

An aerial photograph of a city skyline at dusk, featuring several prominent skyscrapers and a dense urban landscape. The image is overlaid with a dark, semi-transparent filter. Centered on the image is the title text in white, uppercase letters.

RAKENNUSTEN LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

Hyvä suunnittelu takaa onnistuneen lopputuloksen!

Energistä
asiantuntijuutta
Benet

Keski-Suomen Energiatoimisto / Benet on riippumaton energia-alan asiantuntijayritys, joka tarjoaa palveluita talouden ympäristön kannalta viisaaseen energian käyttöön ja tuotantoon.

- Alueellinen energianeuvonta Energiaviraston toimeksiannosta
- Energiaviisaat kunnat
- Energiaselvitykset ja energiakatselmukset
- Hajautettu energiantuotanto
- Energialiiketoiminnan kehittäminen

Energianeuvojat Keski-Suomessa

Energia-asiantuntija

Jouni Järvinen

050 528 9766

jouni.jarvinen@benet.fi

Projektipäällikkö

Sanna Oikari

040 867 9441

sanna.oikari@benet.fi

Mistä on
kysymys?

Esityksen sisältö

- Mihin energiaa kuluu?
- Rakennusten energiankulutukset
- Lämmitysjärjestelmät
- Energiatuet ja -avustukset

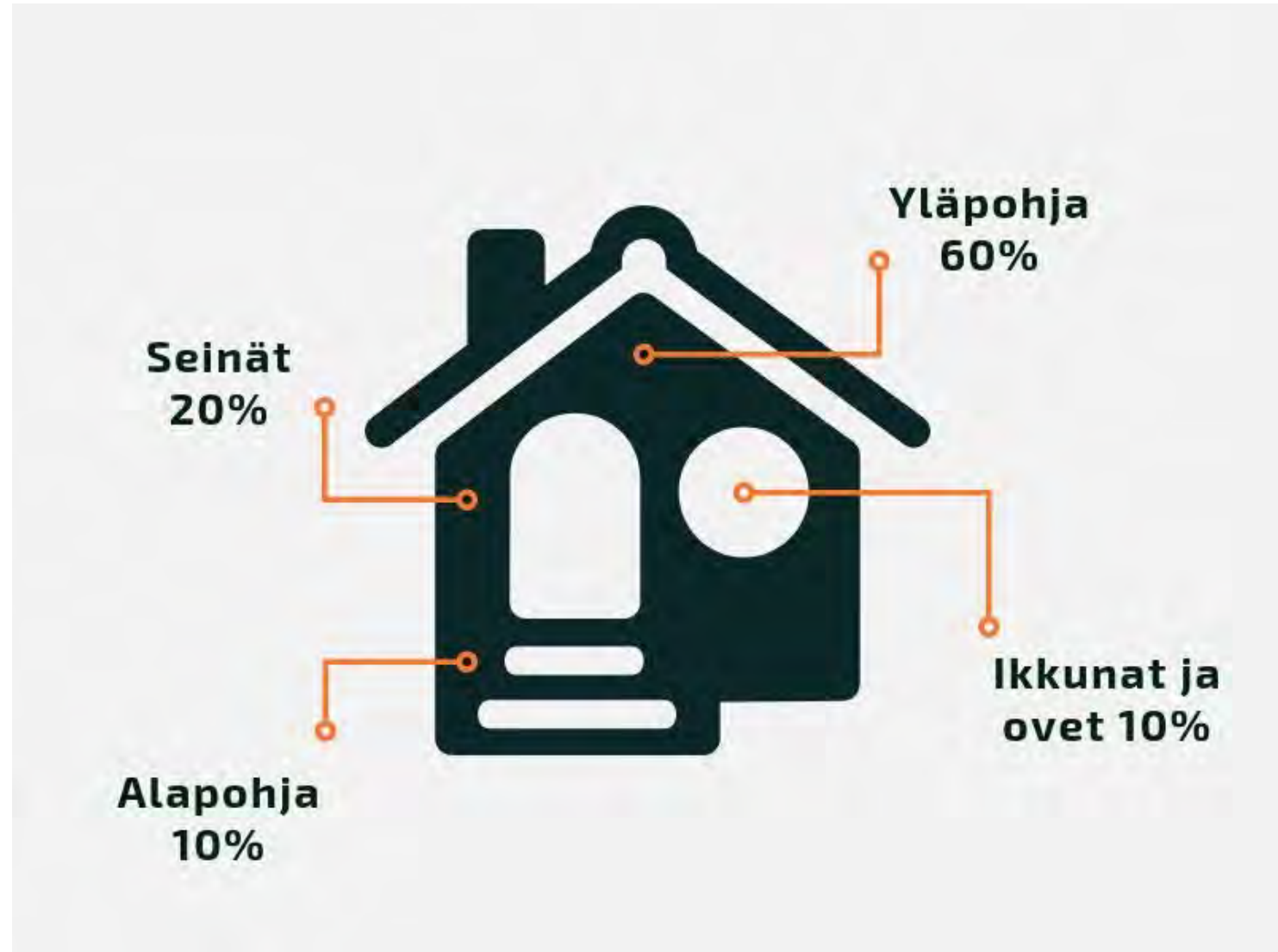
Mihin
energiaa
kuluu?

Rakennusten energian kulutus muodostuu monesta tekijästä

- Lämmitys
- Jäähdytys (jos on)
- Valaistus
- Veden lämmitys
- Hukkaenergian osuus voi olla 30 %
- Rakennuksen epätaloudellinen käyttö voi nostaa kuluja 10-20 %

Rakennuksen vaipan lämpövuodot

Mihin energiaa kuluu?



Lämmönjako järjestelmät

- **Suora sähkölämmitys - lämmönjako vastuksilla**
 - Sähköpatterit
 - Lattiakaapelit
 - Ilmanvaihtokoneen jälkilämmitysvastus (jos koneellinen tulo-poisto)
- **Uudemmat rakennukset, vesikiertoinen**
 - Patteriverkosto 60 - 70 / 40 °C
 - Ilmastointi 60 / 40 °C
 - Lattialämmitys 35 / 28 °C
- **Vanhat rakennukset, vesikiertoinen**
 - Patteriverkosto 70 - 80 / 60 °C
- **Ilmalämmitys – lämpö rakennukseen puhalletaan kanaaleita myöten**

Kiinteistöjen lämmitys järjestelmät

- Suora ("kuiva") sähkölämmitys
- Vesikiertoiset päälämmitysmuodot
 - Vesikiertoinen sähkölämmitys
 - Polttoainelämmitys: öljy, öljy/puu, pelletti, hake
 - Kaukolämpö
 - Lämpöpumput: maa-, ilma-vesi- ja poistoilmalämpöpumppu
- Täydentävät lämmitysmuodot
 - Ilmalämpöpumppu
 - Varaava takka (avotakka ei juuri lämmitä!)
 - Pellettitakka
 - Aurinkosähkö ja -lämpö

Lämmitys
järjestelmät

Sähkö
lämmitys

- Sopii hyvin pienikokoisiin matalaenergia- ja passiivitaloihin
- Sähkölämmitystaloissa täydentävät lämmitysjärjestelmät ovat erityisen kannattavia
 - + edullinen investointi
 - + hyvä hyötysuhde
 - + vaivaton lämmitystapa
 - + tarkka säätö
 - muita lämmitysmuotoja kalliimpi energia
 - energiamuodon vaihtaminen kallista ja hankalaa (suora sähkölämmitys)

Lämmitys
järjestelmät

Kaukolämpö

❑ Lämpölaitoksessa tuotettu lämpö jaetaan kaukolämpöverkostolla kiinteistöihin ja niissä olevien lämmönjakokeskusten ja lämmönsiirtimien kautta kiinteistön lämmitysverkostoon.

- + Melko alhaiset investointikustannukset
- + Yleensä melko edullinen energianhinta
- + Helppokäyttöinen ja luotettava
- + / - Ilmastoystävällisyys riippuu käytetyistä polttoaineista
- Ei tarjolla kaikkialla
- Riippuvuus yhdestä energiantoimittajasta

Lämmitys järjestelmät

Maalämpö

- Käyttää maaperään tai vesistöön sitoutunutta auringon energiaa
 - Lämpö kerätään joko porakaivolla tai vaakaputkistolla
 - Lämpöä voidaan kerätä myös vesistöstä
- Parhaimmillaan matalan lämpötilan lämmitysjärjestelmissä (lattialämmitys)
- + Muita lämpöpumppuja parempi hyötysuhde, vuositason lämpökertoimet keskimäärin SCOP 3 - 4
- tuotettu energia edullista, säästää noin 75 - 85 % sähkölämmitykseen verrattuna. Sähkön hinta vaikuttaa.
- + Vaivaton ja helppokäyttöinen
- +/- Ympäristöystävällisyys **riippuu sähkön** alkuperästä
- +/- Maaperän sopivuus tarkistettava tapauskohtaisesti
- Korkeat investointikustannukset



Lämmitys järjestelmät

Ilma-vesi lämpö

- Kerää lämpöä ulkoilmasta, joka siirretään vesivaraajaan tai suoraan lämmitysverkostoon
 - Lämmittää tiloja vesikiertoisesti ja käyttövettä
 - Parhaimmillaan matalan lämpötilan lämmitysjärjestelmissä (lattialämmitys) ja lauhdoilla sääalueilla
- +/- Investointikustannukset keskikokoiset, edullisempi kuin esim. maalämpöpumppu
- +/- Ympäristöystävällisyys **riippuu sähkön** alkuperästä
- Hyötysuhde (lämpökerroin COP) vaihtelee huomattavasti ulkoilman lämpötilan mukaan ja on vuositasolla SCOP noin 2 - 3
- Säästää vuositasolla noin 60 - 70 % lämmitysenergiasta
- Käyttö 20 - 25 pakkasasteeseen saakka
 - Vaatii rinnalleen toisen täysimittaisen lämmönlähteen (yleensä sähkövastus varaajassa)

Lämmitys
järjestelmät

Poistoilma
lämpöpumppu

- Käyttää talon poistoilman lämpöä ja siirtää sen vesivaraajaan
 - Lämmittää tuloilmaa, tiloja (vesikiertoisesti) ja käyttövettä
 - Korvaa ilmanvaihtolaitteiston ja vaatii tasaisen poistoilmavirran (noin 0,5 vaihtoa tunnissa)
 - Kattaa tyypillisesti noin puolet vuotuisesta energiankulutuksesta
 - Kannattavimmillaan pienen energiankulutuksen taloissa
 - Ei vaadi rinnalle täysimittaista tukilämmitysjärjestelmää
 - Poistoilmasta saadaan tasaisesti lämpöä ympäri vuoden
- +/- Melko edullinen hankintahinta
- Kokonaishyötysuhde vuositasolla SCOP 1,8 - 2,5
 - Säästää vuositasolla 40 - 50 % lämmitysenergiasta
 - Vaatii rinnalleen täydentävän lämmitysmuodon (varaajan sähkövastukset)

Lämmitys järjestelmät

Biokattilat

- Biokattiloissa käytetään polttoaineina pilkkeitä, haketta, pellettiä
- Lämmönjakojärjestelmänä vesikiertoinen patteri- tai lattialämmitys
- Käytetään varaaja, johon kattilan tuottamaa lämpöä varastoidaan.
- Parhaimmillaan yksi lämmityskerta ja pesällinen polttoainetta riittää vuorokaudeksi
- Hyvän biokattilan hyötysuhde nimellisteholla on 80-90 %
- + Kotimaista, uusiutuvaa bioenergiaa
- + Investointikustannukset pienet
- + Polttoaine edullista
- + Kokonaiskustannuksiltaan edullinen ja ympäristöystävällinen
- Vaatii enemmän työtä kuin muut lämmitystavat
- Vaatii erillisen teknisen tilan ja polttoainevaraston

Lämmitys järjestelmän vaihto

- **Öljystä uusiutuviin**
 - ✓ Säästää energiaa
 - ✓ Säästää ympäristöä
 - ✓ Tuetaan hyvin
 - ✓ Useita vaihtoehtoja jos on vesikiertoinen lämmönjako
 - ✓ Kun vanha laitteisto tullut käyttöikänsä päähän 20 vuotta →
- **Puukeskuslämmitys lämpöpumppuun**
 - ✓ Vaivaton
 - ✓ Energiatehokas
 - Kallis
- **Uuden järjestelmän hankinta**
 - ✓ Käytä ammattilaisia erilaisten energiaratkaisujen mitoittamiseen ja suunnitteluun sekä asennuksiin. Pyydä tarjoukset usealta toimittajalta.



Muita energia ratkaisuja

- Ilmalämpöpumppu
- Aurinkosähkö
- Aurinkolämpö
- Sähkövarastot (akustot)
- Takka / tulisija



✓ Onnistuneen aurinkosähköjärjestelmän hankinta edellyttää suunnittelua ja lähtötietojen selvittämistä. Jotta tarjouspyyntö vastaisi mahdollisimman hyvin tarvetta / toiveita, varaa riittävästi aikaa ja pyydä tarjousta usealta toimijalta.

✓ <https://aurinkosahkoakotiin.fi/ennen-hankintapaatosta/>

Lämmitys järjestelmän vaihto

- Yleensä selvästi suurempi remontti
- Vaihtoehtoina kaukolämpö, maalämpö, ilma-vesilämpöpumppu, biokattilat (puu, hake, pelletti)
- Investointi ja säästöt vaihtelevat:
Esim. pientaloille investointi 7 000 – 25 000 € ja säästöt sadoista pariin tuhanteen euroon vuodessa
- Kannattavinta yleensä kohteissa joissa suuri kulutus, öljylämmitys tai kallis lämmitysmuoto ja vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä
- Apua vertailuun esimerkiksi <https://lammitysvertailu.eneuvonta.fi>

Energia- avustukset Leader

- Leader-rahoitusta voivat hakea esimerkiksi yhdistykset, alle 10 henkilötyövuotta työllistävät yritykset, kunnat, oppilaitokset ja säätiöt. Rahoitettavien hankkeiden tulee vastata Leader-ryhmän kehittämisstrategian tavoitteita.
- Leader-rahoitusta voi hakea yleishyödylliseen kehittämis- tai investointihankkeeseen sekä yrityshankkeeseen. Tukea voi saada hankkeesta riippuen 20–100 % kuluista. Rahoituksen yksityiskohdista tukiprosentteineen saat tietoa oman alueesi Leader-ryhmästä.
- Leader-ryhmiä 54 ympäri Suomea
- <https://www.leadersuomi.fi/fi/leader-ryhmat/>
- <https://www.leadersuomi.fi/fi/rahoitus/>

Energiatuet

Business
Finland

- Business Finland: energiatuet, investointi **vähintään 10 000 €**, tuet alla
- **Rekisteröity yhdistys**, jonka talous ja kirjanpito kunnossa
- <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/energiatuki>

- Lämpökeskushankkeet (puupolttoaineet) 10 %
- Lämpöpumppuhankkeet* 15 %
- Aurinkolämpöhankkeet 20 %
- Kaatopaikkakaasuhankkeet 15 %
- Pienvesivoimahankkeita ei rahoiteta
- Pientuulivoimahankkeet 20 %
- Pien-CHP-hankkeet** 15 %
- Aurinkosähköhankkeet 15 %
- Biokaasuhankkeet 25 %
- Kuntasektorin uusiutuvan energian katselmukset 50 %
- * pois lukien jäte- ja hukkalämmön hyötykäyttöön liittyvät hankkeet, joihin sovelletaan energiansäästöön liittyviä tukiprosentteja

Yhteenvetoa Vinkkejä

- **”Tieto lisää tuskaa”** tiedä kiinteistön kulutukset. Mitä ei mitata sitä ei voi tietää
- **Kulutustottumuksilla** sekä **säännöllisellä ylläpidolla ja huollolla** helpoiten säästöjä ja pidennetään rakennuksen ikää
- **Täydentävillä lämmitysmuodolla ja yläpohjan lisäeristämisellä** säästöjä pienin kustannuksin
- **Suuremmat energiaremontit** kannattavimpia muihin korjauksiin yhdistettynä (ikkunat, ulkoseinät, IV)
- **Lämmitystavan muutoksella** päästötöntä, edullista energiaa
- **Harkitse ja suunnittele ensin, sitten kilpailuta** (min. 3 tarjousta)

Mistä lisää
tietoa?

**Yhdessä tehden saadaan enemmän aikaan!
Pienistä puroista kasvaa suuret virrat ja päästötkin vähenee!**

Energia-asiantuntija

Jouni Järvinen

050 528 9766

jouni.jarvinen@benet.fi

Projektipäällikkö

Sanna Oikari

040 867 9441

sanna.oikari@benet.fi

- <https://www.benet.fi>
- <https://lammitysvertailu.eneuvonta.fi>
- https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energiankaytto
- https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/asiaa_energiasta



Leena Ahveninen, YHA Kuvapankki