

AURINKOFOORUMI

LPR 22.11.2016

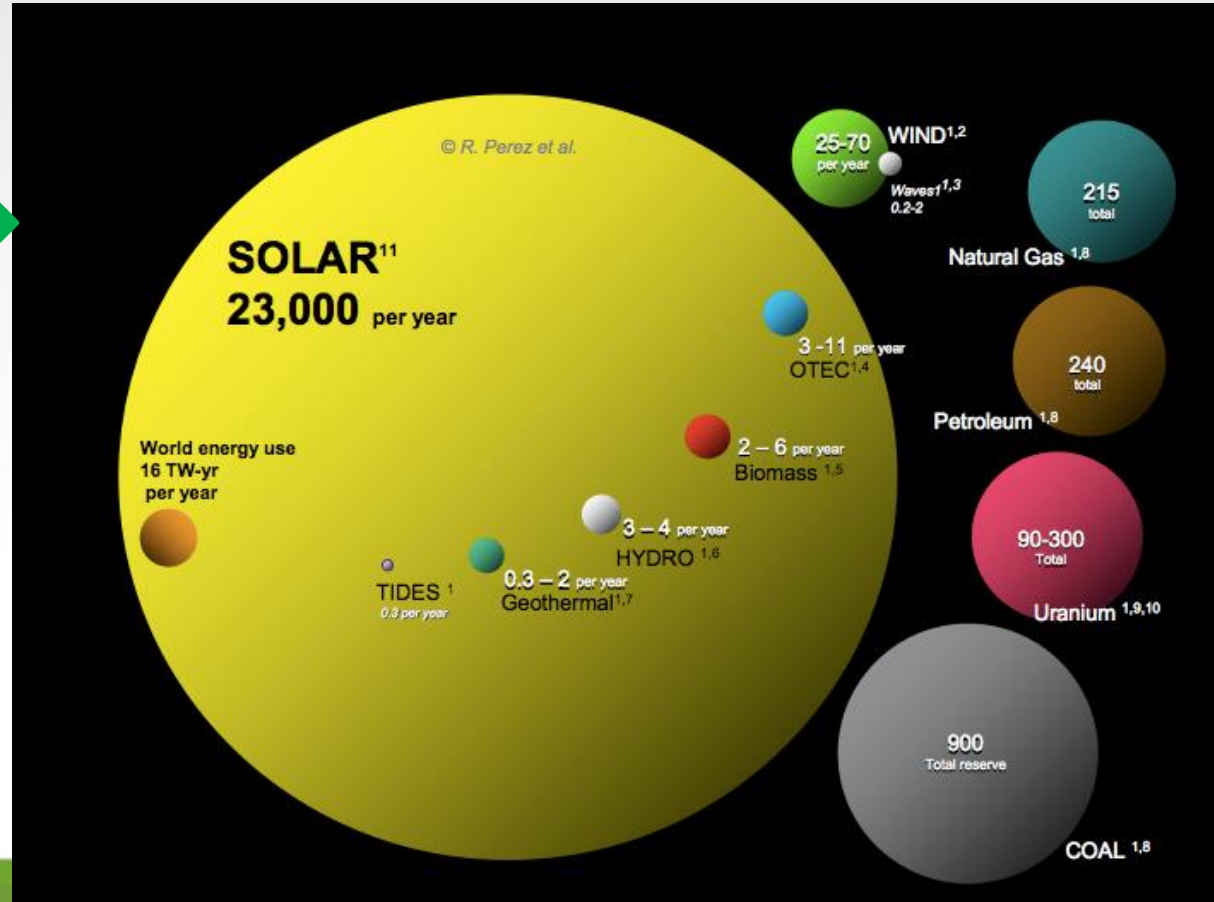


www.gef.fi

Aurinkosähköpotentiaali

"Auringosta säteilee maapallolle 14,5 sekunnista yhtä paljon energiaa kuin ihmiskunta käyttää vuorokaudessa" – Ramez Naam. Scientific American

90 min aurinkoenergiaa riittää koko vuodeksi !!



Lähde Richard Perez & Marc Perez –Fundamental Look at Energy Reserves for the Planet

GreenEnergy Finland Oy (GEF)

- Perustettu vuonna 2010
- Toimitaan ISO 9001 laatujärjestelmän mukaisesti (audit 2017)
- Toimipisteet Lappeenrannassa (HQ), Imatralla, Espoossa ja Meksikossa
- Yli 30 toimihenkilöä aurinkosähköjärjestelmien parissa
- Lähes 1000 toimitettua aurinkosähköjärjestelmää
- Taloudellisesti vakaa, Flinkenberg sijoittanut yritykseen
- Yksi Suomeen johtavia AS-toimittajia, kasvua haetaan myös kv-markkinoilta
- Merkittäviä panostuksia tuotteiden ja kilpailukyvyn kehittämiseksi
- Yksi European Business Awards kilpailun kansallisista voittajista



Visio 2018

Olemme asiakkaidemme ensisijainen kumppani kuluttaja- ja yrityskohteissa sekä merkittävässä kotimaisissa ja kansainvälisissä EPC-projekteissa, joihin sisältyy myös huolto ja elinkaaripalvelut

Vahvuudet

- Maailman luokan osaaminen sähköisessä drivetrainissa (paneeli- ja dc-tekniikka, tehoelektroniikka, sähköjakelutekniikka, automaatio ja ICT)
- Ammattitaitoinen kv-projektien hallinta ja suunnitteluorganisaatio
- Kehittynyt SCM verkosto merkittävien EPC-projektien hoitamiseen ja kapasiteetti- ja tase-optimointiin
- Korkealaatuiset ja pitkän eliniän älykkäät sähköjakeluverkko- ja energianvarastointituotteet ja palvelut

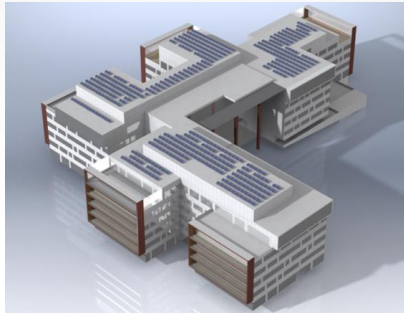
Aurinkosähköjärjestelmät

Yksityisasiakkaat



< 20 kW

Toimistorakennukset /
/ Sairaalat / Marketit /
Kauppakeskukset



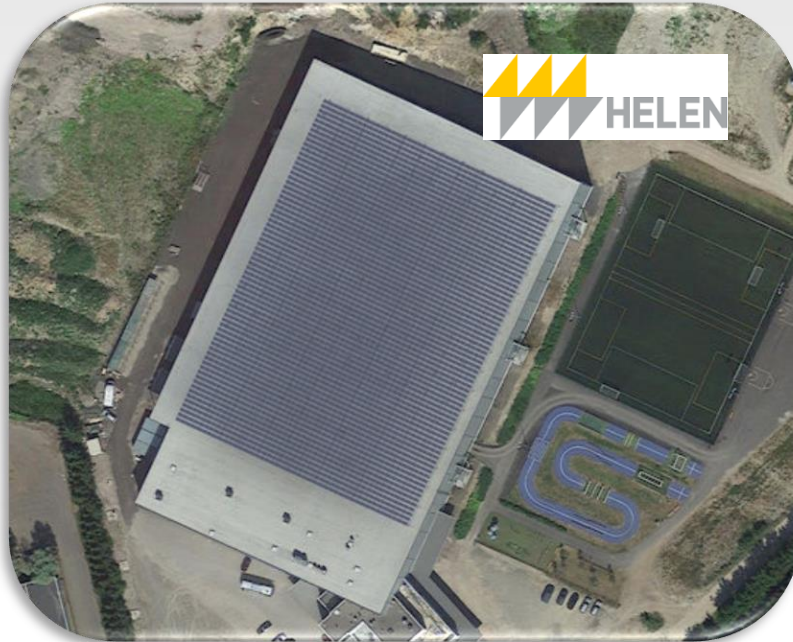
< 500 kW

Julkiset rakennukset /
Teollisuus / Energian
tuotanto



MW-luokka

Helen Kivikko



Yhteyshenkilö

Projektijohtaja

Atte Kallio

050 346 4118

Atte.kallio@helen.fi

852 kWp Aurinkosähköjärjestelmä

- Pollariasennus erillisellä apurungolla
- 285 W korkean hyötysuhteen yksikidepaneeli
- ABB 1 MW Megawatt Station
- Erikoista:
 - Suomen suurin aurinkosähkövoimala
 - Ensimmäinen voimalaitos suurella keskitetyllä invertteriratkaisulla ja 20 kV liityntäjännitteellä
 - Kehittyneet valvontaominaisuudet
 - www.aurinkovoimala.net
 - Lennä voimalan yllä ja katso [Video](#)

Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto

158 kWp Aurinkosähköjärjestelmä

- Carport panelitoimitus 108 kWp
- Tasakatto-osuus panelitoimitus 50 kWp
- 230 /250 W monikidepaneeli
- Erikoista:
 - Järjestelmä opetuskäytössä ja siitä kerätään julkista tietoa
 - Suomen 1. suuri carport-asennus

Yhteyshenkilö

Prof. Olli Pyrhönen

040 516 6411

Juha.varis@lut.fi



Espoon Sairaala

153,6 kWp Aurinkosähköjärjestelmä

- Pollariasennus erillisellä apurungolla
- 285 W korkean hyötysuhteen yksikidepaneeli
- 7 x ABB 20.0 TRIO String-invertterit
- Erikoista:
 - Suomen suurin Sairaalakiinteistöön integroitu aurinkosähkövoimala

Yhteyshenkilö

Vastaava työnjohtaja

Tero Määttä

050 576 4809

tero.maatta@luja.fi



HSY Vedenpuhdistuslaitos

101,40 kWp Aurinkosähköjärjestelmä

- Asennus konesaumakiinnikkeillä
- 260 W monikidepaneeli
- 2 x ABB 50.0 TRIO String-invertterit
- Erikoista:
 - Suomen ensimmäinen kohde, joka toteutettu ABB 50.0 inverttereillä



Kiinnitysratkaisuja




Kiinnitysratkaisuja



Etelä-Karjalasta AURINKOSÄHKÖÄ Etelä-Karjalaan

JULKISHALLINTO

Aurinkovoimaloiden yhteishankinta - SYKE ja KL-Kuntahankinnat Oy
= ainutlaatuinen mahdollisuus Etelä-Karjalalle !



Lpr ei vielä mukana!!

- 1. VASTUULLISTA:** kerrannaisvaikutukset palautuvat GEFin kautta Etelä-Karjalaan työllisyys ja verovaikutuksina
- 2. VAIVATONTA:** hinnat & sopimus valmiina, ei tarvetta eri kilpailutukseen
- 3. RISKITÖNTÄ:** eri maksutapoja: investointi tai kk-veloitus 12 vuotta (jäännösarvo nolla)

Aurinkosähkön edistäminen on WIN WIN WIN Etelä-Karjalalle:

- kotimaan referenssit auttaa GEF kasvuun -> kerrannaisvaikutuksia lisää
- energiavarastojen kehittymisen (LUT) myötä edelläkävijyys mm. liikenteessä

Etelä-Karjalasta AURINKOSÄHKÖÄ Etelä-Karjalaan

YRITYKSILLE - NYT kannattaa investoida:

- paneelien hintaeroosio tasoittunut
- energiatuki mahdollisuus , 25 - 40%
- rahoitus edullista, ja vaivattomasti mm. GEFin kautta

ASUNTO-OSAKEYHTIÖILLE:

- nopea tapa kattaa osa kiinteistösähköstä (ilmastointi, kylmätilat, sähköautot)
- varaus asuntokohtaista mittarointia varten (taka/virtuaali)
- kiinteistön arvon nousu (tutkittu + 10 %)

YKSITYISILLE:

- kulutuskuorman sääntely (lämmin vesi, koneiden käyttö)
- omavaraisuus, ilmastotalkoot
- kotitalousvähennyksen hyödyntäminen

GEF suosituksia Etelä-Karjalalle

ENERGIAYHTIÖILLE:

- tasausmaksun, tms. käyttöönotto (AS-järjestelmän verkkoon menevä ylituotanto hyvitetään sähkölaskulla)
- tarjotaan kuluttajille vaihtoehtoinen mahdollisuus (esim. Kivikko malli)

JULKISHALLIINTOON:

ympäristötoimi -> ilmaston muutoksen torjunta entistä näkyvämmäksi

viestintä -> sisäinen tiedottaminen päättäjille aurinkosähkön eduista

1. valmis huoltovapaa tekniikka **2.** markkina ehtoista **3.** puhdasta ja omavaraista !

julkiset hankinnat -> hankintalain uudistukset käyttöön ennakoidusti

GEF suosituksia Etelä-Karjalan kunnille

- Kunniahimoiset ilmastotavoitteet ja niiden seuranta
- Aurinkoenergian huomioiminen kaavoituksessa (kattojen suuntaus), maankäyttösopimuksissa ja tontinluovutusehdoissa (velvoittaa energiatehokkaaseen rakentamiseen) ja suunnitteluvaatimuksissa
- Aurinkoenergian vapauttaminen toimenpideluvan piiristä
- Kannattavien aurinkoenergiakohteiden kartoitus (kaikki yli 3-5% tuoton kohteet toteutetaan)
- Omat aurinkoenergiainvestoinnit yleisökohteita suosien
- vuoropuhelutilaisuuksien järjestäminen aurinkoenergiahankintojen edistämiseksi
- Maan ja kattojen tarjoaminen aurinkoenergian tuotantoon maksutta
- Lainan takaus kunnan alueelle tehtäville aurinkoenergiainvestoinneille

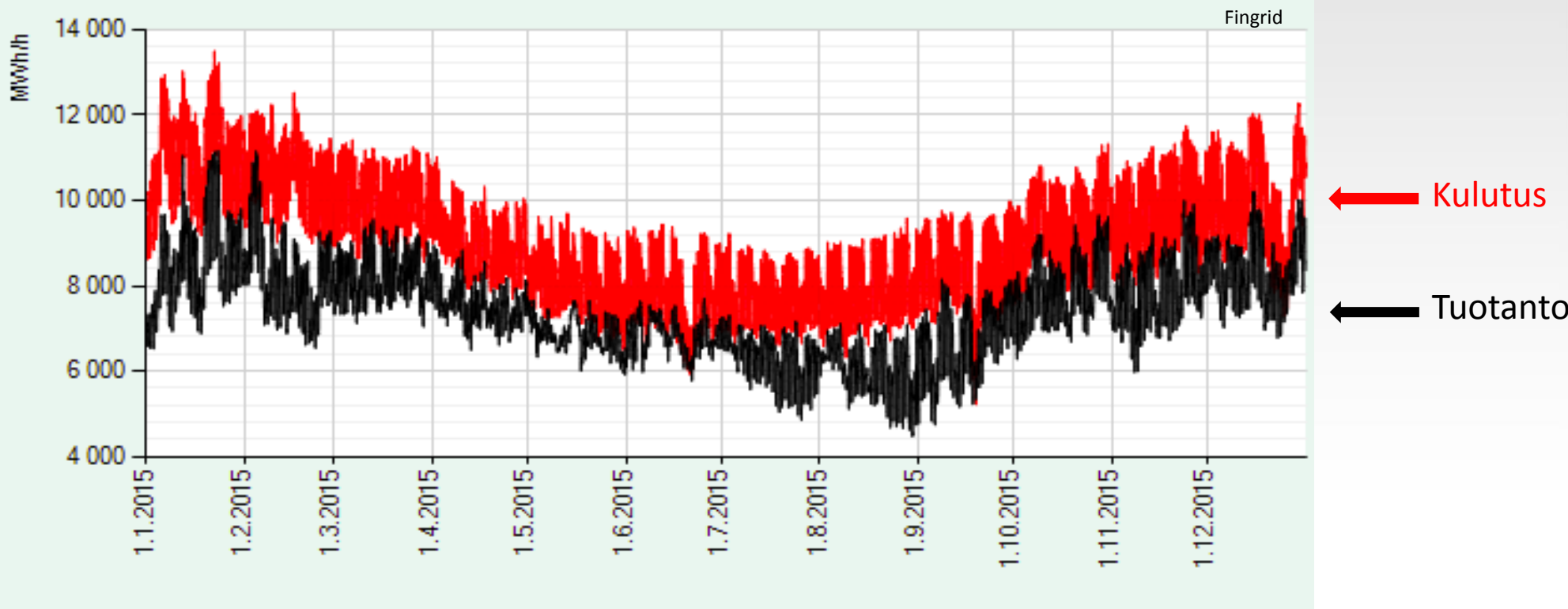
Etelä-Karjalan AURINGOSTA ÄLYÄ Etelä-Karjalaan

WIN WIN WIN:

älyverkkojen ja energiavarastojen kehittyminen (LUT)
- mukana edelläkävijä mahdollisuus myös liikenteessä

kotimaan referenssit auttaa GEF kansainvälistymään ->
kerrannaisvaikutuksia lisää

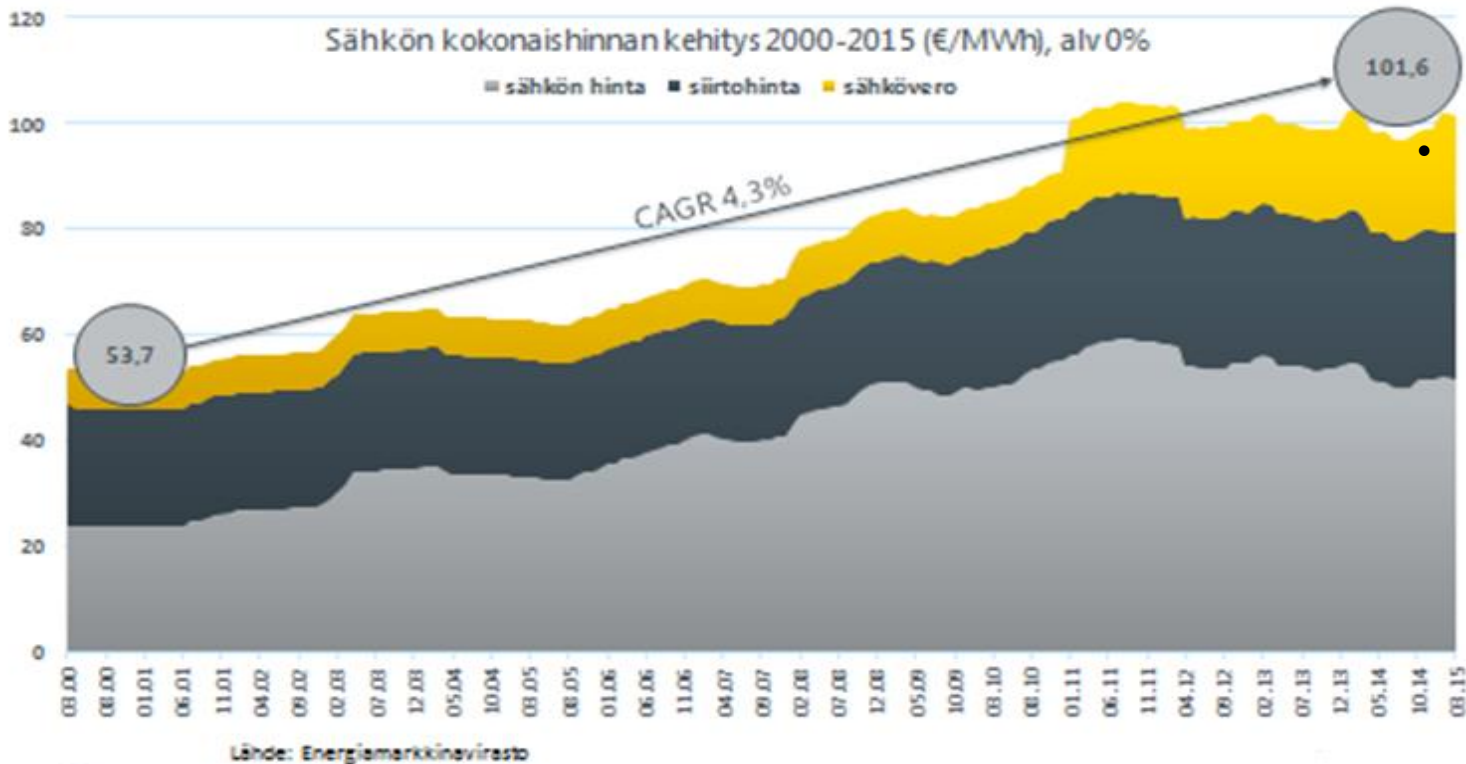
Sähkön tuotanto ja kulutus Suomessa



- omavaraisuus sähkön tuotannossa 2015, 80 %
- tuontisähköä myös kesällä – tuotantoa mahtuu lisää

Sähköenergian hintakehitys

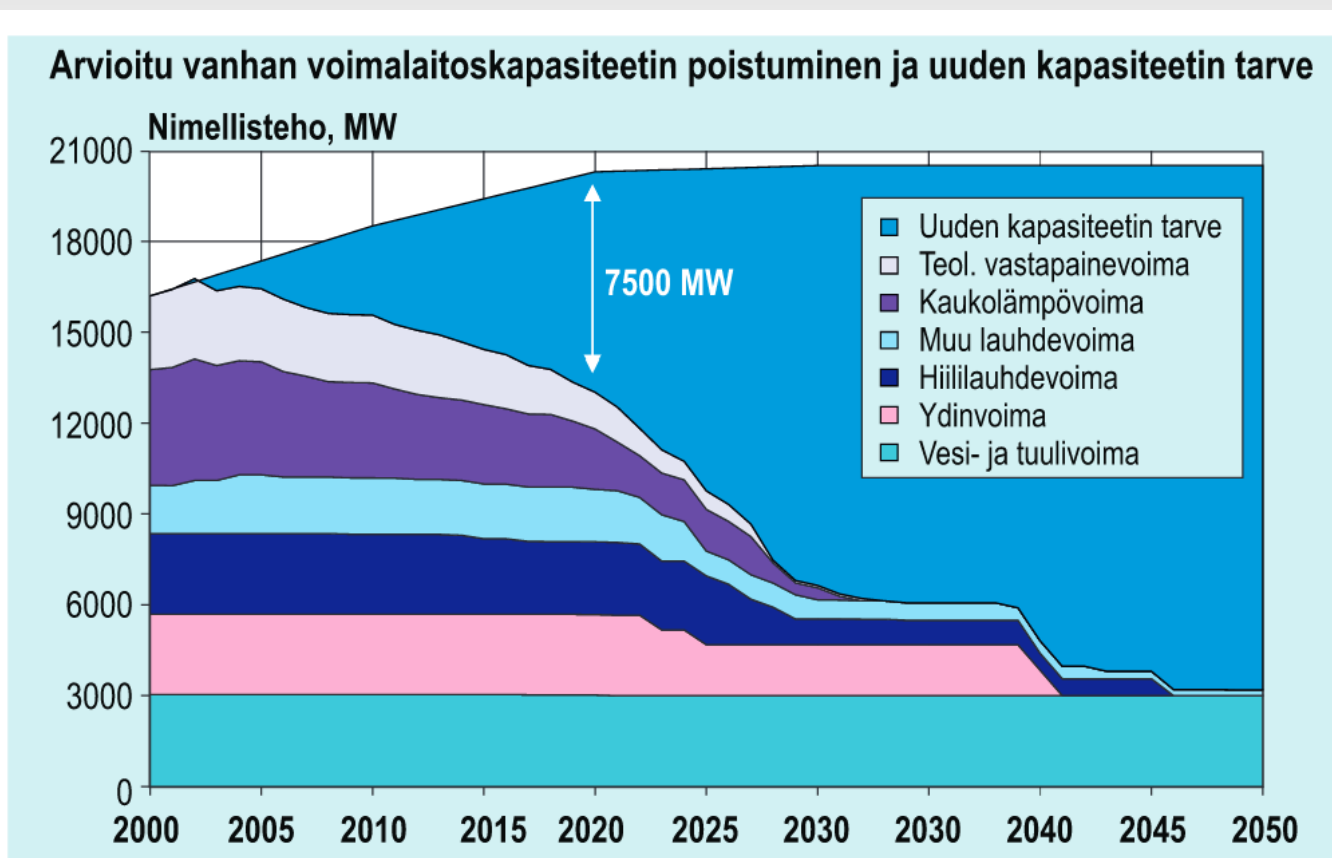
SÄHKÖN HINNAN KEHITYS



• Miten sähköenergian hinta kehittyi?

- Verot
- Siirto
- Tuotantokustannus

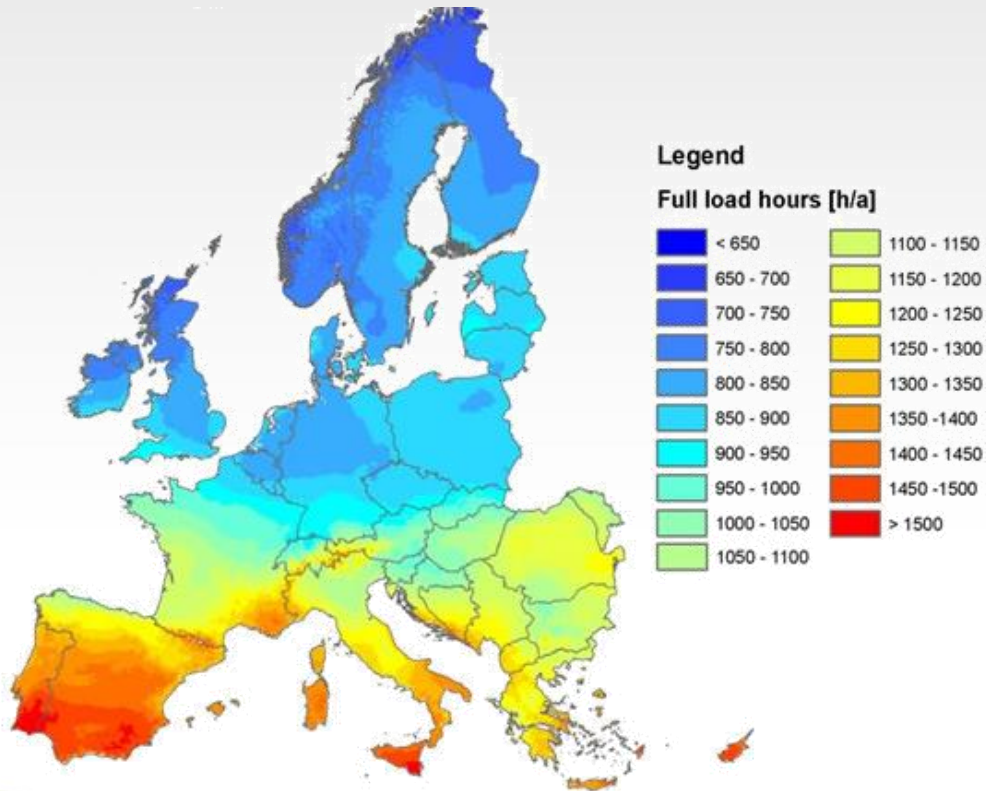
Sähkön tuotannon ennuste



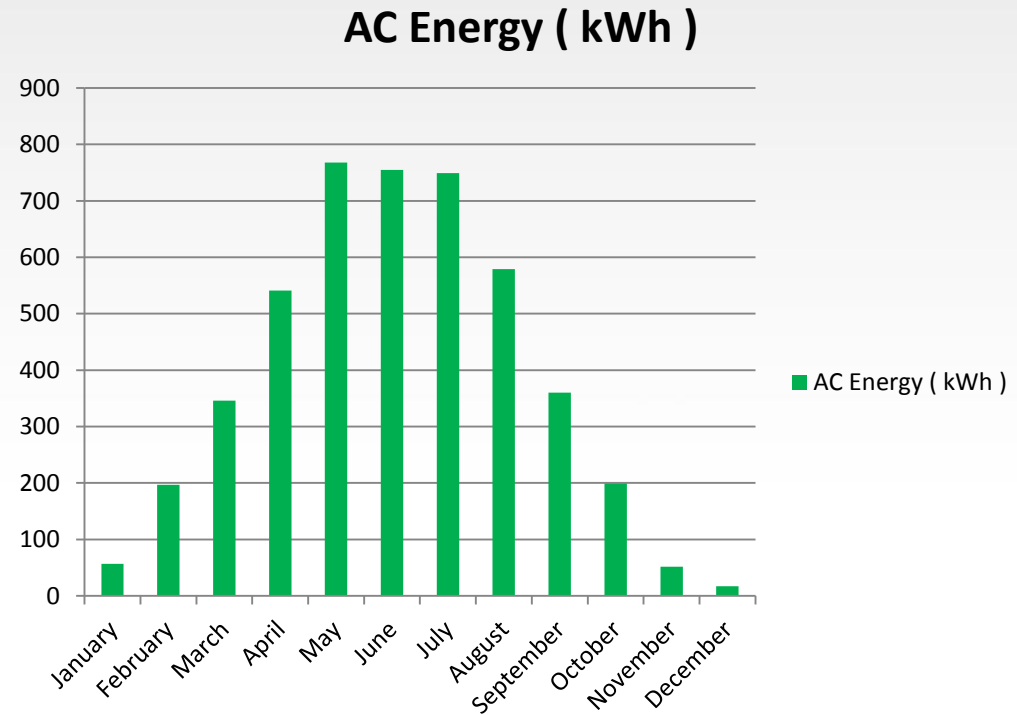
Kuva 1 Arvioitu vanhan voimalaitoskapasiteetin poistuminen ja uuden kapasiteetin tarve.

Lähde: http://www.vtt.fi/files/projects/energy_book_series/ev_2030_tiivistelma.pdf

Aurinkosähkö Suomessa ja Euroopassa

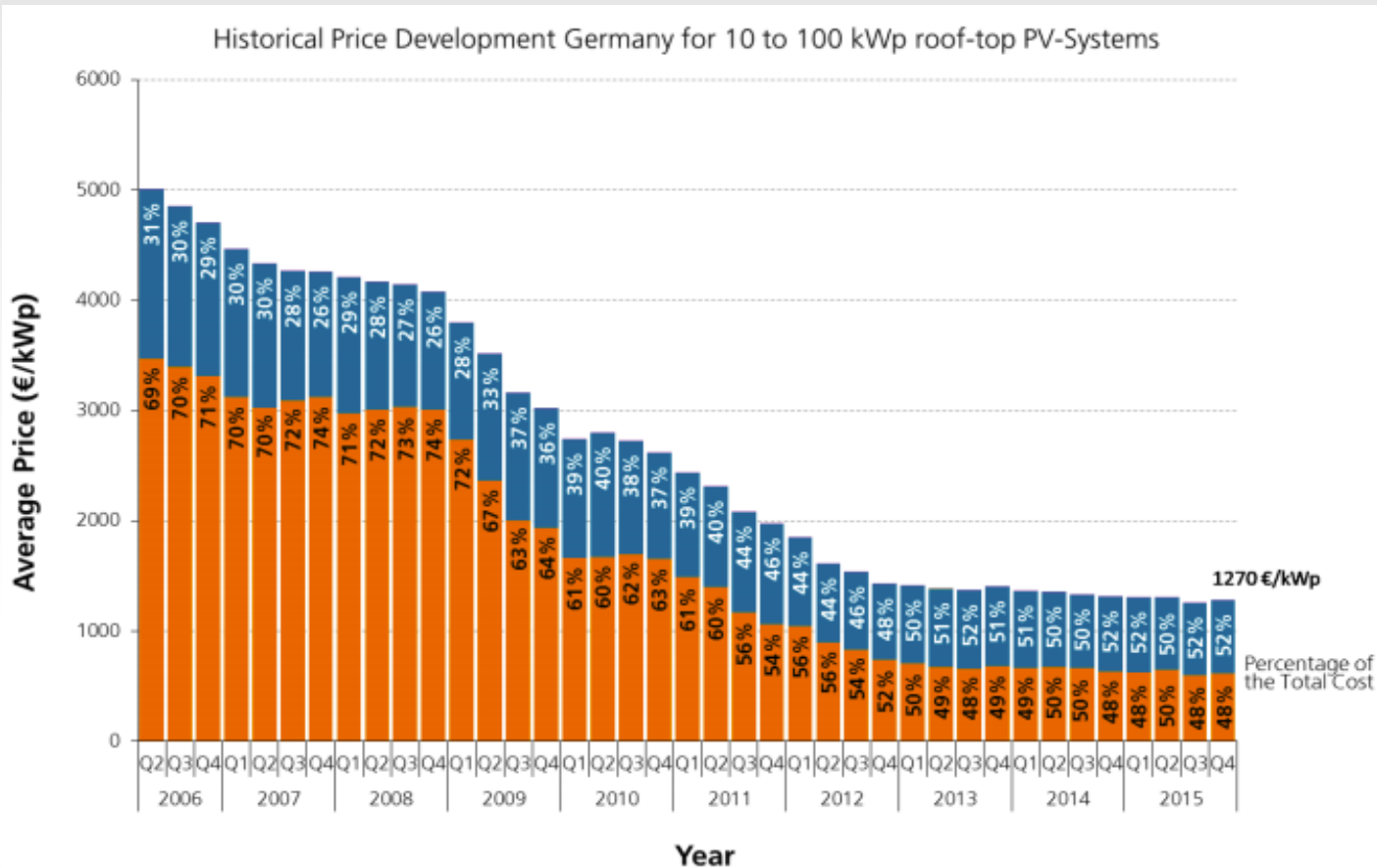


Lähde <http://www.green-x.at/>, viitattu 6.10.2014



Lähde PV Sol Advanced

Aurinkosähköasennukset vs kustannukset



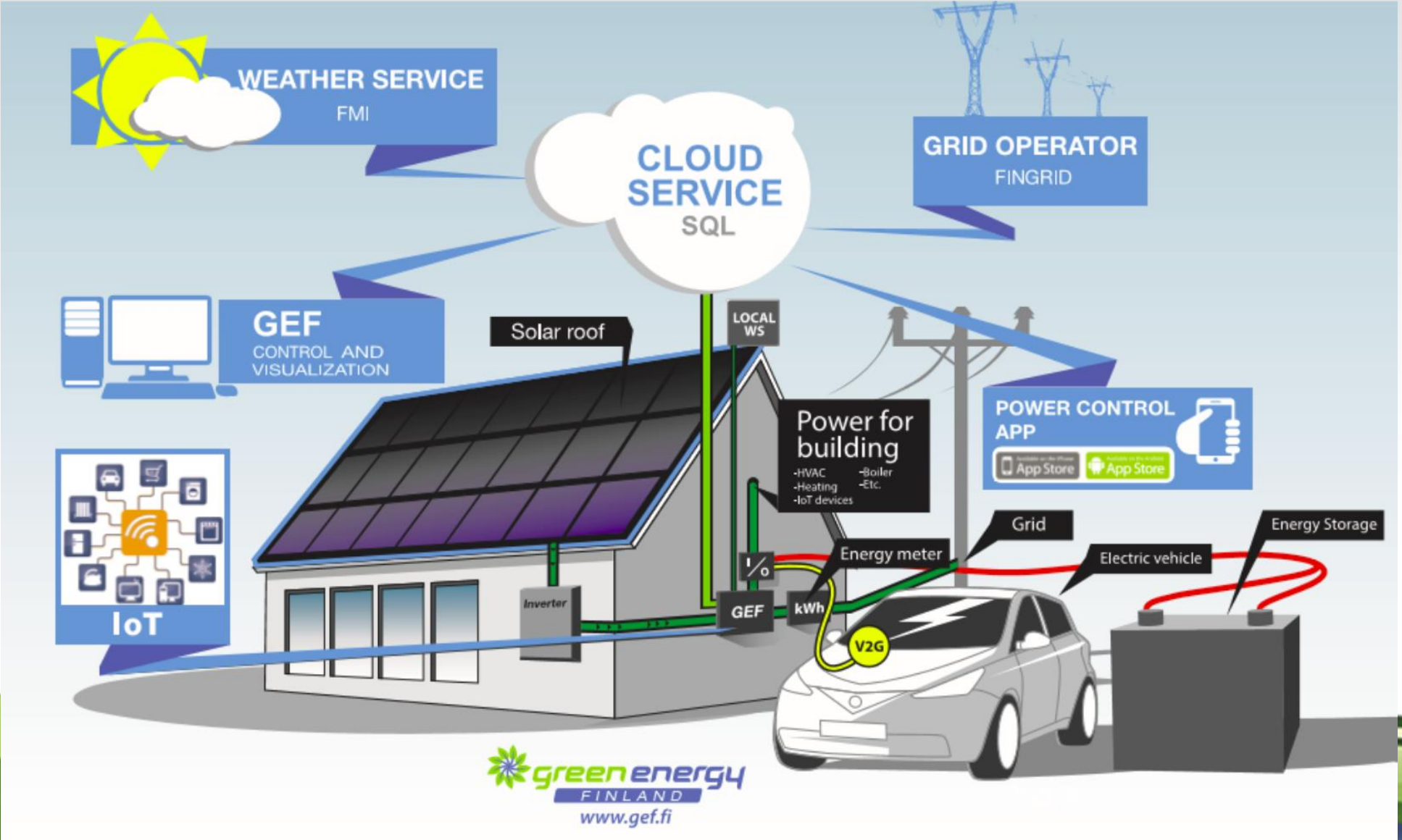
- Budjettihinta tasakattoasennuksille 2016 noin 1000 EUR /kWp
- Hintaeroosio tasaantunut
- Energianhinnaksi tulee 40-60 EUR/MWh (2016)
- Osaaminen kehittyy ja tuoteinnovaatiota syntyy

©Fraunhofer ISE: Photovoltaics Report, updated: June 2016

Aurinkosähkö asuinkiinteistössä

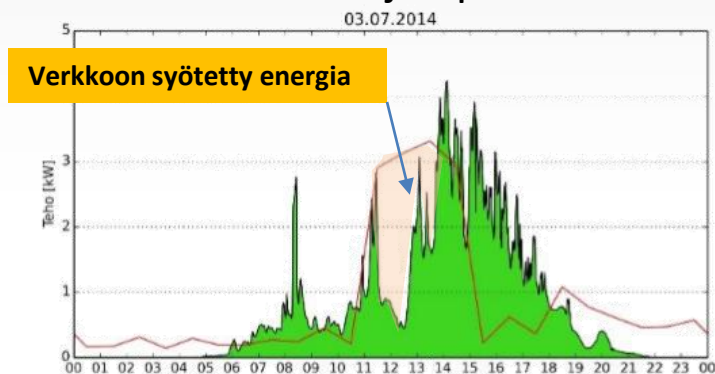
- Kytettynä kiinteistösähköön
 - Kulutus oltava yli 30 000 kWh/v
- Takamittarointi
 - Kannattavin vaihtoehto
 - Kaikki kulutus kiinteistössä voi hyödyntää aurinkosähköä
- Pienempi sähkölasku
- Kiinteistön arvonnousu
- Ekoteko
- Julkisuus
- Sähköautot?

GEF VISION™

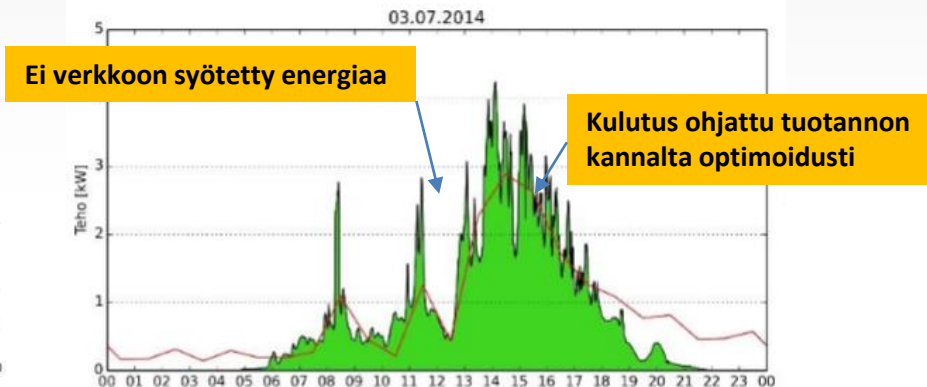


GEF Vision™ Aktiivinen kulutuksen ohjaus

1. Tuotannon ohjaus perustuu sääennustemalliin, joka prosessoidaan erillisellä algoritmilla
2. Insolaatio/tuotantoennusteen mukaan säätyvä kulutuskojeiden ohjaus siirretään hajautetun tuotannon kannalta optimoituun aikaan perustuen reaaliaikaiseen tietoon ja ennusteeseen, eli pyritään minimoimaan verkkoon syötetty sähköenergia
3. Kiinteistön ohjausprofiileja voidaan muuttaa online-tilassa
4. Aktiivinen kulutuksenohjaus- ja energianvarastointi- toiminnot liittyvät energiataseen paikalliseen hallintaan ja optimointiin



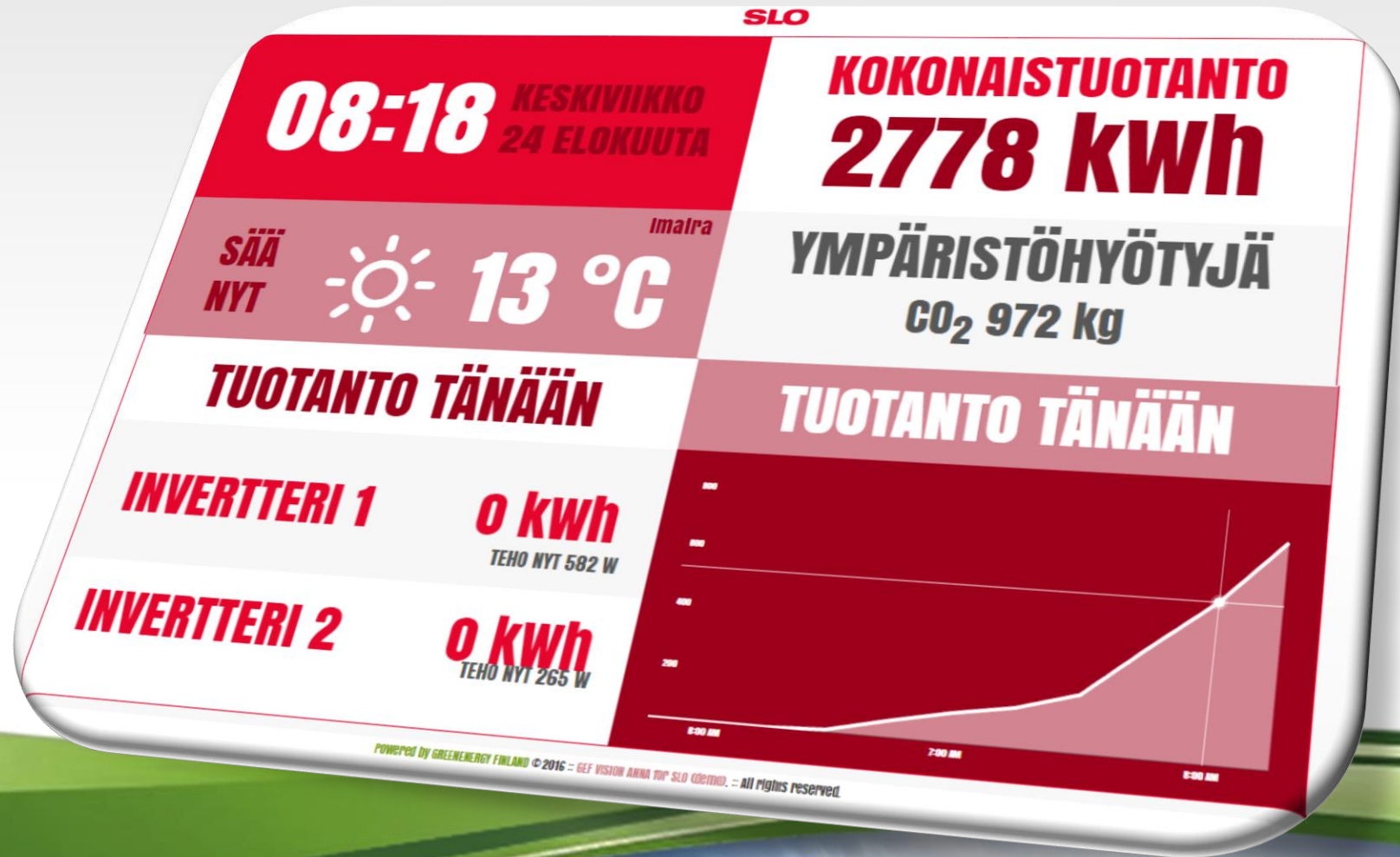
Kuva 1. Ei aktiivista kulutuksenohjausta



Kuva 2. Aktiivinen kulutuksenohjaus

Lähde: LUT "Automation of domestic water heater in household with solar photovoltaic system" / Kimmo Huoman

GEF Vision™ personoitu tuotannonseuranta



Yhteenveto ja keskustelua

- Aurinkovoima erittäin hyvin hyödynnettävissä kiinteistöissä
- Sähköenergian kokonaishinnan nousu on realistinen skenaario
- Kiinteistöissä tuotettu sähkö on pyrittävä käyttämään mahdollisimman tarkasti itse kiinteistöissä, muuten kannattavuus kärsii! Lisäksi huomioitava veroraja 800 MWh/ a.
- Älykästä kulutuksenohjausta ja energianvarastointia tarvitaan!
- Investoinnit aurinkovoimaan 2030 mennessä jopa 6-8 MRD!
- Julkisia tukikomponentteja tarvitaan osaamisen ja innovaatioiden kehittymiselle kotimarkkinoilla (kasvun avaimet kansainvälistymiseen!)

Avoimet kysymykset:

- Tukipolitiikan kehitys
- Kuluttajapuolelle tulossa netotus (2017?)
- Poliittinen tahto (CO₂ vähennys ja hallitusohjelma) olemassa, mutta ei tarkentunut aurinkosähkön hyödyntämiseen; sekä keppi (CO₂ –vero) että porkkana (syöttötariffi, investointituki) sopivat aurinkosähkölle

1 TEM: http://www.tem.fi/files/41632/TEMjul_55_2014_web_16122014.pdf

PV-asennusten kokonaiskasvu Ruotsissa

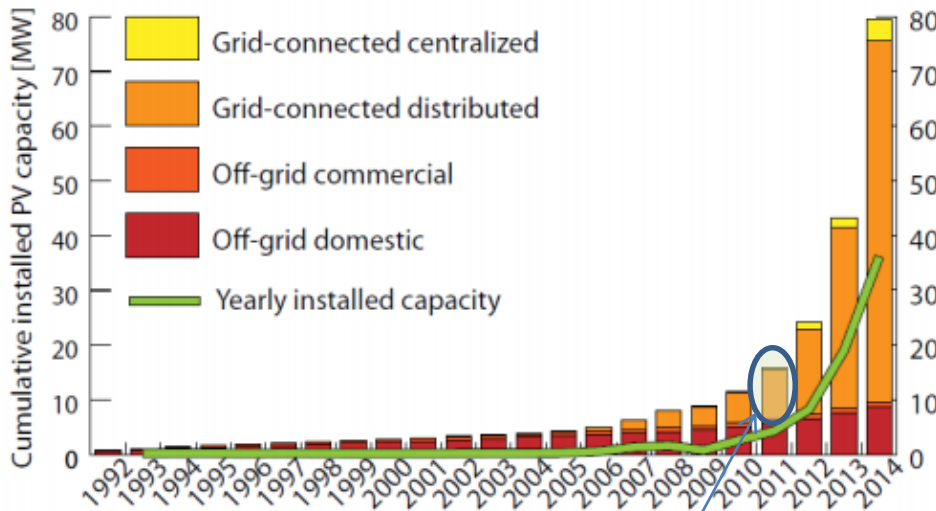


Figure 1: The cumulative installed PV power in Sweden in 4 sub-markets and the yearly installed capacity.

Tilanne Suomessa 2015

- Tukipolitiikka yrityksille alkoi 2005 ja oli voimassa 2008 asti tukitasolla 30%
- 2009 -2012 tuki laajeni kaikkiin verkkonkytkettyihin järjestelmiin, tukitaso 20% yksityisille ja 30% yrityksille
- 2013-2016 tukitaso 35 % Yrityksille ja yksityisille
- Suomessa verkkoonkytketty PV kapasiteetti 2015 n. 8-10 MW

©Fraunhofer ISE: Photovoltaics Report, updated: 10 August 2015

Kiitos!



GreenEnergy Finland Oy

anssi.jansson@gef.fi

+358 40 544 5441

Pääkonttori

Laserkatu 6

53850 LAPPEENRANTA

Espoo

Mikkelänkallio 3

02771 ESPOO