

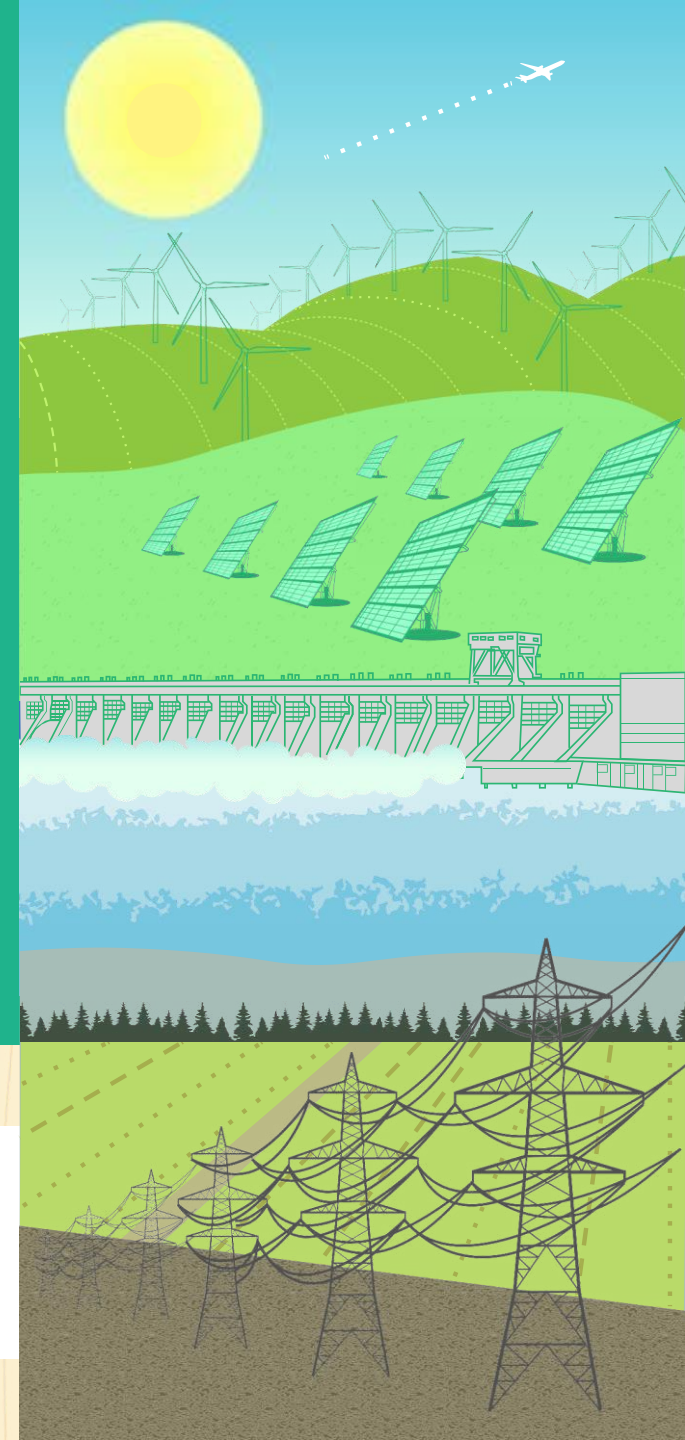


Framtidens EnergiExpert  
Tulevaisuuden energiaosaajat  
hiilivapaaseen kasvuun

FrEE - Framtidens EnergiExpert Tulevaisuuden energiaosaajat  
vähähiiliseen kasvuun – hankkeen esittely 18.1.

Talotekniikka tänään – Koulutustilaisuus asumisen &  
kiinteistöjen energiaosaamisen kehittämistä

Antti Tohka, Metropolia AMK



# FrEE-hanke

*FrEE-hankkeessa kehitetään koulutusmateriaaleja vastaamaan rakennusalan sekä energia-alan muutostarpeisiin. Siirtyminen fossiilisista polttoaineista uusiutuviin vaihtoehtoihin luo aloille käytännön tarpeita energiatehokkaiden ratkaisujen osaamiselle. Sisältö on luotu tarvelähtöisesti alan asiantuntijoita kuullen.*

- + Koulutamme energia- ja talotekniikan aloilla työskenteleviä ihmisiä energiamurroksen eli uusiutuviin energiamuotoihin painottumisen kynnyksellä.
- + Tarjoamme apua yrityksille ja yksityisille. Yrityksillä on tarve uudelle osaamiselle energiamurroksen myötä.
- + Luomme digitaalisia koulutusmateriaaleja, joita yritykset voivat hyödyntää omien tarpeidensa mukaisesti.
- + Materiaali on tehty helposti omaksuttavaksi: helppokäyttöisyys, joustavuus ja keveys takaavat, että osaamista voi täydentää missä ja koska vain.
- + Luomme myös virtuaalisia oppimisympäristöjä. Näin opiskelija voi päästä esimerkiksi tutkimaan ilmanvaihdon toimintaperiaatetta kotoa käsin.
- + Hankkeen päätavoite on varmistaa sujuva energiamurros Uudellamaalla. Se tukee myös Uudenmaan hiilineutraalisuustavoitteita.
- + Hankkeen päätoteuttaja on Metropolia Ammattikorkeakoulu Oy ja osatoteuttajina Yrkeshögskolan Novia, Stadin ammatti- ja aikuisopisto sekä Suomen Lähienergialiitto ry.

**Lue lisää hankkeesta Lähienergialiiton verkkosivuilta [lahienergia.org/free-hanke](https://lahienergia.org/free-hanke)**



# Toiminta ja tavoitteet

*Hankkeessa kehitetään ketteriä, tarvelähtöisiä koulutusmateriaaleja, joilla vastataan tulossa olevaan merkittävään työvoima- ja osaajapulaan talo- ja energiatekniikan aloilla.*

## Tulevaisuuden energiaosaaja

Hankkeessa luodaan alan toimijoiden avulla tulevaisuuden osaamistarpeen kartoitus, sekä siihen pohjaavia digitaalisia koulutusmateriaaleja. Koulutusmateriaalia tarjotaan ainakin aurinkosähkö- ja lämpöpumppujärjestelmistä, myynnistä, energiajärjestelmistä sekä energiatekniikan fysiikasta. Sisältöä suunnataan sopimaan erilaisiin työtehtäviin. Koulutusmateriaalit tehdään helpokäyttöisiksi niin, että materiaaliin voi tutustua missä vain ja millä tahansa laitteella.

## Painopisteet ja toimintatavat

- jatkuva oppiminen
- yhteistyö yritysten ja yrittäjien kanssa
- eri alojen välinen toiminta

## Hankkeen tavoitteet

Hankkeessa tavoitellaan kokonaisvaltaista tapaa tarjota **apua yrityksille ja yrittäjille energia- ja talotekniikan alojen energiamurrokseen**. Edistämällä vihreämpää muutosta ja hiilineutraaliutta talotekniikan sekä energiatekniikan aloilla hanke vastaa merkittävällä tavalla moniin kestävä kehityksen tavoitteisiin, erityisesti **kasvihuonekaasujen vähentämiseen, uusiutuvien energialähteiden käyttöön, paikallisen elinkeinorakenteen kestävä kehittämiseen sekä ympäristöosaamiseen**. Hankkeen päätavoitteena on varmistaa sujuva energiamurros, joka tulee lisäämään myös erilaisia liiketoimintamahdollisuuksia ja työtehtäviä, jotka tulevat murtamaan perinteisiä alakohtaisia sukupuolipainotuksia.



# Hankkeen rahoitus ja kumppanit

- + FrEE – Framtidens EnergiExpert – tulevaisuuden energiaosaajat hiilivapaaseen kasvuun -hanke (9/2021-8/2023) on EU:n REACT EU-ESR -ohjelman rahoittama hanke, jossa ovat mukana:
- + Metropolia Ammattikorkeakoulu
- + Yrkeshögskola Novia
- + Stadin Ammatti- ja aikuisopisto
- + Suomen Lähienergialiitto
- + Hankkeen toimijat täydentävät toistensa osaamista ja toimivat tiiviissä yhteistyössä hankkeen aikana toteuttaen kaikkia toimijoita hyödyttävän kokonaisuuden.

## RAHOITTAJAT



EUROOPAN UNIONI  
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

### ReactEU

rahoitetaan osana  
Euroopan unionin  
covid-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia



HÄMEEN LIITTO  
Regional Council of Häme

## HANKETOTEUTTAJAT

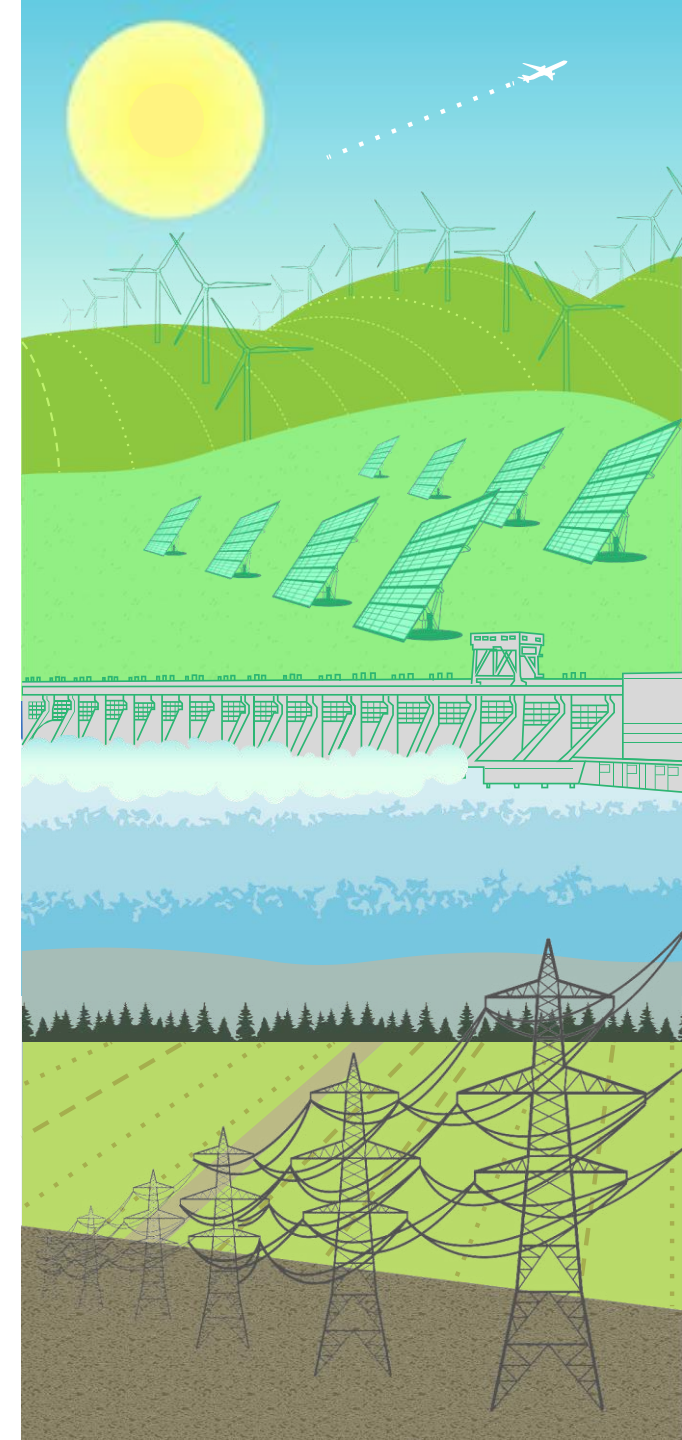


  
Metropolia

YRKESHÖGSKOLAN  
**NOVIA**

Helsinki  
**StadinAO**

**Lähienergia** ✓



# Hankkeen aikataulu



hanke aloitetaan  
syksy 2021

tarvekartoitus  
kevät 2022

koulutusmateriaalin  
rakentaminen  
kevät 2022 – kesä 2023

oppimisalustan testaus  
syksy 2022

hub/virtuaalinen  
työtila 2023

workshopit  
ja koulutuspäivät  
syksy 2022 – kevät  
2023

hankkeen päätös  
syksy 2023



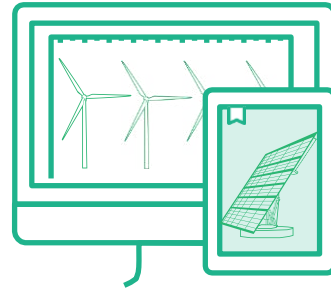
# Toiminta hankkeessa



+ kyselyt ja haastattelut yritysten tarpeista



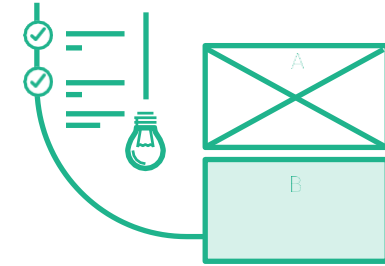
+ apua yrityksille räätälöitynä heidän tarpeisiinsa



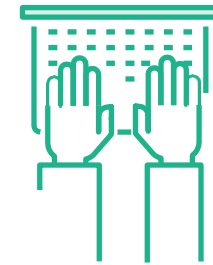
+ digitaalisten koulutusmateriaalien luominen



+ helppokäyttöisyys  
+ joustavuus  
+ keveys



+ virtuaaliset oppimistilat



+ modernit opiskelumahdollisuudet  
+ itsenäinen työskentely

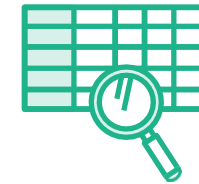


# Palvelumuotoilu sisältöjen ja toteutuksen tukena

Hankkeessa työskentelee digipedagogiikan ja palvelumuotoilun osaajia. Digitaalisten oppimistekniikoiden sekä kurssien ihmislähtöisen kehittämisen avulla hanke tarjoaa moderneja oppimiskokonaisuuksia.



Koulutusta varten olemme kartoittaneet tarpeet niin opetuksen sisältöjen kuin opetusmuotojen ja oppimisympäristön vaihtoehtoista. Alan toimijat pääsevät vaikuttamaan koulutusmateriaalin sisältöön.



# Esimerkkejä tulevista oppimiskomponenteista

## AURINKOSÄHKÖ- JÄRJESTELMÄT

Kattava paketti aurinkosähköjärjestelmien toiminnasta

## LÄMPÖPUMPPU- JÄRJESTELMÄT

Kattava tietopaketti lämpöpumpuista. Mukana poistoilman hyödyntäminen

## ENERGIATEKNIIKAN FYSIIKKA

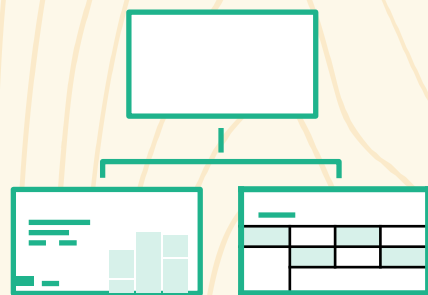
Energiatekniikan fysiikan kertaamista sekä harjoitteita.

## ENERGIAJÄRJESTELMÄT

Yleisesittelyä ja digitalisaatiotermistöä

## TEKNINEN MYYNTI JA MYYNTITYÖ

Energiaratkaisujen myynti sekä teknisen kielen tuominen asiakasystävälliseksi



Energiamurros tulee vaikuttamaan monialaisesti. FrEE-hankeen tarjoama koulutusmateriaali jäsentyy komponenteiksi. Osaamiskomponenteilla on mahdollisuus päivittää juuri niitä tietoja, joihin yrityksen osaamisvaje kohdistuu. Komponentit sijoittuvat suurempiin osaamismoduuleihin: **Liiketoiminnan ja järjestelmien suunnittelu, Järjestelmien asennus ja käyttöönotto**, sekä **Järjestelmien käyttö ja ylläpito**.





# Kiitos, onko sinulla kysyttävää hankkeesta?

*Hankkeen yhteyshenkilöt  
Ole rohkeasti yhteydessä!*

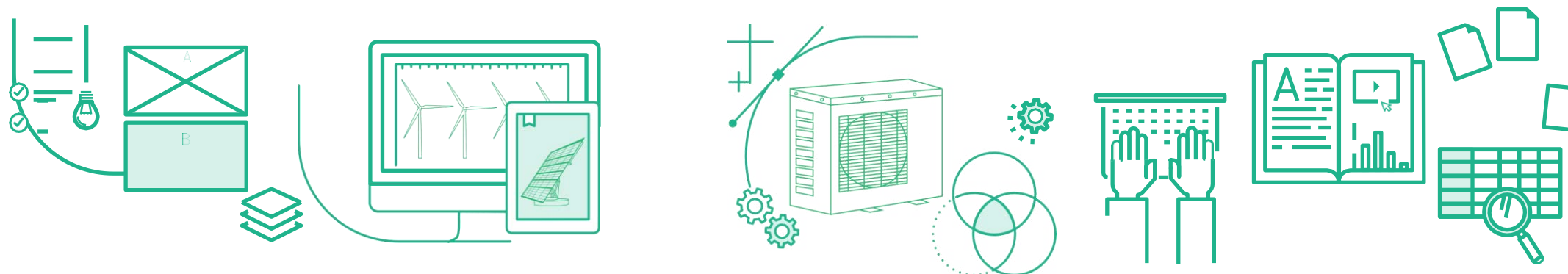
**Työelämä ja asiakaslähtöinen  
tarvekartoitus**  
Yrkehögskolan Novia  
Regina Kalenius  
regina.kalenius@novia.fi

**Osaamiskomponentit**  
Metropolia  
Antti Tohka  
antti.tohka@metropolia.fi

**Hub**  
Metropolia  
Harri Hahkala  
harri.hahkala@metropolia.fi

**Viestintä**  
Suomen Lähienergialiitto  
Tapio Tuomi  
tapio@lahienergia.org

**Hallinto**  
Metropolia  
Kaisa Rapanen  
kaisa.rapanen@metropolia.fi





# ilmastoinfo

## HSY, Energianeuvoja Marikka Sand

---



# Ilmastoinfon työkalut energiatehokkuustyön tukena



# HSY tekee monipuolista ilmastotyötä

## Ilmanlaatu ja ilmasto

Teemme työtä tavoitteenamme maailman kestävin kaupunkiseutu.

Tuotamme ajantasaista tietoa pääkaupunkiseudun ilmanlaadusta. Laskemme pääkaupunkiseudun kasvihuonekaasupäästöt ja edistämme seudun ilmastotavoitteiden saavuttamista. Tarjoamme paikkatietoa kasvavan seudun tarpeisiin.



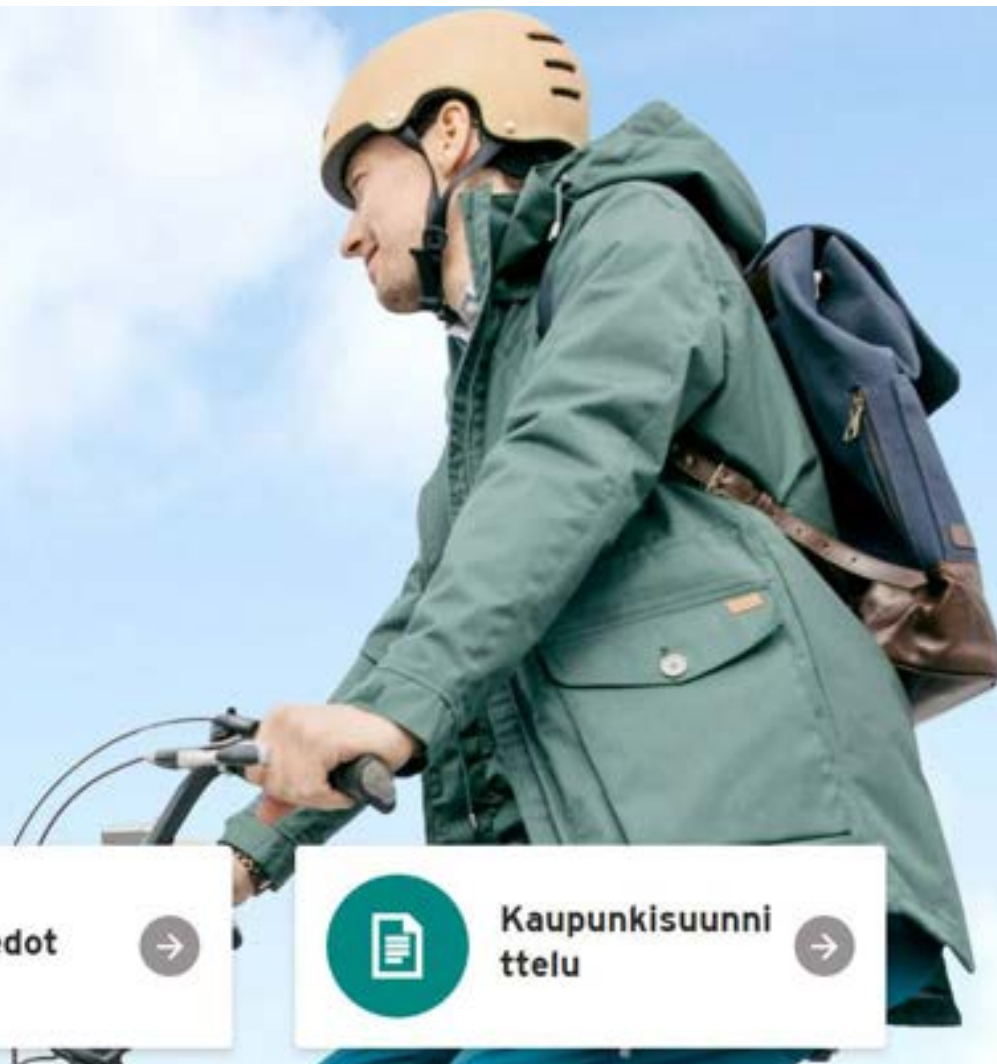
Ilmastonmuutos



Paikkatiedot



Kaupunkisuunnittelu





piikkikilowatti

Aurinkokeräin

energialähde

huipputeho

Kiertotalous

Uusiutuva  
energia

käyttöaste

Lämpöpumppu

kestävä

PILP

ilmastovaikutus

maalämpöhanke

resurssiviisaus

Hyötysuhde

vastikevaikutus

kasvihuonekaasu

ilmastokriisi

kulutusjousto

ENERGIAMURROS

energiatehokkuus

Energiajärjestelmä

Invertterimalli

Nollaenergiatalo

fossiilivapaa

energiatase

lämpöhukka



ilmastoinfo

omavaraisuus

**Energiatehokas koti  
tarjoaa asukkailleen  
sopivan  
asumismukavuuden  
mahdollisimman  
pienellä  
energiankäytöllä.**



**Energiankulutus vaihtelee suuresti eri taloyhtiöiden välillä – toiset voivat saada isompia hyötyjä investoinneista kuin toiset.**

**Ihan kaikkien kannattaa panostaa asumistottumusten parantamiseen. Energiaviestinnällä varmistetaan, että asukkaat tietävät miten heidän tulee toimia energian säästämiseksi.**





**Energiaremonttien tulee perustua  
tiedolle siitä,  
mikä ja kuka energiaa kuluttaa,  
ja kuluuko sitä sen verran kuin pitää.  
Talo täytyy tuntea.**

**Energiaeksperttitoiminnan avulla taloyhtiön  
energiankulutusta voidaan ymmärtää ja  
suunnitella.**



**Sopimalla yhdessä energiankulutustavoitteista ja avaamalla kustannusten syntymistä arjen tasolle saadaan mahdollisimman moni asukas sitoutumaan energiatehokkuustavoitteisiin.**

**Taloyhtiön (energia-)strategia antaa suuntaviivat sille, miten energia-asiat otetaan huomioon taloyhtiön hallinnossa ja korjauksissa.**



HSY

ilmastoinfo



**Mistä työkalut  
energiaosaamiseen?**

[koutsi.hsy.fi](http://koutsi.hsy.fi)



**Karkaako lämpö harakoille?**

Tuuleta tehokkaasti ristivedolla ja säästät energiaa

Energiansäästöteko on ilmastoteko.

ilmasto.fi



**Höyhensaaret eivät sijaitse tropiikissa.**

Uni tulee parhaiten viileässä 18-20°C  
Oleskelutiloissa sopiva lämpötila on 20-22°C

Energiansäästöteko on ilmastoteko.

ilmasto.fi



**Jäikö rahahana auki?**

Sulje hana hampaiden harjauksen ajaksi

Energiansäästöteko on ilmastoteko.

ilmasto.fi

**Energia-  
tehokkaan  
asumisen  
avaimet**

ilmasto.fi

**Mistä materiaalia  
energiaviestintään?**

[energia-neuvonta.fi/tavis](https://energia-neuvonta.fi/tavis)

# HSY Ilmastoinfo

[energia-neuvonta.fi](https://energia-neuvonta.fi)

[koutsu.hsy.fi](https://koutsu.hsy.fi)

Facebook: [facebook.com/ilmastoinfo](https://facebook.com/ilmastoinfo)

Instagram: [@ilmastoinfo](https://instagram.com/ilmastoinfo) [@energia-neuvoja\\_marikka](https://instagram.com/energia-neuvoja_marikka)

Twitter: [@ilmastoinfo](https://twitter.com/ilmastoinfo) [@marikkasandhsy](https://twitter.com/marikkasandhsy)

LinkedIn: [Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY](https://www.linkedin.com/company/helsingin-seudun-ymparisto/)

Energia-asiantuntijat tavoittaa sähköpostitse

[koutsu@hsy.fi](mailto:koutsu@hsy.fi)

KIITOS AJASTANNE!

**Tilaa uutiskirjeemme**

**Energianeuvontaa taloyhtiöille**

**<https://www.hsy.fi/uutiskirje>**



ilmastoinfo



# Insinööri Anssi Luhtamäki, Suomen Energiainsinöörit

---

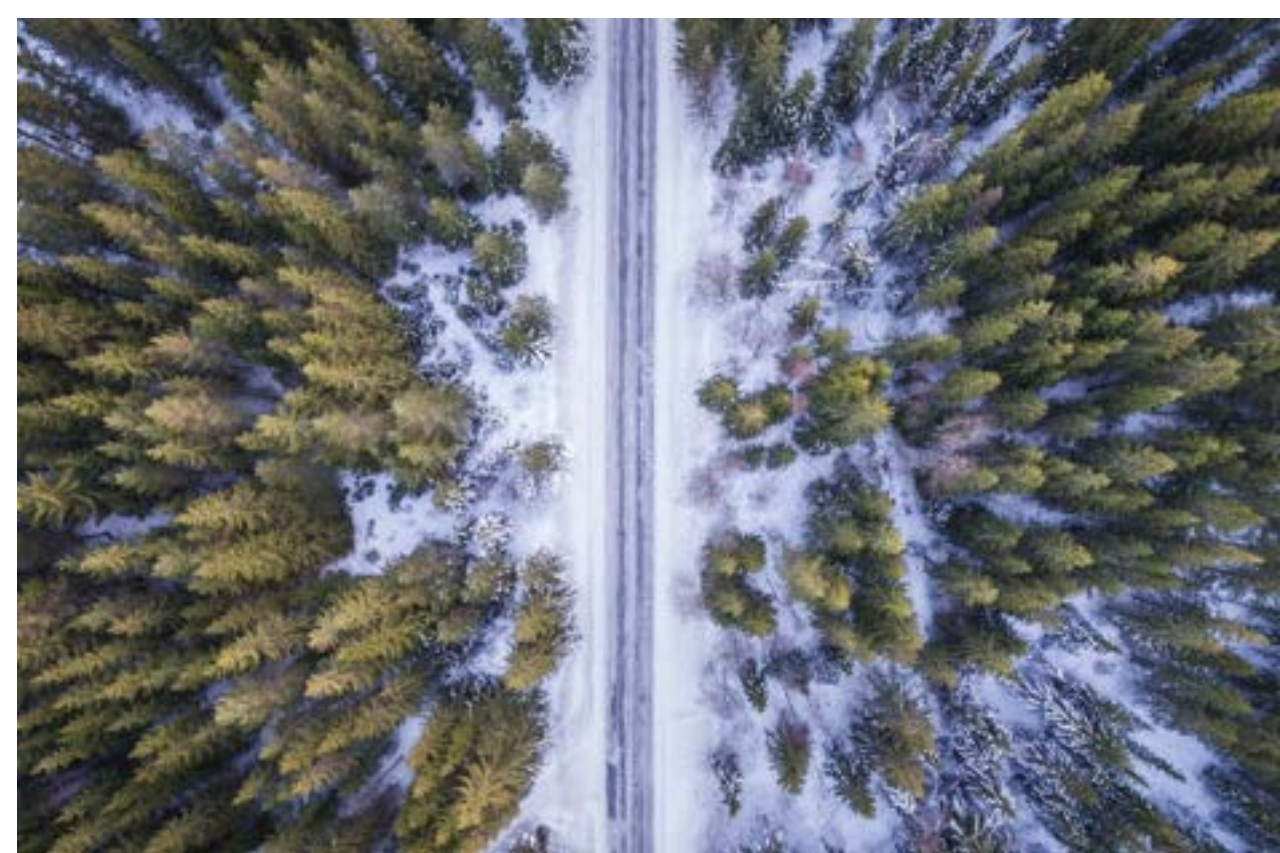




# Energiaratkaisujen suunnittelu ja myynti

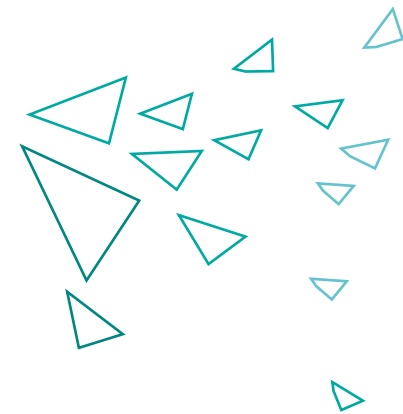
Anssi Luhtamäki  
Suomen Energiainsinöörit Oy





## Suomen Energiainsinöörit Oy

Asiantuntija-organisaatio, joka on keskittynyt uusiutuvan energian hyväksikäytön ja erilaisten lämmitysenergian säästöratkaisuiden suunnitteluun.



Kokemusta yli 250 taloyhtiön energian säästöhankeesta

# Myynti



## Tarvekartoitus

Kuunnellaan asiakasta ja kerrotaan mahdollisuuksista



## Parannus ehdotukset

Säästöjä säädoillä tai käyttötottumusten muutoksilla.

Säästöjä investoinneilla



## Tarjous

Yhdessä päätetyistä toimenpiteistä tehtävä tarjous



## Toteutusvaihe

Järjestelmien suunnittelu ja tarvittaessa tarjouskilpailutuksen järjestäminen



## Yhtiökokouksen päätös

Hallitus esittää yhtiökokoukselle toimenpideohjelman ja päätetään hankkeen/hankkeiden rahoituksesta

# Energiansäästö projekti



## Vaihe 1 Kartoitus

- Nykytilanne
- Ongelmat
- Parannukset
- Tekninen toteutettavuus
- Taloudellinen toteutettavuus
- Mahdollisten avustusten selvitys
- Tilaajan halu investointeihin



## Vaihe 2 Päätöksenteko

- Hallitus laatii ehdotuksen yhtiökokoukselle, hankekonsultti avustaa.
- Hyvin valmistellut ja perustellut hankkeet helpompi viedä läpi yhtiökokouksissa



## Vaihe 3 Toteutus

- Suunnittelu
- Kilpailutus
- Neuvottelut
- Rakennusluvut
- Sopimukset
- Valvonta
- Ongelmien ratkaisu



## Vaihe 4 Jälkiseuranta


- Yleensä tavoitteena:
  - Energiasäästö
  - Asuinolosuhteiden parantaminen
  - Selvitetään ollaanko tavoitteisiin päästy
  - Tarvittaessa esitellään tulokset yhtiökokoukselle

# Kiitoksia



Anssi Luhtamäki 

+358 40 685 6106 

[anssi.luhtamaki@energiainsinorit.fi](mailto:anssi.luhtamaki@energiainsinorit.fi) 

[www.energiainsinorit.fi](http://www.energiainsinorit.fi) 



Framtidens EnergiExpert  
Tulevaisuuden energiaosaajat  
hiilivapaaseen kasvuun

# Digitaalisten rakennus- ja energia-alan osaamiskomponenttien esittely, FrEE-hanke, Metropolia

---



# Osaamiskomponentit 10kpl (tilanne 18.1.2023, kaikki vielä kesken)

## TERMODYNAMIIKAN PERUSTEET, ENERGIATEKNIIKAN PERUSKÄSITTEITÄ

Sisältää myös lainsäädäntöä ja  
päästökauppaosion

## ENERGIAJÄRJESTELMÄT 1 SÄHKÖN TUOTANTO, SIIRTO JA VARASTOINTI

Sisältää myös sähkökaupan ja  
tulevaisuuden tekniikoiden  
esittelyn

## ENERGIAJÄRJESTELMÄT 2 LÄMMÖN TUOTANTO, KULUTUS, SIIRTO ja VARASTOINTI

## AURINKOENERGIA- JÄRJESTELMÄT 1

Autinkosähkön ja -lämmön  
perusteet

## AURINKOENERGIA- JÄRJESTELMÄT 2

Aurinkosähköjärjestelmien asennus.  
Aurinkosähköhankkeiden työmaajohto

S

## LÄMPÖPUMPPU- JÄRJESTELMÄT 1

Lämpöpumpputekniikan perusteet

## LÄMPÖPUMPPU- JÄRJESTELMÄT 2

Lämpöpumppujärjestelmien  
suunnittelu ja huolto

## TEKNINEN MYYNTI JA MYYNTITYÖ

Energia ratkaisujen myynti sekä  
teknisen kielen tuominen  
asiakasystävälliseksi

## HYBRIDIJÄRJESTELMÄT

Yleisimmät  
hybridijärjestelmät,  
niiden toiminta ja  
kytkennät

## KIINTEISTÖAUTOMAATIO

Kiinistöautomaation  
perusteet

Jokaisessa komponentissa on 2-4 pääsivua, joissa kussakin alasisuja n. 3-5kpl, joista yhden suorittamisen pitäisi kestää n. 15-20 min. Komponenteista tehdään kaksikielisiä (suomi/ruotsi). Komponentit sijoittuvat suurempiin osaamismoduuleihin: **Liiketoiminnan ja järjestelmien suunnittelu, järjestelmien asennus ja käyttöönotto, sekä järjestelmien käyttö ja ylläpito.**



## Tervetuloa testaamaan FrEE-koulutuksia

- Valitse koulutuksen aihe ja siirry materiaaliin QR-koodin sekä linkin avulla. QR-koodi ja linkki vievät linkkipuuhun.
- Voit suorittaa niin monta osiota kun haluat
- Yhden osion kesto on n. 15 min
- Hanketyöntekijä tarkkailee suoritusta ja tekee muistiinpanoja käyttäjäkokemuksesta ja muusta palautteesta
- Anna palautetta lomakkeella (joka löytyy QR-koodin sekä sen alla olevan linkin avulla)



Tutustu koulutusmateriaaleihin ja anna palautetta



 [linktr.ee/freehanke](https://linktr.ee/freehanke)



 [linktr.ee/freehankepalaute](https://linktr.ee/freehankepalaute)



# FLUXIO

*Fiksumpaa isännöintiä*

## Toimitusjohtaja Kalle Grönqvist, Fluxio Isännöinti

---



# FLUXIO

*Fiksumpaa isännöintiä*

## Energiatehokkuus taloyhtiöissä Hallinnollinen näkökulma

Kalle Grönqvist  
TJ, Fluxio Isännöinti  
18.1.2023



## Fluxio Isännöinti Oy



Rauli Oikarinen      Kalle Grönqvist  
 Liikevaihto 4,5M €, 60 työntekijää

Palvelu



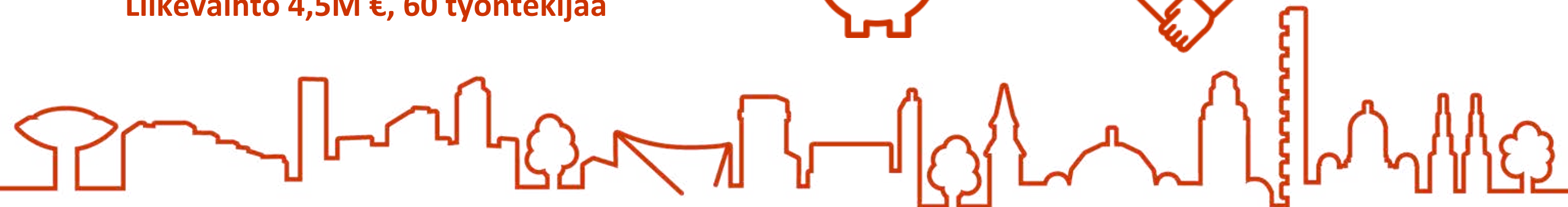
Digitaalisuus



Säästöt



Henkilöstö



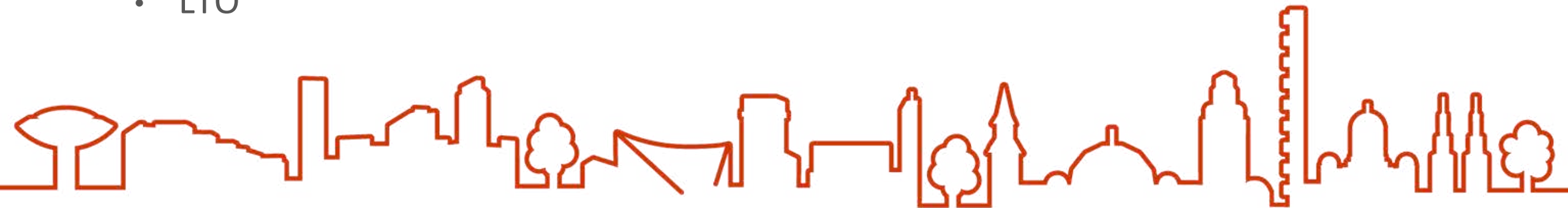
# Energiaremontteja

## Pienet remontit

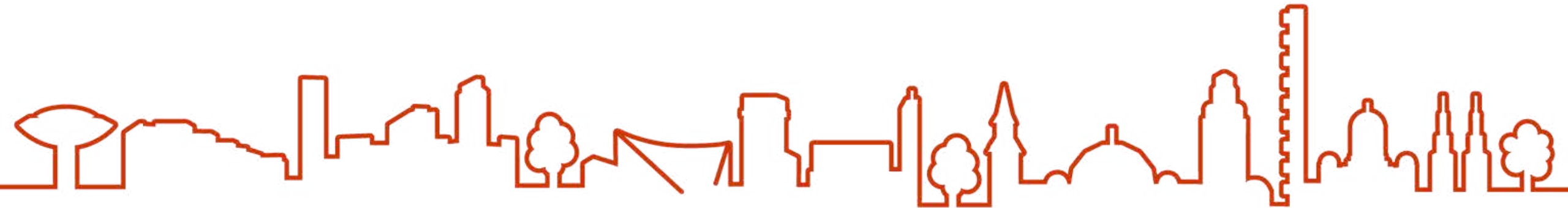
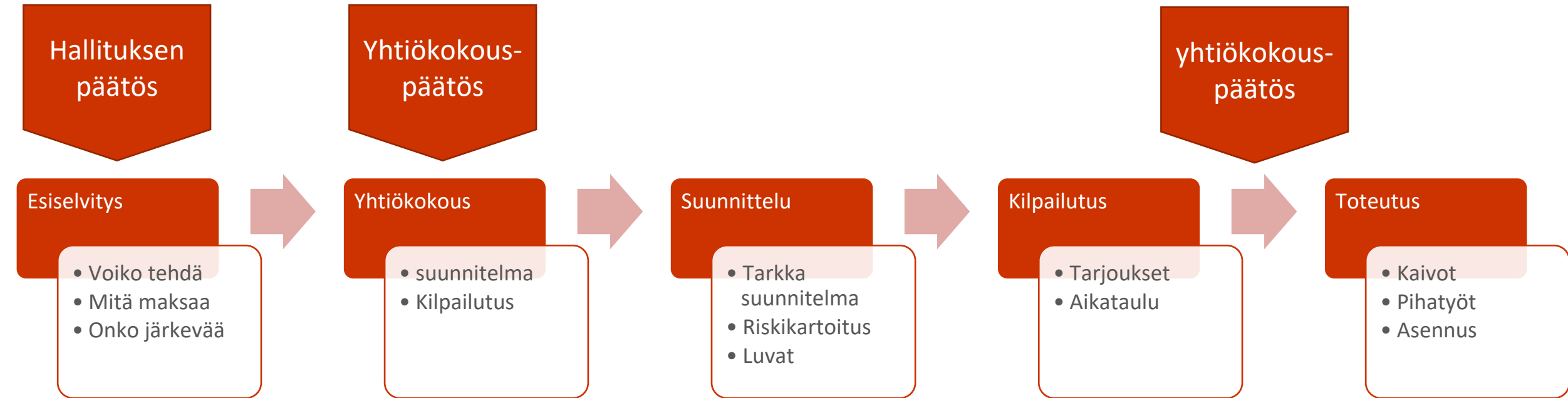
- Veden kulutus (suihkupäät, veden paine jne)
- Lämmön kulutus (lämpötilat, lämmin vesi, tiivisteet, tasapainotus)
- Sähkön kulutus (saunan käyttö, ledit, rännien sulatuskaapelit)

## Isot remontit

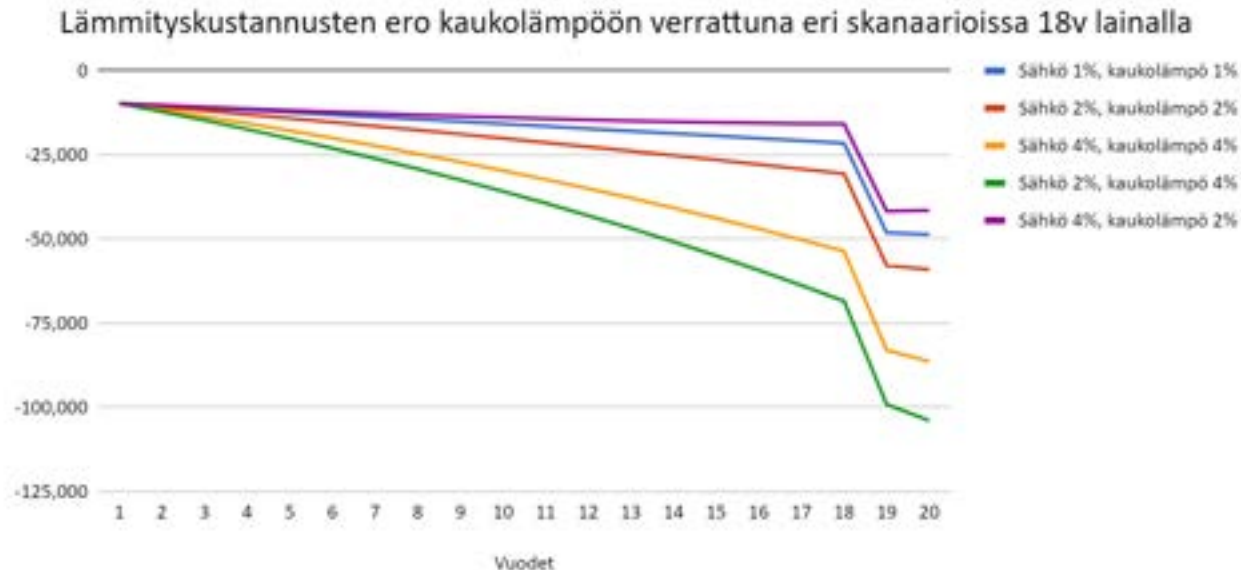
- Maalämpö
- LTO



# Miten iso energiaremontti etenee taloyhtiössä



# Lämmityskustannusten muutos eri skenaarioissa



- Vertailu nykyiseen kustannukseen
- Haasteena on ollut ennustaa korkotasoa, sähkön hintaa tai kaukolämmön hintaa

# Käytännön vinkkejä

## Viestintä osakkaille

- Osakkailla voi olla täysin väärää tietoa aiheesta (järjestelmän melu, toimimattomuus omassa talossa, oletus kaukolämmön hinnasta)
- Keskustelu siitä onko maalämpö haitaksi kaukolämpöjärjestelmälle (systemin osaoptimointi). Helsingin kaupungilla tavoite nostaa maalämpö 2% -> 15%
- ARA-tuki. Yksinkertainen sääntö: Jos talossa on vanha lämmityspiippu, niin tuen luultavasti saa

## Kilpailutuksessa

- Oikea mitoitus ja eri laitteiden vertailu vaikeaa
- Käytä asiantuntijaa
- Aikataulut ovat venyneet

## Hankkeen aikana

- Ajoitus. Voiko tehdä talvella
- Pihan viimeistely. Pieni mutta näkyvä osa kokonaisuutta

# Energia-avustukset kerrostaloyhtiössä

- ARA (asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus) myöntää energia-avustuksia asuinrakennusten energiatehokkuutta parantaviin korjaushankkeisiin.
- Energian kulutuksen muutos todennetaan hakuvaiheessa laskelmalla E-luvusta ja maksuvaiheessa energiatodistuksella (rakennuskohtaisesti). Tässä käytetään rakennuksen käyttöönottohetken E-lukua, eli kaikki rakennuksen elinkaaren aikana jo tehdyt toimenpiteet, jotka vaikuttavat E-lukuun otetaan huomioon.
- Edellytyksenä on, että asuinrakennuksesta yli 50% on ympärivuotisessa asuinkäytössä ja että asunto-osakeyhtiö ei ole kaupallisen toimijan hallussa.
- Avustuksen määrä on tällöin asuinrakennuksissa 4 000 euroa asuntoa kohden, kuitenkin enintään 50 prosenttia avustuspäätöksessä avustettaviksi hyväksytyistä ja toteutuneista kustannuksista.
- Käytännössä tuki on noin 25 % maalämpöhankeeseen kokonaiskustannuksista



## Ennen hakemista

1. Tutustukaa hakuohjeeseen: [Energia-avustusohje taloyhtiöille \(pdf\)](#)
2. Selvittäkää energiatehokkuutta parantavat korjaukset ja niiden kustannukset. Tutustukaa myös tarkemmin siihen, miten avustus lasketaan: [Siirry listaan avustettavista toimenpiteistä ja avustuksen laskennasta](#)
3. Tehkää virallinen päätös hankkeeseen ryhtymisestä (esimerkiksi yhtiökokouksen päätös).
4. Teetättäkää laskelmat sekä rakentamisvuoden E-luvusta että korjausten vaikutuksesta E-lukuun. Tarkemmat ehdot on kerrottu hakuohjeessa.

ARA suosittelee, että laskelmat tekee päteväitynyt energiatodistuksen laatija. Päteväityneet laatijat löydät ARAn energiatodistusrekisteristä: [www.energiatodistusrekisteri.fi](http://www.energiatodistusrekisteri.fi)

5. Voitte myös itse laskea, paljonko voisitte saada avustusta ARAn energia-avustuslaskurilla (.xlsx): [Siirry laskuriin](#)
6. Tutustukaa myös usein kysytyihin kysymyksiin: [Siirry usein kysytyihin kysymyksiin](#)

**Onko kysyttävää?**

**Kiitos**

**Kalle Grönqvist**

