



Suomen LVI-liitto

The Finnish Association of HVAC Societies

Suomen LVI-liitto, SULVI ry

- SuLVI on LVI-ammattilaisten henkilöjärjestö
- Jäseniä on noin 4500
- SuLVIlaiset ovat suunnittelijoita, urakoitsijoita, työnjohtajia, tarkastus- ja valvontahenkilöstöä, kiinteistö- ja huoltohenkilöstöä, teknisiä isännöitsijöitä, myynti- ja markkinointihenkilöstöä, maahantuojia, opettajia, piirtäjiä, yrittäjiä..... Kaikki alansa ammattilaisia.
- SuLVI on yhteistyö- ja koulutusjärjestö
- SuLVI on tiedon tuottaja ja jakaja

SuLVIn pätevyysjärjestelmä

1. SuLVIn pätevyysluokittelua ohjaa ja valvoo LVI-pätevyiden arviointilautakunta.
2. Siinä ovat mukana rakentamiseen liittyvien rakennuttaja-, suunnittelu-, urakointi- ja käyttäjäorganisaatioiden nimeämät edustajat.
3. Arviointilautakunta sijoittaa hakijat eri vaativuusluokkiin hakemuksessa esitetyn työkokemuksen ja koulutuksen perusteella.
4. Haja-asutuksen vesihuollon suunnittelijoiden ja kylmäsuunnittelijoiden suunnitteluosaaminen osoitetaan työnäytteillä, joka sisältää suunnitelmia pätevyiden vaativuustason mukaan.

Koulutus- ja työkokemusvaatimukset löytyvät www.fise.fi -sivuilla olevista pätevyysvaatimuksista

www.fise.fi	FISE Oy
FISE	PL 11 00131 Helsinki Tel. +358 9 6962 360 Fax +358 9 1299 291
Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpätevydet	Byggnads-, VVS- och fastighetsbranchens personkompetenser

- IV- ja KVV-suunnittelijat ja –työnjohtajat**
- Haja-asutuksen vesihuollon suunnittelijat**
 - Kylmäsuunnittelijat**
 - Erillisen energiatodistuksen antajat**
- Uudisrakennuksen energiatodistuksen laatiminen ja Ohjelmistokoulutus**
- Lämpöpumppulaitoksen suunnittelu**
 - Kaukolämpötyönjohtaja**
 - LVV kuntotutkijat**
 - Verkkokoulutus**



ENERGIATODISTUS JA MILLOIN SITÄ TARVITAAN

ENERGIATODISTUS

Rakennus

Rakennusryhmä:
Tilaaja:

Valmistusvuosi:
Rakennusvuosi:

Energiatodistus on annettu

- rakennus on valmistettu yhteydessä ja perustuu laskennalliseen kulutukseen
- energiatodistuksen yhteydessä ja perustuu toteutuneeseen kulutukseen
- tilaan tekoilmalla yhteydessä ja perustuu toteutuneeseen kulutukseen

LI-luku	Vähän kuluttava	Rakennuksen ET luokka
	A	
	B	
	C	
	D	
	E	E
	F	
	G	
<i>Pojon kuluttava</i>		

Rakennuksen energiatehokkuusluku (LI-luku, kWh/m²/vuosi):

Freigietelkkaudellaan laskitelmastilasto:

Todistuksen antaja:

Todistuksen tilaaja:

Allergiaotus:

Todistuksen antamispäivä:

Välisimen vuorokaudenpäivä:





SuLVI

Nyt saatavilla uudet
helppokäyttöiset
ja luotettavat

ENERGIATODISTUS- OHJELMISTOT!



Suomen LVI-liitto
The Finnish Association of HVAC Societies

ISÄNNÖINTI -ohjelmisto

Energiatodistus
isännöitsijätodistukseen
sisältyvänä

RAKENTAMINEN -ohjelmisto

Energiatodistus ja
rakennuksen lämpöhäviön
tasauslaskenta

ERILLINEN -ohjelmisto

Energiatodistus energiakatselmuksen
tai erillisen tarkastuksen
yhteydessä laadittuna

What is rehva?

(founded 1963)

**REHVA is a professional organisation
representing more than 100 000**

building services engineers

(heating, ventilating and air-conditioning for
energy efficient, healthy buildings)

from 28 European countries

Rehva Network

28 Member Associations in Europe, representing 100 000 practitioners and academics in the following countries:

Belgium

Bosnia

Bulgaria

Croatia

Czech Republic

Denmark

Estonia

Finland

France

Germany

Hungary

Italy

Latvia

Lithuania

Netherlands

Norway

Poland

Portugal

Romania

Russia

Serbia

Slovakia

Slovenia

Spain

Sweden

Switzerland

Turkey

United Kingdom

Daily Work under the Committees

1. Technical
2. Publishing
3. Educational
4. Research
5. Awards
6. Supporters

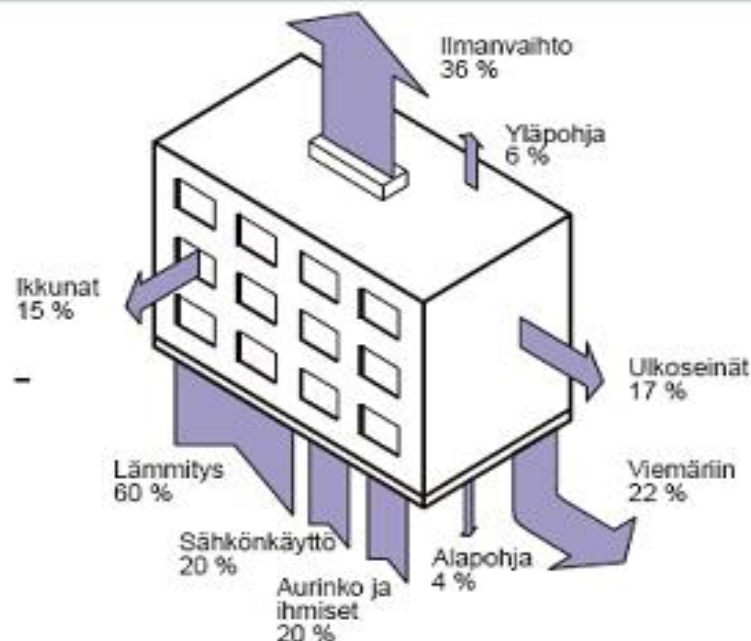
Energiatehokkuusvaatimusten kehitysaste EU-maissa

Energiatehokkuusvaatimukset	CO ₂ tai primäärien.	Tanska Saksa Belgia Unkari Italia Kreikka Hollanti Portugali	Ranska	Englanti Espanja Viro
	Kokonais-energia	Itävalta Tsekki Latvia Slovenia	Puola	Ruotsi Norja
	Osa-kohtaiset	Suomi Liettua		
		Kuukausi-taso	Yksinkert. tuntitaso	Dynaaminen simulointi
		Laskentamenetelmät		

- Uudisrakentamista koskevien energiatehokkuusvaatimusten ja laskentamenetelmien kehitysaste EU-maissa (kuvassa on laskentamenetelmistä esitetty kehittynein, usein myös yksinkertaisempi menetelmä käytössä)
- CO₂/primäärienergiatarkastelu simuloinnilla varmistaa energiatehokkaan lopputuloksen ja mahdollistaa uusien tekniikoiden joustavan huomioon ottamisen

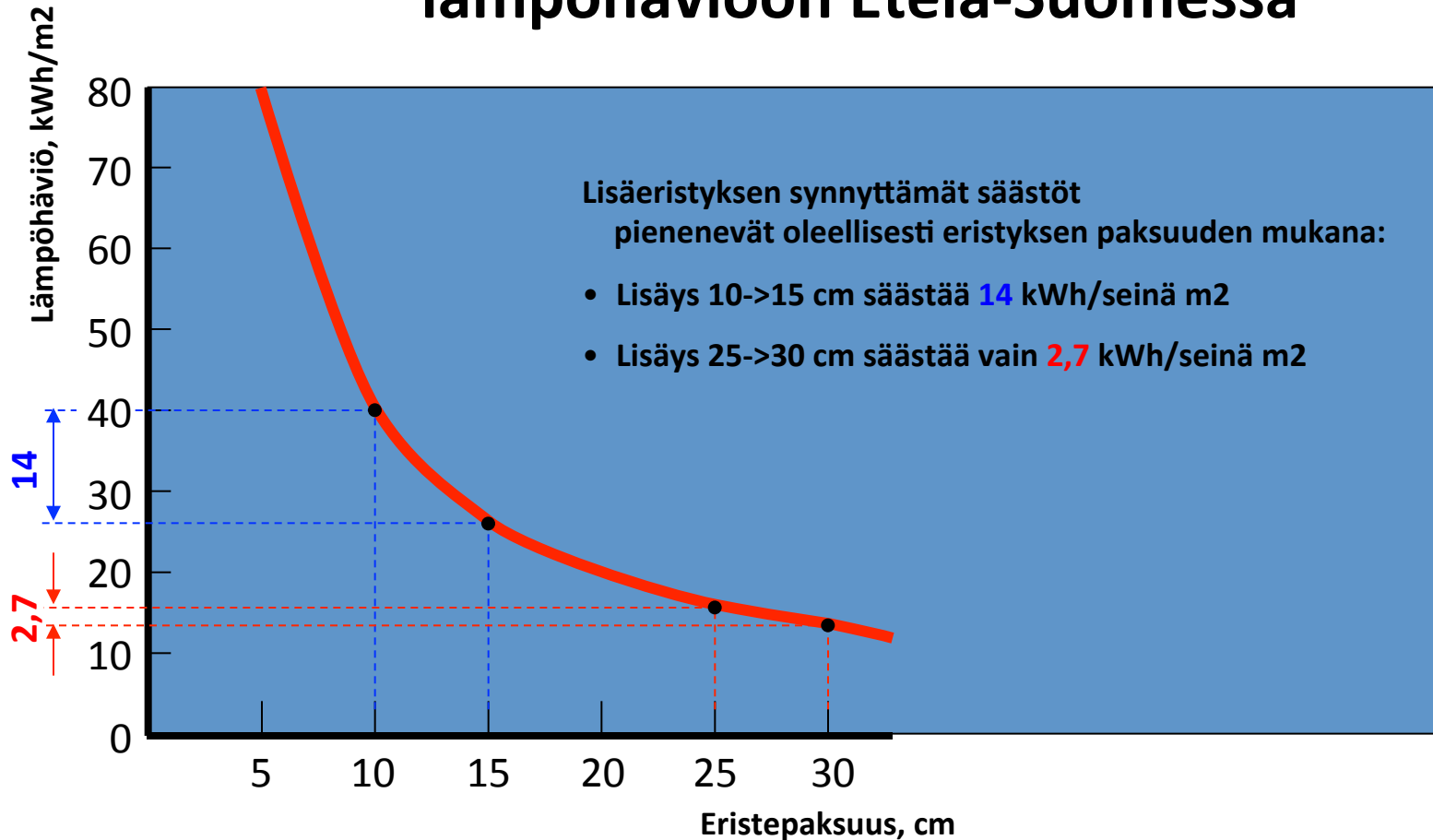
Lämmitysenergian säästöpotentiali tyypillisessä -60...-70-luvun asuinkerrostalossa ?

Ilmanvaihto (LTO, tarpeenmukaisuus)	15 - 25 %
Johtumishäviöt (ikkunat, eristys, tiiviys, oikea sisä-It)	10 - 15 %
Vesi (mittaus, kalusteet)	5 - 10 %
Yhteensä	30 - 50 %

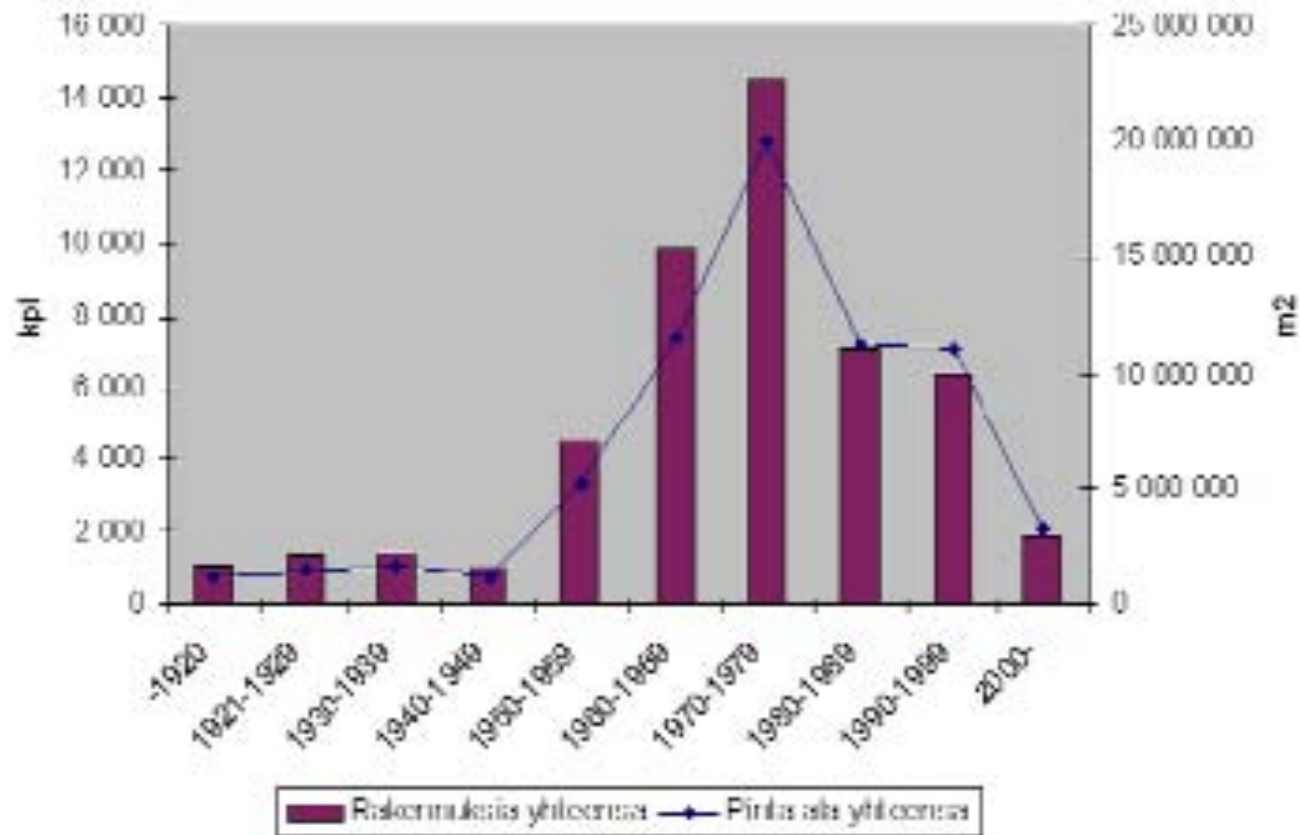


(Talon kuva ja energiavirrat : TKK/LVI)

Lämmöneristyksen paksuuden vaikutus seinän lämpöhäviöön Etelä-Suomessa



Suurin osa Suomen asuinkerrostaloista on rakennettu -60...-70-luvuilla



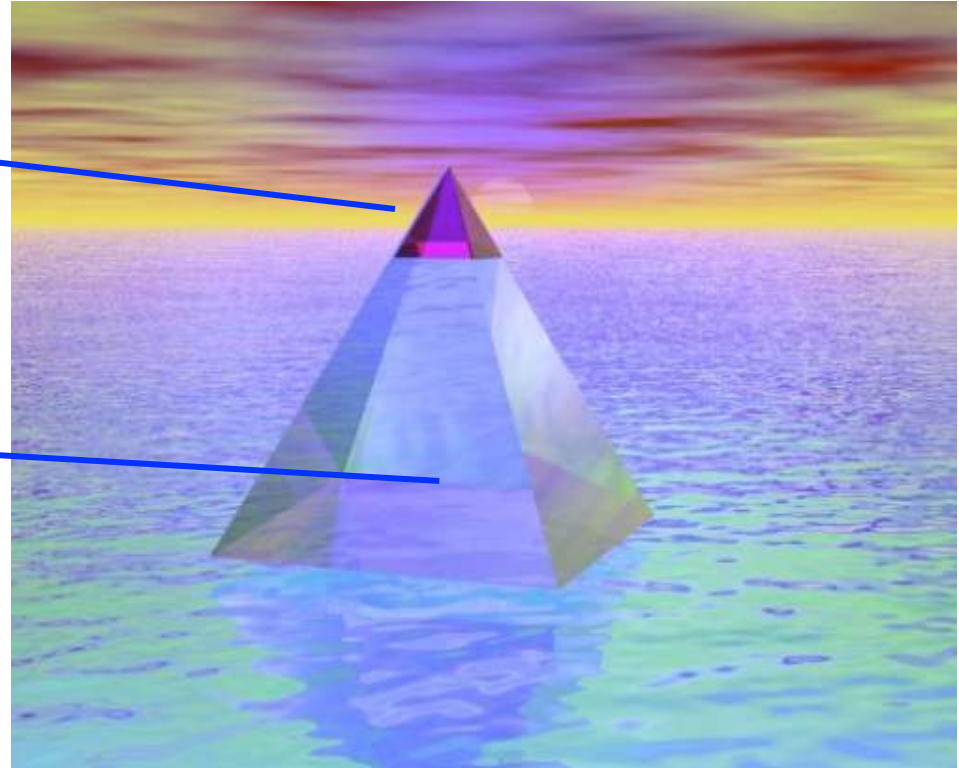
Hankinta- / käyttökustannukset

Hankintavaiheen hintaero

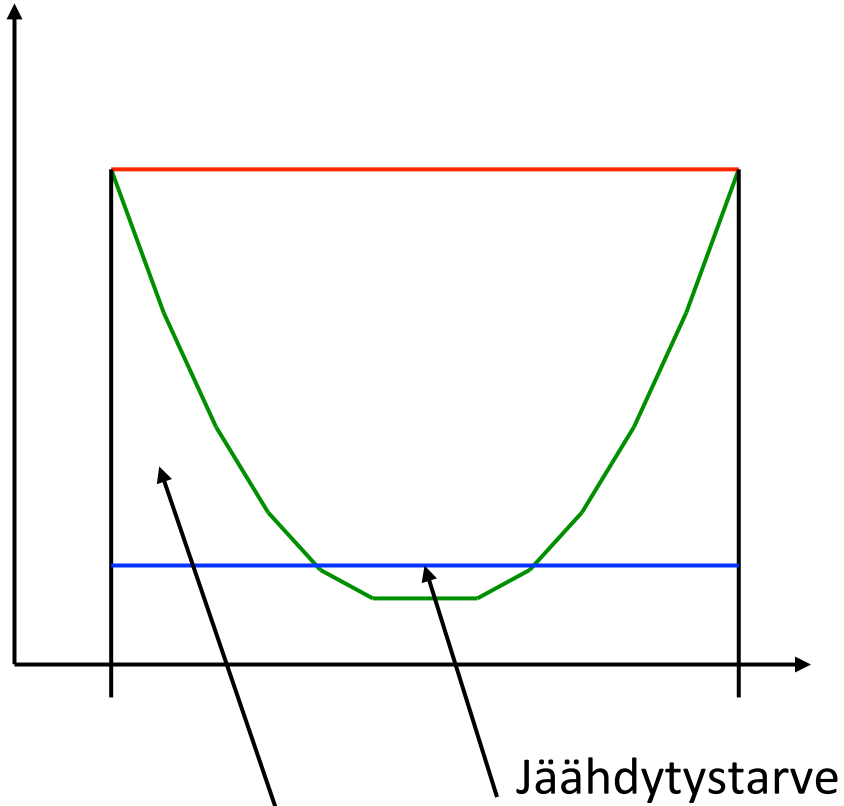
Taloudellinen verrattuna epä-taloudellinen kone

Käyttökustannusten ero

koneen elinkaaren aikana on monikymmenkertainen hankintahinnan eroon verrattuna

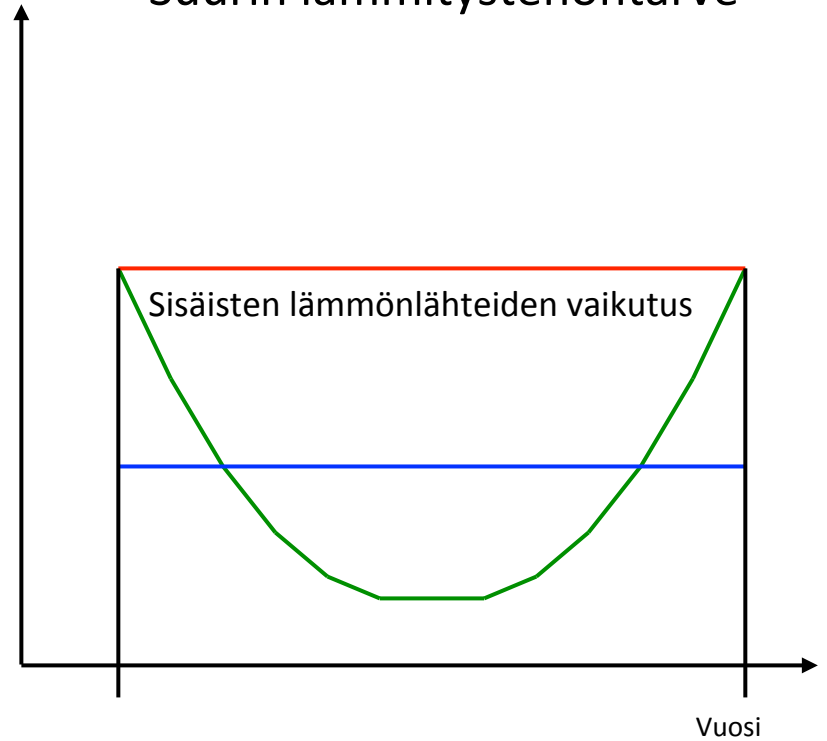


1985



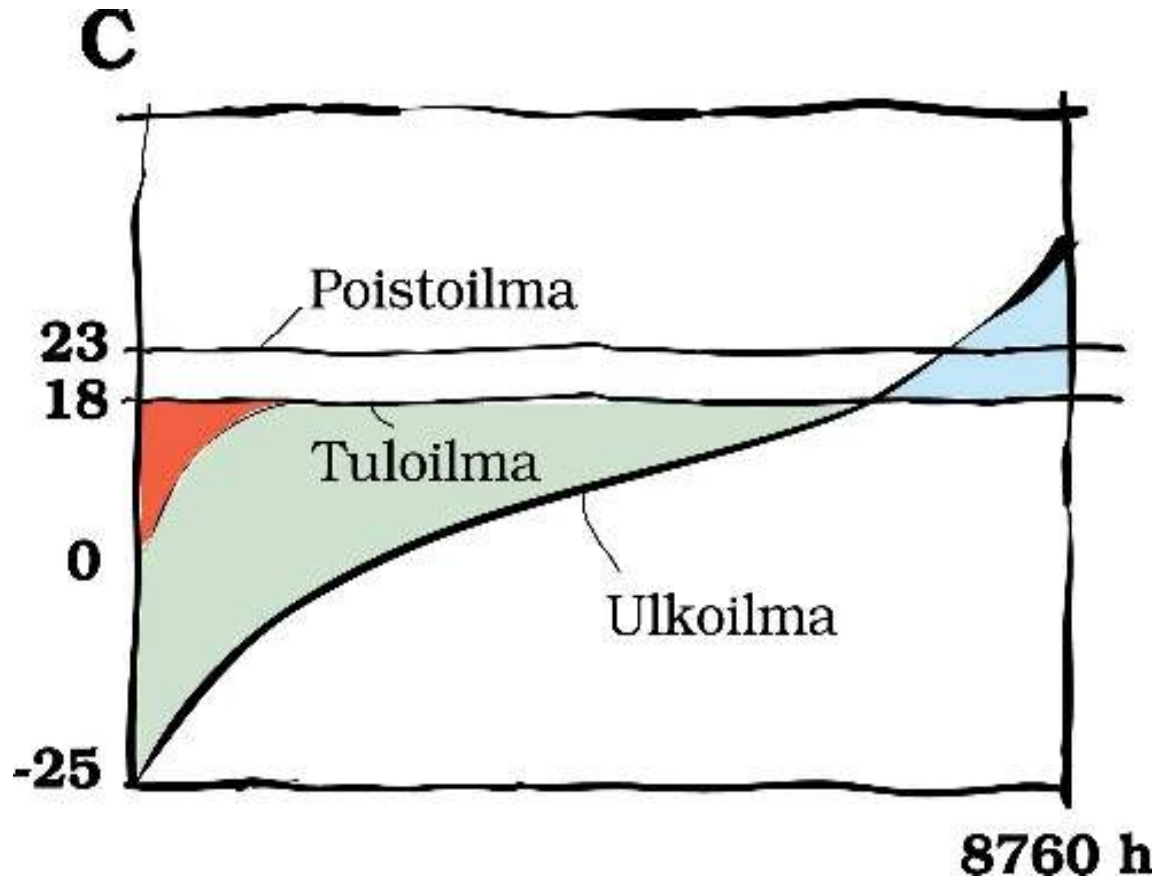
2005

Suurin lämmitystehontarve



Lämmitysjärjestelmällä katettu energia

- lämmöntalteenotto riittää kattamaan lämmitystarpeen lähes koko vuoden
- puhaltimet taas käyttävät sähköä koko ajan
- tuloilman tulisi aina olla hieman alilämpöistä



SFP esimerkki kiint. Oy Liikekannel

A. Nyt SFP 3,2

Tuloilmavirta m³/s 2,5 Poistoilmavirta m³/s 2,5

Sähköteho yhteensä kW 8 Sähköteho yhteensä kWh/a 70080 **3995 €/a**

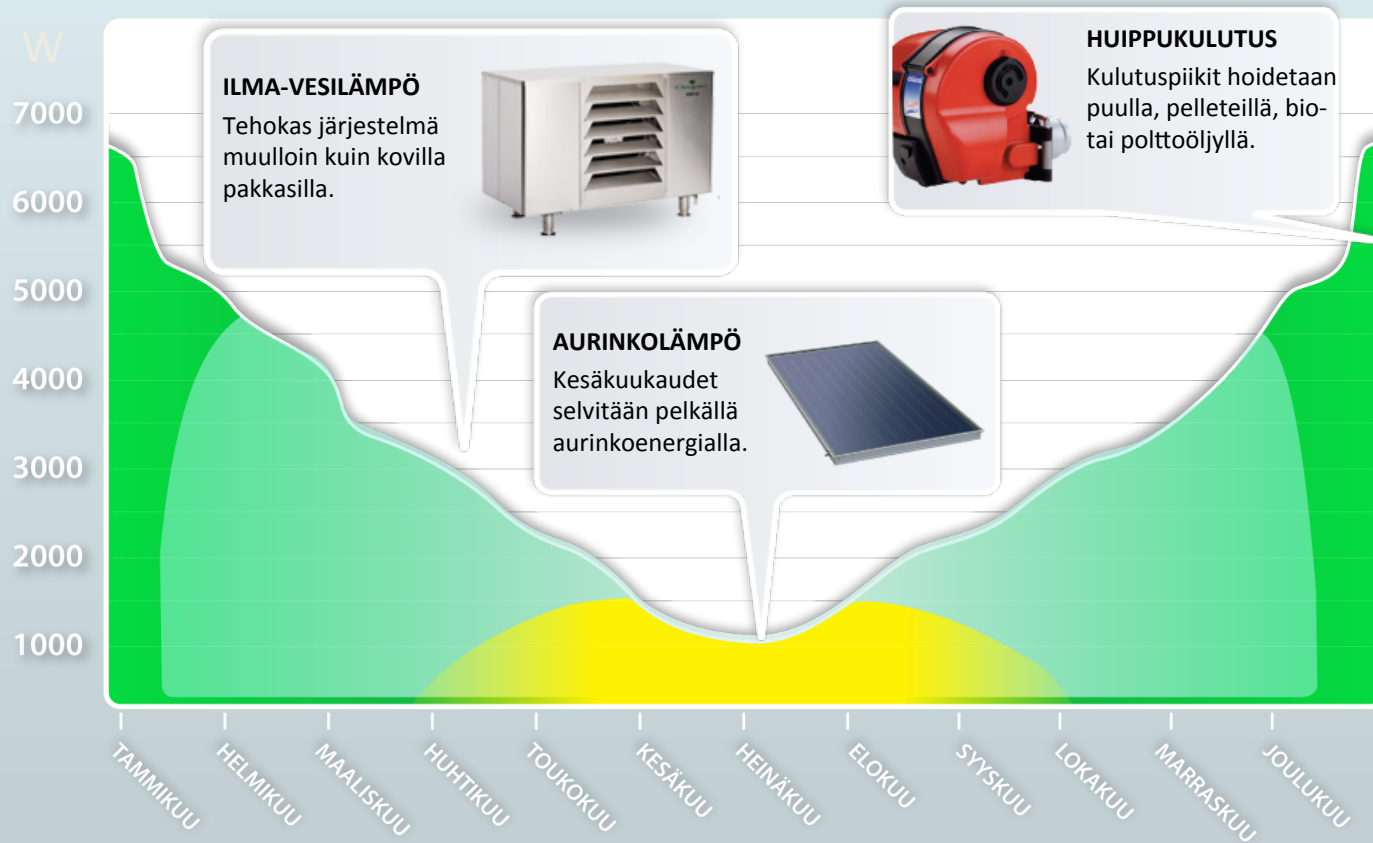
B. Määräysten mukaan SFP 2,5

Sähköteho yhteensä kW 6,25 Sähköteho yhteensä kWh/a 54750 **3121 €/a**

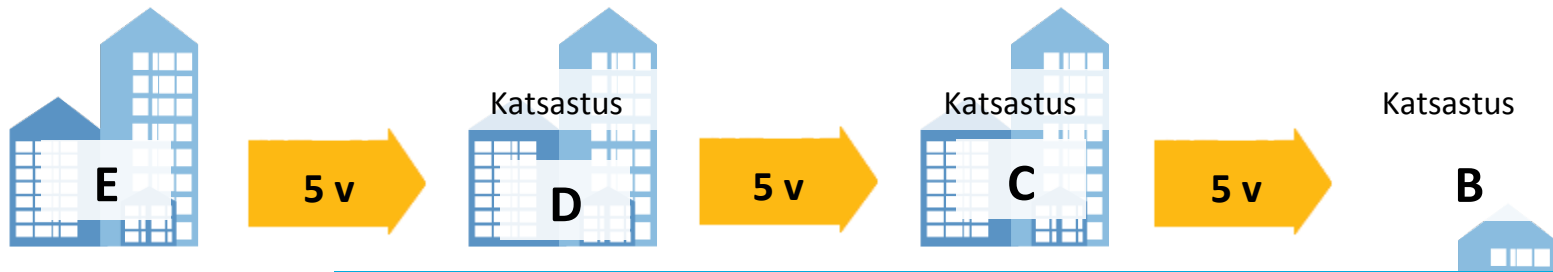
C. SFP 1,5


Sähköteho yhteensä kW 3,75 Sähköteho yhteensä kWh/a 32850 **1872 €/a**

Hybriditalon lämmitys toimii näin



Energiatodistus / Energiatehokkuuden parantaminen



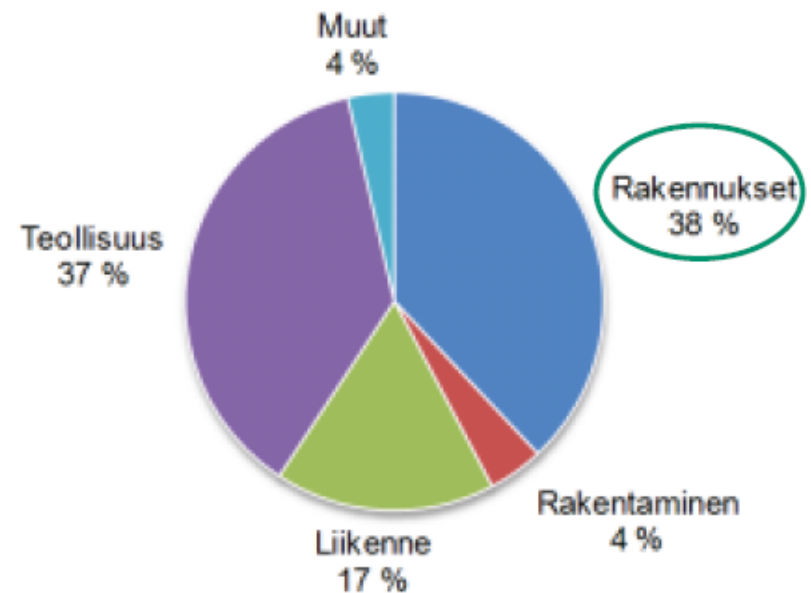
Energiatodistus	Todennus	Todennus	Todennus
<ul style="list-style-type: none">• Uudisrakennukset<ul style="list-style-type: none">• laskennallinen• Vanhat kiinteistöt<ul style="list-style-type: none">• katselmus• toteuma• Luokat<ul style="list-style-type: none">• A- G	<ul style="list-style-type: none">• Asiakkaiden sitouttaminen• Jako: julkinen, asunnot, liikerakennukset• Energiatehokkuusinvestoinnit<ul style="list-style-type: none">• Tavoitteena parantaa ET-luokkaa 2-3 vuoden välein• Porkkanat, sanktiot<ul style="list-style-type: none">• avustukset• kiinteistövero• lisärakennusoikeus• arvonlisäveroalennus• Jatkuva seuranta, raportointi, diagnisointi• Tietojen hallinta ja palvelualustat		

Rakentamismääräykset 2012

Miksi uudistus?

- Ilmastotavoitteet
- Rakennuskannan pitkäaikaiset vaikutukset
- Taloudellisuus ja kustannustehokkuus
- Osa jatkumoa

Energian loppukäyttö 2007
Yhteensä 307 TWh

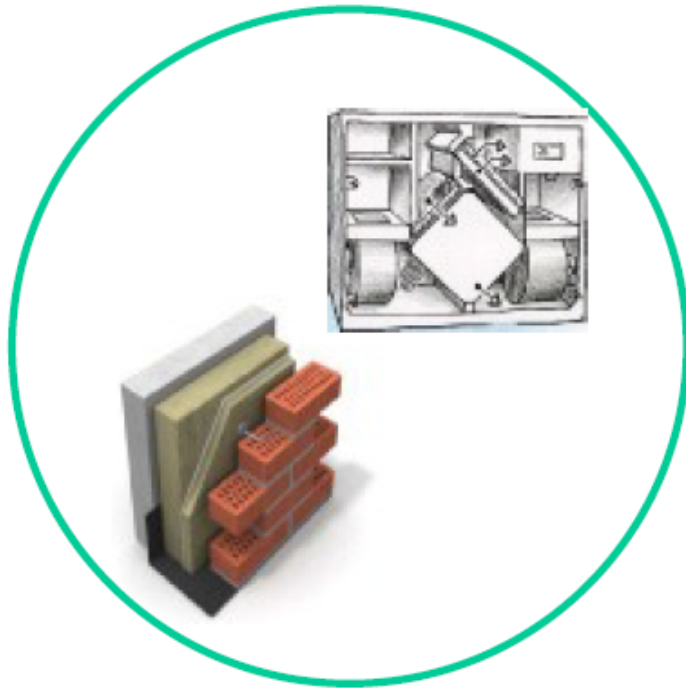


Mikä muuttuu?

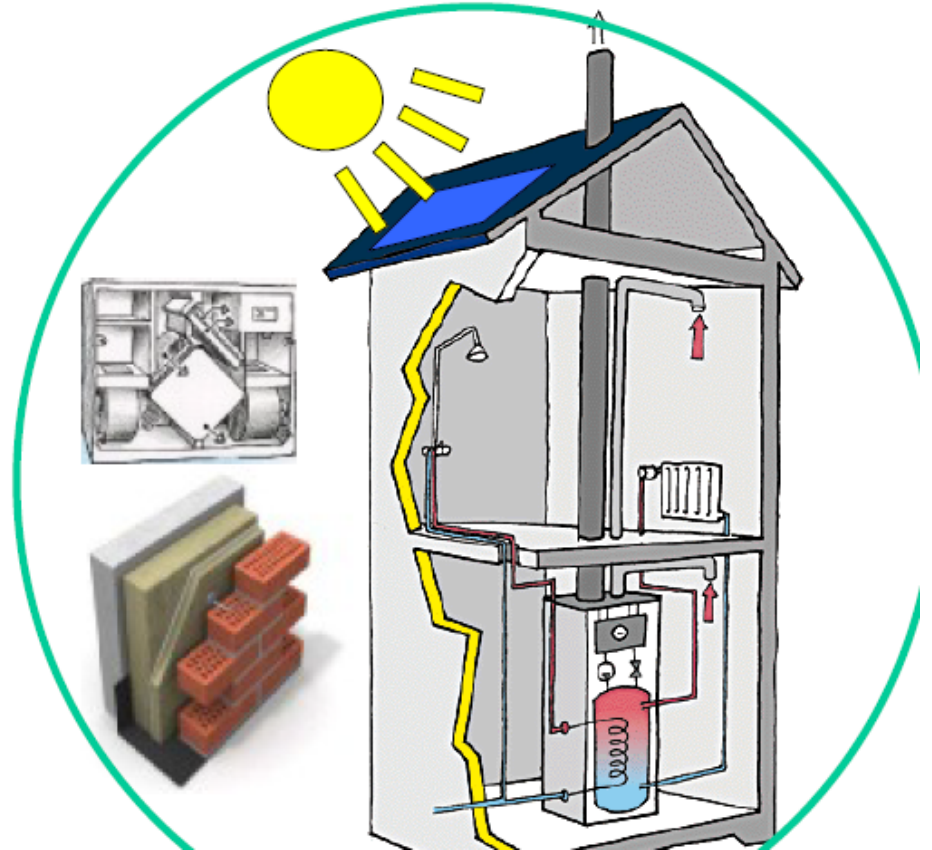
- Koskee vain uudisrakentamista
- Siirtyminen kokonaisenergiatarkasteluun
- Energiamuotojen kertoimet
- Keskimäärin noin 20 % tasonkiristys nykyiseen määräystasoon verrattuna
- Vuoden 2010 määräykset säilyvät perälautana

Lämpöhäviöistä kokonaisenergiatarkasteluun

Lämpöhäviöt



Kokonaisenergia



2019

uudet rakennukset nollaenergiataloja

EPBD recast:

Kaikki uudet julkiset rakennukset ovat 31.12.2018 jälkeen lähes nollaenergiataloja

Kaikki uudet rakennukset ovat 31.12.2020 jälkeen lähes nollaenergiataloja

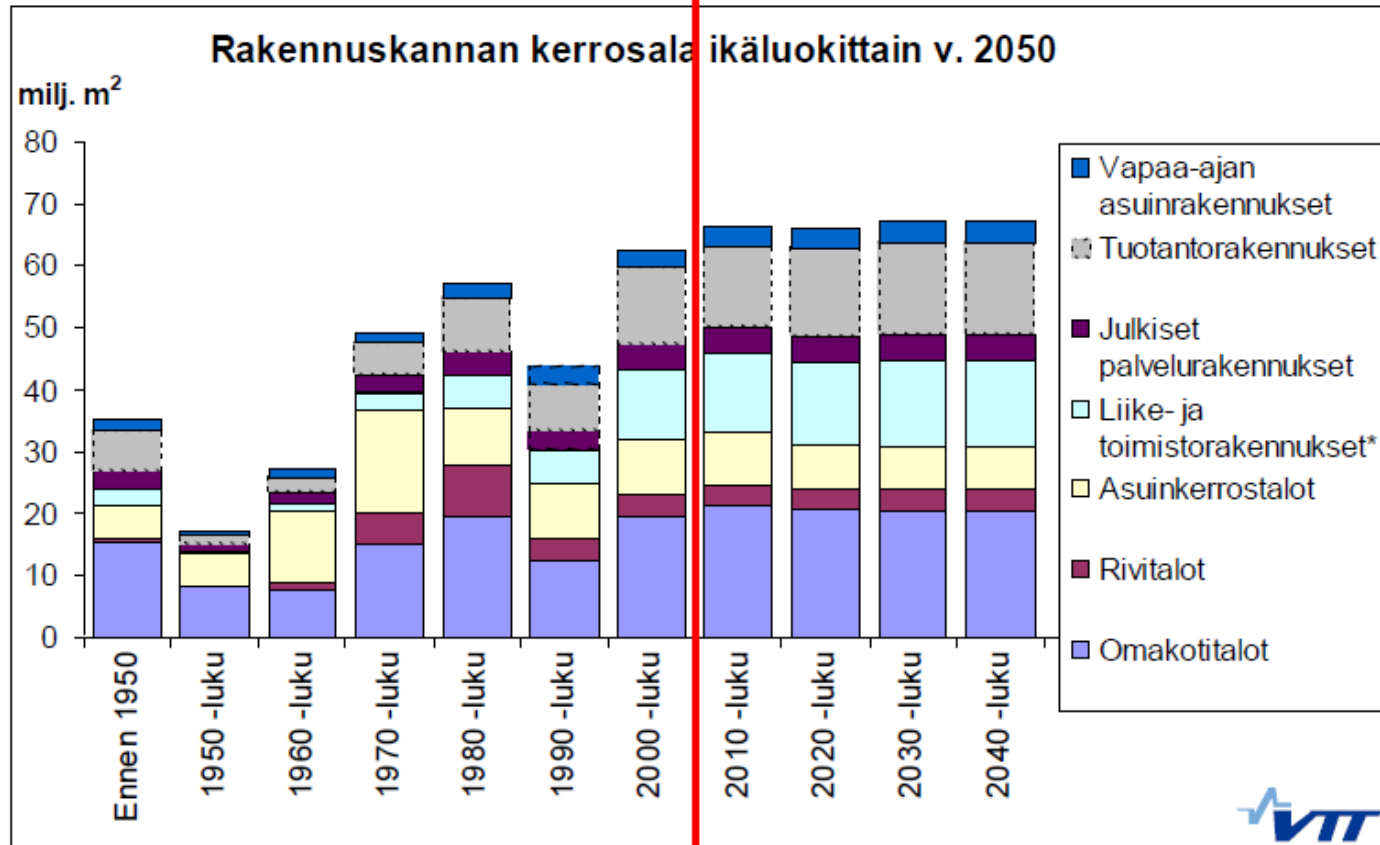
Vuoden 2050 rakennuskannasta on vielä puolet rakentamatta

Vuoden 2010 rakennuskanta vuonna 2050

Uudistuotanto 2010 – 2050

290 milj. m²

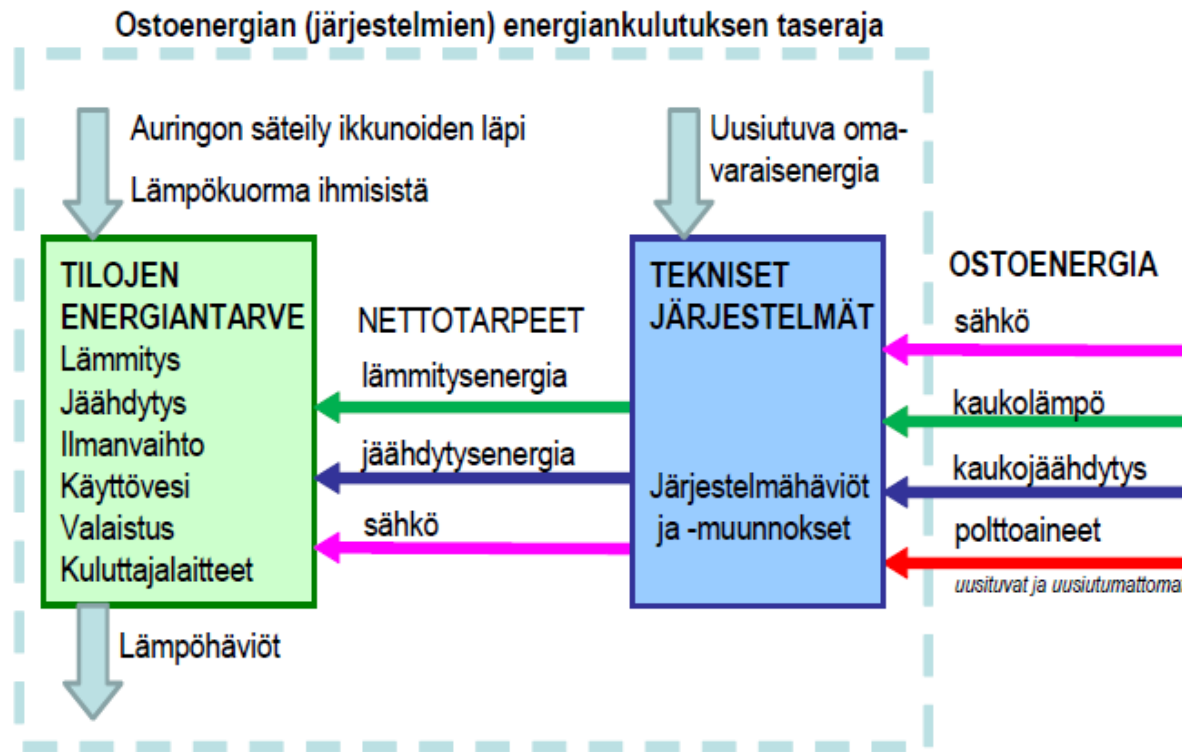
270 milj. m²



Muutoksen alla olevat määräysosat

- D3 Rakennusten energiatehokkuus
 - Kokoo kaikki energiatehokkuusvaatimukset yhteen määräysosaan
- D5 Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta
 - Laskennallinen ohje
- C3 Rakennusten lämmöneristys
 - Yhdistyy D3:een
- D2 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto
 - Energiatehokkuusvaatimukset siirtyvät D3:een
- C4 Lämmöneristys
 - Siirrytään yhteen laskentamenetelmään
 - Kylmäsilat

Energiatarkastuksen määrittelyt kokonaisenergiatarkastelua varten



- Nettotarve (huone-
lämpötilan ylläpito)
- Kulutus (järjestelmät)
- Kiinteistökohtainen
tuotanto
- Ostoenergia
(järjestelmien kulutus
katetaan
ostoenergialla)
- Energiamuotojen
kertoimet
- Energialuku



Energiamuotojen kertoimet

	Suomi primäärienergia	Energiamuodon kerroin asetuksessa	Eurooppa primäärienergia
Fossiiliset	1	1	1
Sähkö	2,2	1,7	2,5
Kaukolämpö	0,9	0,7	-
Kaukojäähdytys	0,4	0,4	-
Uusiutuvat	1	0,5	0,2-1,1

- Kertoimet heijastavat primäärienergian kulutusta ja energiamuodon hiilidioksidipäästöjä

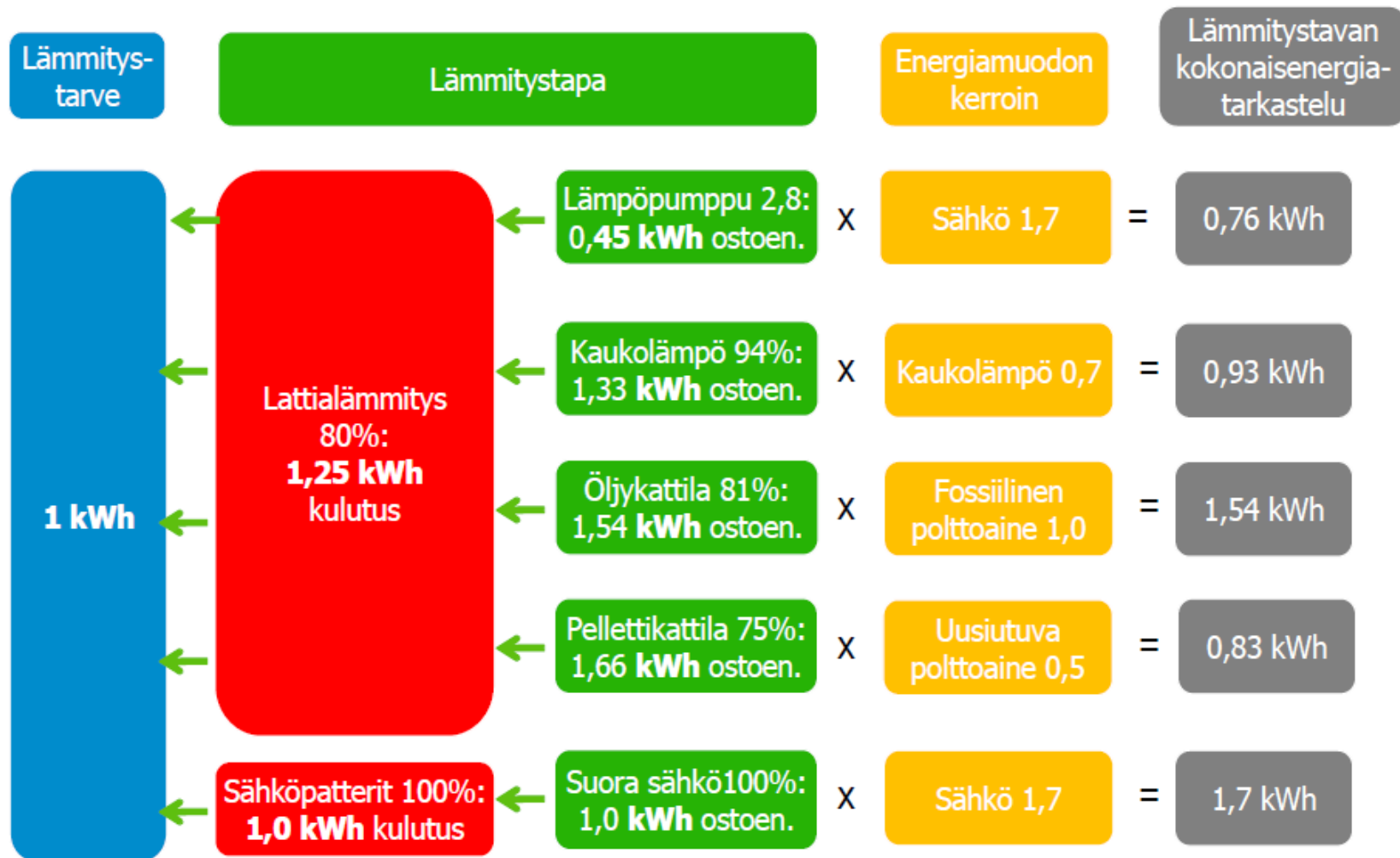
Yleisimmät primäärienergiakertoimet EU-maissa

- Polttoaineet: 1
- Sähkö: 2,5 (myös Ranskassa jossa ydinsähkön osuus 80%)
- Uusiutuvat: suuri maakohtainen vaihtelu:
0,2...1,1
- Suomalainen ehdotus suht. hyvin linjassa 1 -foss;
2 -sähkö ; 0,7 -KL

Pohjoismaat

- Kaikissa Pohjoismaissa energiamuodon vaikutus on otettu huomioon määräyksissä. Sähkön käyttöä rakennusten lämmityksessä on tehostettu kaikissa Pohjoismaissa.
- Tanskassa sähkön energiamuodon kerroin on 2,5 ja muiden energiamuotojen 1.
- Ruotsissa sähkölämmitykselle on asetettu selvästi muita tiukemmat energiankulutus-vaatimukset (37–45 % tiukempi verrattuna muihin rakennuksiin säävyöhykkeestä riippuen).
- Norjassa alle 500 m²:n rakennuksissa lämpöenergiantarpeesta 40 prosenttia tulee tuottaa jollain muulla kuin suoralla sähköllä tai fossiilisilla polttoaineilla ja yli 500 m²:n rakennuksissa vastaavasti 60 prosenttia.

Rakennuksen kokonaisenergiankäyttöä ei voi vertailla suoraan kertoimia vertailemalla

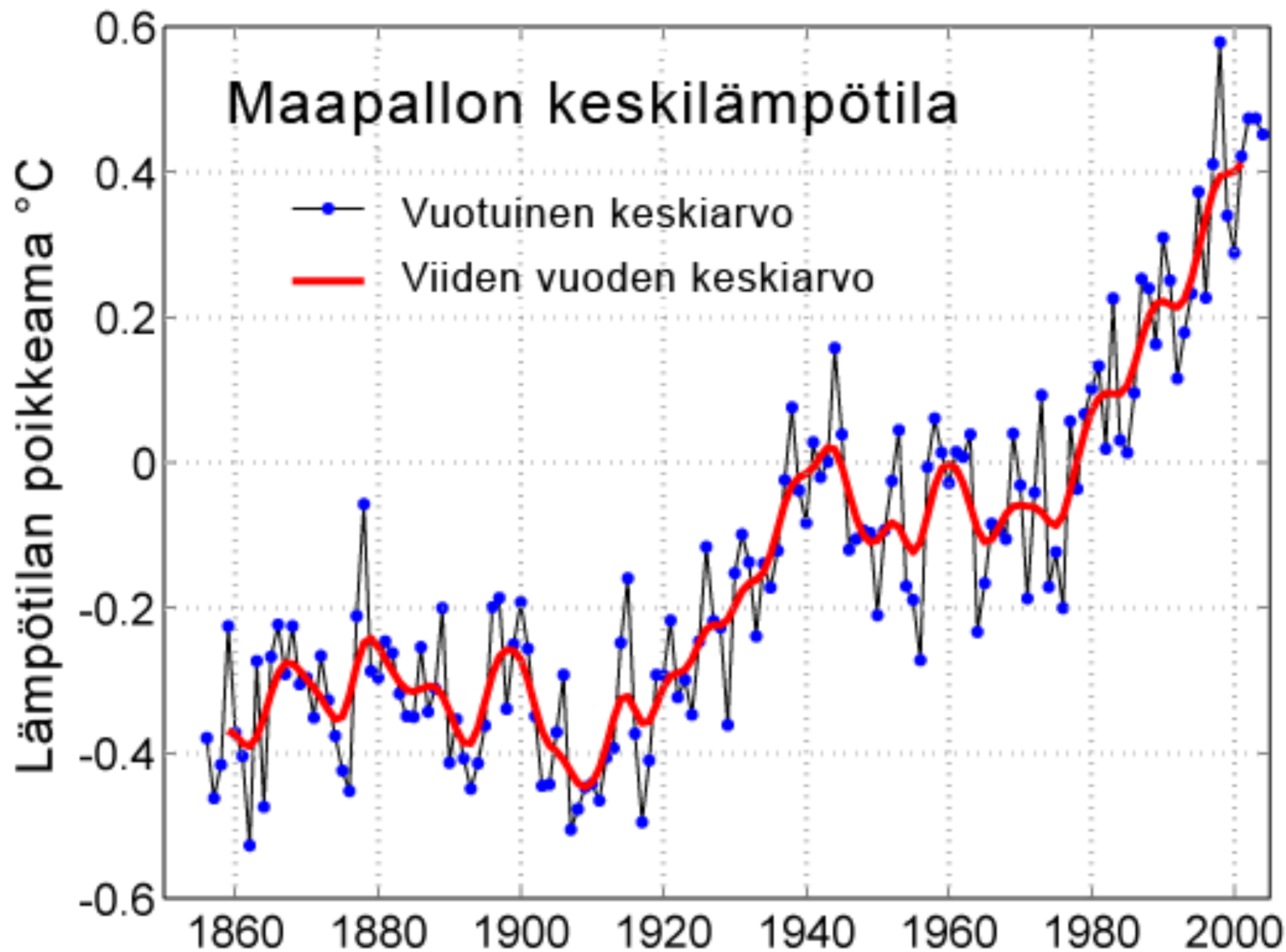


Kokonaisenergiatarkastelun aiheuttama rakenteellinen muutos

- ”Mahdollistavat” määräykset
- Avoin laskentamenetelmä – kv. uutuusarvoakin!
- Läpinäkyvyyden varmistaminen:
 - Pakolliset laskennan lähtötiedot rakennustyyppin standardikäytön määrittelemänä (sisäilmasto, lämpökuormat, käyttöajat, ym. D3)
 - Laskentasäännöt siitä, mitkä asiat otetaan laskennassa huomioon (läpinäkyvyys, yksinkertaistukset, ei monimutkaisteta, D3)
- Markkina- ja kehityshenkisyys:
 - Vaatimukset laskentatyökaluille (D3)
 - Ei ole virallista, uusia innovatiivisia ratkaisuja rajoittava menetelmää (kaupalliset laskentatyökalut)

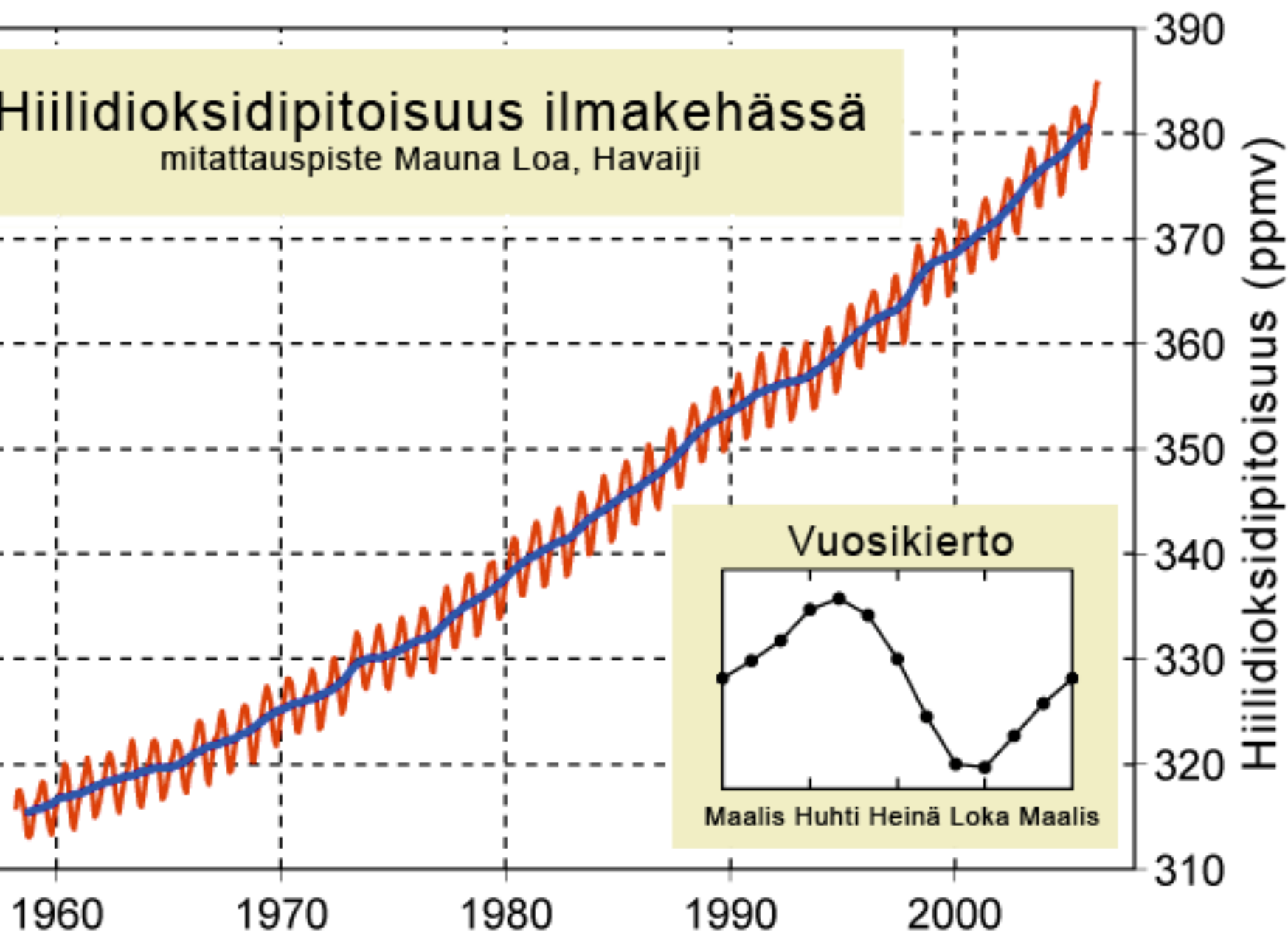
Johtopäätökset

- Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin suuntaviivat 2021 asti:
 - 2012 kokonaisenergiatarkastelu toimiva pohja kaikille tuleville muutoksille – menetelmää ei tarvitse enää muuttaa
 - Valmistautumista nollaenergiarakentamiseen energiatehokkuuden, paikallisten ja keskitettyjen energiaratkaisujen keinoin
 - Rakentamismääräysten tiekartta tarvitaan seuraavan 10 vuoden muutosten ennakkointia varten – mukana ERA17 toimintaohjelmassa
- Talotekniikka saamassa sille kuuluvan painoarvon, kun kaikki ratkaisut samalla viivalla – voidaan valita hankekohtaisesti kustannustehokkaimmat ratkaisut
- 2013 jälkeiset dynaamiset sähkötariffit hyvä mahdollisuus automaatiolle
- Aurinkosähköä ei vielä näkyvässä Suomessa, mutta aivan pakko tulla, koska muuten nollaenergiatalon käsite menettäisi merkityksensä
- Tulevaisuutta parannetut suoritusarvot, väljempi mitoitus, tarpeenmukaisuus, pienemmät tarpeet, passiivisten ratkaisujen hyödyntäminen
- Kehityksen pullonkauloja suunnitteluosaaminen ja optimoitujen järjestelmäratkaisujen tarjonta

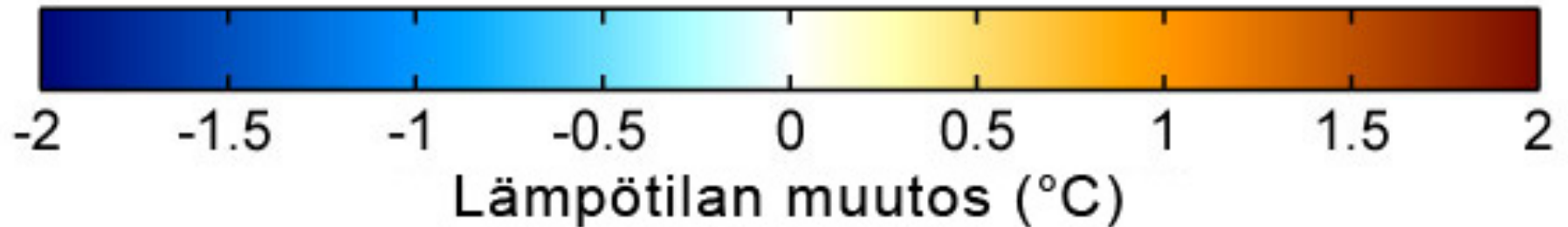
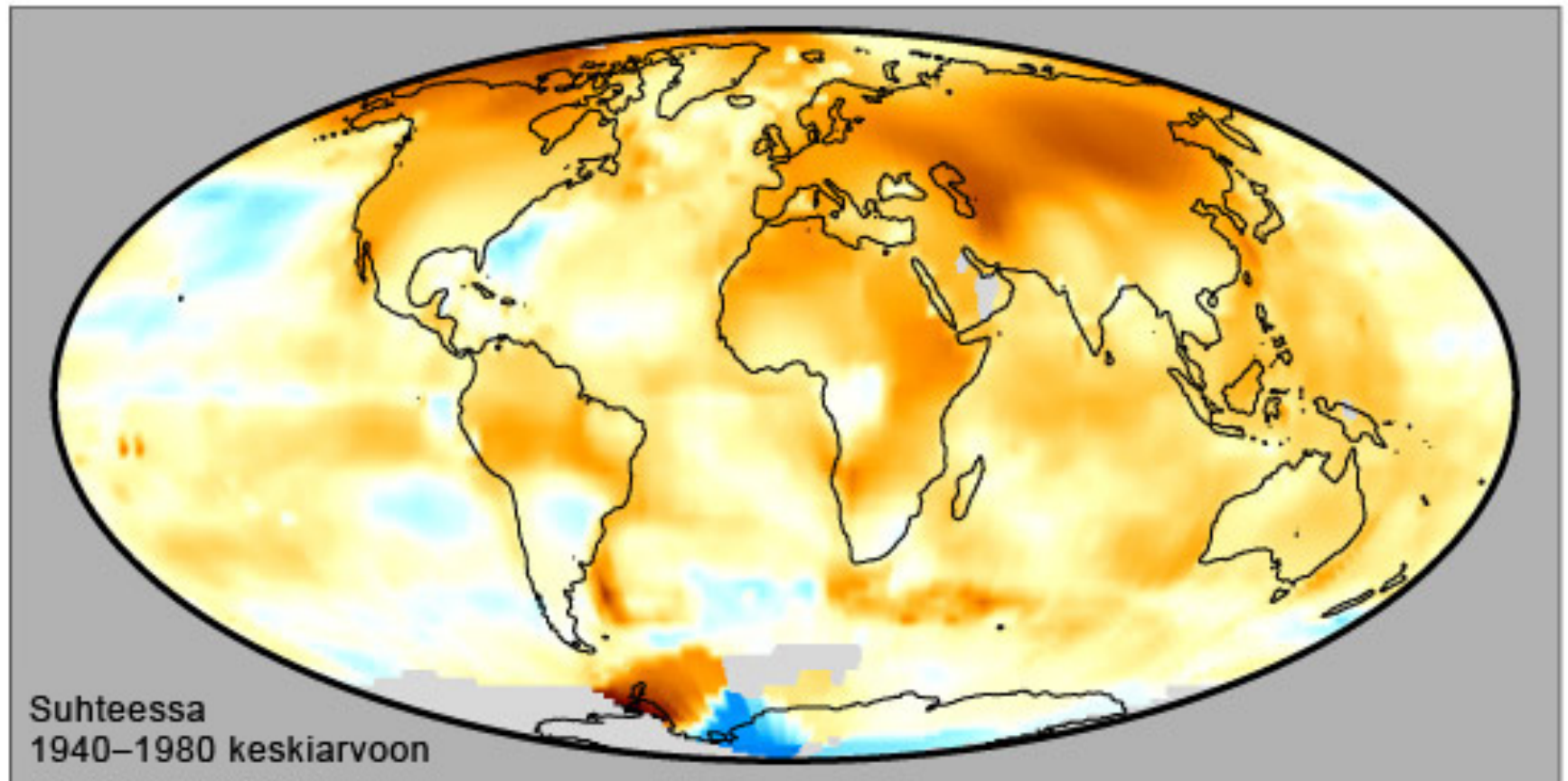


Hiilidioksidipitoisuus ilmakehässä

mitattauspiste Mauna Loa, Havaiji



1995–2004 keskilämpötilat



Suomen LVI-liitto, SuLVI ry

Sitratori 5 (Kannelmäki)

00420 HELSINKI

puh. (09) 566 0090

sulvi@sulvi.fi

www.sulvi.fi



Talotekniikka – *enemmän kuin pelkkä lehti*

- 5 PÄÄKIRJOITUS
6 AJANKOHTAISTA
14 VATTENFALLIN TUOTANTO- JA
SAKSAN MAAJOHTAJA TUOMO HATAKKA:
Energiatehokkuus pystyy vain jarruttamaan energian
kulutuksen kasvua.
18 ENERGIANHALLINTAKESKUS
OPTIMOI OLOT JA SÄÄSTÄÄ ENERGIAA
22 YMPÄRISTÖKONSULTTI
YRITYKSEN TUKENA
24 SUOMALAINEN AURINKOSÄHKÖOSAAMINEN LEVIÄÄ MAAILMALLE ABB: N LIPUN ALLA
28 AURINKOKERÄIMIEN SAVOSOLARILLA
PATENTOITU ABSORBERI JA SUURI
KASVUPOTENTIAALI
33 AURINKOTEKNILLINEN YHDISTYS
34 ÄLYKÄS SÄHKÖVERKKO TARVITSEE
KAHDENSUUNTAISTA MITTAUSTA
37 MAALÄMPÖÄ ILMAN
LÄMMÖNJAKOPUTKITUSTA
38 PORIN UIMAHALLISSA AURINKO
LÄMMITTÄÄ JA SÄHKÖISTÄÄ
42 OSTETAAN SÄHKÖÄ HALVALLA JA
KÄYTETÄÄN SITÄ MAHDOLLISIMMAN VÄHÄN
Skapat Energialla on 17 000 asiakasta.
46 HELSINGIN ENERGIAN
VEIKKO HOKKANEN ELÄKKEELLE
6/2011
YMPÄRISTÖ JA ENERGIA
48
SISÄLTÖ
48 PRIMULAN HERKKUTEHDAS
TARVITSEE 6, 6 MW ERILAISTA KYLMÄÄ
56 PÄÄSTÖKAUPPA ON MAINETTAAN
TOIMIVAMPI
60 EKOKEM POLTTAA YHDYSKUNTAJÄTTEESTÄ SÄHKÖÄ JA KAUKOLÄMPÖÄ
68 K3 JA PAINOVOIMAINEN ILMANVAIHTO
64 ENERGIAMÄÄRÄYKSET 2012
67 COST OPTIMAL
72 JEVEN SATSAA TUOTEKEHITYKSEEN
74 VENÄJÄN-VIENTI KIINNOSTAA
RAKENNUSALAA
76 EMC TALOTEKNIikka PUHUU
KOKONAISPALVELUSTA
78 YIT JA KESKI-EUROOPAN MARKKINAT
80 SAVUMAX YKSINKERTAISTI
KORVAUSILMAN ESILÄMMITYKSEN
82 HEIKKI PESU ON AREN
UUSI TOIMITUSJOHTAJA
84 NIMITYKSET
86 YRITYSUUTISET
88 TUOTEUUTUDET

"Kykyä nähdä talotekniikkaa kokonaisuutena jossa eri talotekniikan osa-alueet liittyvät toisiinsa."

"Luomalla toimivia verkostoja sekä tekemällä verkostoituminen hyväksyttäväksi ja jopa toivottavaksi."

hannu.sipila@sulvi.fi



18th
Century

1900

1950

1970

1980

1990

MODERNE MAAPALLON LÄMPENEMISESTÄ