

ASIALISTA

1. Esittäytyminen
2. Energiankulutus
3. Energiatehokkuus
4. Järjestelmävalinnat
5. Hieman sähköstä
6. Huolto ja ylläpito



KIINTEISTÖT JA ENERGIATEHOKKUUS

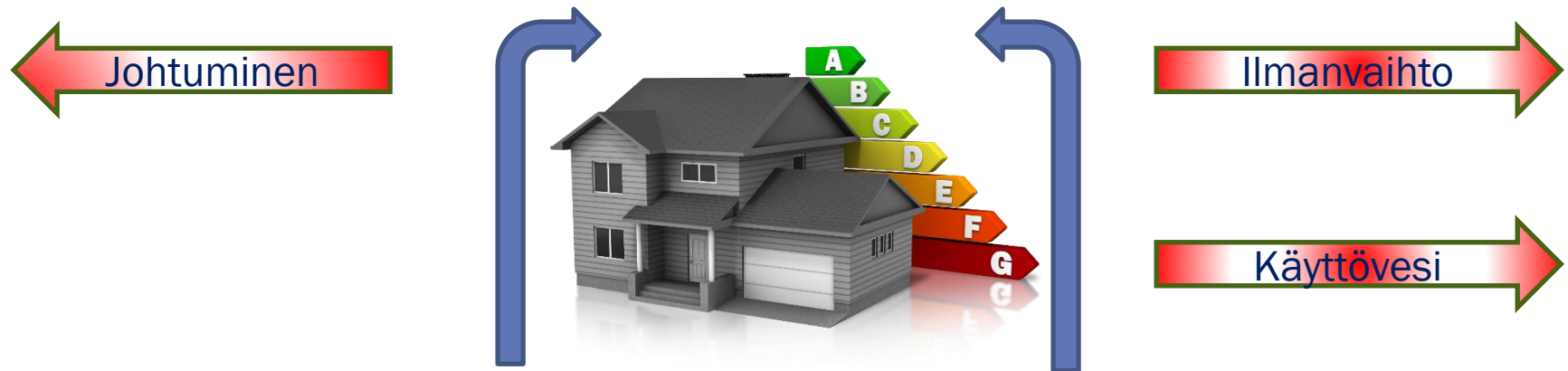
Rakennuksen energiatase



**Energiaa käytetään luomaan
haluttu sisäilmasto:**

- Lämpötila
- Valaistustaso
- Ilmanlatu
- Jne.

Rakennuksen energiatase

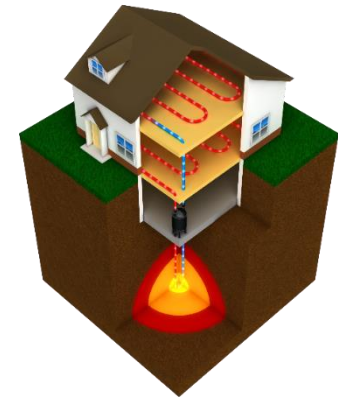


Energia häviää rakennuksista

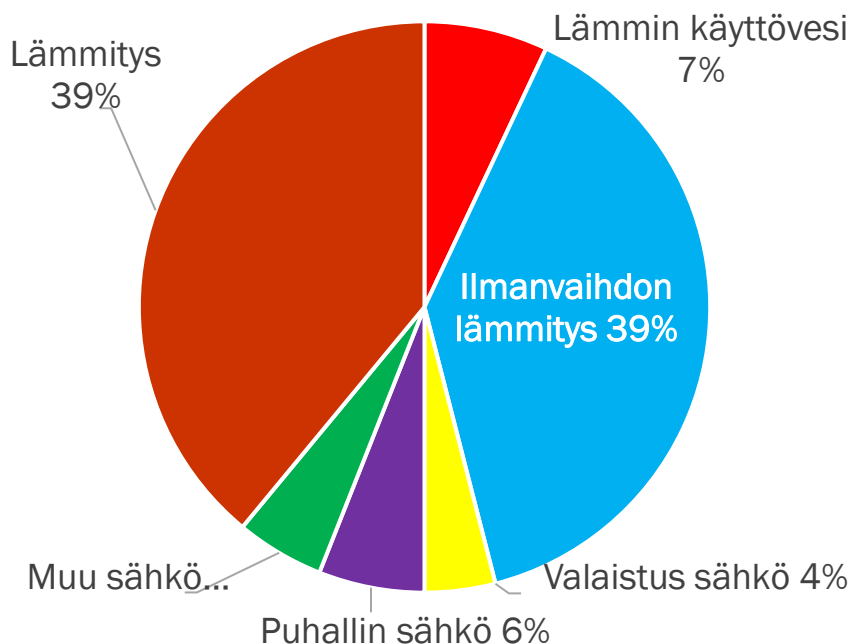
- Johtumalla => parannetaan eristystä ja tiiveyttä
- Ilmanvaihdon kautta => otetaan lämpö talteen
- Käyttövesi => hieman vaikeasti talteen otettava

**Jos haluamme säästää luontoa ja rahaa,
käytetään primäärienergiaa tehokkaammin.**

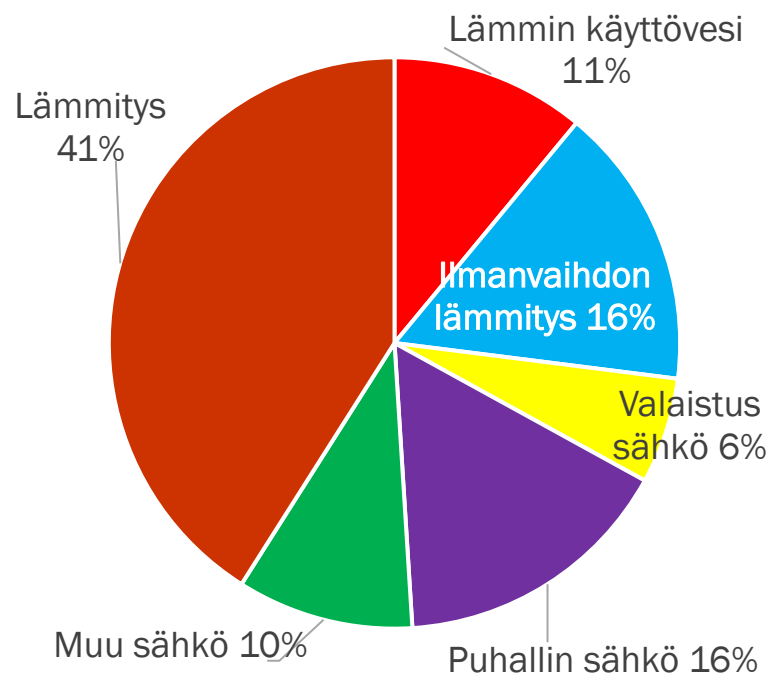
1. Tarpeenmukainen tilankäyttö.
Luovutaan niistä tiloista mitä ei tarvita.
2. Tarpeenmukainen taloteknisten järjestelmien käyttö.
Ei käytetä järjestelmiä jos tilat eivät ole käytössä tai jollei rakenteet sitä vaadi
3. Käytetään energiaa tehokkaasti:
Esim. Lämpöpumput alentavat energiankulutusta lämmityksessä n. neljännesosaan
4. Käytetään lämmöntalteenottoa tehokkaasti
5. Huolletaan ja ylläpidetään järjestelmiä niin että ovat toimintakuntoisia



Energiankulutus esimerkkinä, opetusrakennus, mihin energia kuluu ilman ja LTO:lla



Yhteensä 186 kWh/m² vuosi



Yhteensä 119 kWh/m² vuosi
Säästö 36%!



JÄRJESTELMÄVALINNAT

Millä järjestelmällä sitten pitäisi lämmittää (jäähdyttää)?

Uudistuotannon osalta valinta on helppo,

Lämpöpumppu tai Kaukolämpö / -kylmä jos käytettävissä

Korjattavien ja saneerattavien rakennusten osalta, kysymys on enemmänkin kiinni siitä:

- Mikä on mahdollista
- Mikä on käytännöllistä
- Mikä on taloudellisesti mahdollista



Lämmitysjärjestelmät koostuvat kahdesta osasta:

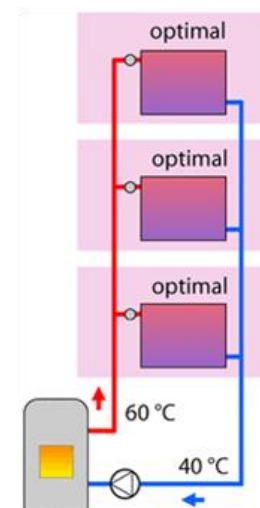
1. Lämmön tuotanto

- Öljykattila
- Puu- / pellettikattila
- Kaukolämpö
- Suora sähkölämmitys
- Lämpöpumput

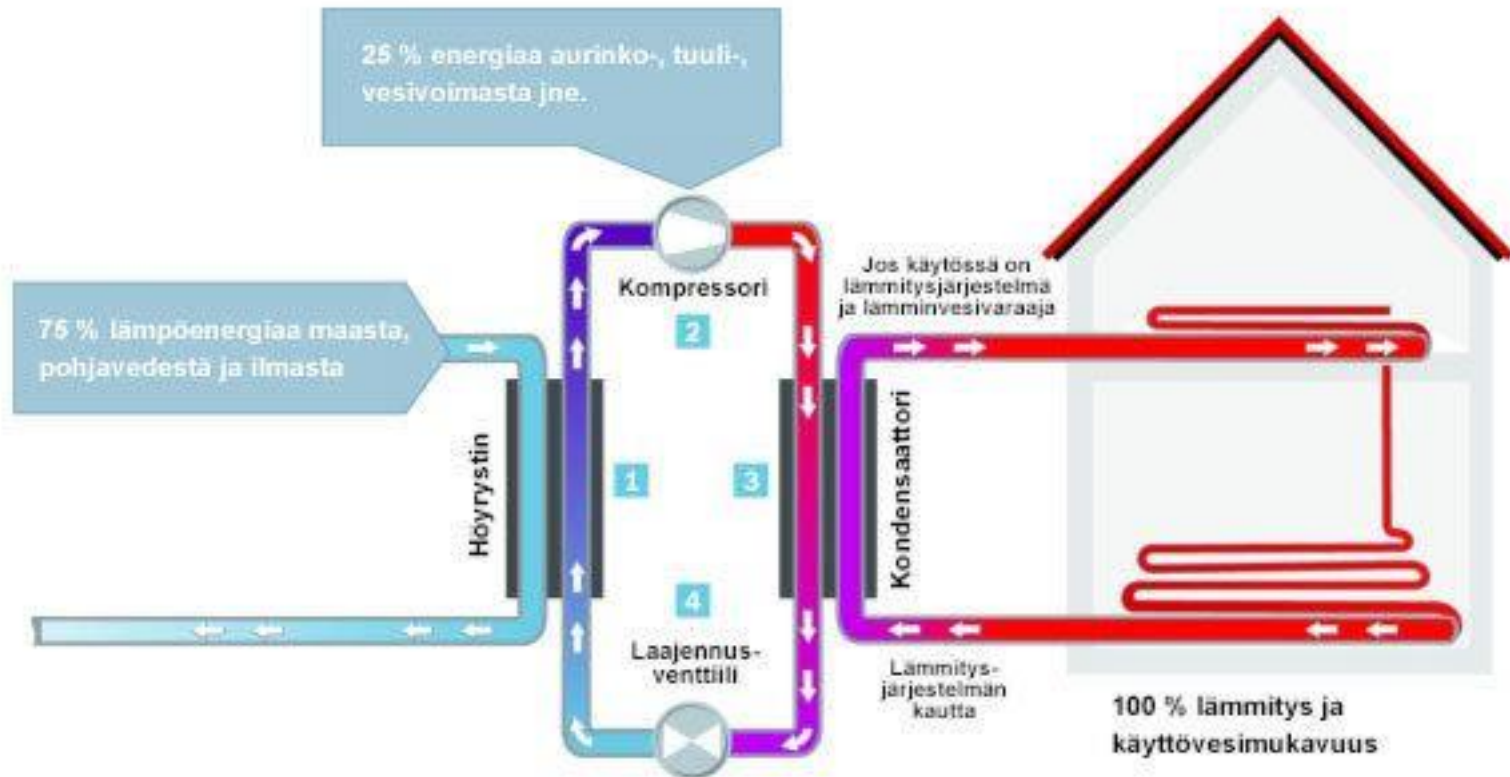


2. Lämmönjakelu

- Vesikiertoinen lämmönjakelujärjestelmä (lattialämmitys, radiaattorit, konvektorit, säteilylämmittimet, jne)
- Sähköpatterit, -lämmityskaapelit, -puhaltimet
- Ilma-ilma-lämpöpumppujen sisäyksiköt



Lämpöpumpun lyhyt oppimäärä



Lämpöpumput

1. Ilma - Ilma

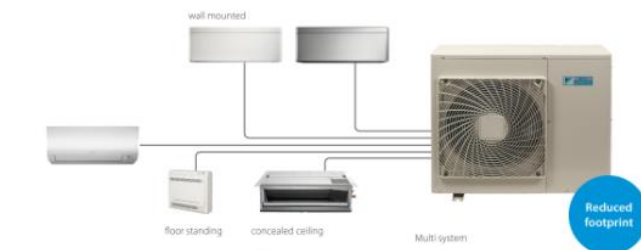
- Edullisia ja helppo asentaa

2. Ilma Vesi

- Kustannustehokas ratkaisu
- Korkea hyötysuhde sydäntalvea lukuun ottamatta
- vesikiertoinen lämmönjakelujärjestelmä

2. Maalämpö

- Vuodenajasta riippumaton
- Tasainen hyötysuhde ympäri vuoden
- Kallis investointi
- Maalämpökentän rakentaminen luvanvaraista
- Vesikiertoinen lämmönjakelujärjestelmä
(lattialämmitys, radiaattorit, konvektorit, säteilylämmittimet, jne)



Auringosta saamme:

- **Säteilyenergiaa - Aurinkopaneelit**
- **Tuulivoimaa**
- **Vesivoimaa**
- **Aaltovoimaa**

= Sähköä



HIILIVAPAUDEN VAIHTOEHDOT



- Nykyisen sähköntuotannon keskipäästöt ovat kymmenen vuoden aikana pienentyneet
 $280 \text{ g} \Rightarrow 106 \text{ g CO}_2 \text{ e/KWh}$
- Suomen fossiilisten energialähteiden korvaamiseen tarvittaisiin n 20 000 MW sähköntuotantoa
- Vaadittava teho voitaisiin aikaansaada esim.
 - 4 000 tuulivoimalaa á 4 MW
 - + 4 000 MW aurinkosähköä



- Tulevaisuuden sähköpaneelit ovat todennäköisesti osa rakennetta.





HUOLTO JA YLLÄPITO

**Mikään rakennus ei ilman huoltoa ja ylläpitoa toimi,
ei ainakaan pitkään**



**Toimivalla huollolla vältetään usein kalliista
korjauksesta.**

**Ennakoivaa huoltoa voidaan suunnitella ja
toteuttaa kustannustehokkaasti, vikahuollot ovat
kalliit.**



Kiitos !

