ENERGIATEHOKKUUDEN PIKAKURSSI - TALVI TULEE

Janne Käpylehto
Tietokirjailija, keksijä
Kehitysjohtaja, Solarvoima OY

KUKA OLEN?

- Janne Käpylehto
  - Keksijä, tietokirjailija
  - Energia-alan sarjayrittäjä
  - TV-juontaja (YLE)
  - Työskennellyt NASAlla









https://www.youtube.com/user/jibjorkl/videos

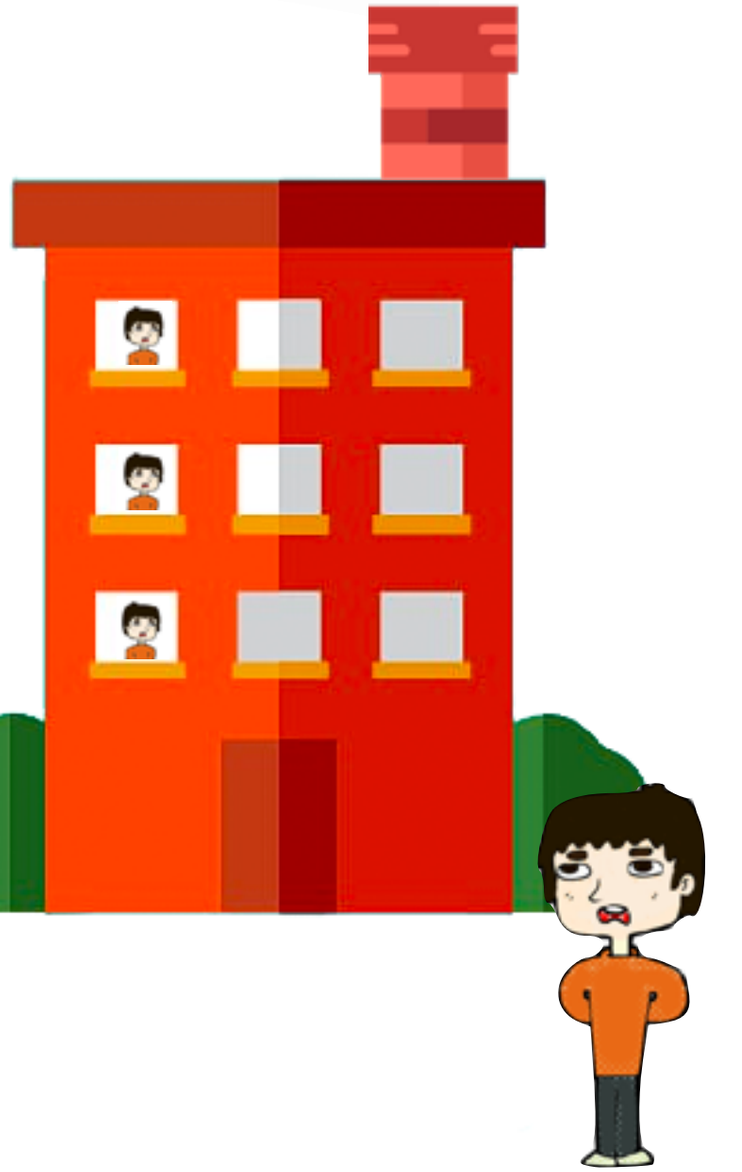


















MINKÄLAINEN SÄHKÖSOPIMUS SINULLA ON?

- Kun sähköä ostetaan, maksetaan neljästä asiasta: sähköenergia, siirto, sähkövero ja ALV.

- Suorasähkölämmitteinen omakotitalo voi viedä vaikkapa tammi-helmikuussa yhteensä 6000 kilowattituntia.

- 'Vanhalla' hyvällä sopimuksella tämä tarkoittaa euroissa **800 - 1100 euroa**. (15c/kWh yht.)

- Jos sopimuksen joutuu uusimaan nyt - hinta tammi-helmikuun sähkölle ja siirrolle on **noin 2700 euroa**
(www.sahkonhinta.fi 13.10, edullisin kiinteä 2V sopimus)

MIKSI SÄHKÖ ON NYT KALLISTA?

- Venäjän tuonti on lakannut, myös ruotsin kehnot ydinvoimalat ja pohjoismaiden vesitilanne vaikuttavat hintaan.

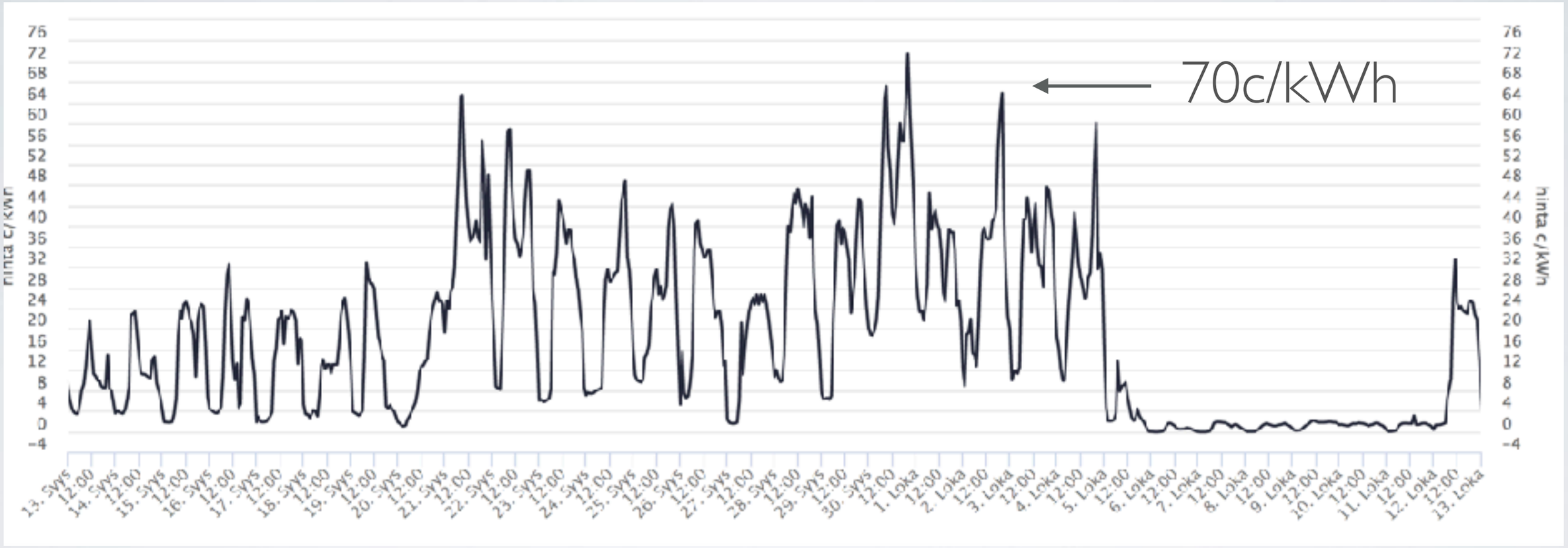
- Olkiluoto3 tulee vaikuttamaan rajusti talven hintoihin. Toimiiko laitos?

- Pidemmällä aikavälillä - fiksuja investointeja on jäänyt tekemättä, kun Fennovoiman ydinvoimalaa on odotettu - ja nyt Hanhikivelle tuli vain parakkeja ja Suomen komein mökkitie

- Meneillään on hyvin poikkeuksellinen tilanne: sähkön spot-hinta on lähennellyt yhtä euroa, kun se on aiemmin ollut pääosin muutaman sentin tienoilla.

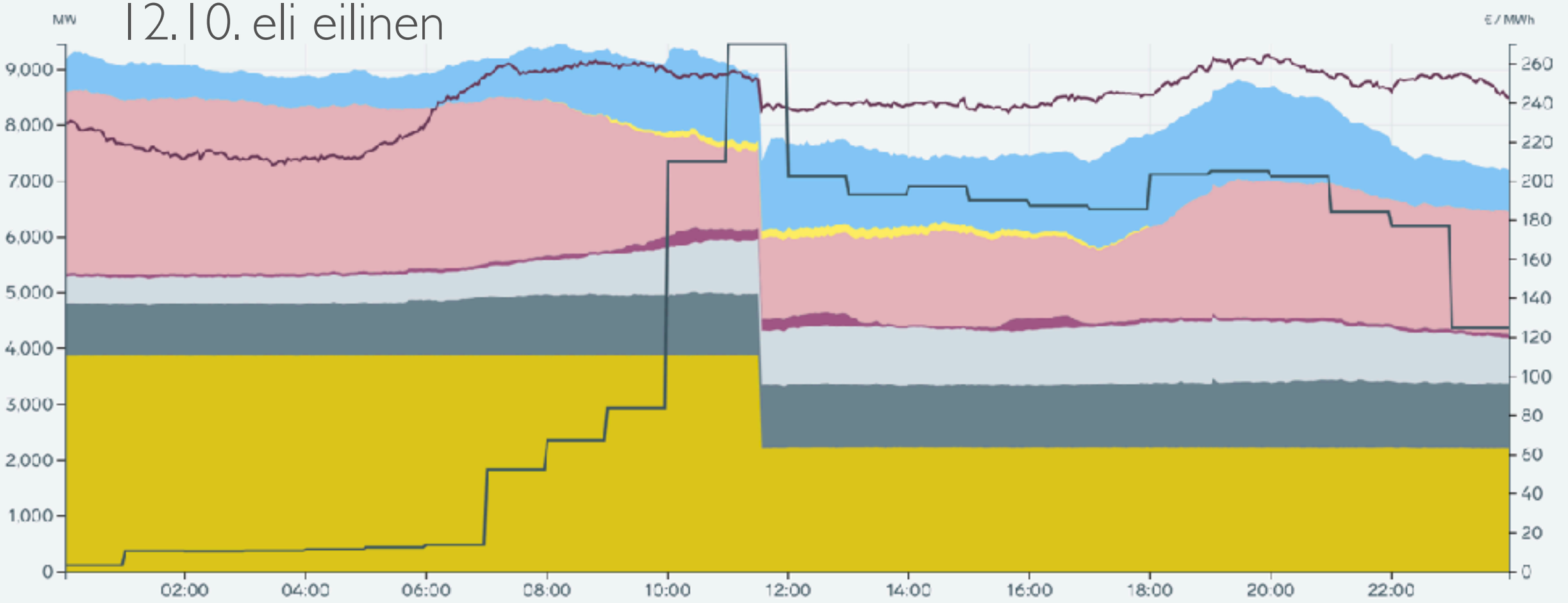
- Yö- ja päiväsähkön hintaero on valtava - jopa tuhatkertainan!

VIIMEISIN KUUKAUSI

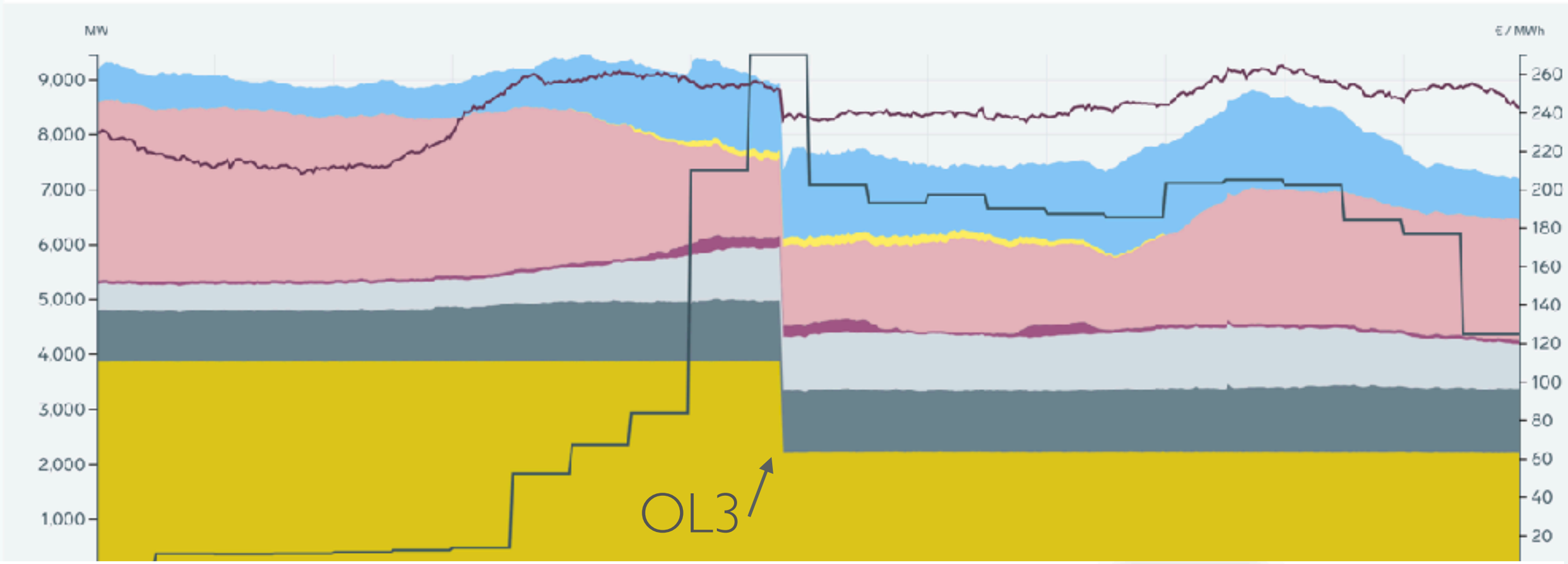


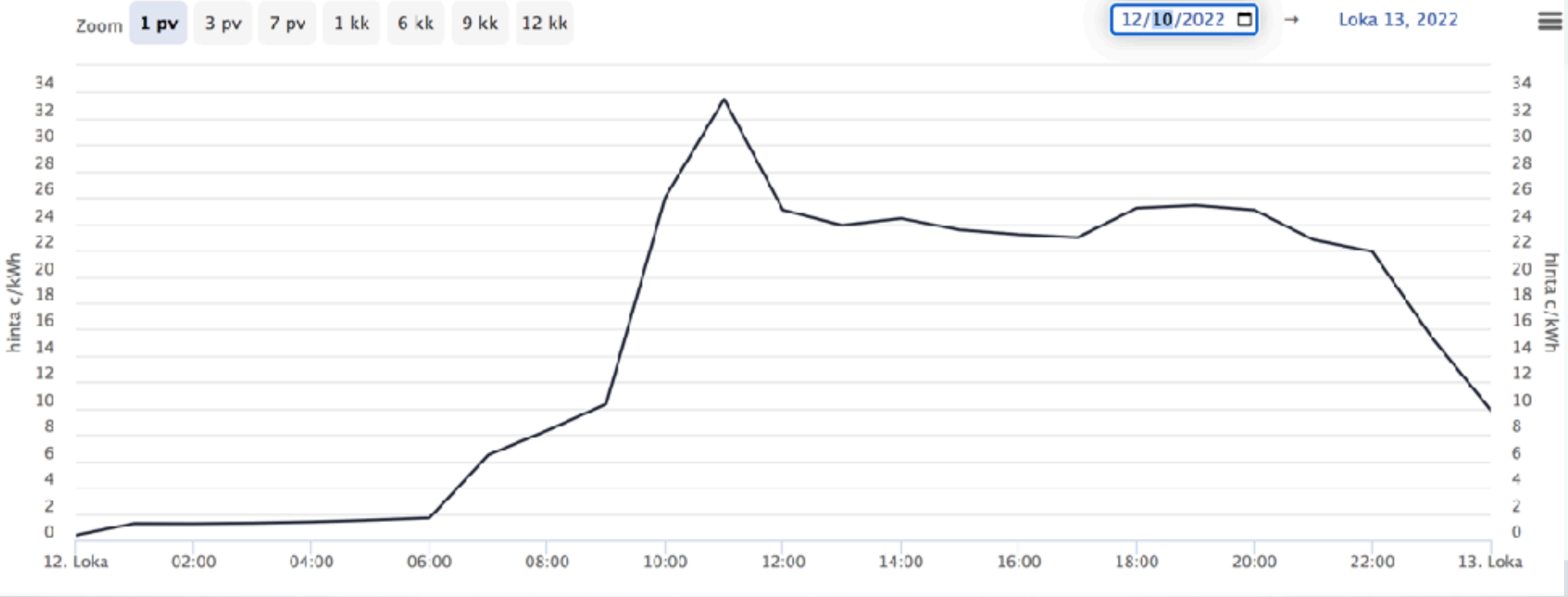
13.9. 13.10.

12.10. eli eilinen



Ydinvoima **2 214** MW	Yhteistuotanto (teollisuus) **1 161** MW	Yhteistuotanto (kaukolämpö) **799** MW	Muu tuotanto **66** MW	Tehoreservi **0** MW
Tuulivoima **2 190** MW	Aurinkovoima **0** MW	Vesivoima **751** MW	Tuotantoennuste **0** MW	
Kulutus **8 473** MW	Suomen aluehinta vuorokausimarkkinoilla **124,6** € / MWh	Tuotetun sähkön CO_2-päästöarvio **54** g/kWh	Kulutetun sähkön CO_2-päästöarvio **46** g/kWh	Kulutusennuste **0** MW


MW
€ / MWh
9,000
8,000
7,000
6,000
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
OL3
Zoom
1 pv
3 pv
7 pv
1 kk
6 kk
9 kk
12 kk
12/10/2022
Loka 13, 2022


hinta c/kWh
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
12. Loka
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
20:00
22:00
13. Loka

HALLITUKSEN APUKEINOT!

- Sähkön arvonlisäverokannan pudotus 24 prosentista 10 prosenttiin (joulu - huhtikuu)

- Sähkövähennys otetaan käyttöön kotitalousvähennyksen yhteydessä. Eli myöhemmin määritettävän omavastuun ylittävä osa on vähennyskelpoinen. Helmikuusta 2023 voi hakea verokortin, jossa tämä on huomioitu.

- Ja edelliselle vaihtoehto: sähkötuki - sellaisille kotitalouksille jotka eivät voi täysimääräisesti hyödyntää vähennystä. Sähkötuki on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden alusta.

SÄHKÖVÄHENNYS

Vakituisen asunnon sähköenergiasta johtuvat kustannukset oikeuttaisivat kotitalousvähennykseen siltä osin kuin maksettu määrä ylittäisi kyseisen ajanjakson aikana 2 000 euroa ja olisi enintään 6 000 euroa. Sähkönsiirrosta maksettu määrä ei oikeuttaisi kotitalousvähennykseen.

Henkilö saisi vähentää maksamastaan vähennykseen oikeuttavasta määrästä kotitalousvähennyksenä 60 prosenttia. Vähennystä voisi saada enimmillään 2 400 euroa. Vähennyksen piiriin pääsemiseen ja vähennyksen määrään vaikuttaa käytetyn sähköenergian määrä ja sähköenergiasta maksettu hinta.

Esimerkki: sähköenergiasta maksettu hinta on 40 senttiä ja kulutus neljän kuukauden aikana 10000 kWh. Vähennys on 60 prosenttia 2000 eurosta eli 1200 euroa ennen 100:n euron omavastuuta.

SÄHKÖTUKI

Tuen maksaminen edellyttäisi 400 euron omavastuun ylittävää kuukausikohtaista SÄHKÖlaskua.

Tuen hakija voisi saada tukea 400 euroa ylittävästä kuukauden sähkölaskusta 60 %. Sähkölaskusta huomioidaan enintään 1500 euroa kuukaudessa. Näin ollen enimmäistuki kuukaudessa olisi 660 euroa. Tukea maksetaan neljältä kuukaudelta, eli tuen enimmäismäärä koko lain voimassaoloajalta olisi 2 640 euroa.

Tukea haettaisiin Kelasta. Sitä maksettaisiin 1.1.2023-30.4.2023 käytetyn sähkön perusteella. Sähkötuki katsotaan kustannusten korvaukseksi, jota ei katsottaisi tuloksi muuta sosiaaliturvaa koskevaa lainsäädäntöä sovellettaessa. Tuki olisi saajalleen verovapaa.

MAHDOLLISET KIERTÄVÄT SÄHKÖKATKOKSET

- Fingrid eli kantaverkkoa operoiva yhtiö on varoittanut, että Suomesta voi loppua sähkö talven kovimpien kulutuksien aikaan.

- Jos tähän joudutaan, voi kuluttaja-asiakkailta olla sähköt poikki max. 2 tuntia kerrallaan.

- Suomi käyttää sähköä keskiarvona noin **8000-9000 megawattia.** Huippukulutustilanteessa yli **13000 MW** ja tästä **3000 MW** voi olla suoraa sähkölämmitystä!

- Viimeiset megawatit ovat energiajärjestelmällemme kovin hankalia ja sähkön hinta nousee rajusti.

- Pienilläkin säästötoimenpiteillä on suuri vaikutus hintaan!

MAHDOLLISET KIERTÄVÄT SÄHKÖKATKOKSET - VARAUTUMINEN

- Takat kuntoon ja kuivaa polttopuuta (tai vaikka puristebrikettiä) varastoon.
- Taskulamput ja otsalamput!
- **Virtapankit!** Oheisella virtapankilla toimii:
  - 10 watin LED-valaistus 100 tuntia
  - Kannettava tietokone 25 tuntia
  - Iso televisio 20 tuntia
  - Jääkaappi-pakastin 25 tuntia



www.gronzone.fi

ENERGIATEHOKKUUS

SAAVUTETAAN SAMA TAVOITE
PIENEMMÄLLÄ KULUTUKSELLA

ESIMERKKI: ASENNETAAN SUORASÄHKÖLÄMMITTEISEEN TALOON ILMALÄMPÖPUMPPU. YKSI KILOWATTITUNTI SÄHKÖENERGIAA TUOTTAA 4 KILOWATTITUNTIA LÄMPÖENERGIAA



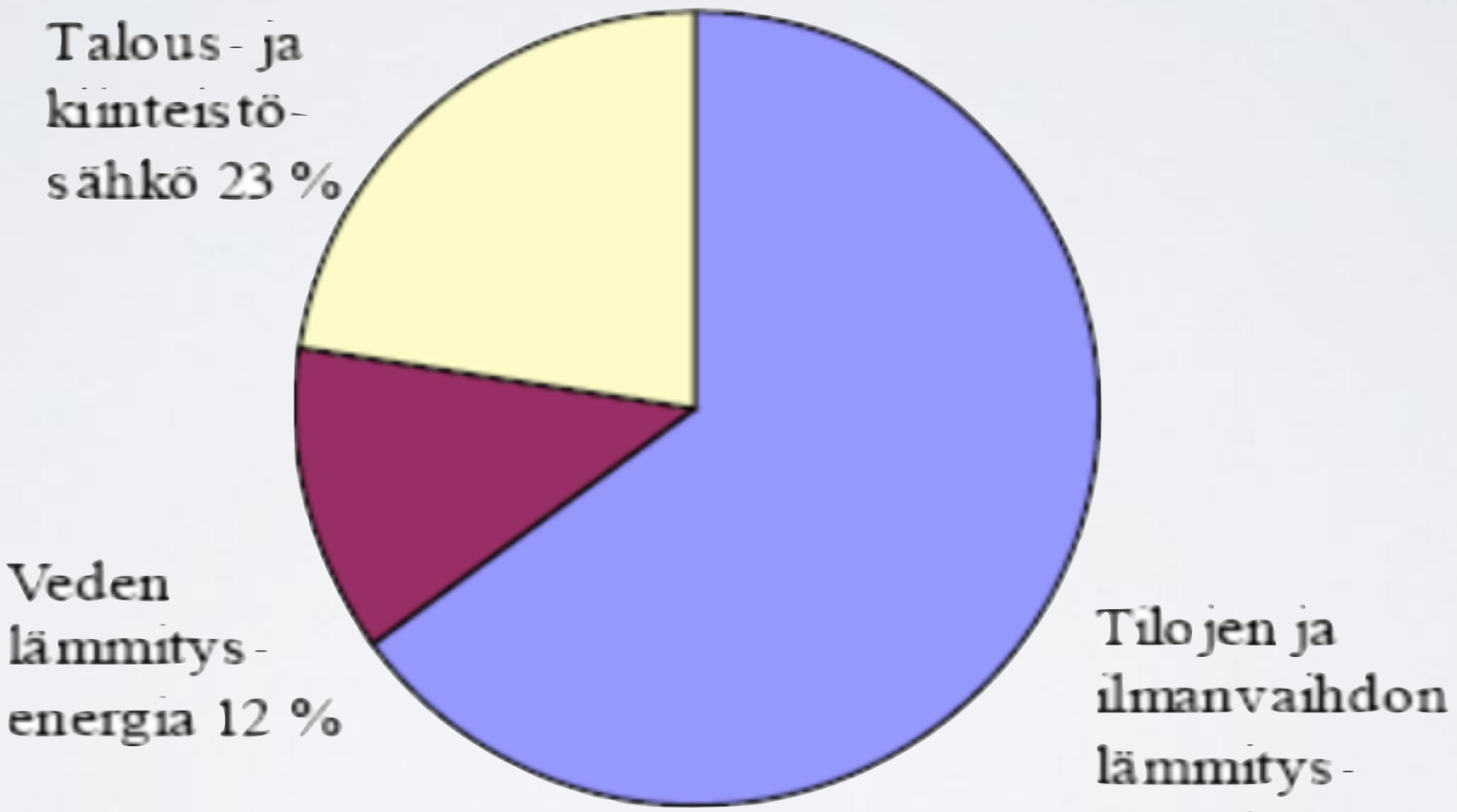
ENERGIAN SÄÄSTÖ

KÄYTETÄÄN VÄHEMMÄN
ENERGIAA

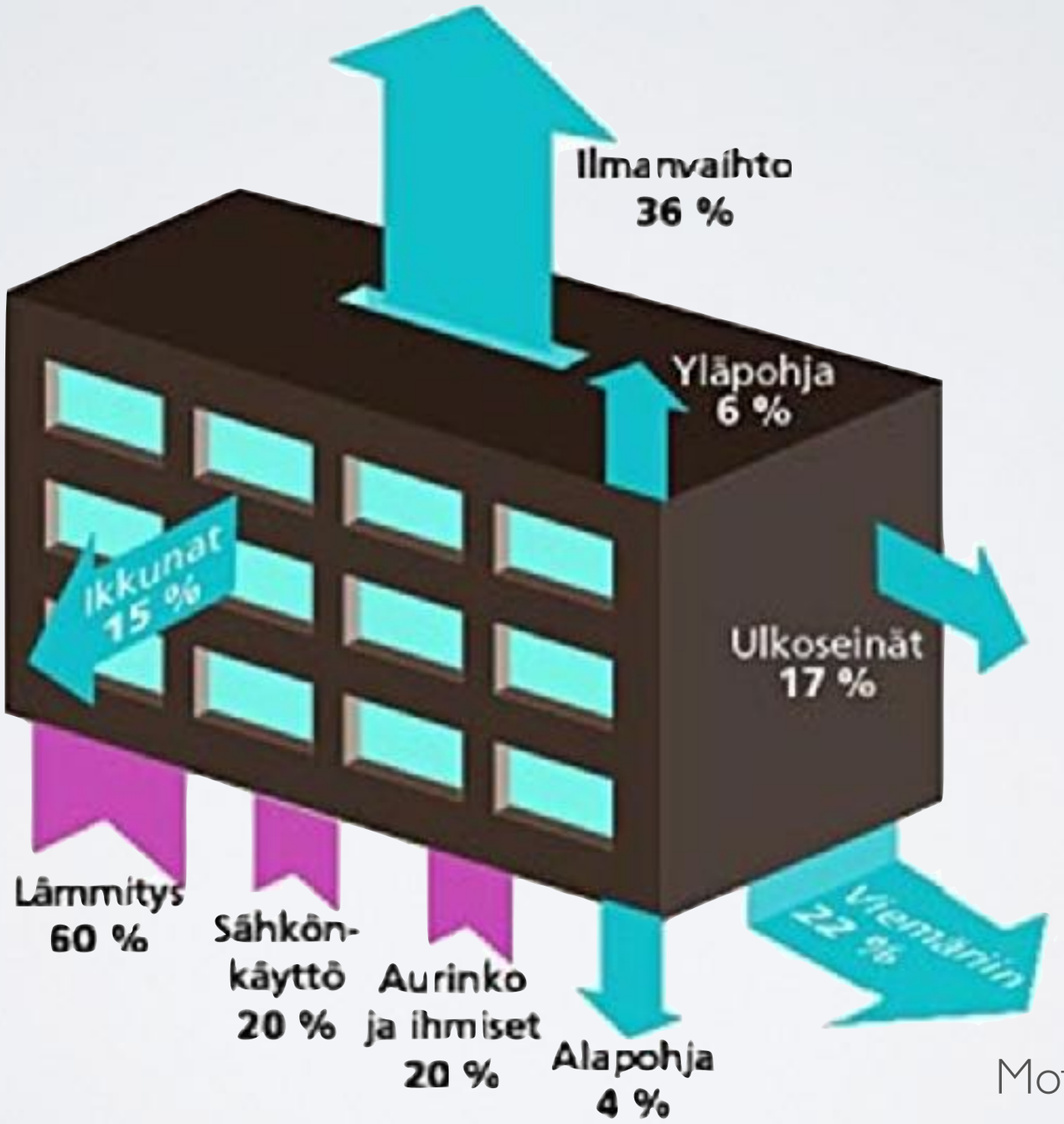
ESIMERKKI: PUDOTETAAN HUONELÄMPÖTILAA ASTEELLA: ENERGIAA SÄÄSTYY VIITISEN PROSENTTIA.

MITÄ TEHDÄ PIENTALOSSA. SUURIA JA PIENIÄ TEKOJA.

MIHIN ENERGIA MENEE PIENTALOSSA?



Minne lämpö karkaa?



Motiva

YLÄPOHJAN LISÄERISTYS

- Yläpohjan lisäeristämistä tehdään usein jos yläpohja on vaurioitunut/painunut, energiataloudellisista ja asumismukavuussyistä
- Pientaloissa yläpohja on hyvin keskeinen energiatalouden kannalta ja lisäeristys on usein kohtalaisen helposti tehtävissä
- Alapohjan merkitys on vähäisempi ja sen lisäeristäminen on rajusti vaikeampaa





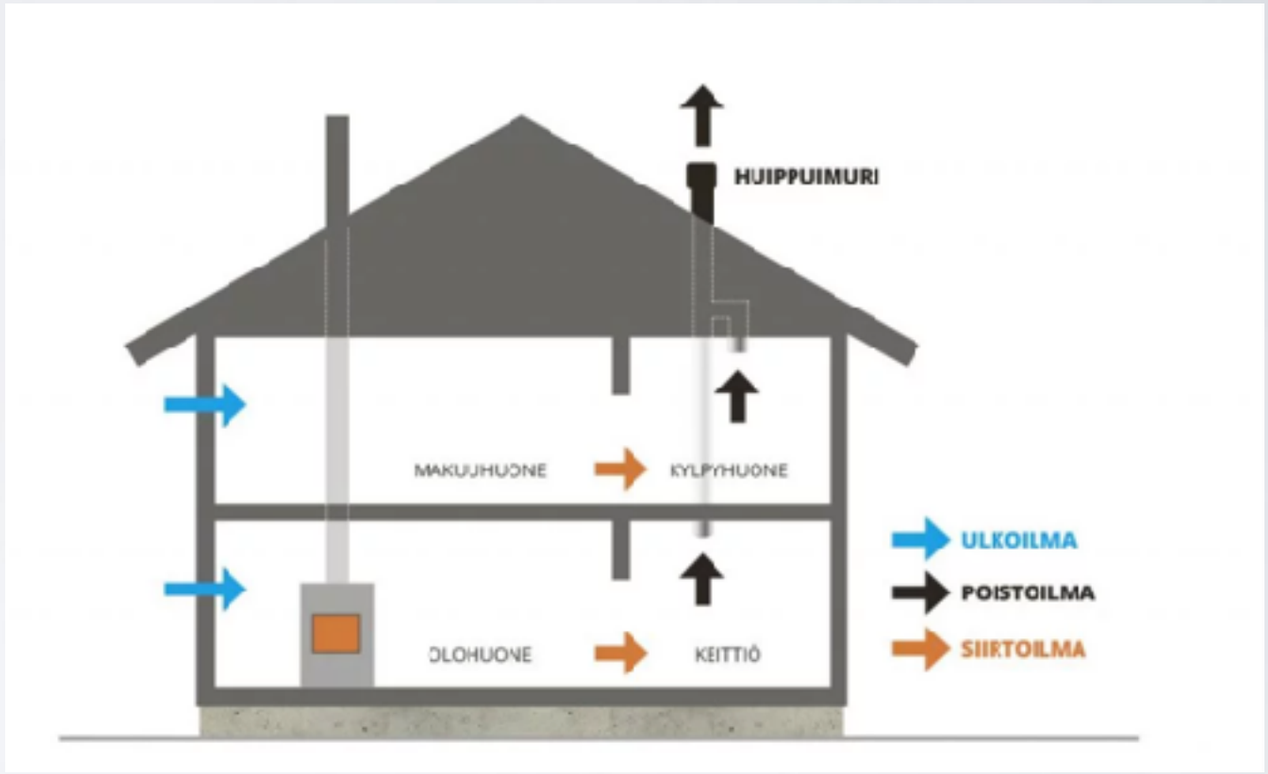
Termex

ILMANVAIHDON SÄÄTÖ

- Nyrkkisääntönä, koko kiinteistön ilmatilavuuden tulisi vaihtua kerran kahdessa tunnissa.

- Tiheämpi tuhlaa energiaa

- Liian pieni vaihtuvuus voi johtaa sisäilmaongelmiin



Ilmakas.fi

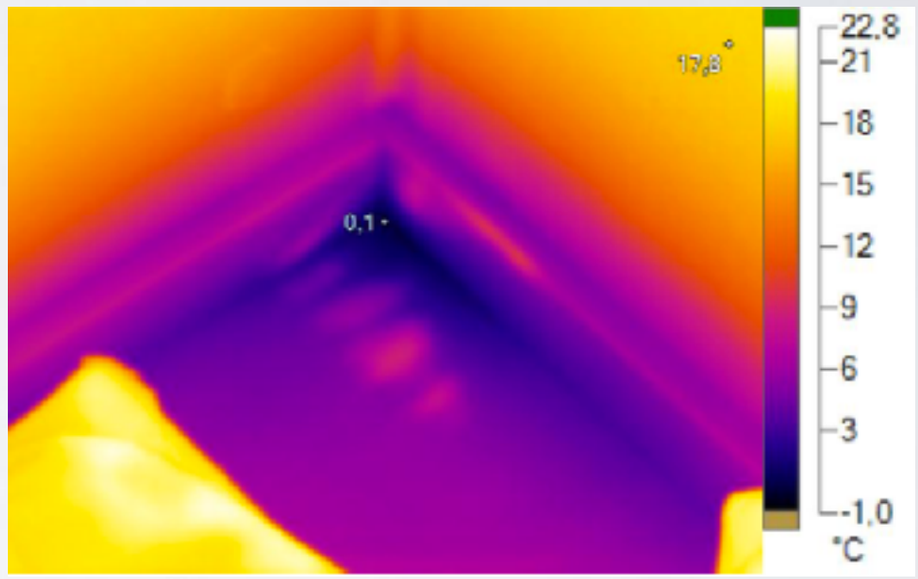
LÄMPÖKAMERAKUVAUS & LÄMPÖVUODOT & TIIVISTEIDEN KUNNOSTA HUOLEHTIMINEN

- Lämpökamera ei mittaa suoraan lämpötilaa, vaan kohteen pinnasta heijastunutta lämpösäteilyä

- Pinnan heijastuvuus eli emissiivisyys hankaloittaa oikean tuloksen saamista erityisesti rakennusten lämpökuvauksessa

- Virhetulkinnat hyvin mahdollisia: lämpökuvaus on ammattilaisen työtä.

- Lämpökamerakuvaus kannatta erityisesti jos kiinteistössä on kylmiä nurkkia. kylmiä seiniä. vedontunnetta tai vesihöyryn kondensoitumista ikkunoihin. Tai energiankulutus on oudolla tavalla suurentunut.



MITEN LÄMPÖKUVAUS TEHDÄÄN?

- **Sisäpuolelta!**

- Ulko- ja sisälämpötila-eron tulisi olla vähintään 20 astetta tai 3/U, eli modernissa talossa lämpötila-eroksi vaaditaan jopa 30 astetta(= 10 astetta pakkasta)

- Kuvauskulma 10-30 astetta

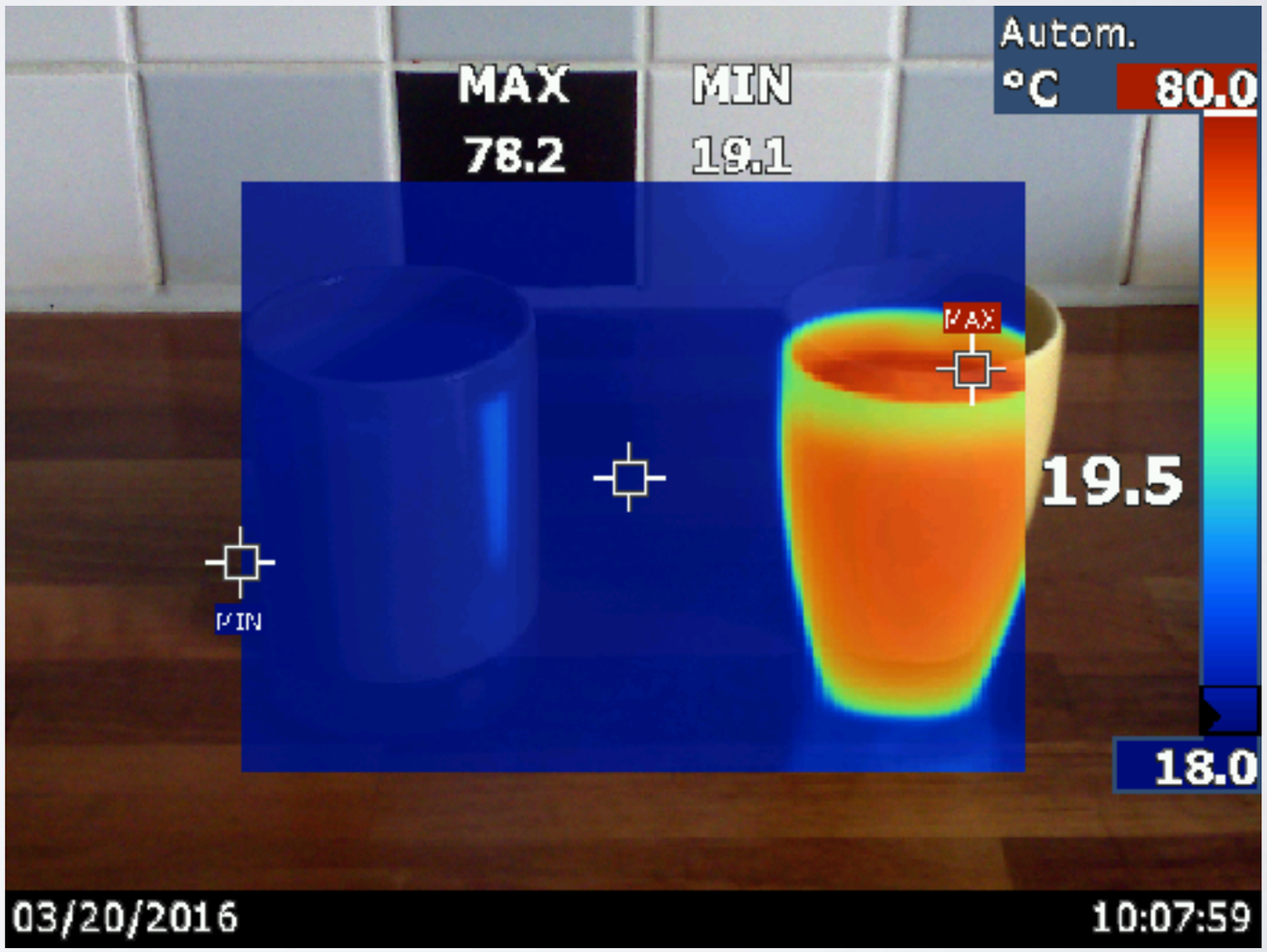
- Liian vino kulma saa kohteen tunnistetun lämpötilan vääräksi

- Liian pienessä kulmassa saatat löytää itsesi kuvasta, riippuen pintamateriaalista



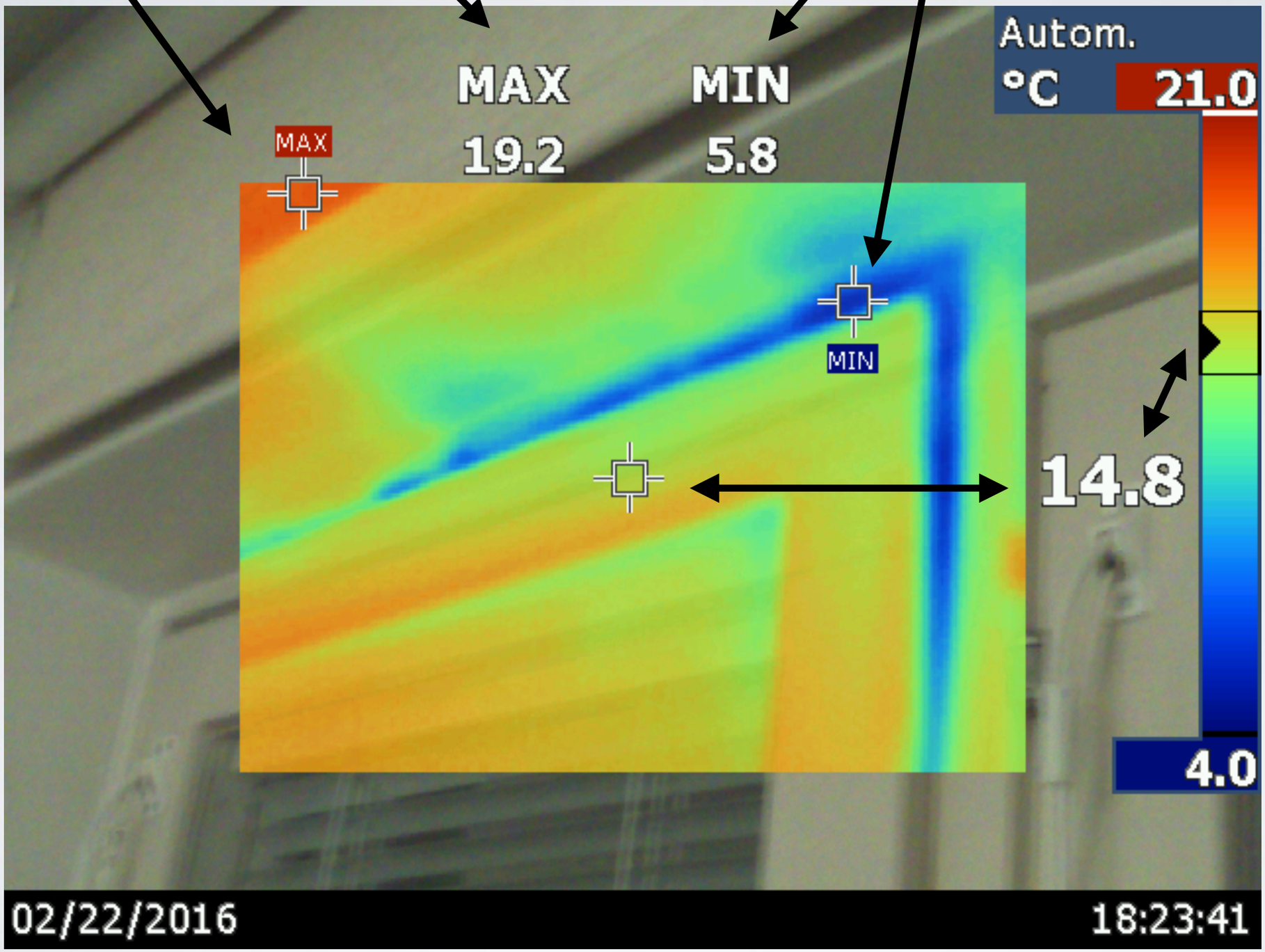
Tyhjä muki

Mukissa kuumaa vettä

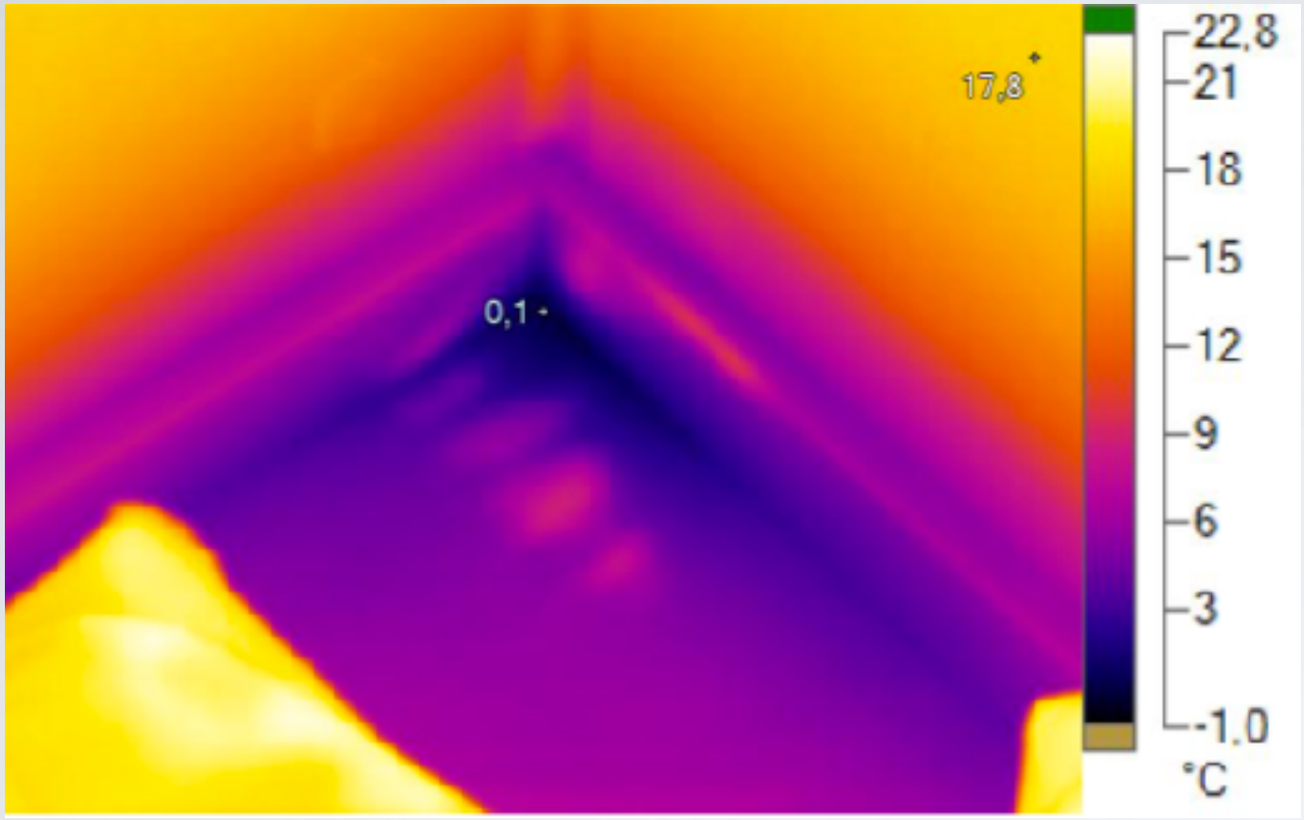


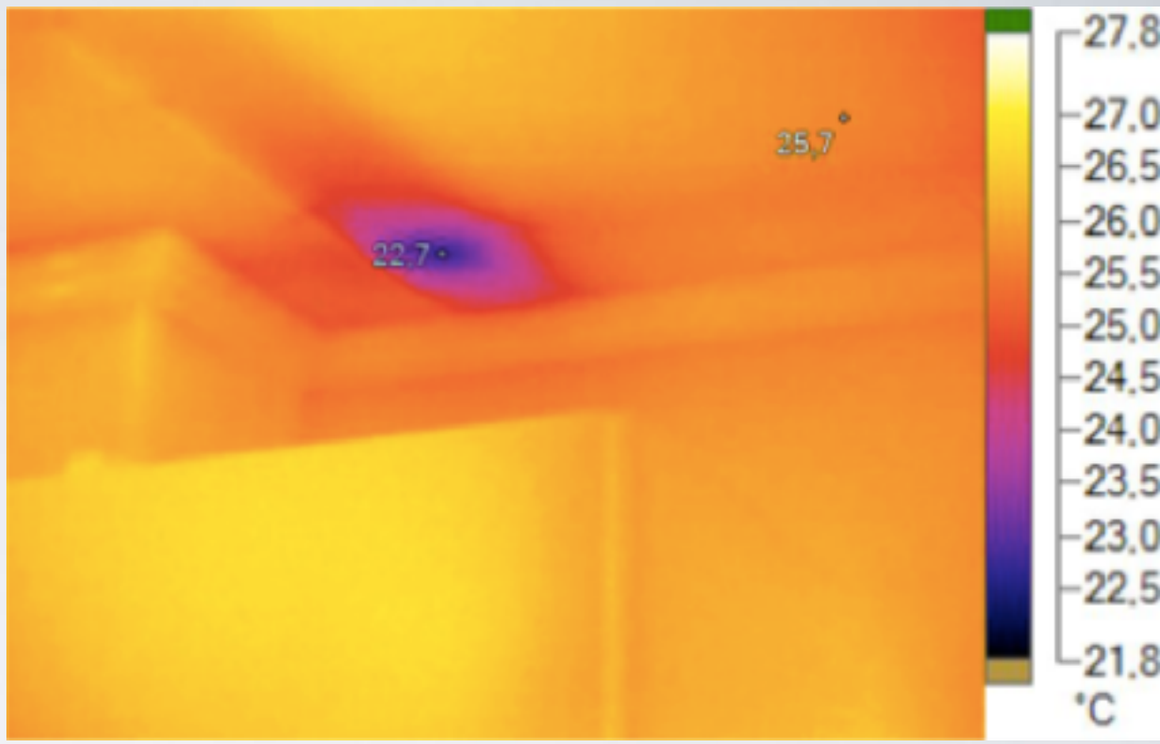
Lämpökuva-
alueen MAX

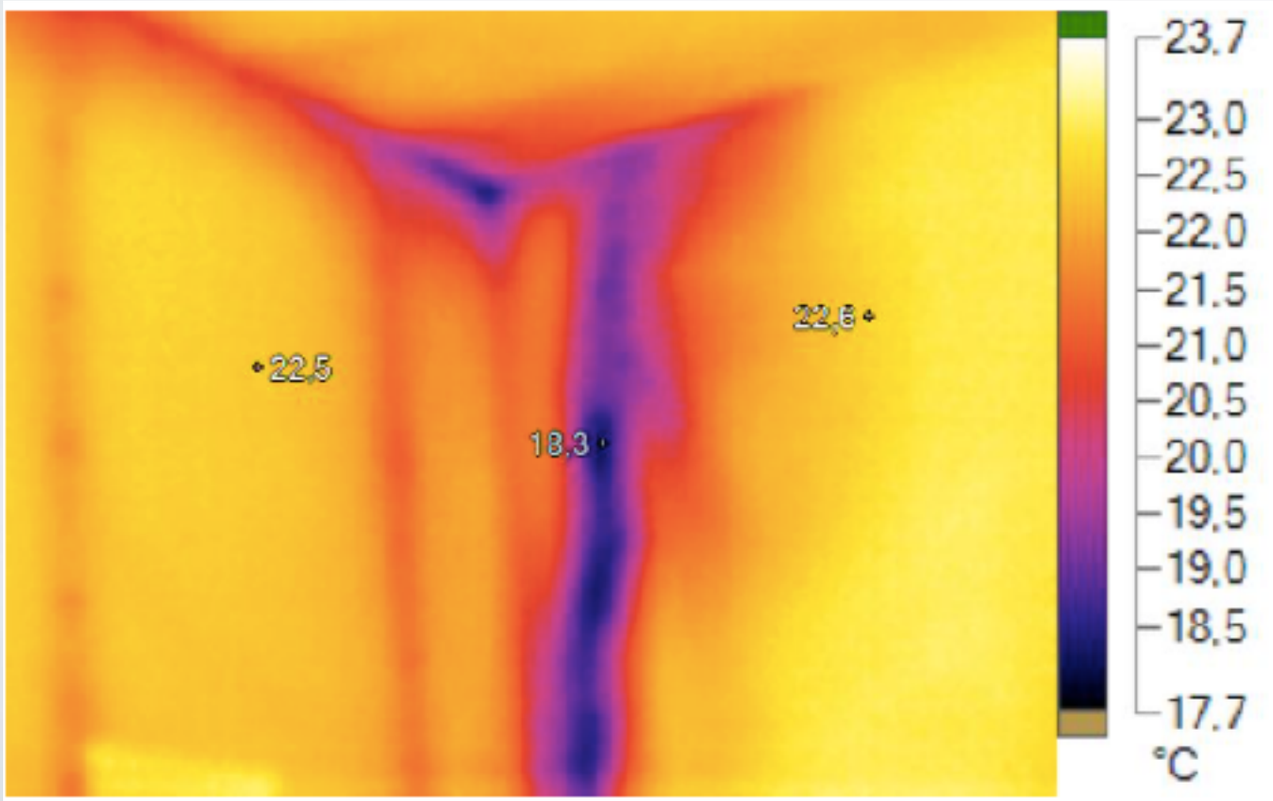
MIN



Käytössä oleva
asteikko









Valokuva kohteesta

PIENIÄ ASIOITA - KANNATTAA TARKISTAA

- Valaistuksen energiatehokkuus: eihän ole halogeenejä jonnekin unohtunut?
- Valaistusautomatiikka & liikkeentunnistimet
- Saattolämmitykset esim. syöksyputkissa ja vesijohdoissa: tarpeellisia pakkasella. mutta nämä voi joskus olla päällä ympäri vuoden
- Kun hankit sähkölaitteita, valitse energiatehokas malli. Esimerkiksi kylmälaitteissa: 100 euroa kalliimpi kylmälaite maksaa itsensä takaisin parissa vuodessa!

LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN MUUTOKSET

- Mm. lämpöpumppuasennukset ovat pahasti ruuhkautuneet
- Pientalon paras lämmitysmuoto on maalämpö.
- Ilma -vesi -pumppu on lähes yhtä hyvä, mutta se muuttuu suoraksi sähkölämmitykseksi kovilla pakkasilla.



Lämpöpumppujen perusidea: yhdellä kilowattitunnilla sähköenergiaa saat 3-5 kilowattituntia lämpöenergiaa

VAKIOPAINEVENTTIILIN ASENTAMINEN

- Suihkusta kannattaa tulla vettä korkeintaan 12 litraa minuutissa. Suurempi virtaus en muuta suihkukokemusta paremmaksi, mutta veden- ja sen lämmityskustannus nousee!

- Vakiopaineventtiili kiinteistön tulossa vakioi kaikkien hanojen virtauksen max. 12 litraan minuutissa.

- Samaan lopputulokseen - pääsee suihku kerrallaan - vaihtamalla vettä säästävän suuttimen.

- Muista myös! **Lyhyet suihkut!**

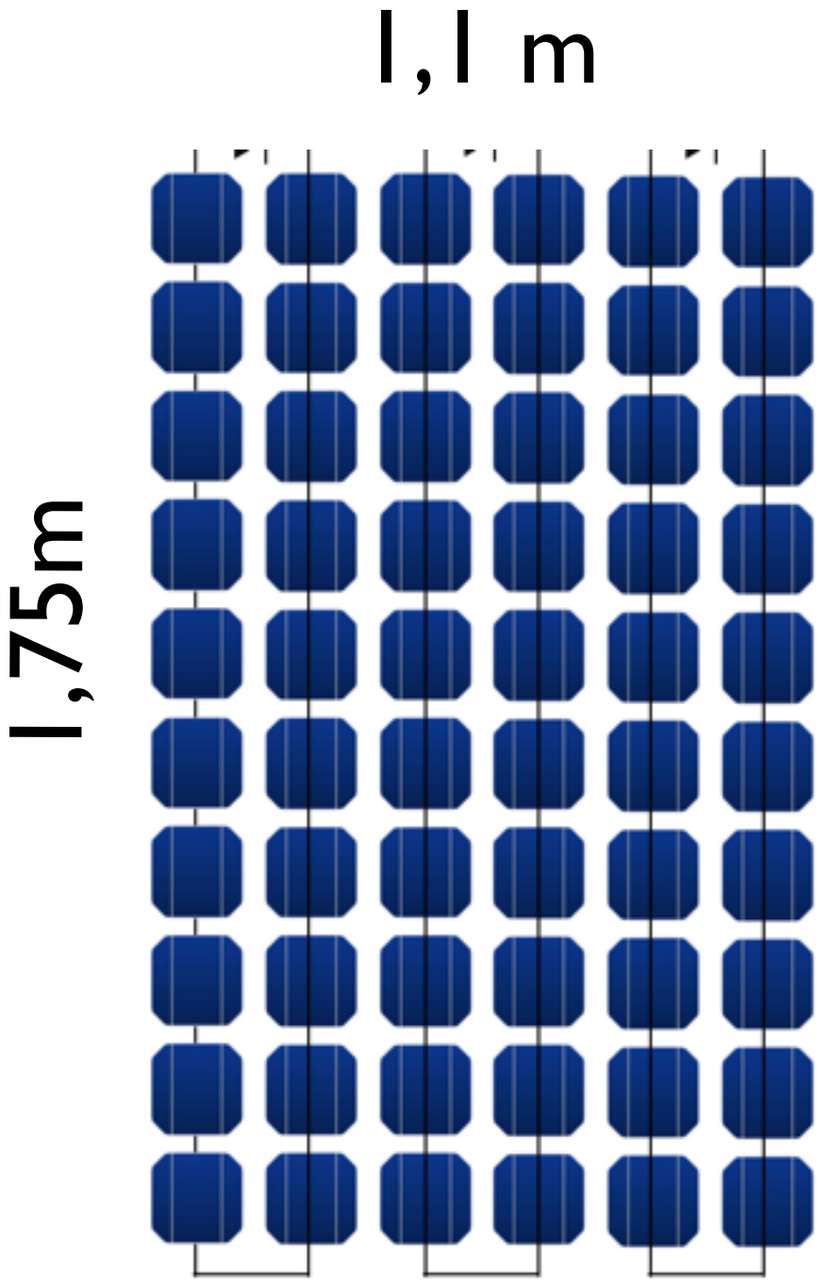
KESKEISIN SÄÄSTÖTOIMENPIDE ENSI TALVELLE: TILOJEN OIKEAN LÄMPÖTILAT

- Asumista tukevissa tiloissa kuten varastot ja käytävät - on aivan turha olla 21 astetta.

- Yhden asteen pudottaminen laskee energiankulutusta 5 prosenttia!

- Älä kuitenkaan innostu liikaa: jos tilassa on vesiputkia, varo jäätymistä. Myös, jos tilassa syntyy kosteutta, huolehdi ilman vaihtumisesta. Pakkasilma on kuivaa!

- Villasukat jalkaan :-)



380 - 440 wattia

1 kilowatti = n 5 neliötä

Miksi aurinkosähköä kiinteistökäytössä?

- **Energialaskun vähentäminen**
- Kiinteistön arvonnousu
- Energiaomavaraisuus
- Kiinnostus teknologiaan
- Arvot
- Naapuri tekee / naapuri ei ole ehtinyt vielä tehdä
- Uusi: sähkön myynti verkkoon









Janne Käpylehto 29.11.2016





AURINKOSÄHKÖN TALOUDELLISUUS - SIMPPELI MALLI

- Omakotitalon tyypillinen voimala on nimellisteholtaan 8 kilowattia, tuottaa 6500 kWh vuodessa ja kokonaishinta asennettuna 12000 euroa

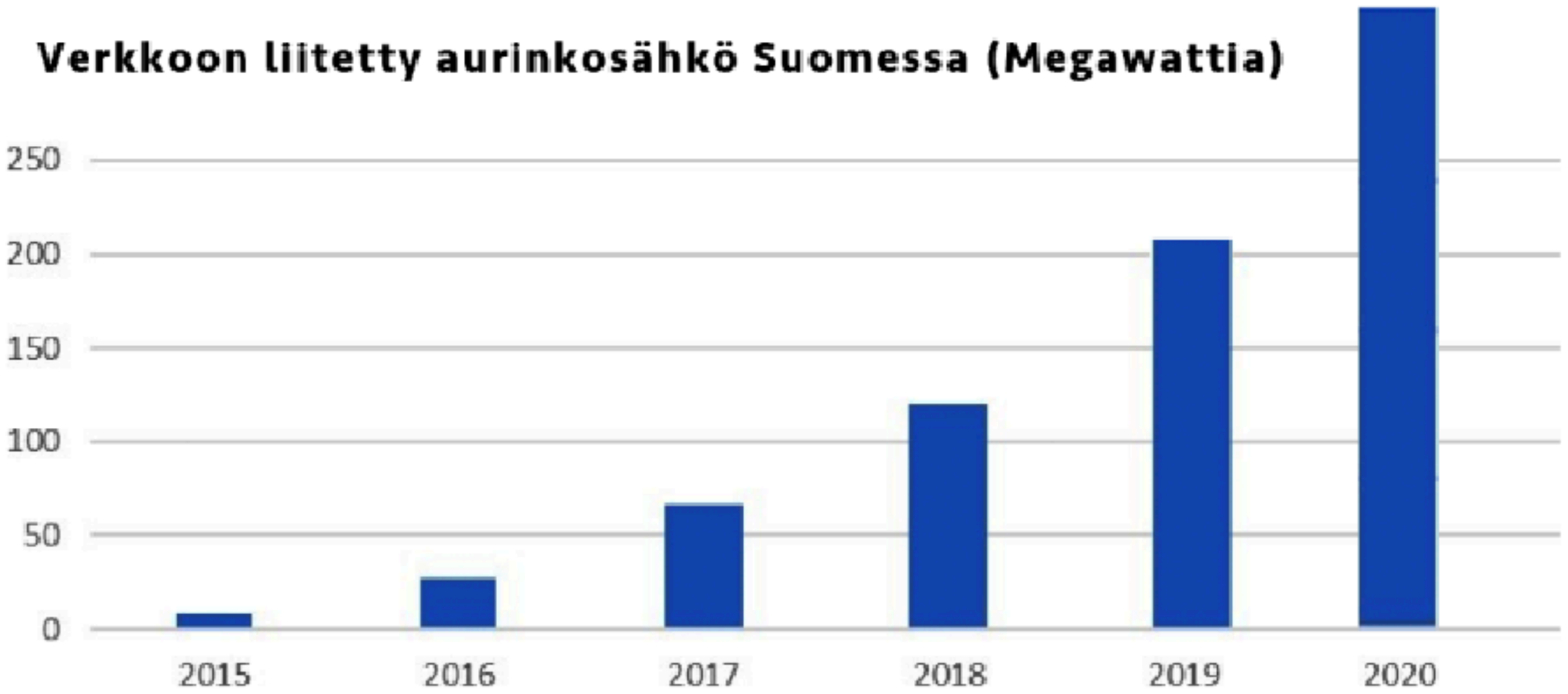
- Esimerkiksi sähkön kokonaishinnalla 0,25 eur / kWh, tuottaa vuodessa 1600 euroa.

- Korkokustannus ja sähkön hintakehitys huomioimatta, takaisinmaksuaika 7,5 vuotta

- Voimaloiden tekninen käyttöikä 30 vuotta.



Solarvoima


Verkkoon liitetty aurinkosähkö Suomessa (Megawattia)
250
200
150
100
50
0
2015
2016
2017
2018
2019
2020



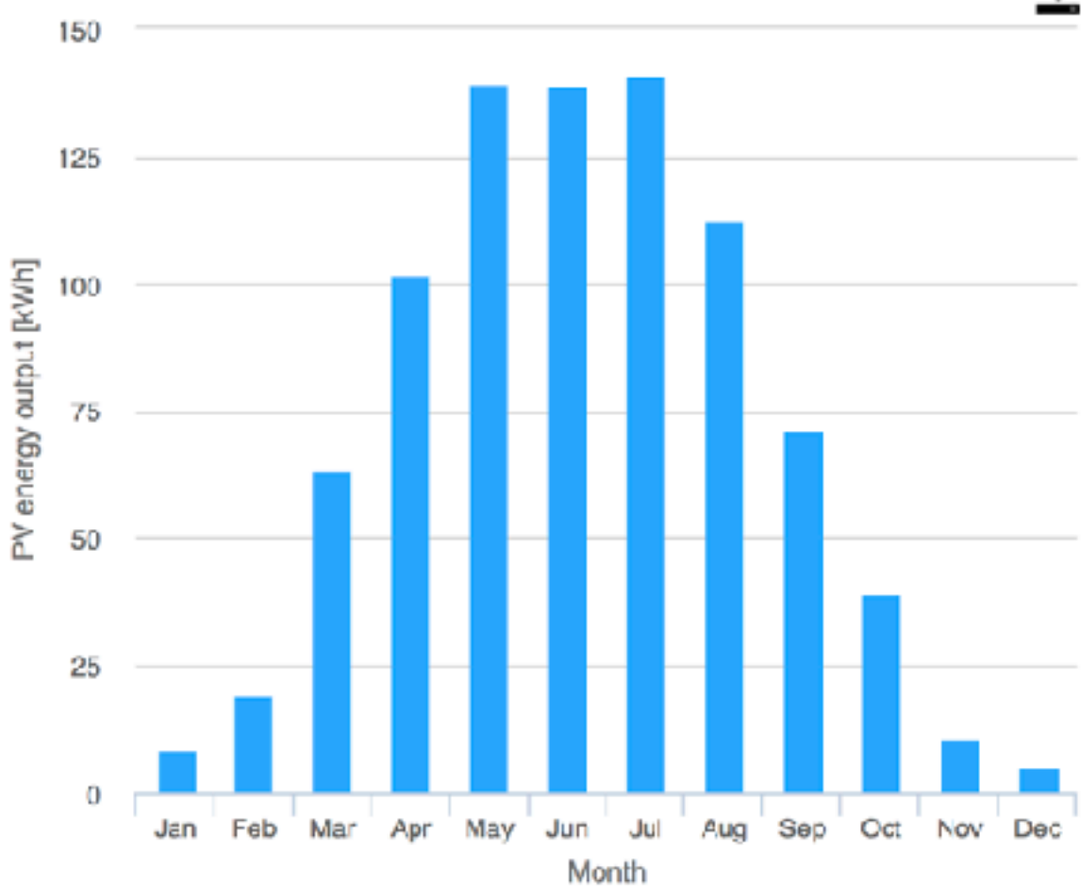
Solarvoima

Summary

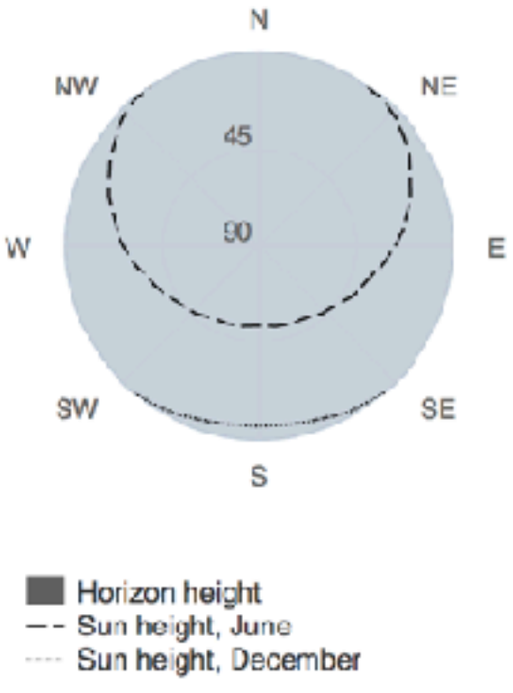
Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	60.171, 24.933
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH
PV technology:	Crystaline silicon
PV installed [kWp]:	1
System loss [%]:	14

Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	22
Azimuth angle [°]:	0
Yearly PV energy production [kWh]:	849.97
Yearly in-plane irradiation [kWh/m²]:	1078.54
Year-to-year variability [kWh]:	40.91
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-3.27
Spectral effects [%]:	NaN
Temperature and low irradiance [%]:	-5.27
Total loss [%]:	-21.19

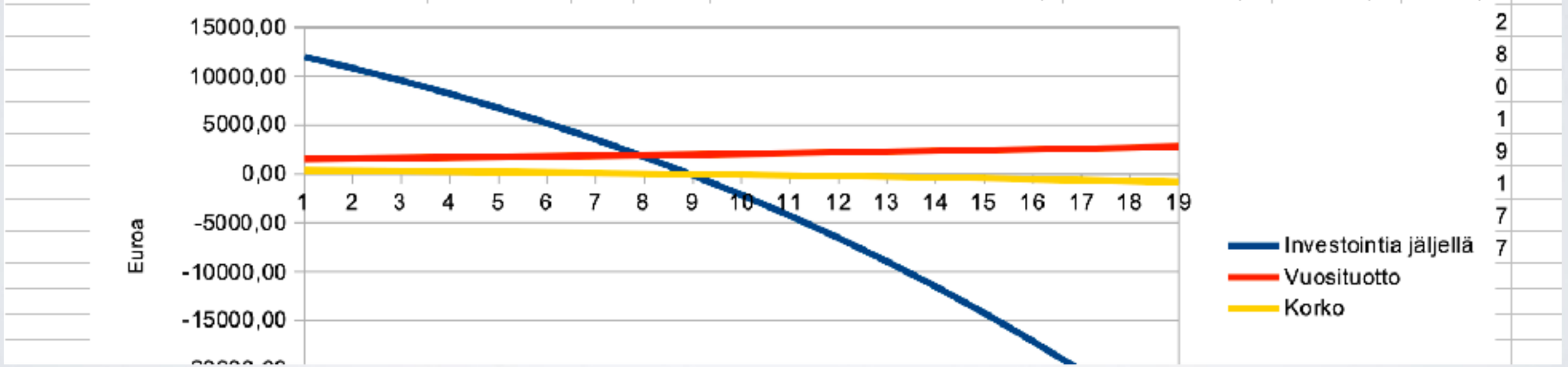
Monthly energy output from fix-angle PV system



Outline of horizon

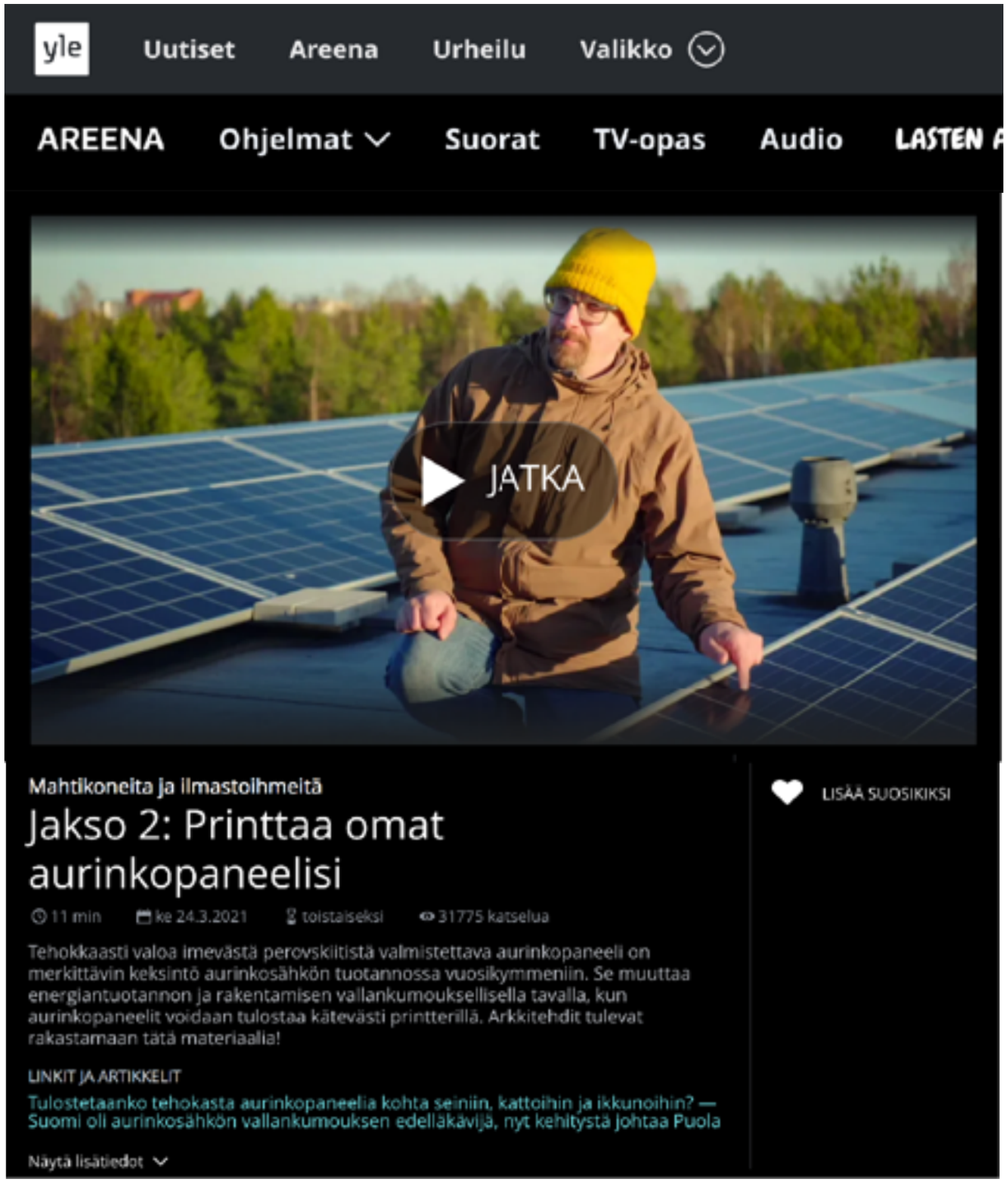


			Vuosi	Investointia jäljellä	Investointia jäljellä	Vuosituotto	Korko	
Järjestelmän koko kW	8		1	12000,0	12000,00	1537,25	360,00	
Järjestelmän hankintahinta euroa	12000		2	10822,7	10822,75	1589,15	324,68	
Ostosähkön hintakehitys %	**4**		3	9558,3	9558,28	1642,80	286,75	
Korkokustannus %	3		4	8202,2	8202,22	1698,26	246,07	
Vuosituotto per 1kW	**880**		5	6750,0	6750,03	1755,60	202,50	
Ostosähkön hinta c/kWh	**28**		6	5196,9	5196,93	1814,87	155,91	
Verkkoon syötetyn sähkön hinta c/kWh	**11**		7	3538,0	3537,97	1876,14	106,14	
Tuotannosta käytetään itse %	60		8	1768,0	1767,98	1939,47	53,04	
Tuotantoteho laskee vuodessa %	0,6		9	-118,5	-118,46	2004,95	-3,55	
			10	-2127,0	-2126,96	2072,64	-63,81	
Vuosituotanto kWh	7040		11	-4263,4	-4263,41	2142,61	-127,90	
Vuosituotanto vuonna 1, euroja	1537,3		12	-6533,9	-6533,92	2214,94	-196,02	
			13	-8944,9	-8944,88	2289,72	-268,35	
			14	-11502,9	-11502,95	2367,02	-345,09	
			15	-14215,1	-14215,05	2446,93	-426,45	
			16	-17088,4	-17088,44	2529,54	-512,65	





https://areena.yle.fi/1-50334046



JOS JOUDUT UUSIMAAN SÄHKÖSOPIMUKSESI - SUOSITUS

- Ota pörssisähkösopimus ja ala seurata sähkönkäyttöäsi ja sähkön hintaa!



- Käytä sähköä silloin kun se on halpaa: keskeisimpänä tilojen lämmitys ja käyttöveden lämmitys





"TÄMÄ ON RANKARUNKOINEN TALO, JONKA ON HALUTTU NÄYTTÄVÄN KIVITALOLTA."





Arkkitehdin ja keksijän remontti laajeni käsittämään koko talon. Remontin jälkeen funkistalo on jälleen edellädäviji.

ALKUPERÄISTÄ ARVOSTAEN



www.talokäpylästä.fi

KIITOS!



- Janne Käpylehto

janne.kapylehto@gmail.com

