



VTT

**Energiaremontti taloyhtiöissä –
Suunnattu isännöitsijöille, 29.3.2021**

Tietoa energiaremonttien kannattavuudesta

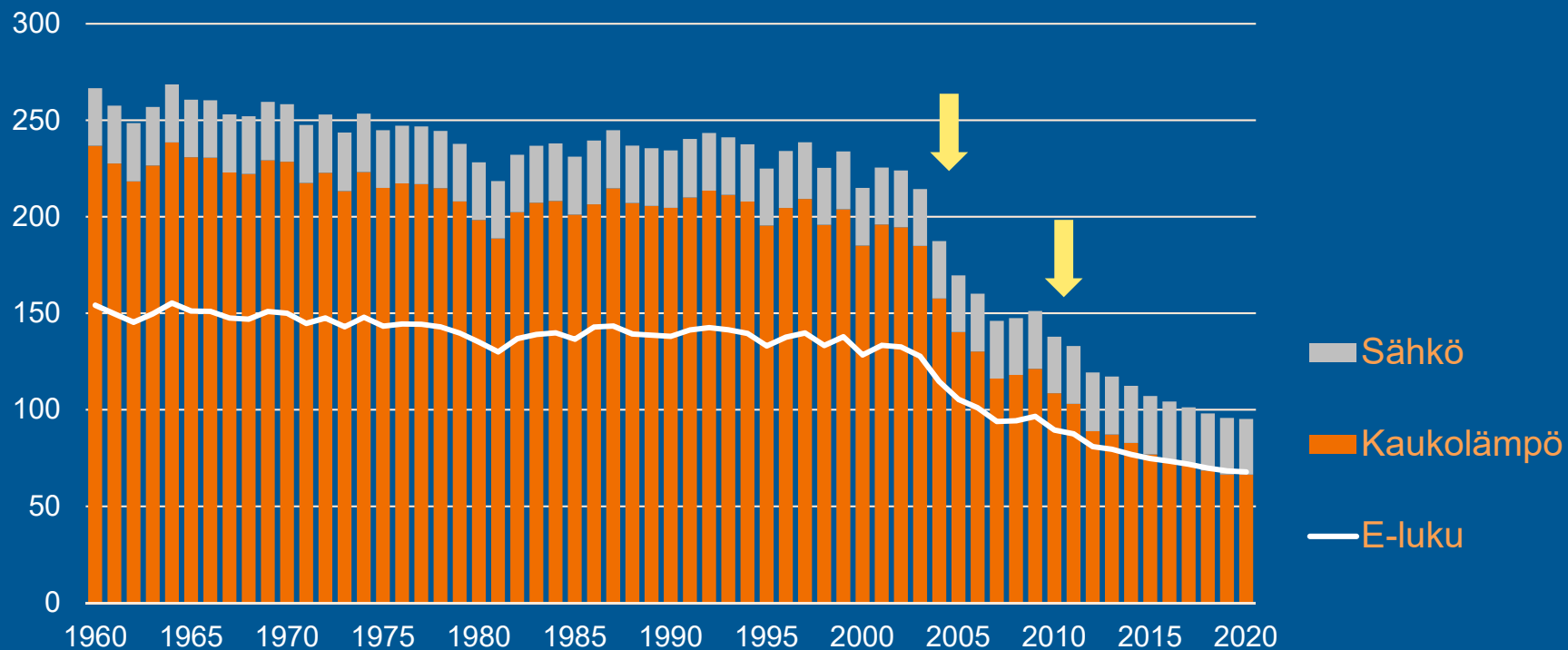
Terttu Vainio

Rev. 6.4.2020

VTT – beyond the obvious

- **Taustaa**
- **Tarkastellut tapaukset**
- **Hiilijalanjälki**
- **Elinkaarikustannukset**
- **Yhteenveto**

Kerrostalojen laskennallinen energiankulutus kWh/lämmitetty-m²



Energia- ja putkiremontti

- Lisäeristys ja rappaus
- Uudet ikkunat ja ovet
- Vesikatto
- Poistoilmalämpö-pumppu
- Uusi kaukolämmön-vaihdin ja lämmönjaon tasapainotus
- Käyttövesiputket
- Keittiöt ja kylpyhuoneet

- Kauko- tai maalämpö; E-luokka C
- Maalämpö + PV sähkö; E-luokka A

Maalämpö energia ja putkiremontissa:

- Lämmönvaihtimen uusimisen sijaan rakennetaan maalämpöjärjestelmä

100% PV sähkö:

- Tuotannon ja kulutuksen tasaus käyttämällä sähköverkkoa virtuaaliakkuna.

Hiilijalanjälki

- Ympäristöministeriön arviointimenetelmä, 50 vuoden tarkastelu (<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161761>)
- Verkkosähkö: arviointimenetelmän mukaiset päästökertoimet
- Kaukolämpö: arviointimenetelmän mukaiset päästökertoimet ja täysin uusiutuvalla energialla tuotettu kaukolämpö

Elinkaarikustannukset

- Nettonykyarvomenetelmä
- 50 vuoden laskentajakso, laskentakorko 2%
- Energianhinta +4%
- Kunnossapidon ja ylläpidon kustannukset +2%

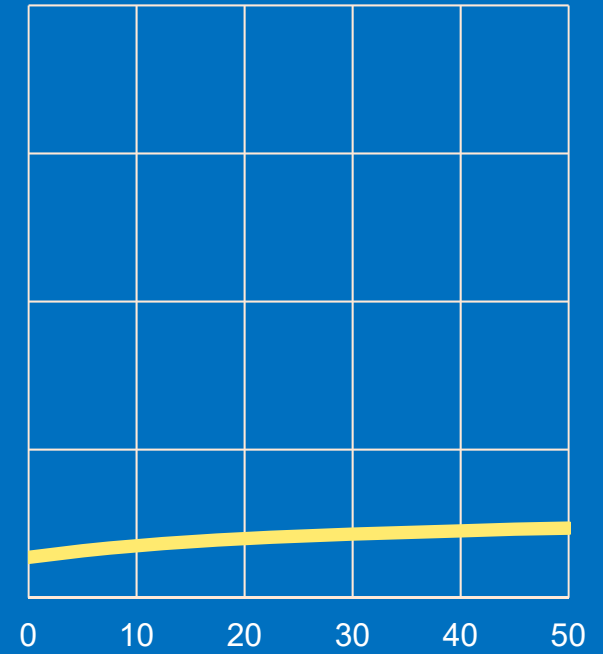
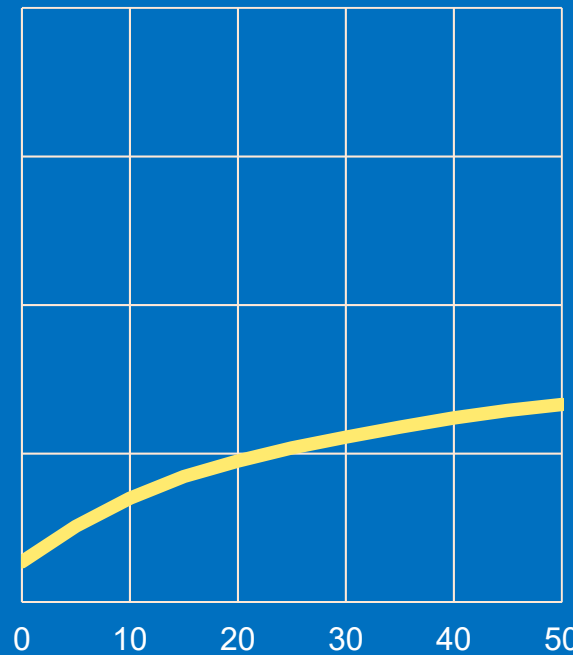
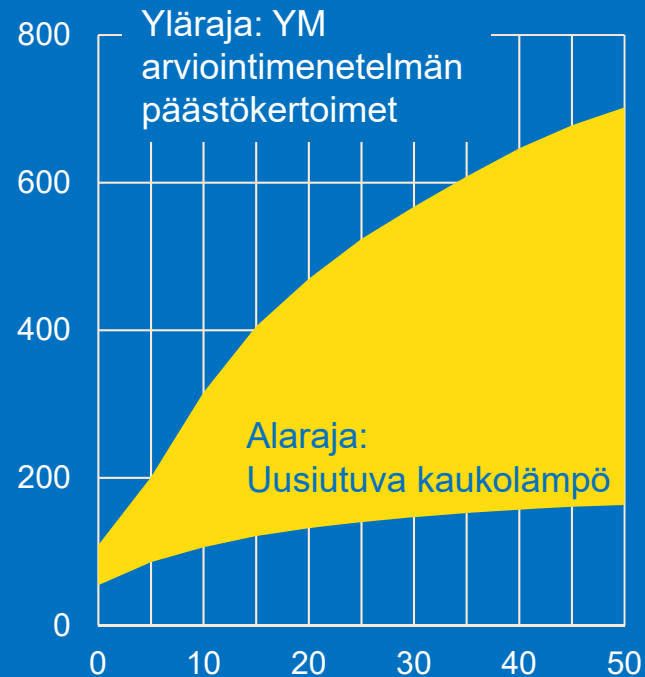
Hiilijalanjälki kg CO₂ / lämm.m² (50 v)

VTT

Kaukolämpö+verkkosähkö

Maalämpö+verkkosähkö

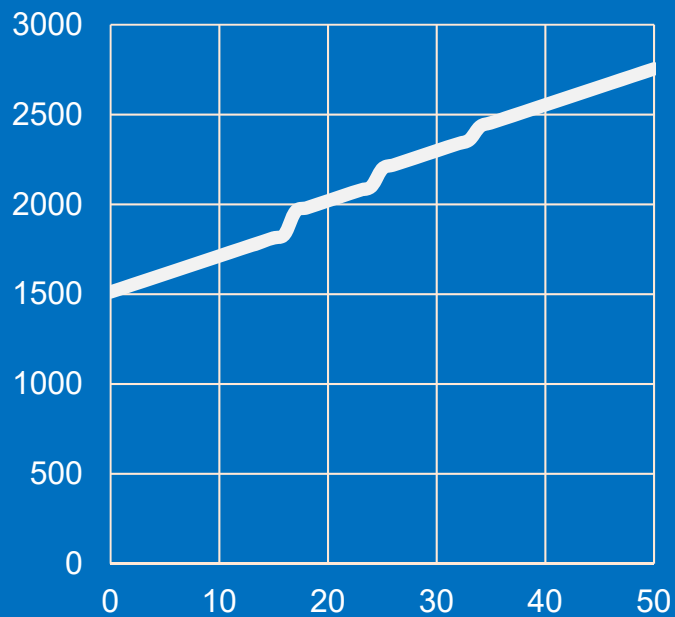
Maalämpö+PV sähkö



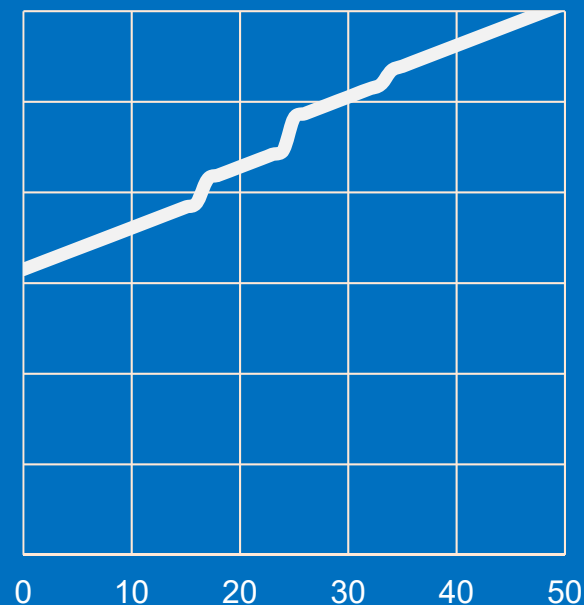
Elinkaarikustannus € / lämm.m² (50 v)

VTT

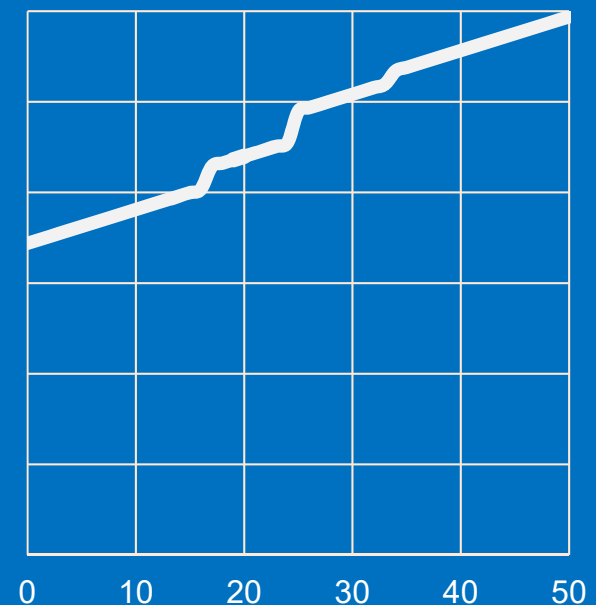
Kaukolämpö+verkkosähkö



Maalämpö+verkkosähkö



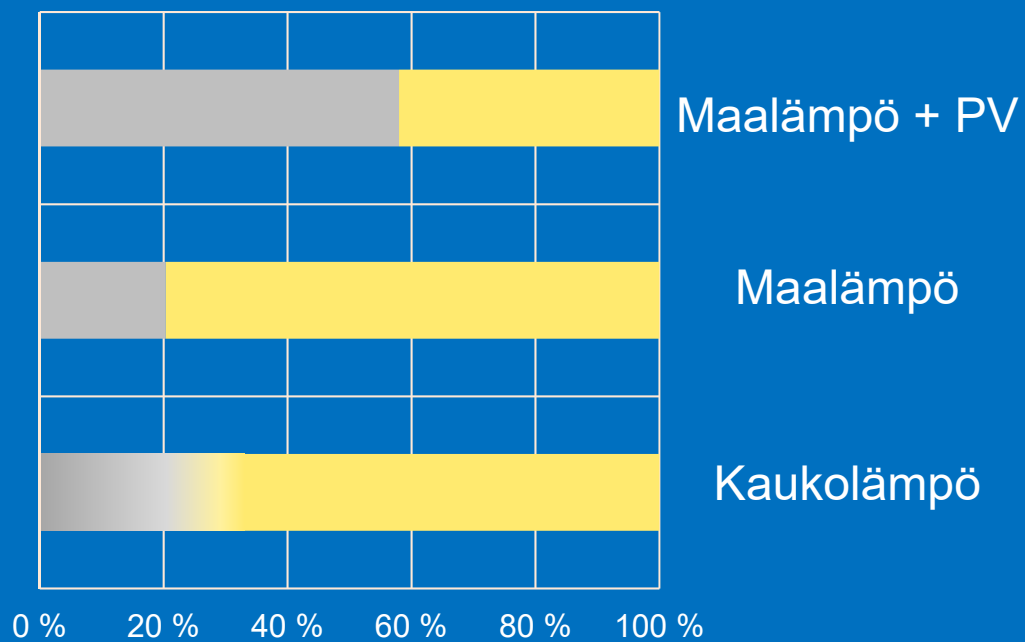
Maalämpö+PV sähkö



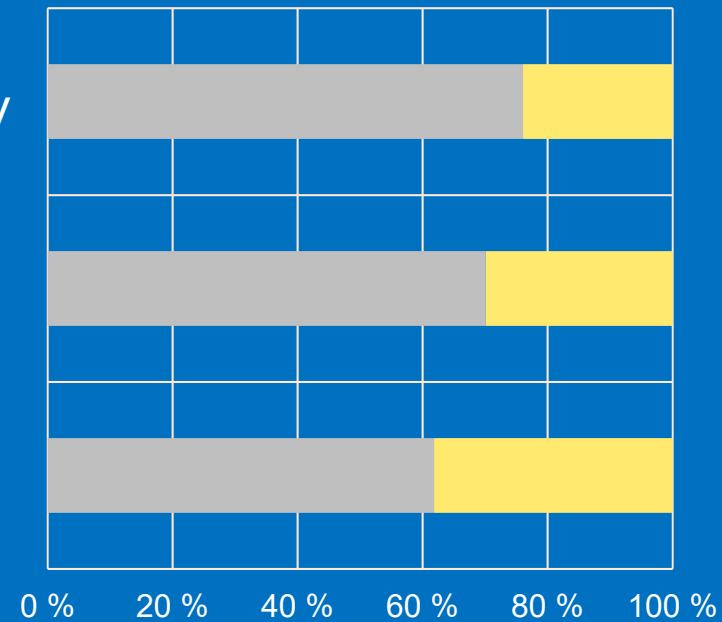
Osuudet

Remontti Käyttö

Hiilijalanjälki



Nettonykyarvo



Kun energiatehokkuuden parannus tehdään osana ulkovaippa ja putkiremonttia:

Hiilijalanjälki

- Päästöihin vaikuttaa enemmän käyttövaihe kuin remontti.
- 50 vuoden aikana kertyvät päästöt ovat pienimmät kun hyödynnetään uusiutuvaa energiaa (aurinko, maa, hukkalämmöt,...).
- Kaukolämpötalon päästöt ratkaisee kaukolämmön tuotannon energialähde. Energialähteiden päästöjen vaihteluväli on suuri

Elinkaarikustannukset

- Kustannukset kertyvät vaihtoehtoissa (energia keskitetystä tuotannosta versus oma tuotanto) eritahtiin mutta päätyvät lopulta samalle tasolle.



Kiitos!

terttu.vainio@vtt.fi