

Tervetuloa Taloyhtiön energiaekspertti –kurssille! Aloitetaan klo 17.30



Pidäthän mikrofonin pois päältä, kun et puhu



Jos haluat puheenvuoron, nosta kätesi niin annamme sinulle puheenvuoron sopivassa kohdassa



Chatissä voi käydä keskustelua ja pyrimme vastaamme sinne esitettyihin kysymyksiin



Kurssi-ilta tallennetaan!

Luento 2.

Taloyhtiön teknisten järjestelmien perusteita ja vinkkejä energiansäästöön

HSY:n Ilmastoinfo

Autamme kaupunkilaisia energia- ja ilmastoviisaassa arjessa

- [Ilmastoinfo.hsy.fi](https://ilmastoinfo.hsy.fi)



Alueellinen energianeuvonta (2023-2025) mukana eksperttikurssilla

1 – Uusimaa

Ramboll Finland Oy

2 – Varsinais-Suomi

Valonia Oy

3 – Satakunta

Porin kaupunki,
Sweco Oy

4 – Kanta-Häme

Ekokumppanit Oy

5 – Pirkanmaa

Ekokumppanit Oy

6 – Päijät-Häme

Ramboll Finland Oy

7 – Kymenlaakso

Ramboll Finland Oy

8 – Etelä-Karjala

Lappeenrannan kaupunki

9 – Etelä-Savo

ProAgria Etelä-Savo,
Sweco Oy

10 – Pohjois-Savo

Kuopion kaupunki

11 – Pohjois-Karjala

Karelia ammattikorkeakoulu

12 – Keski-Suomi

Keski-Suomen
energiatoimisto/Benet Oy,
Sweco Oy

13 – Etelä-Pohjanmaa

Thermopolis Oy

14 – Pohjanmaa

Thermopolis Oy

15 – Keski-Pohjanmaa

Thermopolis Oy,
Evate Oy

16 – Pohjois-Pohjanmaa

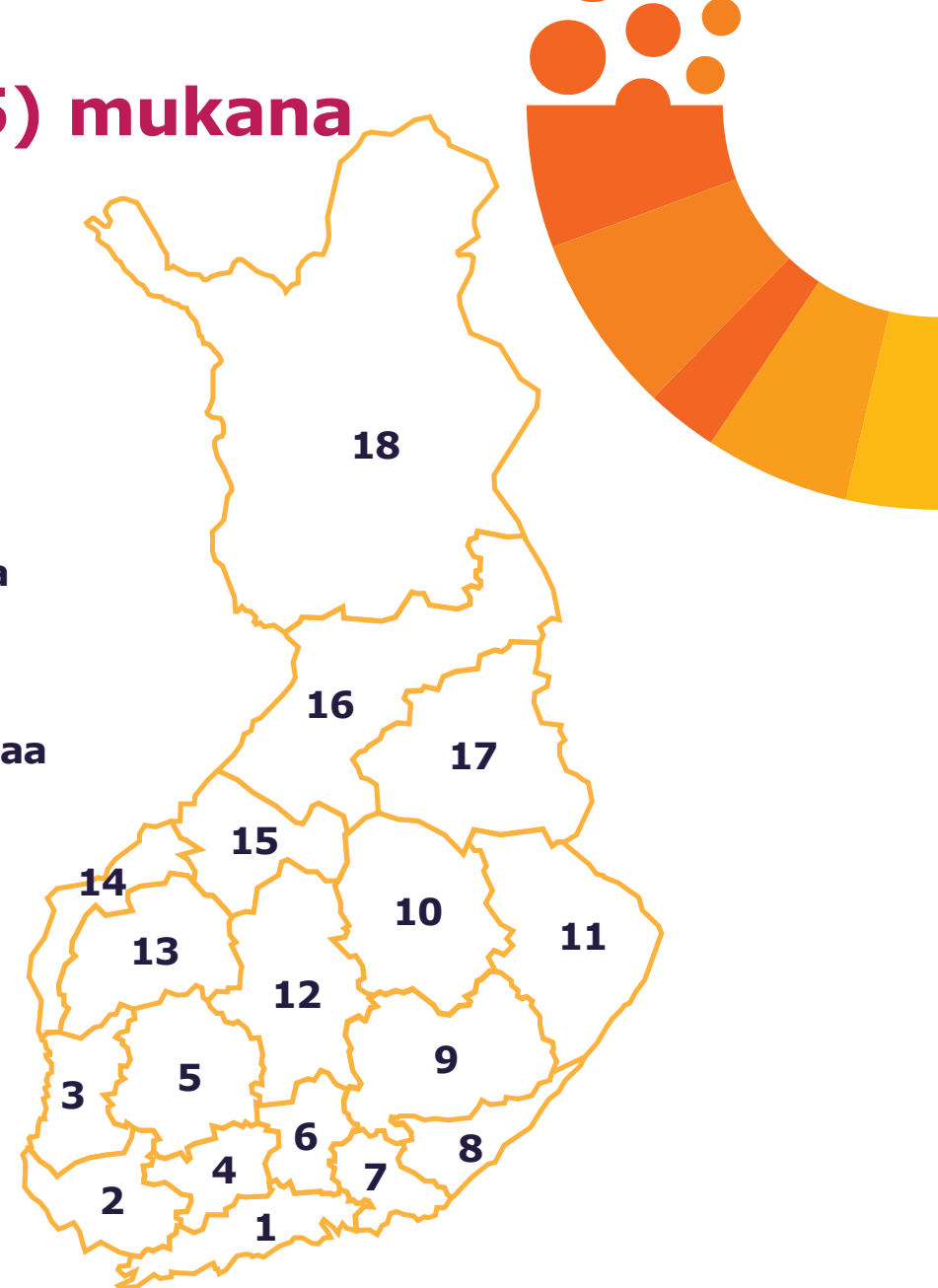
Feasib Consulting

17 – Kainuu

Feasib Consulting

18 – Lappi

Feasib Consulting



Oman maakuntasi alueellisen energianeuvojan yhteystiedot löytyvät:

energiavirasto.fi/energianeuvonta

Kurssin ohjelma

1. ilta Taloyhtiö ja energiankulutus
 - ➔ 2. Ilta Taloyhtiön teknisten järjestelmien perusteita ja vinkkejä energiansäästöön
 3. ilta Suunnitelmallisen kiinteistönpidon työkaluja ja askelmerkkejä kohti energiaremonttia
- Kurssin päätteeksi suoritetaan tentti

Kurssin materiaalit löytyvät osoitteesta <https://ilmastoinfo.hsy.fi/verkkokurssit/taloyhtion-energiaekspertti-2024/>

Tänään aiheina

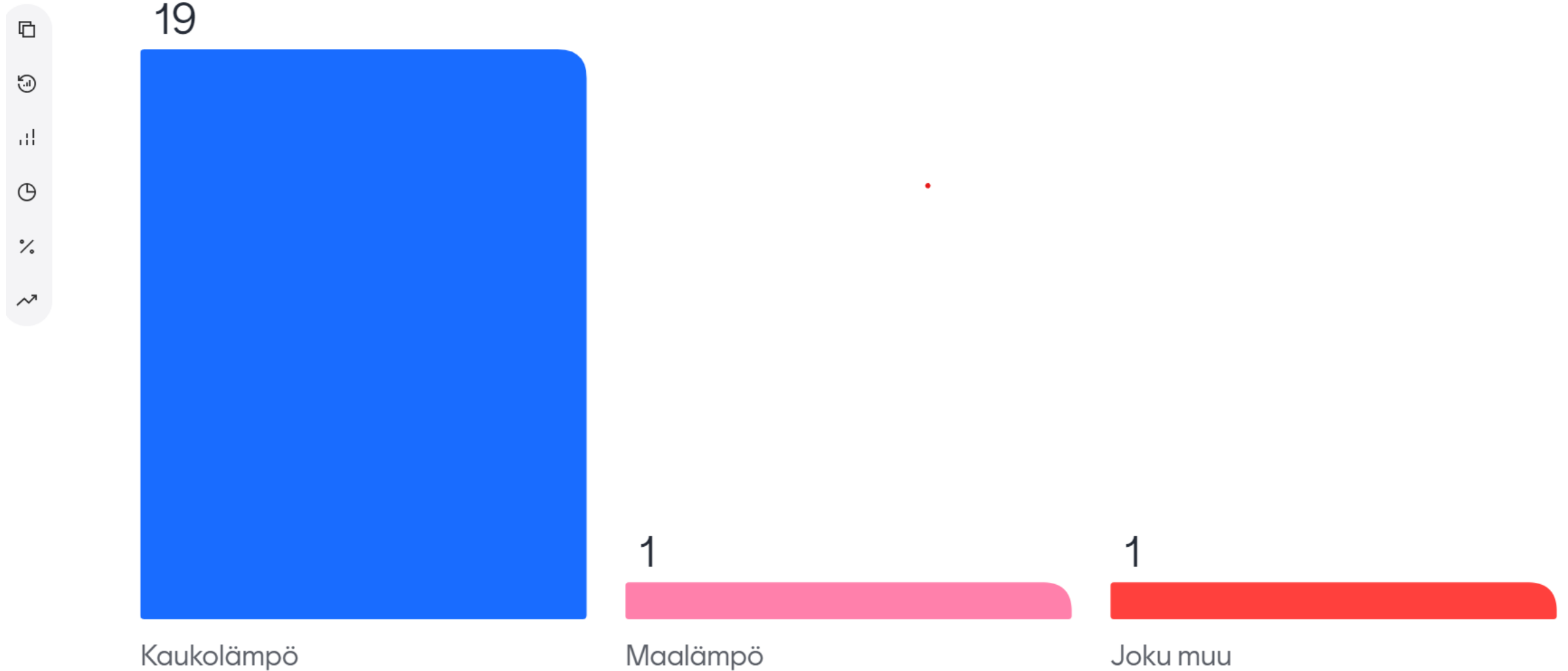
- Tekniset järjestelmät
 - Lämmitysverkosto
 - Ilmanvaihto
 - Käyttövesiverkosto
 - Kiinteistösähkö
- Vinkkejä energiansäästöön

**Millaisia teknisiä järjestelmiä
kurssilaisten taloyhtiöissä on?**

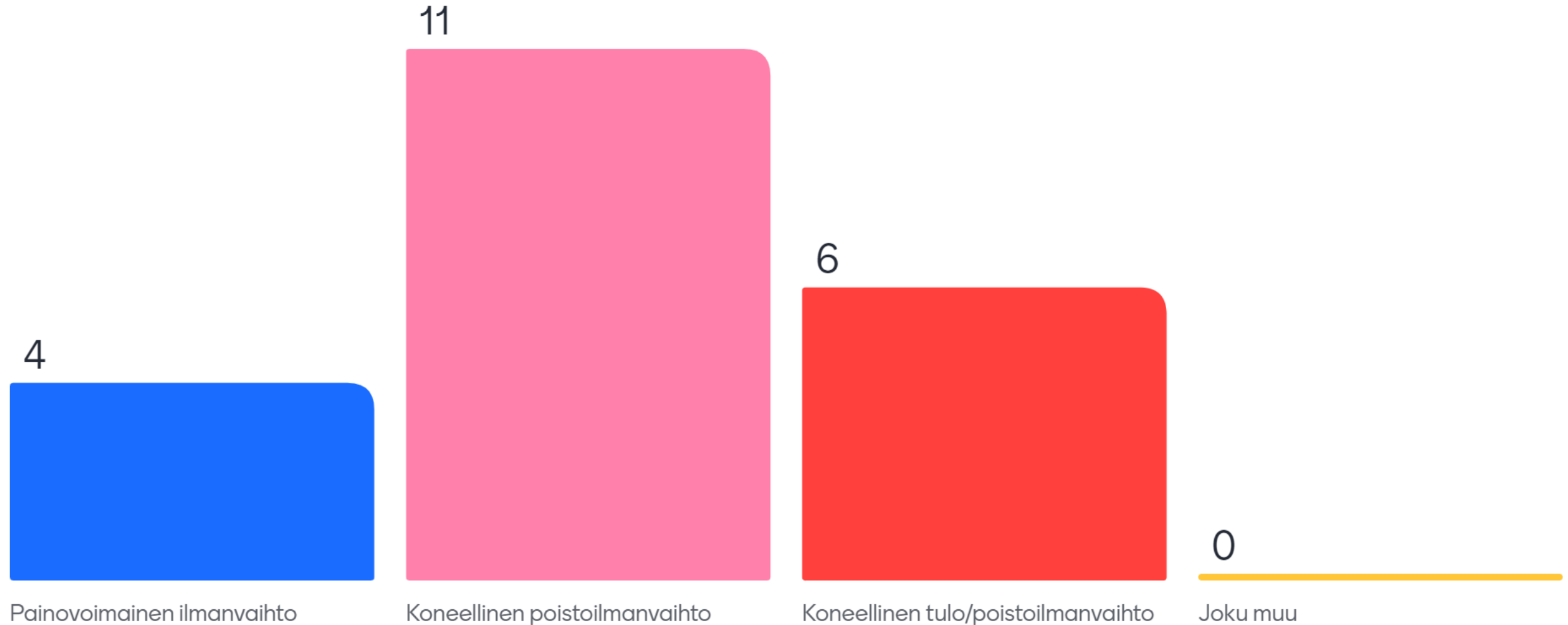
menti.com

koodi: 87582225

Mikä on taloyhtiönne päälämmitysjärjestelmä?



Mikä on taloyhtiönne ilmanvaihtojärjestelmä?



Laskutetaanko taloyhtiönne vedenkulutus huoneistokohtaisen mittauksen perusteella?

12



Kyllä

9



Ei

Lämmitysverkoston toiminta

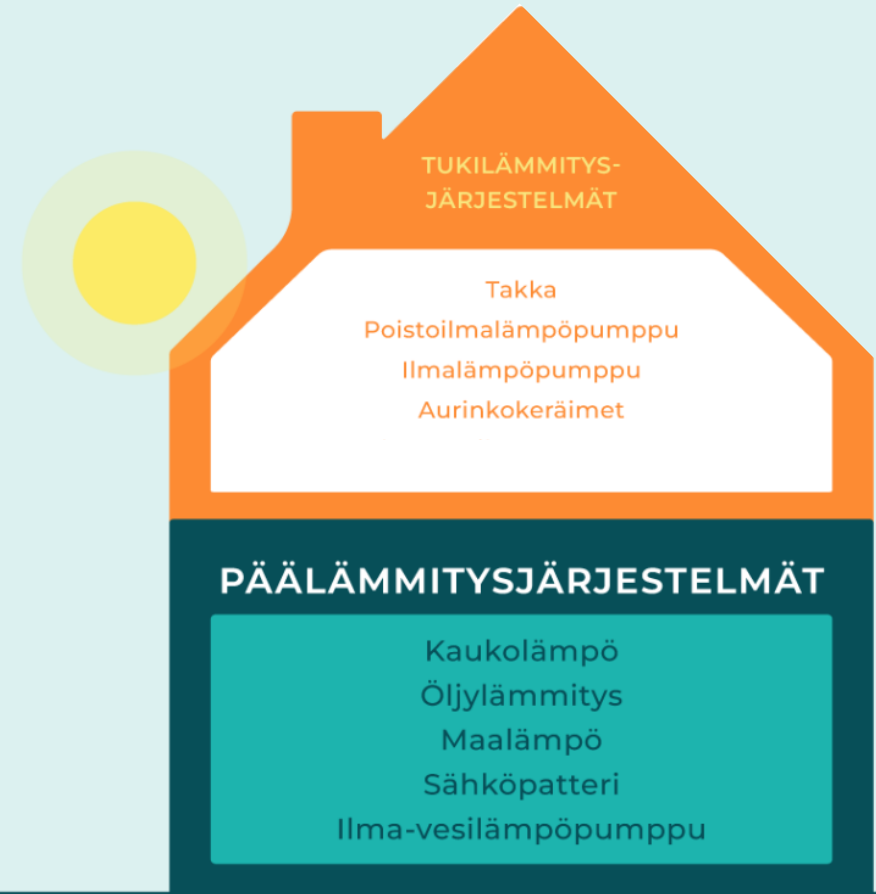


HSY

ilmastoinfo

Mistä lämpö kiinteistöön?

- Mahdolliset lämmönlähteet
 - **Kaukolämpö** (polttoaineet vaihtelevat, lämpö tehdään yleensä CHP-laitoksissa sähkön kanssa)
 - Lämpöpumppu
 - Ulkoilma, maa, vesistö, poistoilma tai jätevesi
 - Kiinteistökohtaiset polttoaineet
 - Öljy, kaasu tai puu
 - Sähkölämmitys
 - Vesikiertoinen lämmitys: sähkökattila
 - Huoneistokohtainen sähkölämmitys: sähköpatterit
 - Aurinkokeräin
 - Edellä mainittujen yhdistelmä → hybridilämmitys
- Lisäksi: suoraan auringon säteilystä, ilmanvaihdon kautta, ihmisistä ja sähkölaitteista → sisäinen lämpökuorma



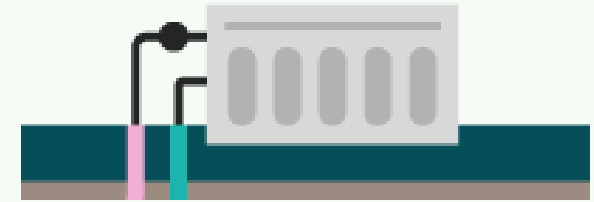
Huonetilojen lämmitys

Lämmityspatteri

- Luovuttaa lämmön huoneeseen
- Patterin yläosa lämmin ja alaosa lähes huoneenlämpöinen silloin, kun patteri toimii oikein ja lämmittää
- Huom! Patterin voi olla ajoittain haalea/huoneen lämpöinen

Patteriventtiili

- Rajoittaa patteriin pääsevän lämmitysveden virtausta
- Venttiiliin asetettava esisäätöarvo määrittää maksimivirtauksen (paljonko venttiili voi aueta)
- Esisäätöarvot asetetaan siten, että kaikkiin huoneistoihin saadaan sama lämpötila



Huonetilojen lämmitys

Patteritermostaatti

- Patteriventtiin päällä oleva säädin, joka sulkee ja avaa venttiiliä tilan lämpötilan mukaan
- Toimii venttiin esisäätöarvon puitteissa eli termostaatilla ei saa enempää lämpöä kuin venttiin on säädetty
 - Kun termostaatti on täysin auki (ääriasento vastapäivään), saavutetaan tavoitelämpötila
 - Termostaattia sulkemalla (myötäpäivään vääntämällä) voidaan huonetilaa viilentää
- Pienentää patterin lämmitystehoa esim. auringon paistaessa ikkunasta sisään

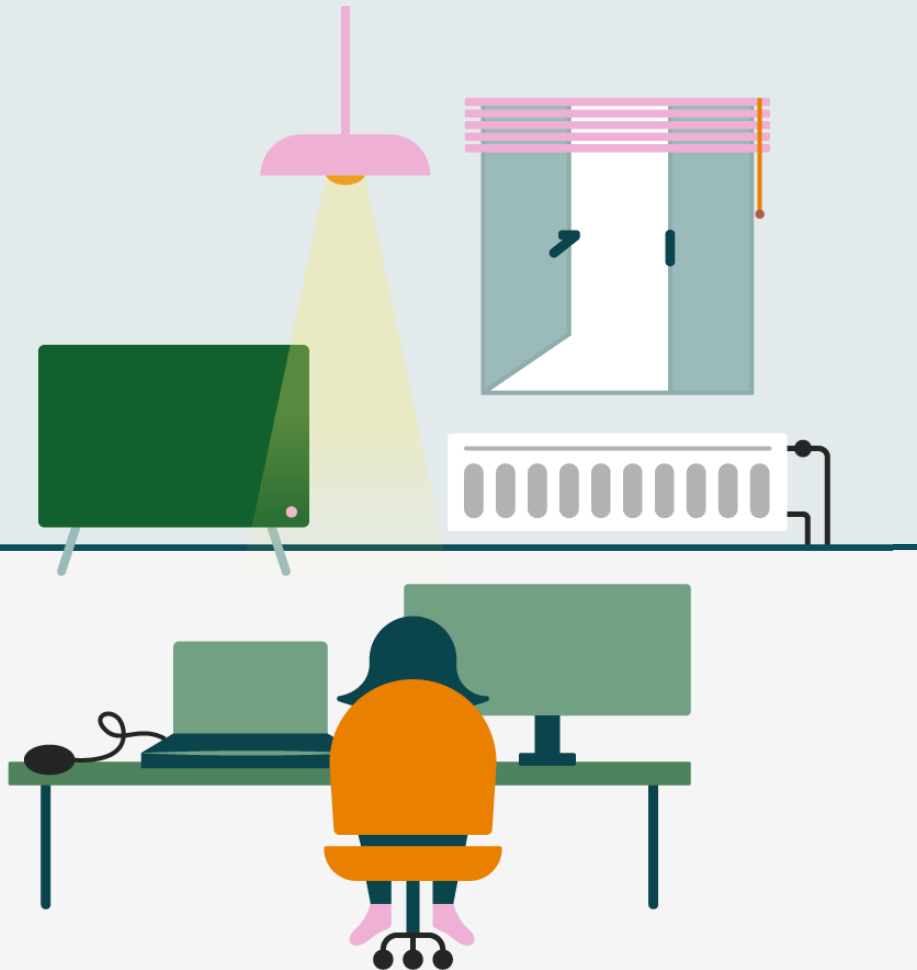


Sisäisillä kuormilla on myös merkitystä



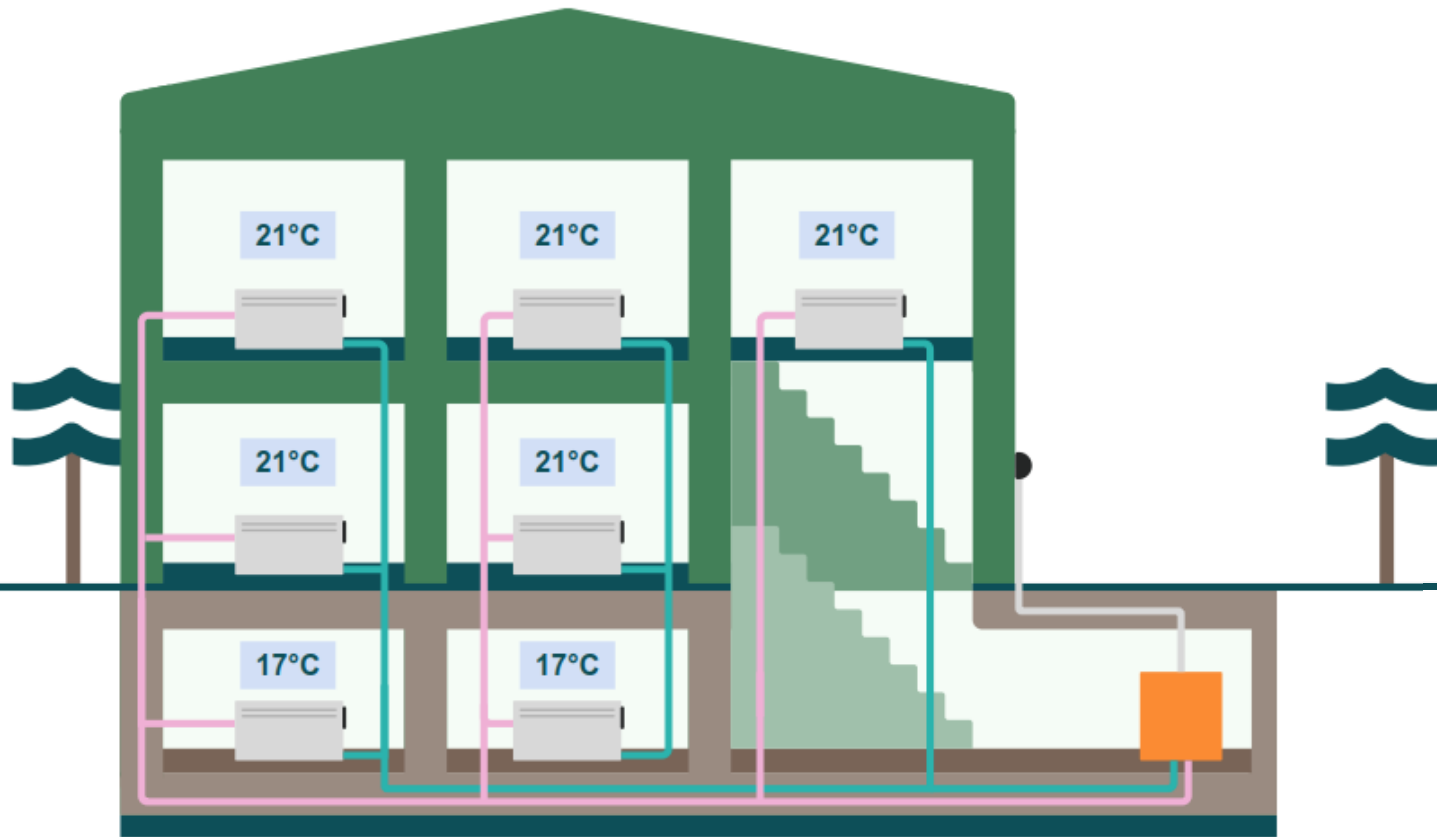
- Kannettava tietokone 30 W
- Valaisin 3 – 36 W
- Jääkaappipakastin 45 W
- Televisio 100 W
- Pöytätietokone 150 W
- Ihminen 80 – 150 W
- Auringon säteily kesällä 1000 W/m²

Yleistä: Patteri on kylmä



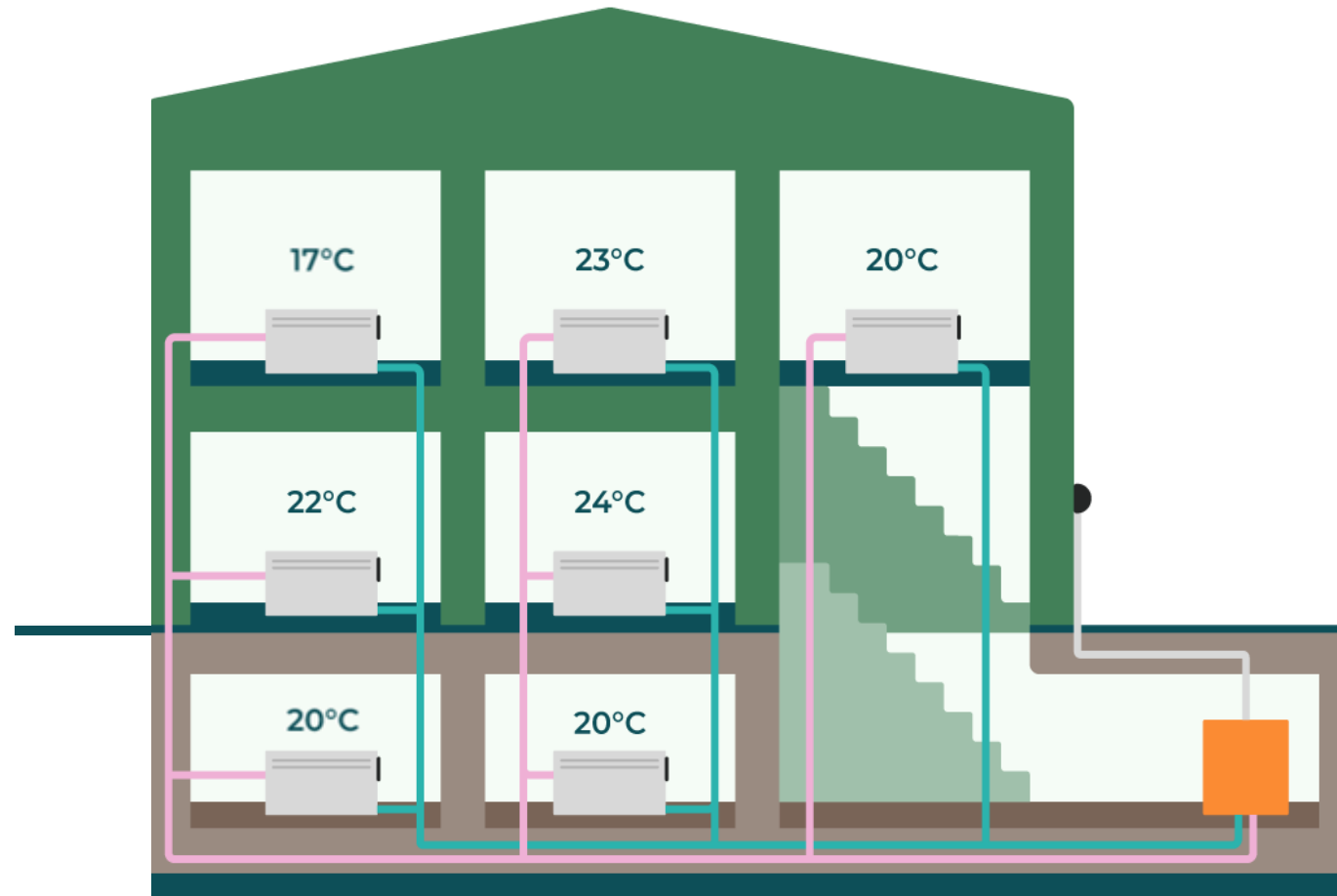
- Patteritermostaatti peitetty esim. verhoilla tai sohvalla (asukas)
- Patteriventtiili jumissa kesän jälkeen (huolto)
- Patterissa ilmaa, saattaa kuulua naksumista, kohinaa (huolto)
- Patteritermostaatti tai –venttiili vikaantunut (huolto, LVI-asiantuntija)
- Ongelmia muualla lämmitysverkostossa, lämmönjakohuoneessa tai lämmön toimituksessa (huolto, LVI-asiantuntija, lämmön toimittaja)

Linjansäätöventtiileillä säädetään nousulinjat

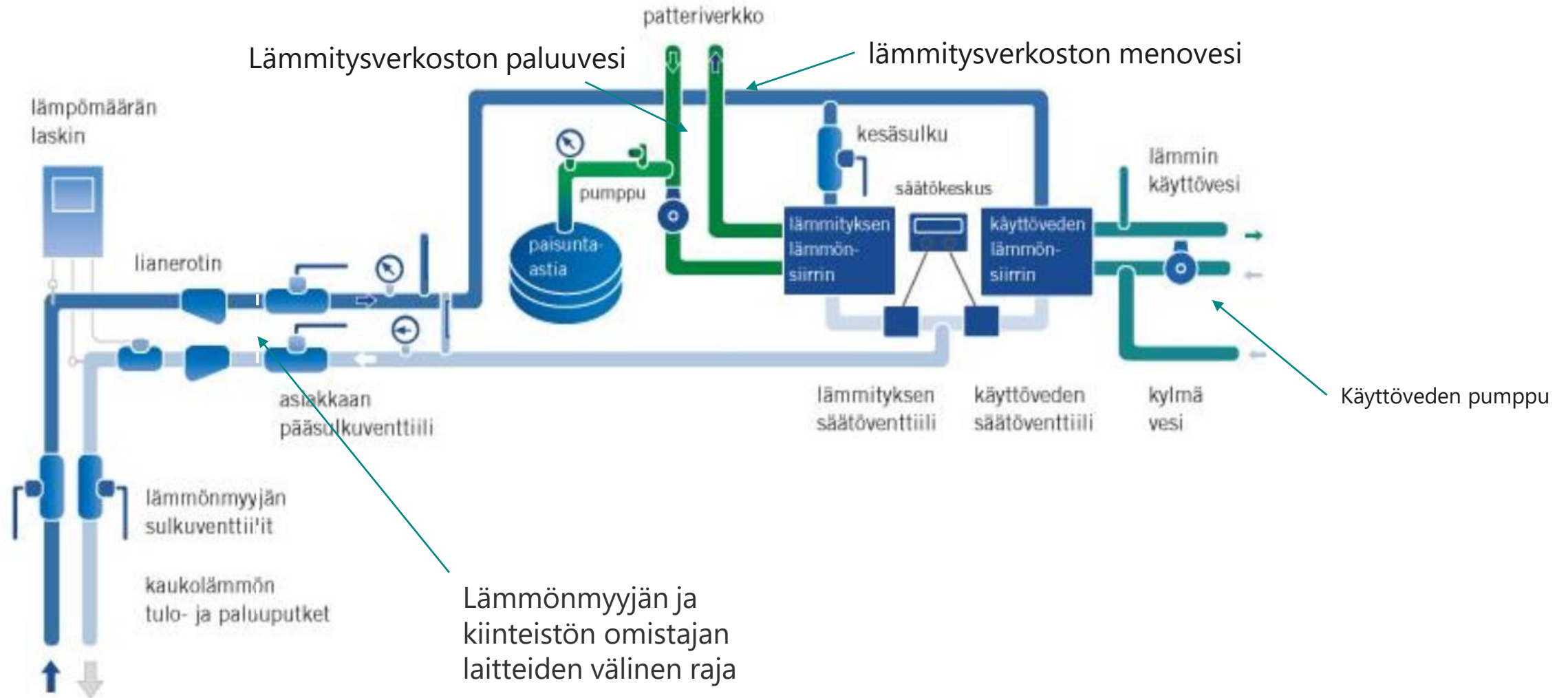


Yleistä: Lämmitysverkosto menee epätasapainoon

- Venttiilit jumittuvat
 - Putkistoon tulee karstaa ja tukoksia
 - Lämmöntarve kasvaa jostain muusta syystä
 - Yleensä kauimmaiset huoneistot lämmönjakokeskuksesta viileämpiä
 - Perinteinen tapa reagoida: Huolto säätää lisää lämpöä koko verkostoon
- **Parempi tapa:**
- Selvitetään asia,
 - Säädetään kylmät huoneistot tapauskohtaisesti kuntoon, jos mahdollista,
 - Säädetään koko verkosto kuntoon



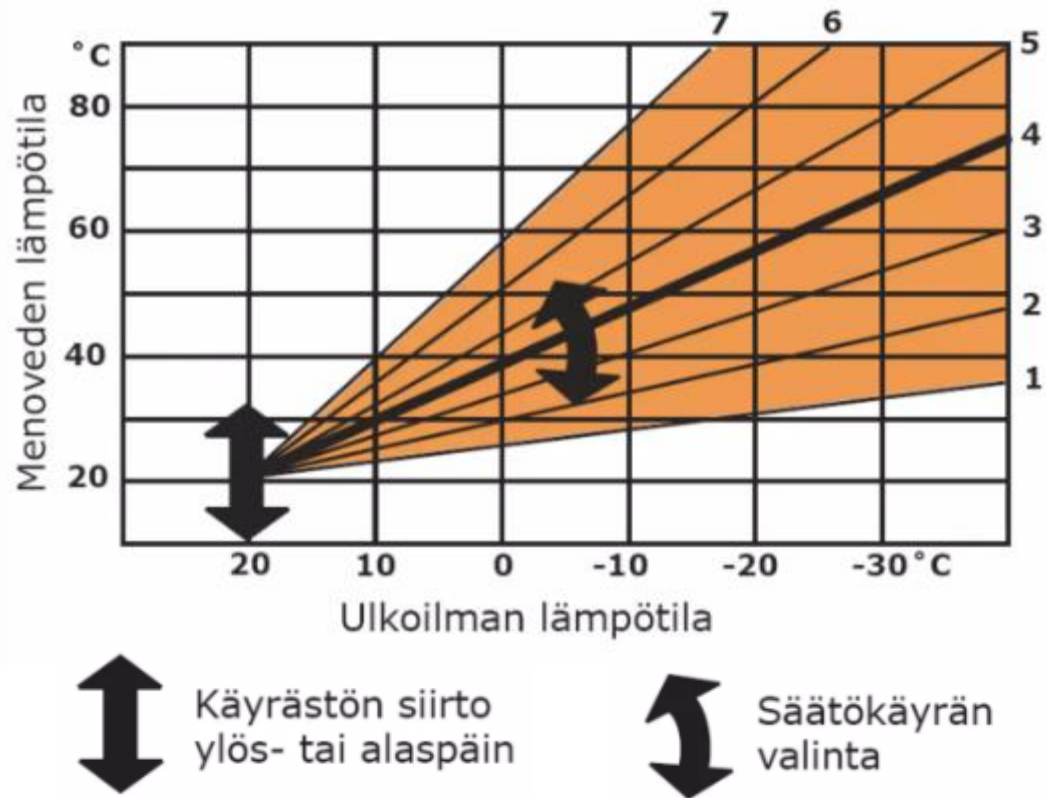
Lämmönjakohuoneen laitteet (kaukolämpö)





[Linkki videoon](#)

Lämmönjaon säätökeskuksen toiminta

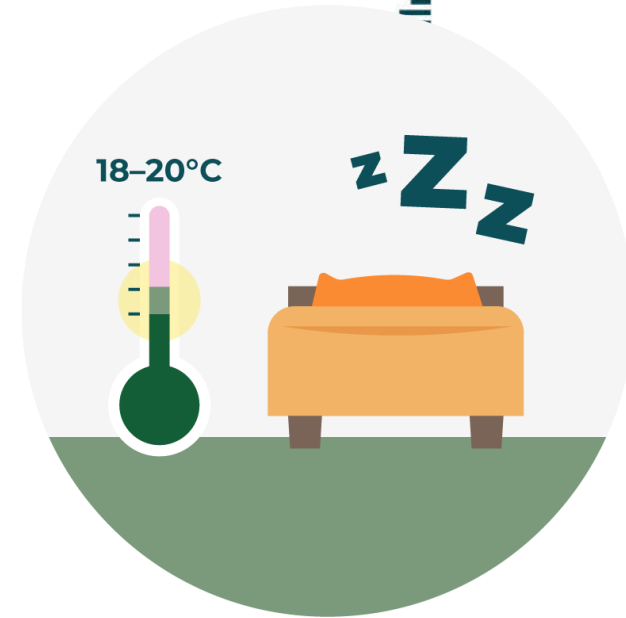
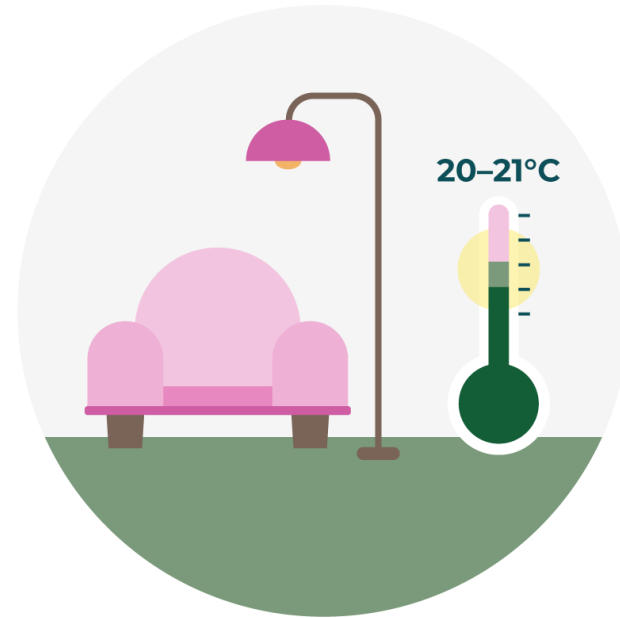


Kuva: [Energiateollisuus ry](http://energiateollisuus.ry)

- Sääteä lämmitysverkostoon menevän veden (=menoveden) lämpötilaa siten, että sisälämpötila pysyy likimain samana ulkolämpötilasta huolimatta.
- Patteriverkostoon menevän veden lämpötilaa säädetään tyypillisesti ulkolämpötilan mukaan kaukolämpöverkosta lämmönvaihtimelle tulevan kuumen veden virtaamaa muuttamalla. Virtaamaa muutetaan automaattisesti lämmityksen säätöventtiilillä.
- Voidaan ohjata myös mm. mitattujen sisälämpötilojen ja sääennusteiden pohjalta.

Vinkkejä lämmitysenergian säästämiseen (1/3): Järkevät huonelämpötilat

- Mitatkaa lämpötiloja lämmityskaudella
- Sopikaa tavoitetaso
- Laskekaa lämpöä pikku hiljaa
- **Nyrkkisääntö: Yhden asteen lasku on noin 5 % lämmönsäästö**
- Opastakaa pattereiden oikea käyttö ja hyvät tuuletustavat
- **Sopikaa toimintatapa, kun asukas valittaa kylmästä**



Kerrostalojen porrashuoneet 17-18 °C
Varasto 12 °C
Autotalli 12 °C
Kylpyhuoneen lattia 24 °C, huom.
ajastus

Vinkkejä lämmitysenergian säästämiseen (2/3): Vetoisuuden estäminen

- Vedon tunne lisää yleensä lämmön tarvetta
- Asuntojen ikkunoiden ja ovien tiivistäminen
 - Selvittäkää tiivisteiden kunto ja tehkää tiivistäminen tarpeen mukaan kootusti
- Yleisten tilojen ikkunoiden ja ovien tiivistäminen (porrashuoneet, kellarit, autotallit yms.)
 - Selvittäkää tiivisteiden kunto ja tehkää tiivistäminen tarpeen mukaan kootusti
 - [Katso HSY:n Ilmastoinfon video tiivisteiden kunnon kartoituksesta ja tiivistämisestä](#)
- Rakenteiden ilmavuodot
 - Etenkin ikkuna- ja parvekeovien ympäryksien karmin ja seinän välissä
 - Asiantuntija mukaan selvittämiseen
 - Lämpökamera, tiiveysmittaus
- Huomioikaa myös ilmanvaihdon toimivuus

Vinkkejä lämmitysenergian säästämiseen (3/3): Yleisten tilojen lämpötilat

- Mitatkaa lämpötiloja lämmityskaudella
- Jos löytyy selkeitä yllämpöjä, niin pattereihin voi asentaa termostaatit
 - Ei kuitenkaan ovien ja ikkunoiden viereen, jäätymisvaara
 - Vinkkejä:
<https://energianeuvonta.fi/max17/>
- Jos taloyhtiön lämpötiloja ei saada tavoitetasoon, harkitkaa patteriverkoston perussäädön tekemistä



Ilmanvaihdon toiminta



HSY

ilmastoinfo

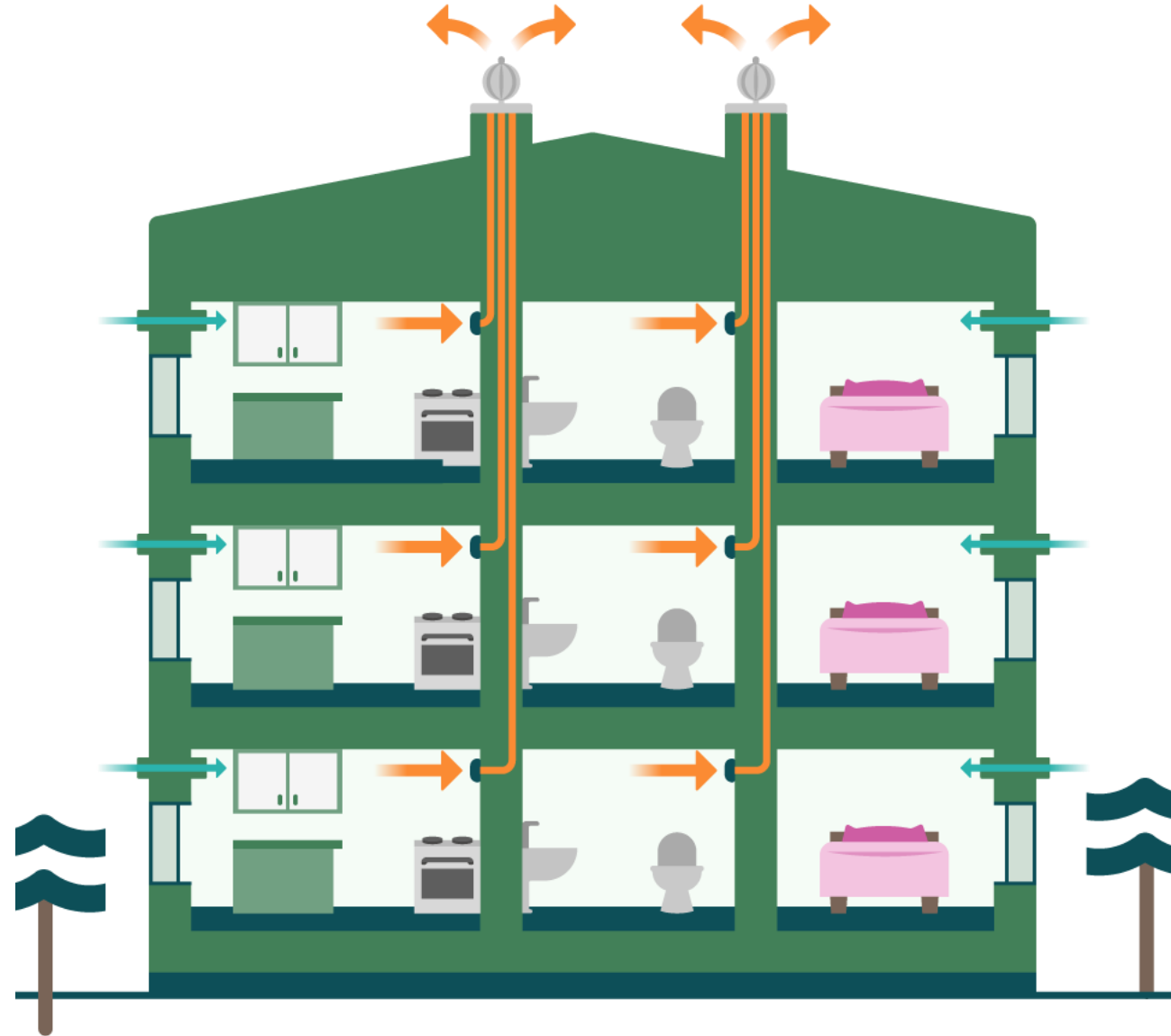
Ilmanvaihdon tehtäviä

1. Tuoda raitista ulkoilmaa sisälle ja poistaa epäpuhtauksia
 2. Ehkäistä kosteuden kertymistä rakenteisiin
 3. Huolehtia sisäilman terveellisyydestä, esim. liiallinen hiilidioksidipitoisuus
- Asunnon ilmanvaihdon vähimmäisvaatimus 6 l/s /hlö
 - Jotta IV-järjestelmä voi toimia halutulla tavalla tulee sen kunnosta pitää huolta ja asukkaita ohjeistaa riittävästi



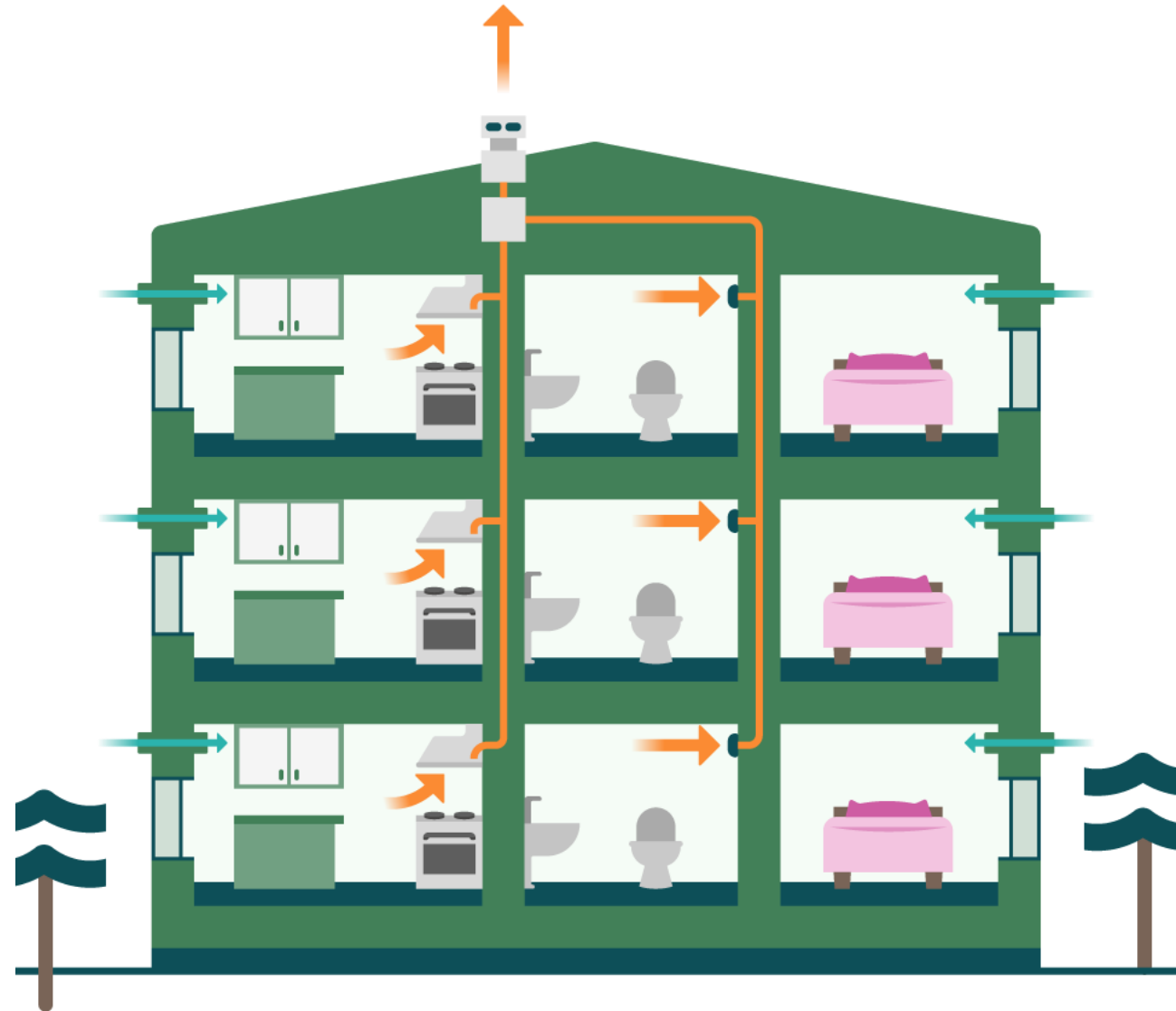
Painovoimainen ilmanvaihto

- Yleinen ennen 1960-lukua rakennetuissa taloissa
- Perustuu korkeus- ja lämpötilaerojen, sekä tuulen aiheuttamiin paine-eroihin
- Etenkin kesällä toimii aika heikosti

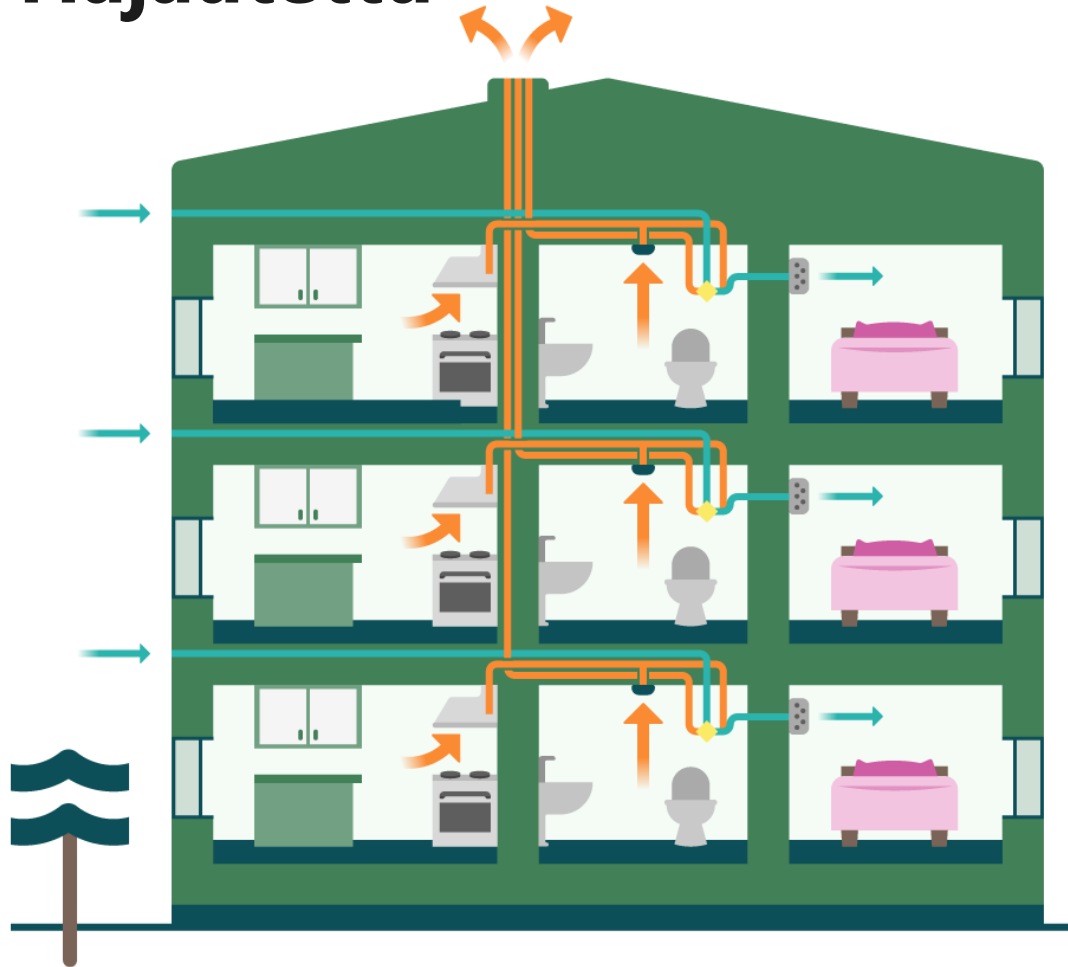


Koneellinen poistoilmanvaihto

- Yleinen 1960-1990-luvun taloissa
- Ilmanvaihtoa tehostettu huippuimureilla tai kanavapuhaltimilla
- Toimii painovoimaista tehokkaammin etenkin kesällä
- Yleensä aikaohjaus – puoliteho/täysteho
- Raittiin tuloilman riittävä saanti erittäin tärkeää

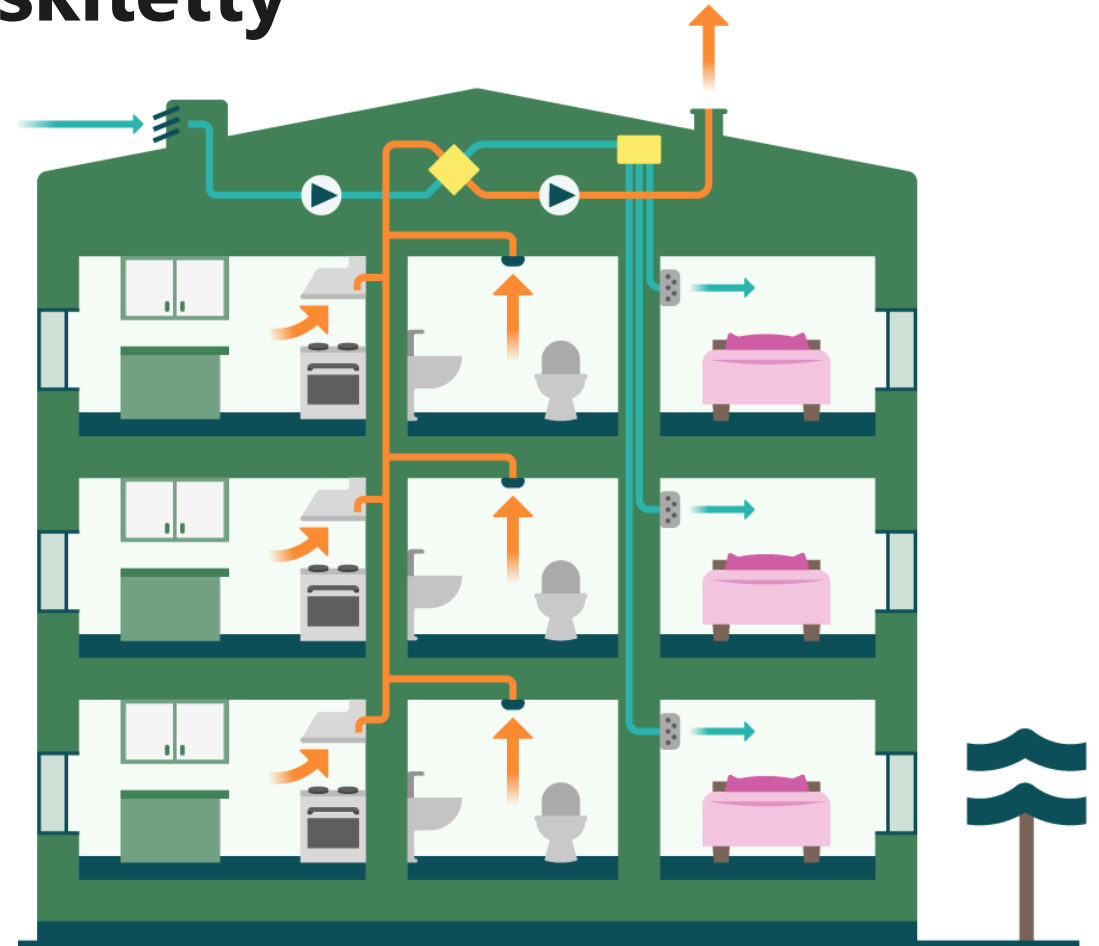


Hajautettu



- **Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla** yleistyi 1980-1990-luvun vaihteessa
- Nykyään lähes kaikissa uusissa taloissa

Keskitetty



- Sekä tulo ja poistoilmanvaihto hoidetaan koneellisesti omia kanavia pitkin
- Poistuvasta ilmasta otetaan valtaosa lämmöstä talteen LTO-laitteella, jolla esilämmitetään tuloilmaa

Ilmanvaihdon yleisiä ongelmia

- Raittiin ilman saanti puutteellista (painovoimainen ja koneellinen poisto)
 - Raitisilmaventtiilit suljettu, tukittu tai niitä ei ole
 - Rakennus alipaineinen ja korvausilma tulee rakenteista ja porraskäytävästä, ulko-ovi vaikea avata
- Vedon tunne (kaikki, etenkin koneellinen poisto)
- Venttiilien ja suodattimien likaantuminen (kaikki)
- Poistoilmaventtiilien säätäminen väriin asentoihin (kaikki)
 - IV-epätasapainossa koko rakennuksessa
- Tehostusten ohjausten väärät ajat ja vikaantuminen (etenkin koneellinen poisto)

Ilmanvaihdon huoltaminen

- Taloyhtiön vastuulla: Ilmanvaihtojärjestelmän kunnossapito (ilmanvaihtokoneet, kanavistot ja perussäädöt)
 - Ilmanvaihtokoneiden ja niiden suodattimien puhdistus sekä huoltotoimet (0,5-1 vuoden välein)
 - Kanavien nuohous ja IV-tasapainotus (vähintään 10 vuoden välein)
- Asukkaiden vastuulla: venttiilien pitäminen auki, puhtaina ja oikeissa säädöissä
 - Venttiilien puhdistus (1-2 kertaa vuodessa)
- Taloyhtiön kannattaa ohjeistaa asukkaita riittävästi

Vinkit energiasäästöön

- Optimaaliset IV-säädöt
 - Huolehtikaa, että tehostusajat ovat järkevät (kosteuskuormat, asukkaat läsnä)
 - Varmistakaa ettei tehostus ole koko ajan päällä
 - Huolehtikaa, että koneellisen tuloilman jälkilämmitys ei ole liian korkea (16-17 astetta)
- Huolehtikaa, että lämmöntalteenottokennot puhdistetaan säännöllisesti
- Opastakaa asukkaat oikeisiin tuuletuskäytäntöihin lämmityskaudella
- HUOM! Ilmanvaihtoa ei saa huonontaa energiansäästön takia!

Käyttövesijärjestelmä



HSY

ilmastoinfo

Taloyhtiön käyttövesiverkosto

- Taloyhtiön vesiverkosto koostuu omasta putkistosta kylmälle ja lämpimälle vedelle sekä jätevesiviemäröinnistä
- Lämmin käyttövesi lämmitetään esimerkiksi kaukolämmön lämmönjakokeskuksen lämmönvaihtimessa
- *Lämminvesilaitteistossa olevan veden lämpötilan on oltava vähintään 55 celsiusastetta ja sitä on saatava lämminvesikalusteesta 20 sekunnin kuluessa. Lämminvesilaitteistosta saatavan veden lämpötila saa olla korkeintaan 65 celsiusastetta.
 - Hanaa käytettäessä lämpimän veden odotusaika ei saa olla liian pitkä (käyttömukavuus, vedensäästö)
 - Verkostoon ei pääse kasvamaan legionellabakteeria (terveellisyys)
 - *YM asetus



Taloyhtiön käyttövesiverkosto

- Vesiverkostosta tuleva vesi käytetään vesikalusteiden kuten hanojen, suihkujen tai wc-istuimen kautta.

Vesikalusteiden valinnalla ja hyvällä kunnossapidolla voidaan vaikuttaa merkittävästi veden kulutukseen kiinteistössä.



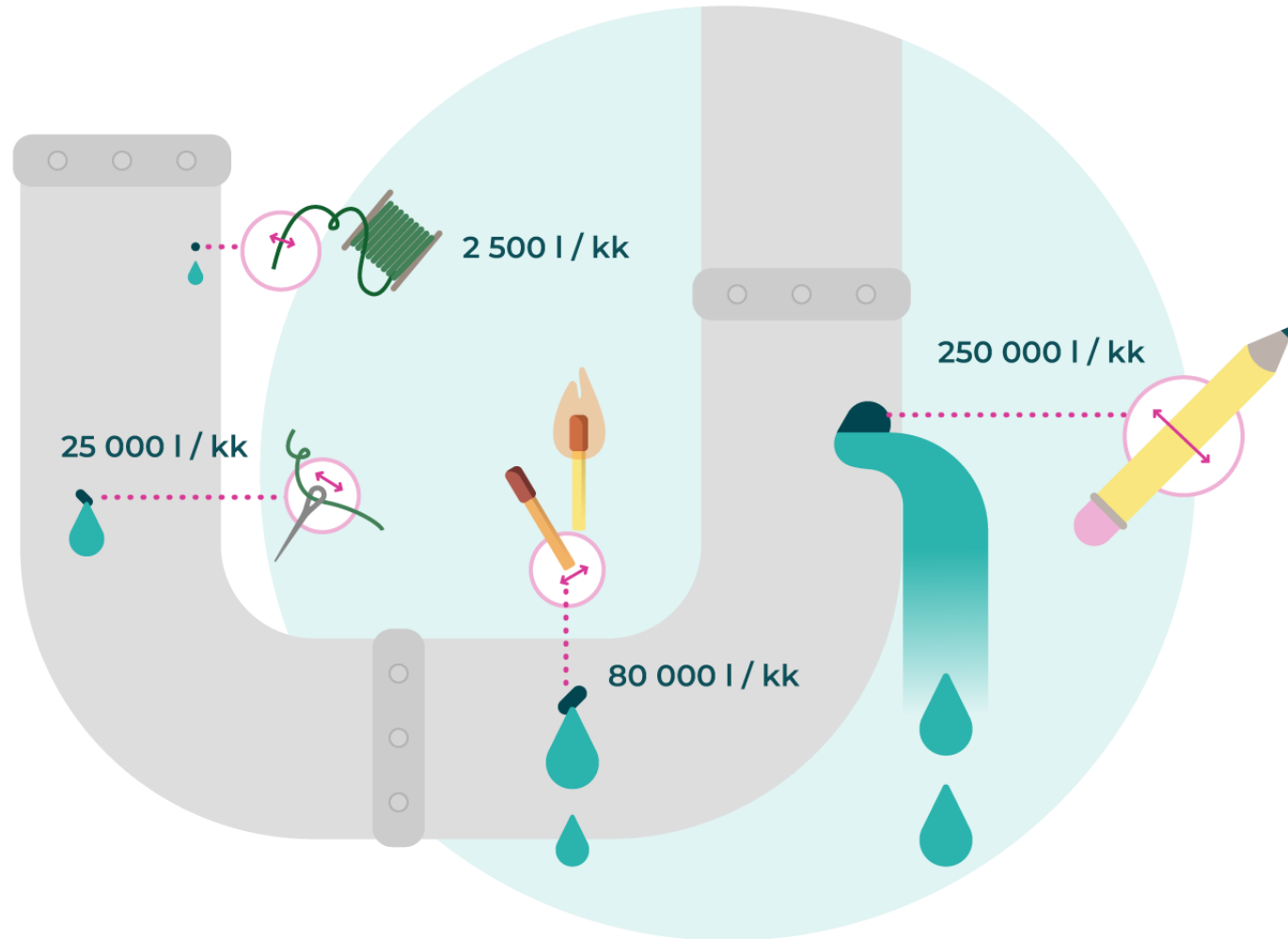
Vinkit energiasäästöön (1/2)

1. Mitatkaa hanojen virtaamat
 - WC 6 litraa/min, keittiö ja suihku 12 l/min
 - Kaksoisnupilliset pytyt 2/4 litraa per huuhtelu
2. Virtaamaa voidaan alentaa hanakohtaisesti
 - Hanojen auki-liikettä rajoittamalla
 - Hanakohtaisilla vakiovirtausventtiileillä tai poresuuttimilla
 - Vettä säästävillä suihkupäillä
 - unohtamatta maltillista hanan käyttöä!
3. Jos virtaamat ovat kauttaaltaan liian korkeat, vakio paineventtiilillä saadaan paine pienemmäksi
 - Paine oikea, kun käyttövesiverkoston suurimman painehäviön takana oleviin vesikalusteisiin saadaan riittävä virtaama



Vinkit energiasäästöön (2/2)

- Opastakaa asukkaita veden käytössä
 - Esim. tiedotteisiin tietoa vesilaskun osuudesta energiakuluissa ja vastikkeessa
- Asukkaiden oman toiminnan vaikutus on merkittävä
 - Etenkin suihkun merkitys lämpimän veden käytössä
- Vuotojen havainnointi ja niistä ilmoittaminen
- Huoneistokohtainen laskutus käyttöön, mikäli se on mahdollista
 - Vähentää tutkitusti kulutusta
 - Mahdollisuus seurata itse kulutusta



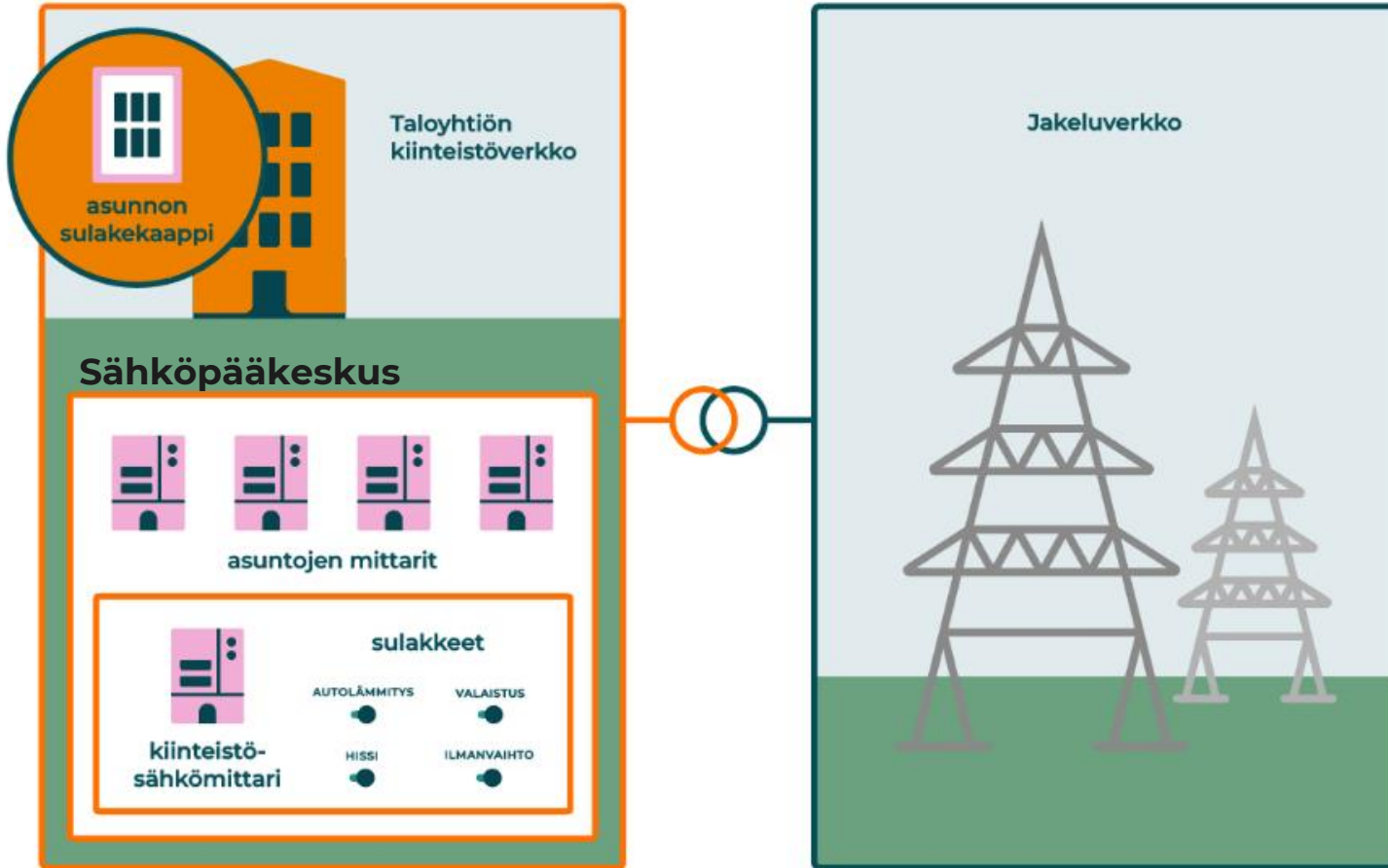
Kiinteistösähköjärjestelmä



HSY

ilmastoinfo

Taloyhtiön sähköjärjestelmä



- Järjestelmä sisältää sähköpääkeskuksen,
 - jossa jokaiselle huoneistolle sekä kiinteistösähkölle on **oma mittaus**,
 - jonka mukaan verkkoyhtiö ja sähkönmyyjä **laskuttavat sähkön käytöstä**
- Pääkeskuksesta sähkö jaetaan huoneistoihin ja kiinteistölle
- Asunnoissa on omat asuntokohtaiset ryhmäkeskukset eli asunnon sulakekaapit. Sulakekaapeista sähköä jaetaan laitteille ja pistorasioihin

Kiinteistösähkön kulutus

Käytetään kiinteistön teknisten järjestelmien ja toimintojen ylläpitoon, kuten esimerkiksi yleisten tilojen ja kiinteistötekniikan laitteisiin

- Yleisten tilojen valaistus
- Ulkovalaistus
- LVI-laitteet kuten puhaltimet ja pumput
- Autonlämmitystolpat
- Talosauna
- Hissit
- Pesutupa
- Kylmäkellarin jäähdytys
- Sulanapitolämmitykset esimerkiksi sadevesikouruissa ja syöksytörvissa





Kiinteistösähkön kulutus lisääntynyt vuosien saatossa

- Koneellinen ilmanvaihto
 - Koneellinen poisto 1960-luvulla
 - Koneellinen tulo/poisto 1990-2000-luvulla
- Hissien yleistyminen (1960-1970-luvulla)
- Sähköinen mukavuuslattialämpö putkiremontin jälkeen (myös asunnot voivat olla mukana kiinteistösähkössä)
- Erilaiset sulanapitotoiminnot

Vinkit energiansäästöön 1/2

- Taloyhtiön saunavuorot järjestykseen esim. tarvekyselyn avulla
 - Sauna päällä mieluummin pidemmän ajan kerrallaan kuin paljon lämmittämiskertoja
 - Saunaa ei kannata yllämmittää → 70-80 astetta riittää
- Selvitä yleisten tilojen valaisimien ja ohjausten kunto sekä lampputyypit
 - Vaihtaminen LED-valaistukseen
 - Aika- ja hämähäkytkimet sekä liiketunnistimet
- Jos käytössä on wc:n ja märkätilojen sähköinen lattialämmitys
 - Uuden lämmityksen asennuksessa kannattaa panostaa säätömahdollisuuksiin, erityisesti ajastukseen
 - Kiinnitä huomiota miten lasku kohdentuu – kiinteistösähköön vai suoraan asukkaalle
 - Kiinteistösähkössä panostakaa erityisesti asukasviestintään – lattian ei tarvitse tuntua lämpimältä!

Vinkit energiansäästöön 2/2

- Tarkista sähköisten sulanapitojärjestelmien kunto ja ohjaukset
 - Onko termostaattia ja toimiiko se kuten pitää
- Selvitä autolämmitystolppien ja sähköauton latauspisteiden toiminta
 - 2 h maksimilämmitys aika vähentää turhaa lämmitystä
 - Mittaus ja dynaaminen kuormanhallinta
- Kiertovesipumppuihin ja poistoilmapuhaltimiin (huippuimurit) portaaton säätö laitteiden vaihdon yhteydessä (on/off –kytkimen tilalle)
- Tarkista, milloin sähkö on viimeksi kilpailutettu
- Selvitä kylmäkellarin käyttötarve
 - Käytöstä poisto vaatii yhtiökokouksen päätöksen, jos edelleen käytössä, selvitä eristeiden ja laitteiden kunto
- Selvitä aurinkosähkön mahdollisuudet taloyhtiössänne
- Verkkokurssit: [Auringosta sähköä taloyhtiöön](#) ja [Sähköauton latauspisteet taloyhtiössä](#)



Kysymyksiä tai kommentteja?



Vapaaehtoinen kotitehtävä

<https://ilmastoinfo.hsy.fi/verkkokurssit/taloyhtion-energiaekspertti-2024/>



ilmastoinfo

Kiitos!
Seuraavalla kerralla
jatketaan
suunnitelmallisesta
kiinteistönpidosta ja
askelista kohti
energiaremonttia



HSY

ilmastoinfo

Tilaa uutiskirje ja ota Ilmastoinfon somekanavat seurantaan

- Energianeuvontaa taloyhtiöille – ja muita HSY:n uutiskirjeitä uutiskirje.hsy.fi
- Koulutukset, verkkokurssit, maksuton energianeuvonta: ilmastoinfo.hsy.fi



[@ilmastoinfo](https://www.instagram.com/ilmastoinfo)



facebook.com/ilmastoinfo



[@ilmastoinfo](https://www.x.com/ilmastoinfo)



Taloyhtiöiden energianeuvonta, Helsinki

- Maksuton ja puolueeton neuvontapalvelu helsinkiläisille
- Palvelumme
 - Puolueettomat vastaukset
 - Etenemisvaihtoehtojen selvitys
 - Mukaan taloyhtiön kokouksiin
 - Materiaaleja ja tapahtumia
- Ota yhteyttä
 - energiaremontti.hel.fi
 - energiaremontti@hel.fi

