

# LÄMPÖPUMPPUJEN TEKNIikka, KÄYTTÖ JA KANNATTAVUUS

Sami Seuna

Uudenmaan Energiatieto

Heureka 3.12.2019

# NÄKÖKULMIA

- Energianhinnat / hinnankehitys
- Rahan hinta
- Tilan tarve
- Tontti ja lupa-asiat
- Vanhan järjestelmän korjauskustannukset
- Järjestelmien elinkaari vrs. talon elinkaari
- Huoltovapaus / huollon tarve
- Kuiva vai vesikiertoinen lämmönjako
- Vesipattereiden lämpötilataso
- Sulakekoko

# PÄÄSÄÄNTÖISESTI

- Jokainen pientalo voidaan lämmittää uusiutuvalla energialla
- Suuren energiankulutuksen kohteissa päästään tyypillisesti nopeampiin takaisinmaksuaikoihin lämmitysmuodon uusinnassa/täydentämisessä
- Vesikiertoisella järjestelmällä eniten järkeviä lämmitysmuotovaihtoehtoja
- Vesikiertoinen lattialämmitys suotuisin lämpöpumpuille
- **Hyväkuntoinen** öljylämmitysjärjestelmä kannattaa useimmiten säilyttää hybridilämmityksen osana
- Vanha ja huonosti eristetty yli 2000-litrainen vesivaraaja kannattaa useimmiten ohittaa lämmitysremontin yhteydessä

# UUSIUTUVIA ENERGIAMUOTOJA (LÄMMITYKSESSÄ)

- Puulämmitys
  - Puukattilat
  - Tulisijat
- Puupellettilämmitys
  - Pellettikattila
  - Pellettitakka
- Aurinkolämpö
- Lämpöpumput:
  - Maalämpö
  - Ilmalämpöpumppu
  - Ilma-vesilämpöpumppu
  - (Poistoilma-LP)

# VANHA ÖLJYLÄMMITYS

- Kattilan, hormin ja säiliön kunto selvitettävä ennen säilytyspäätöstä
- Öljypoltin kannattaa uusia (noin 1000€)
- Sopii erityisen hyvin ilma-vesilämpöpumpun rinnalle (hybridijärjestelmä)

# PUULÄMMITYS TUKILÄMMITYKSESSÄ

- Keskimääräinen puulämmityksen hyötyarvo noin 2000kWh/a (vaihteluväli 0-8000kWh/a)
- Ostopuu vai oma puu? Puun hinta?
- Puun kuljetus, käsittely ja varastointi?
- Puun käyttö tukilämmityksessä on järkevintä (pakkaspiikeissä sähkön tuntihinta kalleinta ja lämmitysvesi on kuumimmillaan)
  - Auttaa alentamaan lämmitysveden lämpötilaa → suurempi LP:n lämpöteho ja hyötysuhde
- Ostopuu hyötysuhdekorjattuna huomioiden myös hyödyntämistason noin 6,5-22 snt/kWh

# VESIKIERTOINEN SÄHKÖLÄMMITYS VANHAN VARAAJAN OHITUS ON MERKITTÄVÄ SÄÄSTÖTOIMI



# VESIKIERTOINEN LÄMMÖNJAKO

- Patteriverkon maksimilämpötila menovedellä yleensä korkeimmillaan +55...75 astetta
- Paluuverkon maksimilämpötila yleensä korkeimmillaan +45..55 astetta
- Lattialämmityksen maksimilämpötila menovedellä yleensä +30...40 astetta





# KUIVA SÄHKÖLÄMMITYS

- Sähköpatterit ja/tai lattialämmitys
- Lähinnä ilmalämpöpumppu / tulisija mielekkäitä
- Voidaan jälkiasentaa vesikiertoinen matalalämpöinen patteriverkko: noin 5000-10000€ pientalossa
- Vesikiertoisen lattialämmityksen jälkiasennus pientalossa yleensä hankalampaa ja kalliimpaa kuin patteriverkon jälkiasennus

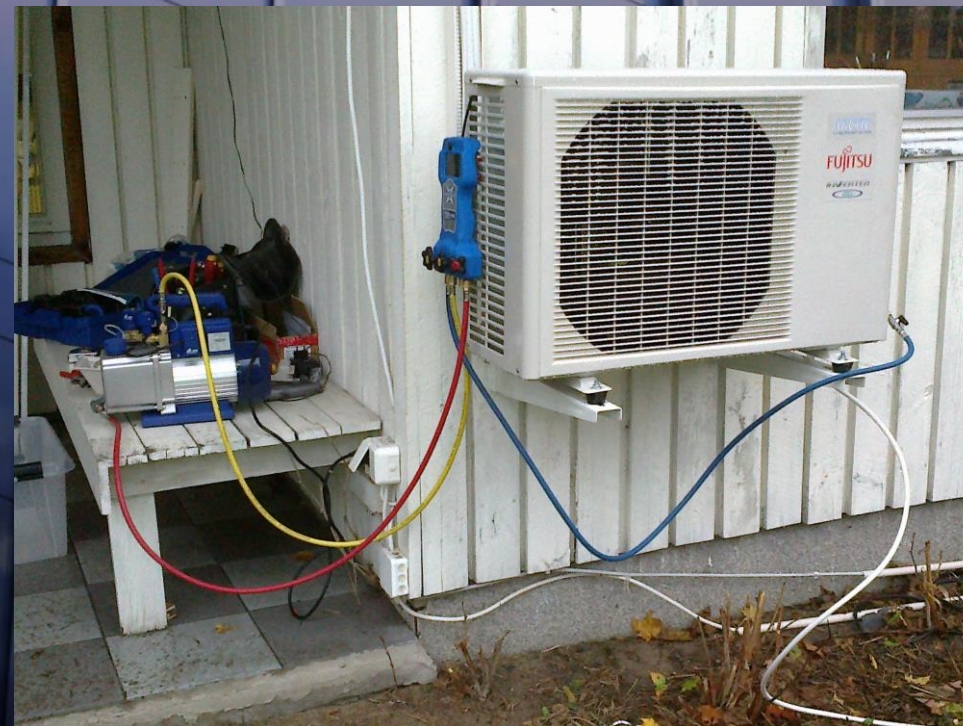


# LÄMPÖPUMPUT YLEISESTI

- Jääkaappi on yleisin ilmalämpöpumppu
- Kompressoreja on onoff- ja inverter-malleina
- COP ja SCOP –arvot
- Lämpötilatasot ja COP
- Tilojen lämmitys vrs. käyttöveden lämmitys (COP)
- Hybridilämmitys
- Tukilämmitys
- Osatehoinen mitoitus tapa (esim. noin 70/98%)
- Täystehoinen mitoitus tapa

# ILMALÄMPÖPUMPPU

- Energiaa ulkoilmasta → lämpö puhalletaan sisäilmaan
- Tukilämmitykseen asuintiloissa, autotallin lämmitys jopa kokonaan
- Säästöpotentiali yleensä noin 10-30% pientalon kokonaisenergiankulutuksesta
- Kuukausittainen sisäyksikön imurointi
- Investointi noin 1500-2000€
- Uudet vain inverter-malleja



# ILMA-VESILÄMPÖPUMPPU

- Energiaa ulkoilmasta → siirretään vesikiertoiseen lämmitykseen ja käyttöveteen
- Erityisesti hybridikohteisiin
- Myös maalämpöä pienempiin kohteisiin
- Kohteisiin joihin maalämpöä ei voi asentaa
- Onoff- ja inverter-malleja
- Investointi noin 9000-15000€

# MAALÄMPÖ ERITYISESTI SUUREN KULUTUKSEN KOHTEISIIN

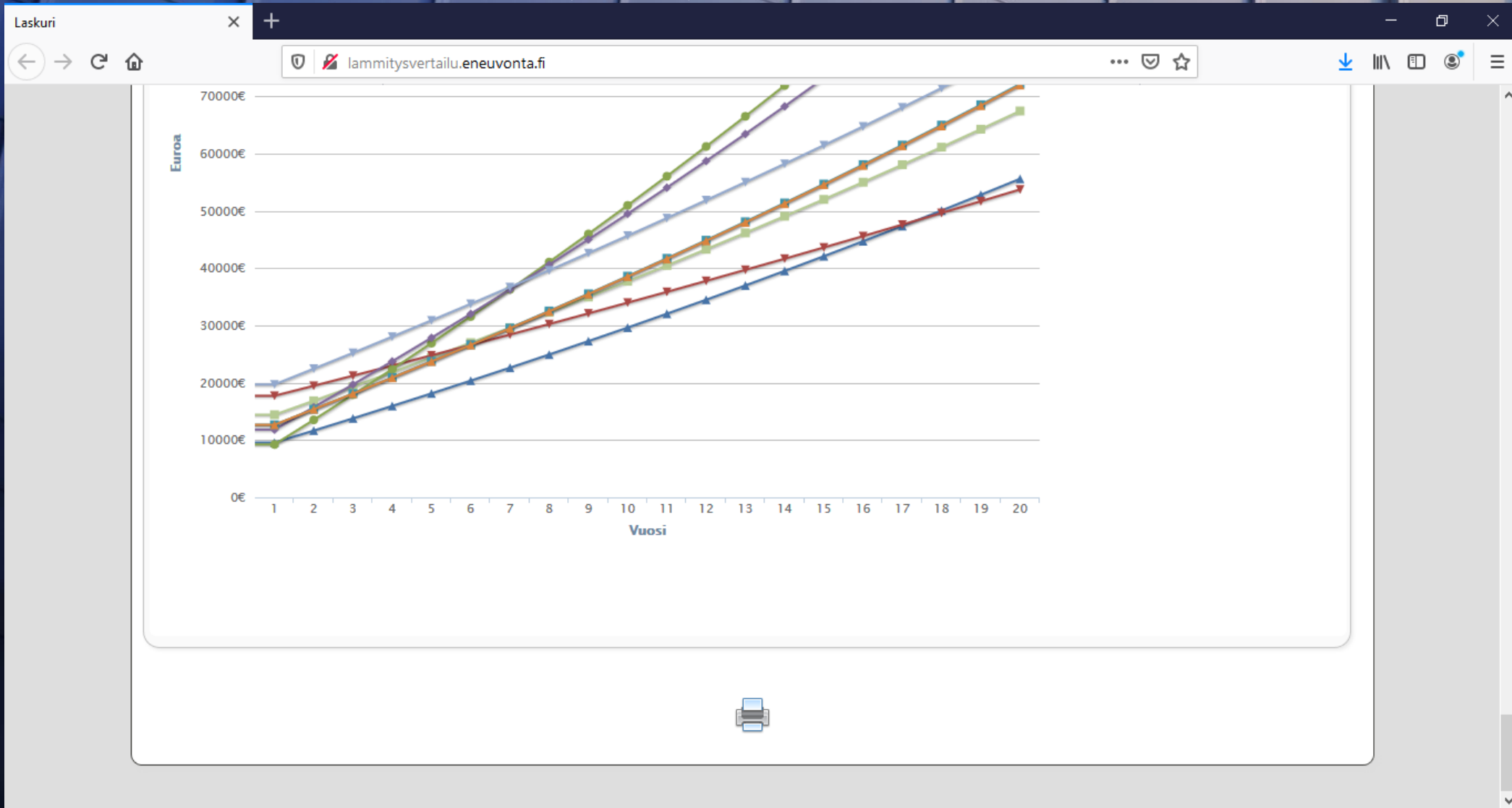


- Energiaa maaperästä, kalliosta tai vesistöstä
- Lämpöä siirretään vesikiertoiseen lämmitykseen ja käyttöveteen (mahdollisesti myös tuloilman lämmitykseen)
- Maakylmämahdollisuus
- Investointi noin 12 000 – 25 000€
- Lämpökaivo yleisin lämmönkeruutapa
- Pienimmät käyttökulut lämpöpumpuista
- Vaatii toimenpideluvan
- Turvaetäisyydet
- Suurin osa onoff –malleja, inverter-mallit lisääntyvät

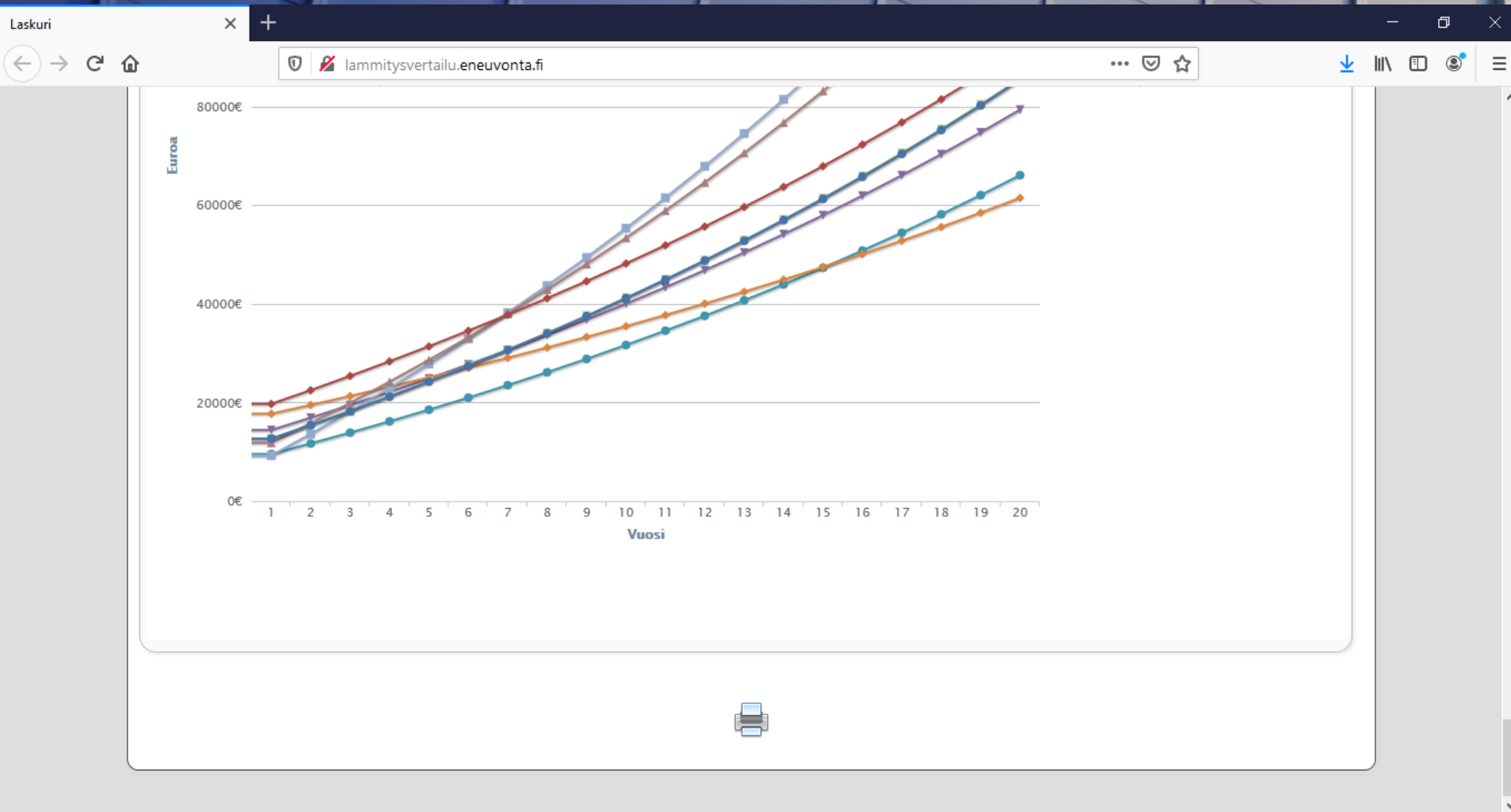
# POISTOILMALÄMPÖPUMPPU KONEELLISEEN POISTOON

- Energiaa talteen koneellisesta poistoilmanvaihdosta
- Riippuen mallista lämpöä siirretään käyttövedeen, lämmitysvedeen, tuloilmaan tai kaikkiin niihin
- Vakiotehoinen ilmanvaihto?
- Onoff- ja inverter-malleja
- Investointi noin 6 000-14 000€

# VERTAILUESIM., 20V, ENERGIA +2% VUODESSA



# VERTAILUESIM., 20V, ENERGIA +4% VUODESSA





# LÄMPÖPUMPUN HANKINTA

- Vertaa vaihtoehtoja ja tee erilaisia skenaarioita:
- <http://lammitysvertailu.eneuvonta.fi/>
- Varaa aikaa kilpailutukseen
- Etsi kokemuksia/referenssejä
- Katso yrityksen perustiedot [www.ytj.fi](http://www.ytj.fi)
- Muista kotitalousvähennys (lämmitysmuodon vaihtaminen/täydennys)

# UUDENMAAN ENERGIATIETO

Asiantuntevaa palvelua energia-asioissa, kohdekäynnit myös iltaisin ja viikonloppuisin [www.energiatieto.fi](http://www.energiatieto.fi)

- Maalämmön kilpailutus
- Maalämmön hankintakonsultointi
- Lämmitysmuotojen vertailu
- Energiansäästöselvitykset
- Lämpökamerakuvaukset
- Rakenteiden kosteusmittaukset
- Koulutuspalvelut