

# ENERGIATODISTUS 2018


**Rakennuksen nimi ja osoite:** KiinteistöKys Honkaharjankatu 4 Talo B  
Honkaharjankatu 4 Talo B  
70500, KUOPIO

**Pysyvä rakennustunnus:** 102922035M  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 1990  
**Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka:** Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

**Todistustunnus:** 158565

**Energiatodistus on laadittu**

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa  
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 17.9.2019

|  | Energiatehokkuusluokka |
|--|------------------------|
|  |                        |
| A  |                        |
| B  |                        |
| C  |                        |
| D  | D <sub>2018</sub>      |
| E  |                        |
| F  |                        |
| G  |                        |

Rakennuksen laskennallinen  
energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku  
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

$\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$

146

$\leq 90$

**Todistuksen laatija:**

Oikari, Jukka

**Yritys:**

Eners Oy

**Sähköinen allekirjoitus:**

**Todistuksen laatimispäivä:**

6.10.2019

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

6.10.2029

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHOVUUDESTA

## Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Lämmitetty nettoala            | 1100 m <sup>2</sup>                         |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus    | Kaukolämpö / kaukolämpö                     |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa |

| Käytettävä energiamuoto | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia |                            | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|-------------------------|---|----------------------------|-----------------------|--|
|                         | kWh/vuosi                                 | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |                       |  |
| sähkö<br>kaukolämpö     | 38 291                                    | 35                         | -                     | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)             |
|                         | 229 009                                   | 209                        | 1,2<br>0,5            | 42<br>105  |

## Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

146

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

### Asuinkerrostalot

### Luokkien rajat asteikolla

|                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| A: ... 75      | B: 76 ... 100  | C: 101 ... 130 |
| D: 131 ... 160 | E: 161 ... 190 | F: 191 ... 240 |
| G: 241 ...     |                |                |

### Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

D

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu vakioidulla käytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jotta eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. Vakioidusta käytöstä johtuen E-luku ei sovellu yksittäisen rakennuksen toteutuneen ja laskennallisen kulutuksen vertailuun. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA E-LUVUN PARANTAMISEKSI

### Keskeiset suositukset rakennuksen E-lukua parantaviksi toimenpiteiksi (ei koske uusia rakennuksia)

-

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin sivuilla 6 ja 7, kohdassa "Toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi".

# E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa  
 Rakennuksen valmistumisvuosi 1990 Lämmitetty nettoala 1 100 m<sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub> | 4,0            | m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> ) |            |                             |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|
|                                | <b>A</b>       | <b>U</b>                            | <b>U×A</b> | <b>Osuus lämpöhäviöistä</b> |
|                                | m <sup>2</sup> | W/(m <sup>2</sup> K)                | W/K        | %                           |
| Ulkoseinät                     | 783,0          | 0,27                                | 211,4      | 26 %                        |
| Yläpohja                       | 384,0          | 0,22                                | 84,5       | 10 %                        |
| Alapohja                       | 384,0          | 0,28                                | 107,5      | 13 %                        |
| Ikkunat                        | 148,0          | 2,10                                | 310,8      | 38 %                        |
| Ulko-ovet                      | 28,0           | 1,40                                | 39,2       | 5 %                         |
| Kylmäsiilat                    | -              | -                                   | 75,3       | 9 %                         |

## Ikkunat ilmansuunnittain

|           | <b>A</b>       | <b>U</b>             | <b>g<sub>kohtisuora</sub> -arvo</b> |  |
|-----------|----------------|----------------------|-------------------------------------|--|
|           | m <sup>2</sup> | W/(m <sup>2</sup> K) | -                                   |  |
| Pohjoinen | 46,0           | 2,10                 | 0,60                                |  |
| Koillinen |                |                      |                                     |  |
| Itä       | 42,0           | 2,10                 | 0,60                                |  |
| Kaakko    |                |                      |                                     |  |
| Etelä     | 38,0           | 2,10                 | 0,60                                |  |
| Lounas    |                |                      |                                     |  |
| Länsi     | 22,0           | 2,10                 | 0,60                                |  |
| Luode     |                |                      |                                     |  |

## Ilmanvaihtojärjestelmä

|  |   |  |                             |                             |
|--|---|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:                            | Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa                               |  |                             |                             |
|  | <b>Ilmavirta tulo/poisto</b><br>(m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s) | <b>Järjestelmän SFP-luku</b><br>kW / (m <sup>3</sup> /s) | <b>LTO:n lämpötilasuhde</b> | <b>Jäätymisenesto</b><br>°C |
| Pääilmanvaihtokoneet                                       | 0,00 / 0,55   | 1,50   | 0 %                         | 5,00                        |
| Erillispoistot   | 0,00 / 0,00   | 0,00   | -                           | -                           |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                     | 0,00 / 0,55   | 1,50   | -                           | -                           |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: | 0 %   |  |                             |                             |

## Lämmitysjärjestelmä

|   |                          |                                       |                                 |   |
|---|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus:  | Kaukolämpö / kaukolämpö  |                                       |                                 |   |
|   | <b>Tuoton hyötysuhde</b> | <b>Jaon ja luovutuksen hyötysuhde</b> | <b>Lämpökerroin<sup>1</sup></b> | <b>Apulaitteiden sähkönkäyttö<sup>2</sup></b><br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
| Tilojen ja iv:n lämmitys  | 97 %                     | 80 %                                  | -                               | 2,6   |
| Lämpimän käyttöveden valmistus  | 97 %                     | 97 %                                  | -                               | 0,4   |
| <sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle<br><sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen |                          |                                       |                                 |   |
|   | <b>Määrä</b><br>kpl      | <b>Tuotto</b><br>kWh                  |                                 |   |
| Varaava tulisija  |                          |                                       |                                 |   |
| Ilmalämpöpumppu   |                          |                                       |                                 |   |

## Jäähdytysjärjestelmä

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <b>Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin</b> |  |  |  |  |
| -  |  |  |  |  |
| Jäähdytysjärjestelmä                           |  |  |  |  |

## Lämmin käyttövesi

|                   | <b>Ominaiskulutus</b><br>dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi) | <b>Lämmitysenergian nettotarve</b><br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|
| Lämmin käyttövesi | 600  | 35   |  |  |

## Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

|                               | <b>Käyttöaste</b> | <b>Henkilöt</b><br>W/m <sup>2</sup> | <b>Kuluttajalaitteet</b><br>W/m <sup>2</sup> | <b>Valaistus</b><br>W/m <sup>2</sup> |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Henkilöt ja kuluttajalaitteet | 60 %              | 3,0                                 | 4,0  | 9,0                                  |
| Valaistus                     | 10 %              |                                     |  |                                      |

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 1990

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 1100

E-luku, kWh<sub>e</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi) 146

### E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia<br>kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin<br>- | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |  |
|---------------------------|--|----------------------------|--|--|
|                           |  |                            | kWh <sub>e</sub> /vuosi                              | kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| sähkö                     | 38 291   | 1,2                        | 45 950   | 42                                       |
| kaukolämpö                | 229 009  | 0,5                        | 114 505  | 105                                      |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>267 300</b>   |                            | <b>160 455</b>                                       | <b>146</b>                               |

### Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otettu energia, hyödynnetty osuus (kuukausitason erittely lisätiedoissa)

|              | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--------------|-----------|----------------------------|
| Aurinkosähkö | 4 000     | 4                          |

### Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

|  | Sähkö<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Lämpö<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Kaukojäähdytys<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Lämmitysjärjestelmä                          |                                     |                                     |  |
| Tilojen lämmitys <sup>1</sup>                | 2,6                                 | 156,7                               | -  |
| Tuloilman lämmitys                           | 0,0                                 | 0,0                                 | -  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0,4                                 | 45,3                                | -  |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 6,6                                 | -                                   | -  |
| Jäähdytysjärjestelmä                         | 0,0                                 | 0,0                                 | 0,0  |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 28,9                                | -                                   | -  |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>39,0</b>                         | <b>202,0</b>                        | <b>0,0</b>                                   |

<sup>1</sup> ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

### Energian nettotarve

|                                    | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Tilojen lämmitys <sup>2</sup>      | 137 434   | 125                        |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 0         | 0                          |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 38 500    | 35                         |
| Jäähdytys                          | 0         | 0                          |

<sup>2</sup> sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

<sup>3</sup> laskettu lämmöntalteenoton kanssa

### Lämpökuormat

|  | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--|-----------|----------------------------|
| Aurinko  | 25 233    | 23                         |
| Henkilöt   | 17 345    | 16                         |
| Kuluttajalaitteet  | 23 126    | 22                         |
| Valaistus  | 8 672     | 8                          |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 5 046     | 5                          |

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (24.1.2018)

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmitystarvelukukorjausta. Ostoenergian määrät ilmoitetaan energiatodistuksen laatimista edeltävältä täydeltä kalenterivuodelta.

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1100 m<sup>2</sup>

| Energiaverkoista ostettu energia   |                             |                     |                        | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--|-----------------------------|---------------------|------------------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö   |                             |                     |                        | 135 000   | 123                        |
| Kokonaissähkö  |                             |                     |                        |           |                            |
| Kiinteistösähkö  |                             |                     |                        | 15 000    | 14                         |
| Käyttäjäsähkö  |                             |                     |                        |           |                            |
| Kaukojäähdytys   |                             |                     |                        |           |                            |
| Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>  | polttoaineen määrä vuodessa | yksikkö             | muunnoskerroin kWh:ksi | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
| Kevyt polttoöljy   |                             | litra               | 10                     |           |                            |
| Pilkkeet (havu- ja sekapuu)  |                             | pino-m <sup>3</sup> | 1300                   |           |                            |
| Pilkkeet (koivu)   |                             | pino-m <sup>3</sup> | 1700                   |           |                            |
| Puupelletit  |                             | kg                  | 4,7                    |           |                            |
| <sup>1</sup> Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä". |                             |                     |                        |           |                            |

## Toteutunut ostoenergia yhteensä

|                       | kWh/vuosi      | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|-----------------------|----------------|----------------------------|
| Sähkö yhteensä        | 15 000         | 14                         |
| Kaukolämpö yhteensä   | 135 000        | 123                        |
| Polttoaineet yhteensä | 0              | 0                          |
| Kaukojäähdytys        | 0              | 0                          |
| <b>YHTEENSÄ</b>       | <b>150 000</b> | <b>137</b>                 |

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen sää tiedoilla ja siten, että rakennuksen käyttö on vakioitu.

Yllä olevassa taulukossa ilmoitetut luvut saattavat sisältää kulutusta, joka ei sisälly laskennalliseen ostoenergiankulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSET E-LUVUN PARANTAMISEKSI

Toimenpide-ehdotukset tähtäävät E-luvun parantamiseen, joten ne arvioidaan rakennuksen vakioidulla käytöllä. Osio ei koske uusia rakennuksia.

### Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Ikkunoiden uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, uusien ikkunoiden lämmönläpäisykerroin voi olla puolet nykyisestä.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

|   |                                   |                                   |                                       |  |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b> | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |

### Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjan mahdollisella lisälämmöneristyksellä saavutetaan parempi energiatehokkuus.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

|   |                                   |                                   |                                       |  |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b> | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita (lämmitysjärjestelmät ovat hyvässä kunnossa)  
Lämmönvaihdin uusittu 2016

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

|   |                                   |                                   |                                       |  |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b> | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät**

Koneellisen poiston muuttaminen koneelliseksi ilmanvaihdoksi tuo ilmanvaihtoon hallittavuutta ja energiatehokkuutta.

**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

|   |                                   |                                   |                                       |  |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b> | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |

**Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät**

Peruskorjauksen yhteydessä valaisimien vaihto led valaisimiin

**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

|   |                                   |                                   |                                       |  |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b> | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 |                                   |                                   |                                       |  |
| 2 |                                   |                                   |                                       |  |
| 3 |                                   |                                   |                                       |  |

**Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon (eivät vaikuta E-lukuun)****Lisätietoja energiatehokkuudesta**

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ