

# Energiainvestointilaskurin ohje

## Sisällysluettelo

<b>Energiainvestointilaskurin ohje .....</b>	<b>1</b>
<b>”Energia” -välilehti .....</b>	<b>2</b>
Kiinteistön perustiedot .....	2
Tilojen lämmitys .....	2
Ilmanvaihto .....	3
Lämmin käyttövesi .....	3
Rakennusosat .....	4
Rakennuksen käyttö .....	4
Kiertovesipumpun sähköteho .....	4
Energia .....	5
Investointilaskut pumpuille .....	5
<b>”Tausta” -välilehti .....</b>	<b>5</b>
<b>”Aurinkosähkö” -välilehti .....</b>	<b>5</b>
<b>Lähteet: .....</b>	<b>7</b>

## ”Energia” -välilehti

### Kiinteistön perustiedot

Valitse säävyöhyke, jolla kiinteistösi sijaitsee. Säävyöhykkeiden määritelmä löytyy ympäristöministeriön 1010/2017 direktiivin Liitteestä 1 (YM, 1010/2017).

Valitse kiinteistön rakennusluvan vireilletulovuosi. Tämä valinta vaikuttaa kiinteistösi rakenteiden U-arvoihin. Vaihtoehtoisesti voit jättää tämän valitsematta ja asettaa U-arvot käsin niille tarkoitetuissa soluissa (sarake D, rivit 52–57).

Mitoitusulkolämpötila määräytyy säävyöhykkeen mukaan.

Valitse kiinteistösi käyttötarkoitusluokka. Tämä valinta auttaa määrittämään käyttötarkoitusluokille ominaisia arvoja laskennassa. Käyttötarkoitusluokkien selitykset löytyvät ympäristöministeriön energiatehokkuusdirektiivistä 1010/2017.

Valitse kiinteistösi kerrosten määrä. Huomaa, että kyseessä on lämmitettyjen kerrosten määrä.

Lisää kiinteistösi kokonaisala. Huomioi, että kyseessä oleva arvo on kaikkien kerrosten yhteenlaskettu lämmitetty ala. Esimerkiksi, jos kiinteistösi maa-ala on 100 m<sup>2</sup>, mutta se sijaitsee kahdessa kerroksessa, tähän kohtaan tulee ilmoittaa kerrosten kokonaisala, eli 200 m<sup>2</sup>.

Kerrosala on kokonaisala jaettuna kerrosten määrällä.

Valitse kiinteistösi lämmöntuottojärjestelmä. Huomaa, että laskuri ei tue hybridijärjestelmiä.

Polttoaine muuttuu valitun lämmöntuottojärjestelmän mukaan automaattisesti.

Valitse lämmönjakojärjestelmä.

Valitse onko kiinteistössä aurinkopaneelit valmiina. Tämä valinta vaikuttaa investointeihin ja vuosittaiseen energiankulutukseen.

### Tilojen lämmitys

Valitse, onko kiinteistössä varaavaa tulisijaa. Jos on, valitse tulisijojen määrä.

Valitse, onko kiinteistössä ilmalämpöpumppua. Jos on, valitse ilmalämpöpumppujen määrä.

Valitse onko kiinteistössä lämpöpumppua. Jos lämmöntuottojärjestelmä on sähkökattila ja polttoaineena ”Maalämpö,ym.”, tulee tämä valinta valita. Seuraavaksi valitse mikä pumppu on kyseessä.

Lämmönjakojärjestelmän vuosihyötysuhde, sähkön kulutus ja lämmöntuottojärjestelmän hyötysuhde ovat YM 1048/2017-dokumentista haettuja arvoja. Näitä ei kannata muuttaa, ellei itselläsi ole tarkempaa tietoa järjestelmien vuosihyötysuhteista.

### **Ilmanvaihto**

Valitse kohdassa 'IV (Ilmanvaihto), minkälainen ilmanvaihtojärjestelmä kiinteistössä on. Valinnat ovat tällä hetkellä "Painovoimainen, Koneellinen poisto sekä Koneellinen tulopoisto".

Valitse ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde. Jos tilassa ei ole vuosihyötysuhdetta, käytä arvoa 0. Jos tiedät tarkemman vuosihyötysuhteen, kuin mitä alasvetovalikko tarjoaa, laita se tähän.

IV poistoilmavirta ja -tuloilmavirrat ovat määritelty YM 1048/2017 direktiivin mukaan. Samoin korvausilma ja SFP (specific fan power, puhaltimen ominaissähköteho). Näitä arvoja voi halutessa muuttaa, mutta niihin on exceliin määritelty jos-lausekkeita.

Tsp on sisäänpuhallusilman lämpötila, jonka voi muuttaa halutessaan. Exceliin valittu 17 astetta on yleinen vaihtoehto.

deltaTpuhallus on lämpötilan nousu puhaltimessa. Tähän voi laittaa laitevalmistajan tiedon, jos sellainen löytyy. Isoissa koneissa oletetaan 0,5 asteen nousu.

IV vuorokautinen ja viikoittainen käyntiaikasuhde on määritelty suhteeksi, jonka ajan ilmanvaihtokone on käytössä.

HUOM! Energiainvestointilaskuri alkuperäisessä muodossaan ei ota huomioon kuin yhden ilmanvaihtokoneen.

### **Lämmin käyttövesi**

LKV (lämmin käyttövesi) lämmitysenergian nettotarve hakee YM 1010/2017 direktiivin mukaisesta taulukosta (YM 1010/2017, Luku 1, 12§) LKV lämmityksen nettotarpeen. Jos tiedät oman kiinteistösi LKV nettotarpeen tai osaat sen laskea, käytä sitä tässä.

LKV lämmitysenergian nettotarpeen yläraja on tarkoitettu pienemmille, ei kaupallisten kiinteistöjen nettotarpeen rajoitukseen. Älä koske tähän.

Valitse LKV varaaja, kyllä/ei.

Valitse LKV varaajan koko ja eristys.

LKV varastoinnin vuotuinen häviö kertoo varastoinnin vuotuisen häviön YM 1048/2017 mukana laskettuna. Älä koske tähän, ellei sinulla ole tarkempaa tietoa.

"LKV lämmitys, jaon hyötysuhde" on määritelty arvo. Älä koske tähän, ellei sinulla ole tarkempaa arvoa.

Valitse lämpimän käyttöveden kiertopumppu kohdassa "Kierto", valinta kyllä/ei.

Kiertojohdon ominaispituus määrittyy automaattisesti YM 1048/2017 mukaan. Voit sen halutessasi valita vastaamaan oman kiinteistösi kiertojohdon pituutta.

LKV kiertojohdon eristys on valittava itse. "Ei tietoa" tarkoittaa 40 W/m häviötä laskennassa. Tämä on korkein mahdollinen häviö.

### **Rakennusosat**

Rakennusosat (C52-C59) määritellään annetun yhteenlasketun lämmitetyn pinta-alan ja kerrosten määrän mukaan. Koska laskuri ei voi arvata kiinteistösi oikeita mittoja, laskuri luo kuution. Vaihda näitä arvoja vastaamaan todellisuutta.

U-arvot (D52-D57) on määritetty YM 1048/2017 mukaan. Laskuri määrittelee U-arvot rakennusluvan vireilletulovuoden mukaan. Laskuri ei voi huomioida kiinteistössä tapahtuneita peruseräparannuksia, ellei U-arvoja muuta käsin. Jos nämä ovat itselläsi tiedossa, vaihda tilalle oikeat U-arvot.

Ilmansuunnat (E52:H57) laskuri laskee itse. Jos kiinteistösi pinnat ovat epäsymmetriset, voit asettaa oikeat neliömetrit oikeille ilmansuunnille. Muuten käytä laskurin arvoja. Tämä vaikuttaa auringon säteilystä tulleeseen kuormitukseen.

Tsisä on rakennuksen haluttu sisälämpötila. Laskuri olettaa arvot YM 1010/2017 mukaan.

Alapohjan lämpötila eroaa ulkolämpötilasta ja on huomattavasti vakaampi kuin ulkolämpötilat. Alapohjan lämpötila on asetettu D5/2012 mukaan. Laskuri olettaa alapohjan olevan maata vasten.

Rakennuksen ilmanvuotoluku q50, ilmanvuotoluvun yhtälön kerroin ja rakennuksen tehollisen lämpökapasiteetin ominaisarvo on määritelty YM 1048/2017 mukaan. Jos sinulla ei ole muuta tietoa näistä arvoista, älä muuta näitä.

### **Rakennuksen käyttö**

Valitse milloin kiinteistössä ollaan paikalla (E70 & F70). Valinta vaikuttaa rakennuksen käyttöasteeseen. Alkuperäiset arvot ovat YM 1010/2017 direktiivistä.

### **Kiertovesipumpun sähköteho**

Kiertovesipumpun sähkötehoon vaikuttaa virtaama. Tätä ei voitu mahdollisten sähkövesivaraajien takia määrittää automaattiseksi laskuriin, kun ei tutkittu sen laskennan

vaikutuksia syvemmin. Todettiin, että suoraan YM 2018 laskentaohjeen mukaan tekeminen tuottaa suuriin kiinteistöihin liian suuren kulutuksen. Pumpun sähköenergia mitoitetaan siis manuaalisesti virtaaman avulla. Sarakkeen G, rivin 100 kohdalla on kiinteistön virtaama. Valitse siihen oikea luku tarvittaessa.

## **Energia**

Taulukkoon (B79:G92) on koottu kiinteistön arvioidut energiankulutukset.

Ostoenergian taulukkoon (B107:C127) on koottuna ostoenergian kulutuksen määrät. Näiden avulla voidaan määrittellä E-luku (H108 & J108). HUOM! Tarkista sarakkeelta M, riviltä 107 alkaen oikea käyttötarkoitussuokka.

## **Investointilaskut pumpuille**

Sarakkeelta B, riviltä 136 alkaen on lämpöpumppujen (maalämpö & ilma-vesilämpöpumppu) investointilaskurivertailu.

Valitse vertailtava lämpöpumppu (C138) ja lainan määrä (L139). HUOM! Laskin vertaa nykyisen järjestelmän kulutusta mahdollisen uuden järjestelmän kulutukseen.

Voit halutessasi tehdä vapaasti valintoja energian hintoihin, ensimmäiselle laskennan riville (D140 & F140). Energian hinnan vuotuisen nousun voi myös muuttaa (D166).

## **”Tausta” -välilehti**

Suurin osa välilehden ”Tausta” toiminnoista on vakioita, tai laskentaa, johon ei kannata koskea. Lämmöntalteenoton aikataulua voi kuitenkin Suurin osa välilehden ”Tausta” toiminnoista on vakioita, tai laskentaa, johon ei kannata koskea. Lämmöntalteenoton aikataulua voi kuitenkin muokata, jos tiedät kiinteistösi tarkemman kuukausittaisen arvon.

”Tausta” seuraa ympäristöministeriön Energiatehokkuus – Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta -ohjetta (2018).

## **”Aurinkosähkö” -välilehti**

Välilehdellä ”Aurinkosähkö” tapahtuu pelkän aurinkosähköpaneeliston mitoitus ja investointilaskenta. Mitoitus omalle kiinteistölle tehdään määrittämällä haluttu teho (B6). Laskenta seuraa ympäristöministeriön Energiatehokkuus – Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta -ohjetta (2018).

Kuukausikohtainen kulutus [kWh] (D11:D24) tarkoittaa kiinteistön kuukausittaista sähkön kulutusta. Jos et halua käyttää välilehteä ”Energia”, eikä sinulla ole tarvetta

---

lämpöpumppumitoituksille, voit laittaa tähän suoraan kiinteistösi kuukausikohtaisen sähkön kulutuksen. Tällöin voit mitoittaa nopeammin pelkän aurinkosähkön tuotannon.

Investointilaskuri on aurinkosähkölle hieman tarkempi. Laskurissa on esiteltynä **punaisella** kohdat, jotka ovat käyttäjälle valinnaisia.

## Lähteet:

YM. (1010/2017). Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta. Motiva. Saatavilla: [https://www.motiva.fi/files/16474/1010-2017 -  
\\_Ymparistoministerion\\_asetus\\_uuden\\_rakennuksen\\_energiatehokkuudesta.pdf](https://www.motiva.fi/files/16474/1010-2017_-_Ymparistoministerion_asetus_uuden_rakennuksen_energiatehokkuudesta.pdf)

YM. (1048/2017). Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta. Edilex. Saatavilla: <https://www.edilex.fi/data/rakentamismaaraykset/sk20171048.pdf>

YM. (2018). Energiatehokkuus: Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta. Motiva. Saatavilla: [https://www.motiva.fi/files/16484/Energiatehokkuus -  
\\_Rakennuksen\\_energiankulutuksen\\_ja\\_lammitystehontarpeen\\_laskenta.pdf](https://www.motiva.fi/files/16484/Energiatehokkuus_-_Rakennuksen_energiankulutuksen_ja_lammitystehontarpeen_laskenta.pdf)