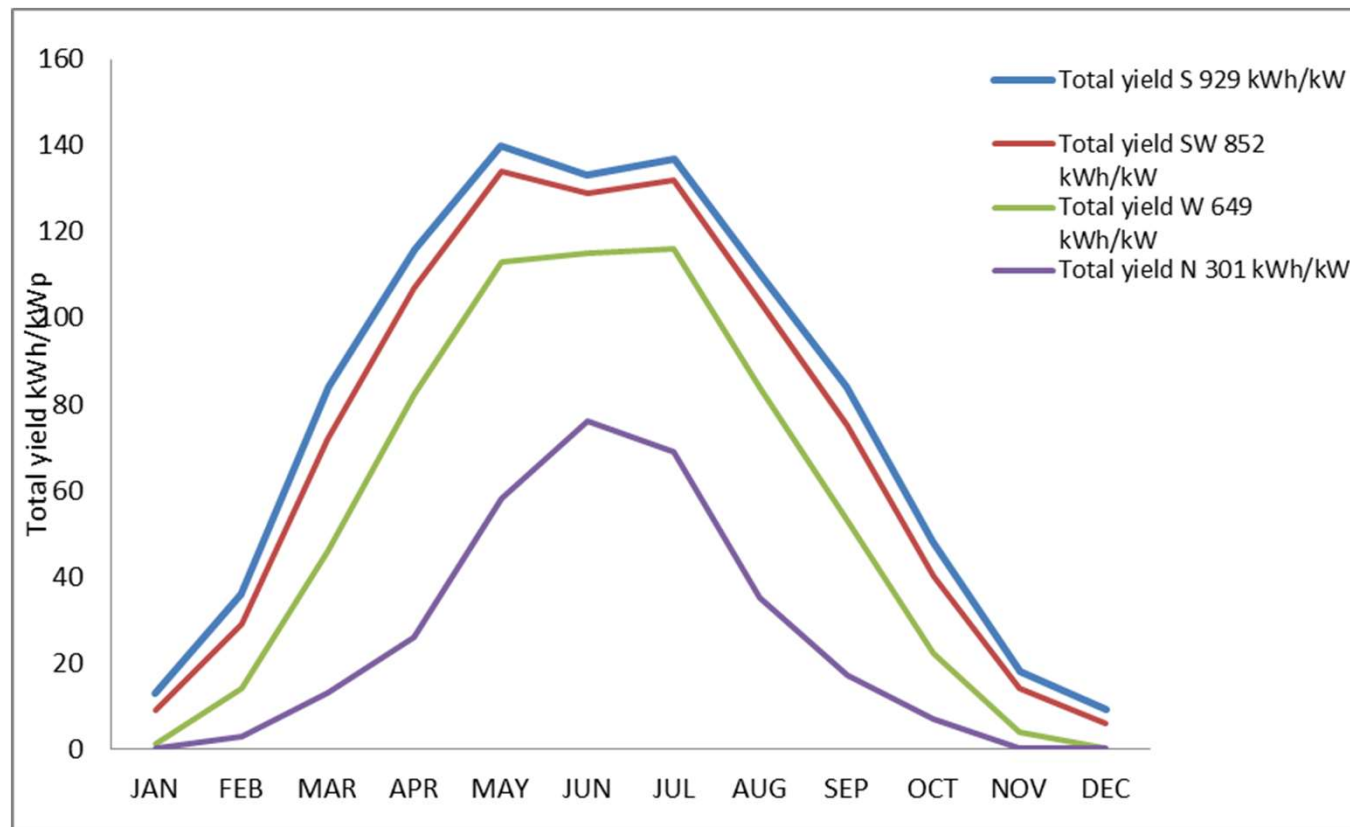
Source: IEA PVPS



Aurinkojärjestelmän tuotto /suuntaus

Aurinkoenergia paneeli/keräin tuottaa aina eniten kun sen pinta on kohtisuorassa tulevaa säteilyä vastaan

Paras suuntaus etelään (S)



Suuntukset
Kallistuskulma 42°
Vuositasolla

S – 45 = -8%

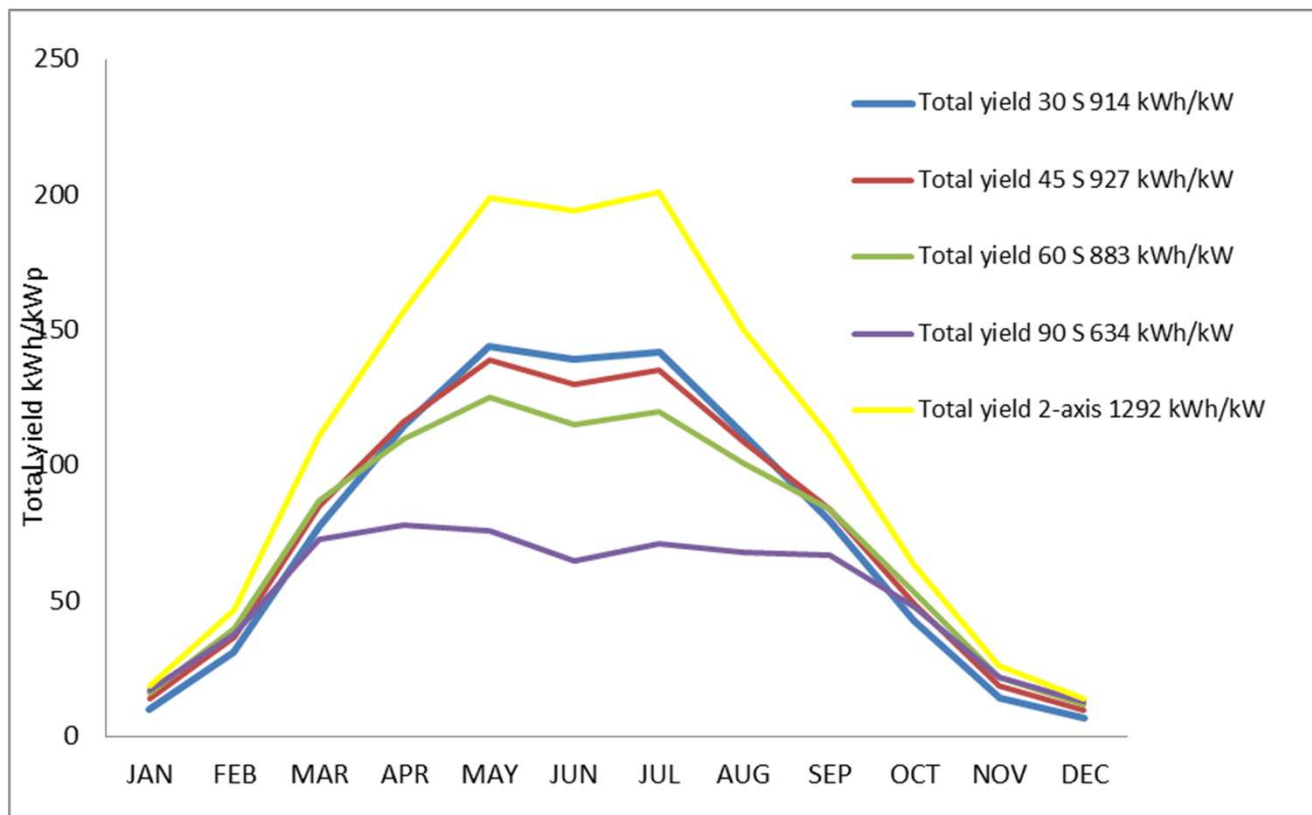
S – 90 = -30%

S – 180 = -68%



Aurinkojärjestelmän tuotto /kallistus

Suuntaus etelään, eri kallistuskulmat
2 – akselia seuranta + 30 %,
mutta mitä maksaa seurantalaite + huolto?



Kallistuskulmat
Suunatus S
Vuositasolla

45 – 30 = -2 %
45 – 60 = -5 %
45 – 90 = -32%
2- axis = +30%



Aurinkoenergian tuotto

❖ Tuoton arviointi työkalu

European Commission > EU Science Hub > PVGIS > Interactive tools

Home Tools Downloads Documentation Contact us

Cursor:
Selected: 60.191, 24.891
Elevation (m): 17

Use terrain shadows:
☒ Calculated horizon
☐ Upload horizon file

[Download CSV](#) [Download JSON](#)
Bläddra... Ingen fil är vald.

GRID CONNECTED

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV

TRACKING PV
OFF-GRID
MONTHLY DATA
DAILY DATA
HOURLY DATA
TMY

Solar radiation database* PVGIS-SARAH
PV technology* Crystalline silicon
Installed peak PV power [kWp]* 198000
System loss [%]* 14

Fixed mounting options
Mounting position* Free-standing
☐ Optimize slope
☐ Optimize slope and azimuth

☐ **PV electricity price**
PV system cost (your currency)
Interest [%/year]
Lifetime [years]

[Visualize results](#) [Download CSV](#) [Download JSON](#)

Address: [Go!](#) Lat/Lon: [Go!](#)

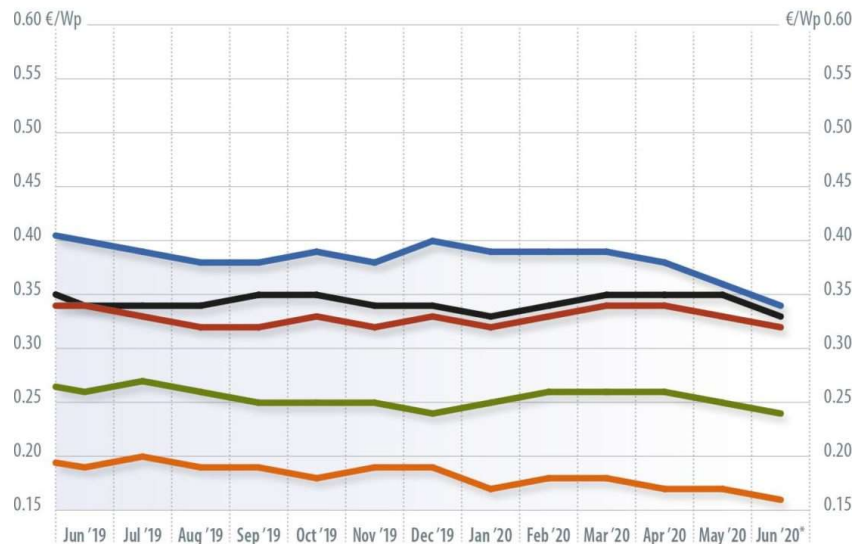
❖ https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP



Aurinkopaneelien hintakehitys

❖ PV paneelien hinnan muutos 1956 – 2020 => 1/1000

EU spot market module prices by technology



Crystalline modules (mono-/poly-Si) average net prices (€/Wp)

- High efficiency:** Crystalline modules 310 Wp and above with Cello, PERC, HIT-, n-type – or back-contact cells or combinations thereof
 - Mainstream:** Modules with usually 60 cells, standard aluminum frames, white backing and 260 Wp to 305 Wp – the majority of modules on the market
 - Bifacial:** Modules with bifacial cells, transparent backsheets or glass-glass, framed and unframed
 - All black:** Module types with black backsheets, black frames and rated outputs of between 200 Wp and 320 Wp
 - Low cost:** Reduced-capacity modules, factory seconds, insolvency goods, used modules (crystalline), products with limited or no guarantee
- * Data up June 22, 2020
More information: www.pvXchange.com

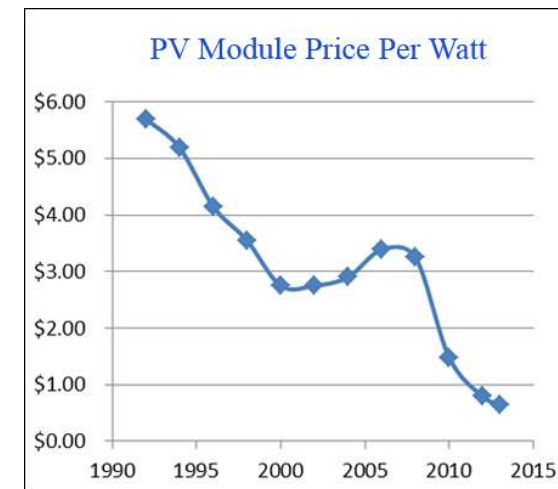
PV paneelin hinta

\$300/Wp 1956

\$27/Wp 1982

\$2,2/Wp 2012

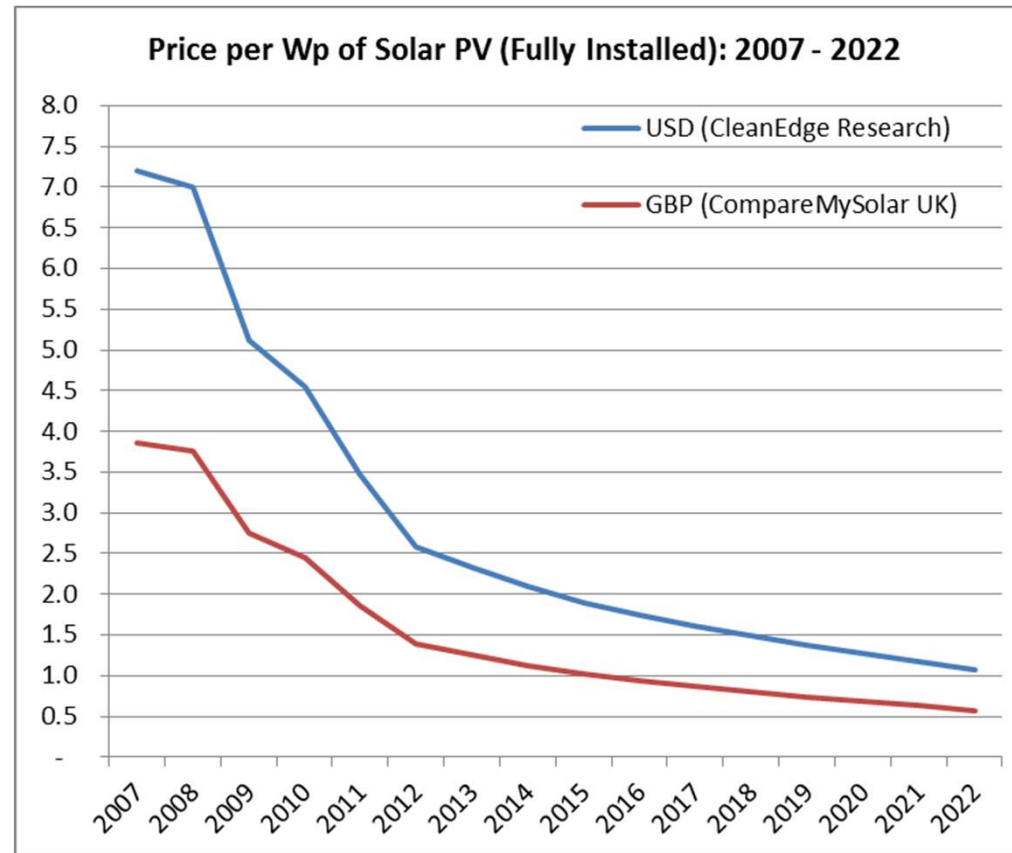
\$0,25/Wp 2020



❖ Lähde : <https://www.pv-magazine.com/module-price-index/>



Aurinkojärjestelmän hintakehitys



PV järjestelmän kokonaishinta

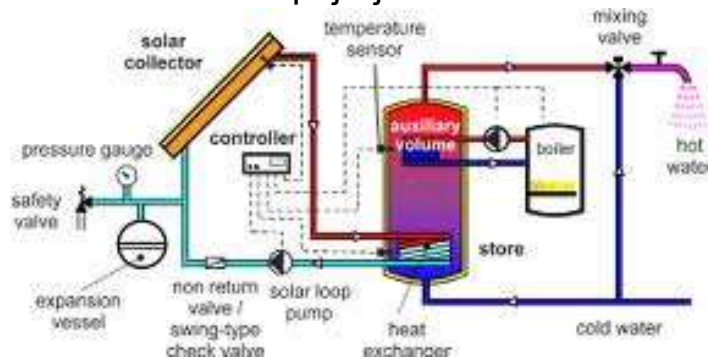
renewableenergyhub.co.uk



Aurinkoenergiajärjestelmä

- 1) Aurinkopaneelit
- 2) Aurinkokeräimet
- 3) DC kytkentärasia
- 4) katkaisija
- 5) Sähkömittari
- 6) AC-katkaisija
- 7) pääsulake
- 8) Verkkoliittymä
- 9) Vesivaraaja /lämmön talteenotto
- 9) Aurinkolämmön pumppuyksikkö

Aurinkolämpöjärjestelmä





Aurinkolämpö

- ❖ Turvallinen, joustava ja monikäyttöinen lisälämmönlähde
- ❖ Aurinkolämpöä voi mainiosti yhdistää kaikkiin tavanomaisiin lämmitysjärjestelmiin (sähkö, öljy, puu, pelletti, maalämpö, kaukolämpö)
- ❖ Käyttäjäystävällinen
 - ei vaadi paljoa ylläpitoa
 - pitkä käyttöaika



Kuva: Aurinkoenergian itserakennuskurssi kalvomateriaali. 2007. Timo Jodat.



Aurinkosähköpaneelin käyttömahdollisuudet rakennuksissa

- ❖ Sähköntuotantoon
- ❖ Rakennuselementtinä seinät
- ❖ Varjostuselementtinä lasin ulkopuolella
- ❖ Katolla integroituna (korvaa lasin, varjostus + energiantuotanto)
- ❖ Katolla erillisenä voimalaitoksena
- ❖ Suoraan sähköverkkoon kytkettynä, ylimääräinen sähkö myydään verkkoon



Aurinkoenergia yhteenveto

- ❖ Aurinkoenergia on puhdas, ehtymätön ”kotimainen” energialähde
- ❖ Aurinkoenergiaa voidaan hyödyntää passiivisesti ja aktiivisesti, sähkönä, lämpönä tai jäähdytykseen
- ❖ Aurinkoenergian suunnittelu rakennukseen alusta alkaen kannattaa
- ❖ Luotettavuus, pitkät takuut, laatukomponentit ja pitkä elinikä avaintekijöitä sekä perusvolyyymi joka mahdollistaa satsaukset koko ketjuun valmistuksesta – asennukseen ja jälkihoitoon.
- ❖ Onko kaikki aurinkoenergiatoimijat luotettavia ?



Aurinkoenergian kasvun riskit

- ❖ Kasvava ala
- ❖ Uudet yritykset usein vailla perustietoa
- ❖ Varovaisuutta kotimyyjien kanssa /Motiva
- ❖ ATY n jäsenet luotettavat aurinkoenergiatoimijat



Luotettavat aurinkoenergia toimijat

❖ ATY n yritys jäsenet 2019

Kaukora Oy

Aura Energia Oy

Vakka-Suomen Voima Oy

Naps Solar Systems Oy

Ekolämmöx Oy

Alternative Solutions Finland Oy

zms traders

CO2.fi Oy

Ekosolar Oy

Solarigo Systems Oy

Solartukku Oy

Ympäristöenergia

Scanoffice

Solarwind by janneniska

Solnet Green Energy

Solarvoima OY

Onninen Oy

Sundial Finland Oy

SAEK, Suomen Aurinkoenergiakeskus

Kymen Lämpötekniikka

Kaj Lindedahl &Co

Kauko Oy

Teollisuushuolto Nurminen Oy

Soleco Oy

Forus Oy

Suunnittelutieto-Team Oy

Savo-Solar Oy

Climaconsult Finland Oy

Rexel Finland Oy

Studio Suonto Oy

Utuapu Oy

GreenEnergy Finland Oy

Tmi Nostava

Datasilta Oy



ATY



Aurinkoteknillinen Yhdistys Ry

[ETUSIVU](#)

[AJANKOHTAISTA](#)

[AURINKOENERGIA](#)

[MATERIAALIT](#)

[YHDISTYS](#)

[YHTEYSTIEDOT](#)

LIITY JÄSENEKSI

Yhdistyksessä on noin 100 jäsentä, jotka edustavat aurinkotekniikan laitevalmistajia, maahantuojia, suunnittelijoita, konsultteja, tutkijoita ja harrastajia.

Jäsenmaksut/vuosi jäsenyyteittäin 2016 alkaen:

ATY:n profiilin nostoa vaatii uuden lobbaus ja tiedotushenkilön palkkaamista

Laitevalmistajat ja maahantuojat 900 €

Suunnittelijat ja konsultit 300 €

Henkilöjäsenet 50 €

Maksut suoritetaan ATY:n tilille.

Maksusta tulee ilmetä maksajan tiedot sekä maksun tarkoitus.

Pankkiyhteys:

FI31 3636 3010 3957 39

BIC:

TAPIFI22

Mainosta sivuillamme!

Haluatko mainoksesi sivuillamme, alta löydät hinnat yrityksen www -linkeille:

- **WWW -linkki 135 €** (liikevaihto yli 200 000 €) vuodessa
- **WWW -linkki 85 €** (liikevaihto alle 200 000 €) vuodessa

KIITOS