



1



2

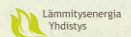
LÄHTÖTIEDOT

- Keskimääräinen energiantarve OK-talossa 22 000 kWh/a
- Hybridilämmityksessä Ilma-vesi-lämpöpumppu tuottaa 70% energiasta
- 30% tuotetaan öljykattilalla uusiutuvalla polttoöljyllä
- Vertaillaan lämmityksen laskennallisia päästöjä siihen, että 30% tuotetaan suoralla sähköllä uusituvan polttoöljyn sijaan
- Vuoden 2019 käyttösähkön CO₂ päästö oli 91 g/kWh

(tiedot Fingridin tilastosta)

- Kovilla pakkasilla käyttösähkön CO₂ päästö esim. 15.1.2021 -22 °C oli 167 g/kWh

3



3

Pientalon hybridilämmityksen päästöt ja säästöt

- Koko energian tarve lämmitykseen 22 000 kWh
- IVLP tuottaa 70% eli 15 400 kWh, jolloin sen käyttämä ostosähkön osuus on noin (scop 3) 5135 kWh
- Loput 30% energiasta tuotetaan joko sähkökattilalla 6600 kWh tai öljykattilalla käyttäen uusiutuvaa polttoöljyä 700 l
- Laskelmassa käytetään keskimääräistä sähkönhintaa siirtomaksuineen 0,15 €/kWh
- Uusiutuvan polttoöljyn hintana 1.15€/litra

4



4

Pientalon ilma-vesilämpöpumppu + sähkökattila vrt. öljykattila.
Uusiutuvalla polttoöljyllä 600 kg pienemmät päästöt

- Koko energian tarve lämmitykseen 22 000 kWh
- Sähkön CO₂ päästö 91 g/kWh (vuoden 2019 keskimääräinen sähkönkulutuksen CO₂ päästö)

IVLP + sähkökattila

5135 kWh+6600 kWh=11735 kWh

11735 kWh*91g/kWh= **1067 kg/vuosi**

Kovilla pakkasilla sähkön CO₂ päästö on korkeampi, jolloin

5135 kWh * 91 g/kWh= 467 kg (IVLP)

6600 kWh* 150 g/kWh= 990 kg (sähkökattila)

Päästöt kovilla pakkasilla jopa=> **1457 kg/vuosi**

5

5

Pientalon ilma-vesilämpöpumppu + öljykattila uusiutuvalla polttoöljyllä
600 kg pienemmät päästöt

- Koko energian tarve lämmitykseen 22 000 kWh

IVLP + öljykattila

Uusiutuvan polttoöljyn ja ilma-vesilämpöpumpun laskennallinen CO₂ päästö tulee ilma-vesilämpöpumpun sähkönkulutuksesta eli

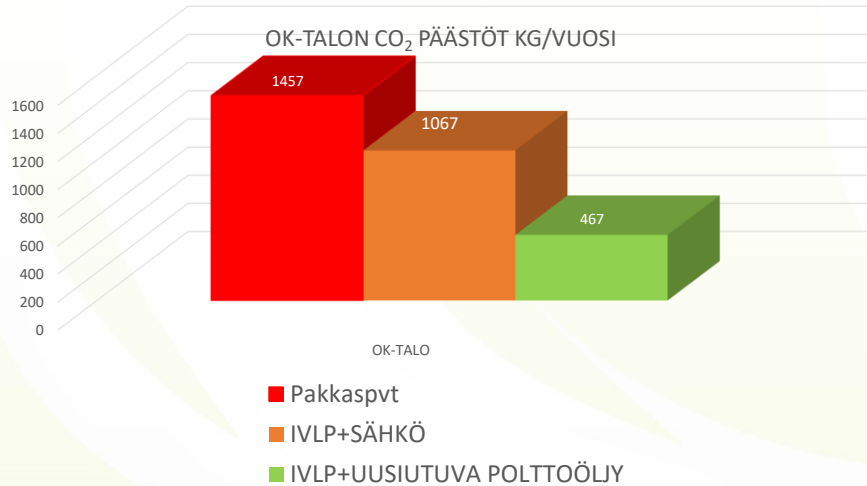
5135 kWh * 91g/kWh= **467 kg/vuosi**

Eli pientalon hybridi lämmityksellä on 600 kg pienemmät laskennalliset päästöt vuodessa kuin ilma-vesilämpöpumpun ja sähkökattilan yhdistelmällä ja kun huomioidaan sähkön korkeampi CO₂ päästö kovilla pakkasilla on ero jopa 990 kg vuodessa öljykattilan eduksi.

6

6

Pientalon ilma-vesilämpöpumppu+öljykattila CO₂ päästöt uusiutuvalla lämmitysöljyllä 600 kg pienemmät kuin IVLP+sähkö



7

Pientalon ilma-vesilämpöpumppu + sähkökattila tai öljykattila käyttökustannukset

- Koko energian tarve lämmitykseen 22 000 kWh
- IVLP tuottaa 70% eli 15 400 kWh, jolloin sen käyttämä ostosähkön osuus on noin (scop 3) 5135 kWh

$$5135 \text{ kWh} \cdot 0,15 \text{ €} = 770 \text{ €}$$

$$6600 \text{ kWh} \cdot 0,15 \text{ €} = 990 \text{ €}$$

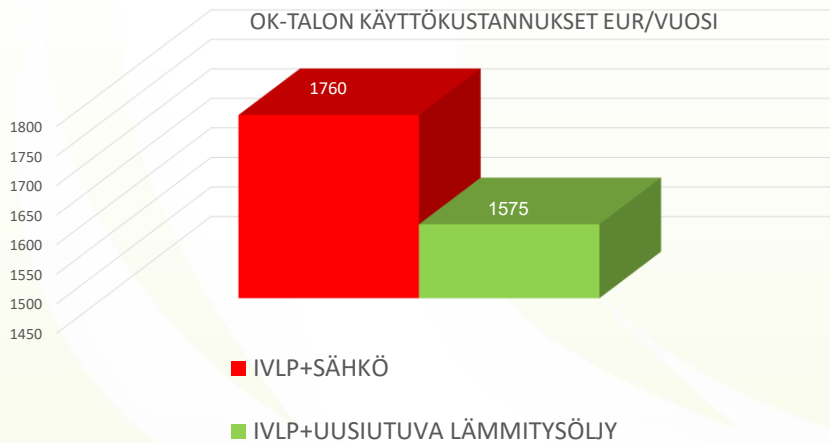
1760 €/vuosi

- Öljykattilan kulutus 700 l/a

$$700 \cdot 1,15 \text{ €} = 805 \text{ €} + 770 \text{ €} = \textbf{1575 €/vuosi}$$

8

Pientalon ilma-vesilämpöpumppu + sähkökattila tai öljykattilan vuosikustannukset



9

Vertailu kerrostalon kulutuksessa Kiinteistöliiton indeksitalo Uusiutuvalle polttoöljyllä kerrostalossa yli 50% pienemmät CO₂ päästöt

- Tehon tarve lämmitykseen 200 kW
- Koko energian tarve lämmitykseen 450 000 kWh
- Ilma-vesilämpöpumppu tekee saman 70% energiasta kuin OK-talossa
- Sähkön CO₂ päästö 91 g/kWh (vuoden 2019 keskimääräinen sähkönkulutuksen CO₂ päästö)
- Sähkökattilaa tarvitaan kovilla pakkasilla, jolloin sähkön päästöarvo on suurempi esim. 15.1.2021 167g/kWh laskelmassa käytetään kuitenkin 150 g/kWh, koska korkeimmat lukemat tulevat vasta kaikkein kovimmilla pakkasilla

IVLP+sähkökattila keskiarvolla laskettuna

$105\ 000\text{kWh} + 135\ 000\ \text{kWh} = 240\ 000\ \text{kWh} * 91\ \text{g/kWh} = \underline{\underline{21\ 840\ \text{kg/vuosi}}}$

Kovien pakkasten sähköllä suuremmat päästöt

$105\ 000\ \text{kWh} * 91\text{g} = 9\ 555\ \text{kg/vuosi}$

$135\ 000\ \text{kWh} * 150\text{g} = 20\ 250\ \text{kg/vuosi}$ → **29 805 kg/vuosi**

10

10

Vertailu kerrostalon kulutuksessa Kiinteistöliiton indeksitalo
Uusiutuvalla polttoöljyllä kerrostalossa yli 50% pienemmät CO₂ päästöt

IVLP + öljykattila

105 000 kWh * 91g= **9 555 kg/vuosi**

Päästöjen erotus 29 805 kg/vuosi-9 555 kg/vuosi=20250 kg

Kerrostalossa hybridillä jopa **20 250 kg/vuosi** pienemmät CO₂ päästöt

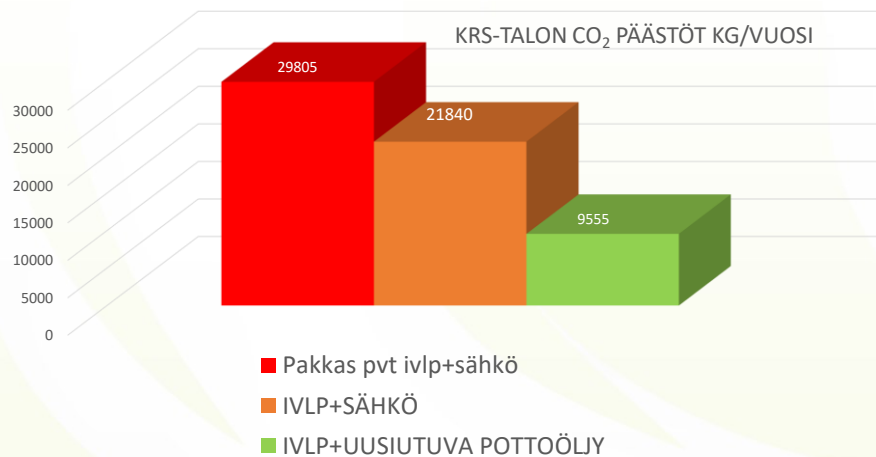
Eli yli kaksikertaa suuremmat päästöt sähkökattilaa käytettäessä kuin öljykattilalla, jossa käytetään uusiutuvaa polttoöljyä.

11



11

Kerrostalon ilma-vesilämpöpumppu + sähkökattila tai öljykattila CO₂ päästöt
Uusiutuvalla polttoöljyllä kerrostalossa yli 50% pienemmät CO₂ päästöt



12



12

Kerrostalon ilma-vesilämpöpumppu + sähkökattila tai öljykattila

- Koko energian tarve lämmitykseen 450 000kWh
- IVLP tuottaa 70% eli 315 000kWh, jolloin sen käyttämä ostosähkön osuus on noin (scop 3) 105 000 kWh

$$105\,000\text{ kWh} \cdot 0,15\text{ €} = 15\,750\text{ €}$$

$$135\,000\text{ kWh} \cdot 0,15\text{ €} = 20\,250\text{ €}$$

36 000 €/vuosi

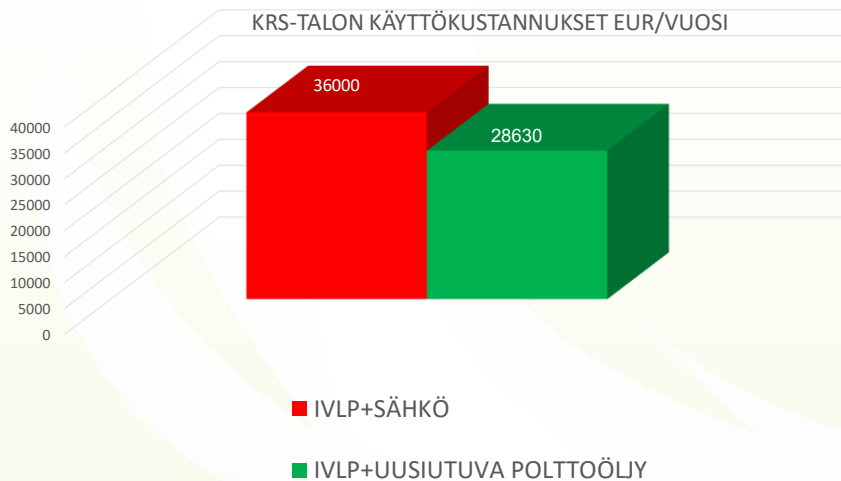
- Öljykattilan kulutus 11 200l/a

$$11\,200 \cdot 1,15\text{ €} = 12\,880\text{ €} + 15\,750\text{ €} = \mathbf{28\,630\text{ €/vuosi}}$$

13

13

Kerrostalon ilma-vesilämpöpumppu + sähkökattila tai öljykattila vuosikustannukset Uusiutuvalle polttoöljyllä lähes 20% pienemmät käyttökustannukset



14

14

JOHTOPÄÄTÖKSET

Vaikka uusiutuva polttoöljy on noin 30 snt fossiilista polttoöljyä kalliimpaa, on sen käyttäminen hybridilämmityksessä silti edullisempaa kuin sähkönkäyttö ja CO₂ päästöt jopa yli 60% pienemmät.

- Hybridilämmityksen rakentamis- ja käyttökustannukset ovat selvästi pienemmät
- Käyttökustannukset noin 20% pienemmät
- Lämpö riittää kaikissa olosuhteissa varmasti
- Huolto- ja kriisivalmius hybridiratkaisussa on helposti ja edullisesti varmistettavissa
- Suomi voi olla aidosti edelläkävijä lämmityksen CO₂ päästöjen osalta eikä kuluttajan tarvitse tehdä kalliita investointeja
- Suuremmissa kiinteistöissä sähkönkäyttö kuormittaa myös kiinteistön sähköliittymää ja talokaapelointia, jotka joudutaan suurentamaan

15



15



Lämmitysenergia
Yhdistys

16