

# ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite: Rivitalo, talo A  
Vahverotie 1  
33960 PIRKKALA

Pysyvä rakennustunnus: 101941879P  
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1982  
Rakennuksen käyttötarkoituusluokka: Rivitalot

Todistustunnus: 230985

Energiatodistus on laadittu

- ☐ Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
☐ Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa  
☒ Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 25.11.2020

|                                                                                     | Energiatehokkuusluokka                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                       |
|  |                                                                                       |
|  |                                                                                       |
|  |  |
|  |                                                                                       |
|  |                                                                                       |
|  |                                                                                       |

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

kWh<sub>E</sub>/(m<sup>2</sup>vuosi)

185  
≤ 105

Todistuksen laatija:  
Peltola, Markku

Yritys:  
Pirkanmaan Energiakartoitus Oy

Sähköinen allekirjoitus:  
Peltola, Markku  
27.06.2021 09:49:08

Todistuksen laatimispäivä:

27.06.2021

Viimeinen voimassaolopäivä:

27.06.2031

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

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

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Lämmitetty nettoala</b>            | 820,0 m <sup>2</sup>                  |
| <b>Lämmitysjärjestelmän kuvaus</b>    | Kaukolämpö<br>Patterit seinissä       |
| <b>Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus</b> | Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä |

| Käytettävä energiamuoto                         | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia |                            | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|
|                                                 | kWh/vuosi                                 | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | -                     | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)             |
| kaukolämpö                                      | 226025                                    | 276                        | 0,5                   | 138                                                  |
| sähkö                                           | 31578                                     | 39                         | 1,2                   | 46                                                   |
| uusiutuva polttoaine                            |                                           |                            | 0,5                   |                                                      |
| fossiilinen polttoaine                          |                                           |                            | 1                     |                                                      |
| kaukojäähdytys                                  |                                           |                            | 0,28                  |                                                      |
| <b>Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)</b> |                                           |                            |                       | <b>185</b>                                           |

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

### 1. Pienet asuinrakennukset

#### Luokkien rajat asteikolla

|                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| A: ... 80      | B: 81 ... 110  | C: 111 ... 150 |
| D: 151 ... 210 | E: 211 ... 340 | F: 341 ... 410 |
| G: 411 ...     |                |                |

#### 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)

Harkittavaksi ovien ja ikkunoiden uusiminen.  
Harkittavaksi yläpohjan lisäeristys.

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

# E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Rivitalot

Rakennuksen valmistumisvuosi

1982

Lämmitetty nettoala

820,0

m<sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub> | 7,1                        | m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> ) |                   |                                  |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
|                                | <b>A</b><br>m <sup>2</sup> | <b>U</b><br>W/(m <sup>2</sup> K)    | <b>U×A</b><br>W/K | <b>Osuus lämpöhäviöistä</b><br>% |
| Ulkoseinät                     | 552,0                      | 0,35                                | 193,2             | 22 %                             |
| Yläpohja                       | 512,0                      | 0,23                                | 117,8             | 13 %                             |
| Alapohja                       | 512,0                      | 0,40                                | 204,8             | 23 %                             |
| Ikkunat                        | 109,7                      | 2,10                                | 230,4             | 26 %                             |
| Ulko-ovet                      | 35,9                       | 1,40                                | 50,3              | 6 %                              |
| Kylmäsiilat                    | -                          | -                                   | 79,6              | 9 %                              |

## Ikkunat ilmansuunnittain

|           | <b>A</b><br>m <sup>2</sup> | <b>U</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>g<sub>kohtisuora</sub>-arvo</b><br>- |  |
|-----------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|--|
| Pohjoinen | 0,0                        |                                  |                                         |  |
| Koillinen | 35,1                       | 2,10                             | 0,72                                    |  |
| Itä       | 0,0                        |                                  |                                         |  |
| Kaakko    | 0,0                        |                                  |                                         |  |
| Etelä     | 0,0                        |                                  |                                         |  |
| Lounas    | 74,6                       | 2,10                             | 0,72                                    |  |
| Länsi     | 0,0                        |                                  |                                         |  |
| Luode     | 0,0                        |                                  |                                         |  |

## Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä

|                        | <b>Ilmavirta</b><br><b>tulo/poisto</b><br>(m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s) | <b>Järjestelmän</b><br><b>SFP-luku</b><br>kW / (m <sup>3</sup> /s) | <b>LTO:n</b><br><b>lämpötilasuhde</b><br>- | <b>Jäätymisenesto</b><br>°C |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|
| Pääilmanvaihtokoneet   | 0,000 / 0,328                                                                       | 0,00                                                               | 0 %                                        | 5,00                        |
| Erillispoistot         | 0,000 / 0,328                                                                       | 0,00                                                               | -                                          | -                           |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | 0,000 / 0,328                                                                       | 0,00                                                               | -                                          | -                           |

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

0 %

## Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Kaukolämpö  
Patterit seinissä

|                                | <b>Tuoton</b><br><b>hyötysuhde</b><br>- | <b>Jaon ja luovutuksen</b><br><b>hyötysuhde</b><br>- | <b>Lämpökerroin</b> <sup>1</sup><br>- | <b>Apulaitteiden</b><br><b>sähkönkäyttö</b> <sup>2</sup><br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Tilojen ja iv:n lämmitys       | 94 %                                    | 90 %                                                 |                                       | 2,6                                                                                    |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 94 %                                    | 89 %                                                 |                                       | 0,4                                                                                    |

<sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

<sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

|                  | <b>Määrä</b><br>kpl | <b>Tuotto</b><br>kWh/vuosi |
|------------------|---------------------|----------------------------|
| Varaava tulisija |                     |                            |
| Ilmalämpöpumppu  |                     |                            |

## Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

## Lämmin käyttövesi

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

## Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

|  | <b>Käyttöaste</b><br>- | <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> |
|--|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
|  | 10 %                   |                                     |                                              |                                      |
|  | 60 %                   | 2,0                                 | 3,0                                          | 6,0                                  |

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka                     | Rivitalot  |
| Rakennuksen valmistumisvuosi                          | 1982       |
| Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>                   | 820,0      |
| <b>E-luku, kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi)</b> | <b>185</b> |

### E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia<br>kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin<br>- | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus<br>kWh <sub>E</sub> /vuosi kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| kaukolämpö                | 226025                                                 | 0,5                        | 113012                                                                                                                   | 138        |
| sähkö                     | 31578                                                  | 1,2                        | 37894                                                                                                                    | 46         |
| fossiilinen polttoaine    |                                                        | 1                          |                                                                                                                          |            |
| kaukojäähdytys            |                                                        | 0,28                       |                                                                                                                          |            |
| uusiutuva polttoaine      |                                                        | 0,5                        |                                                                                                                          |            |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>257603</b>                                          |                            | <b>150906</b>                                                                                                            | <b>185</b> |

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

|                                            | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |  |
|--------------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Aurinkosähkö                               |           |                            |  |
| Aurinkolämpö                               |           |                            |  |
| Tuulisähkö                                 |           |                            |  |
| Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia |           |                            |  |
| Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö     |           |                            |  |
| Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö     |           |                            |  |

### 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                                 | 144,6                               | -                                            |
| Tuloilman lämmitys                           | 0,0                                 | 0,0                                 | -                                            |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0,4                                 | 129,0                               | -                                            |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 0,0                                 | -                                   | -                                            |
| Jäähdytysjärjestelmä                         | 0,0                                 | 0,0                                 | 0,0                                          |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 21,0                                | -                                   | -                                            |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>24,1</b>                         | <b>273,6</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>      | 104463    | 127                        |  |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 0         | 0                          |  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 28700     | 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                                                  | 31968     | 39                         |  |
| Henkilöt                                                 | 8620      | 11                         |  |
| Kuluttajalaitteet                                        | 12930     | 16                         |  |
| Valaistus                                                | 4310      | 5                          |  |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 35500     | 43                         |  |

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

|                                       |                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Laskentatyökalun nimi ja versionumero | www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (01.12.2019) |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 820,0 m<sup>2</sup>

| Energiaverkoista ostettu energia                                                                                                 |                                |                     |                                | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö                                                                                                                       |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Kokonaissähkö                                                                                                                    |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Kiinteistösähkö                                                                                                                  |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Käyttäjäsähkö                                                                                                                    |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Kaukojäähdytys                                                                                                                   |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>                                                                                                | polttoaineen määrä<br>vuodessa | yksikkö             | muunnos-<br>kerroin<br>kWh:ksi | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
| Kevyt polttoöljy                                                                                                                 | 0                              | litra               | 10                             | 0         | 0                          |
| Pilkkeet (havu- ja sekapuu)                                                                                                      | 0                              | pino-m <sup>3</sup> | 1300                           | 0         | 0                          |
| Pilkkeet (koivu)                                                                                                                 | 0                              | pino-m <sup>3</sup> | 1700                           | 0         | 0                          |
| Puupelletit                                                                                                                      | 0                              | kg                  | 4.7                            | 0         | 0                          |
| <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                                                                                                                   |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Kaukolämpö yhteensä                                                                                                              |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Polttoaineet yhteensä                                                                                                            |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Kaukojäähdytys                                                                                                                   |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| YHTEENSÄ                                                                                                                         |                                |                     |                                | 0         | 0                          |

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

Ovet ja ikkunat ovat nyt alkuperäiset, niiden säännöllinen tiivisteiden huolto on tärkeää energiatehokkuuden kannalta. Ovien ja ikkunoiden uusimisen vaikutus energiakulutukseen, talo A.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ovien ja ikkunoiden uusimisen vaikutus energiakulutukseen. |                            |                                |                                          |
|---|------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 2 |                                                            |                            |                                |                                          |
| 3 |                                                            |                            |                                |                                          |
|   | Lämpö, ostoenergian muutos                                 | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | kWh/vuosi                                                  | kWh/vuosi                  | kWh/vuosi                      | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | 20800                                                      | 0                          | 0                              | -16                                      |
| 2 |                                                            |                            |                                |                                          |
| 3 |                                                            |                            |                                |                                          |

### Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjaan suosittelen lisäeristystä, noin 20-25 cm selluvillaa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Yläpohjaan suosittelen lisäeristystä. |                            |                                |                                          |
|---|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 2 |                                       |                            |                                |                                          |
| 3 |                                       |                            |                                |                                          |
|   | Lämpö, ostoenergian muutos            | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | kWh/vuosi                             | kWh/vuosi                  | kWh/vuosi                      | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | 11000                                 | 0                          | 0                              | -8                                       |
| 2 |                                       |                            |                                |                                          |
| 3 |                                       |                            |                                |                                          |

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Hankeselvitys maalämmön kannattavuudesta, energiakulutus suunnilleen puolittuisi.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Vertailuksi on laskettu maalämpö. |                            |                                |                                          |
|---|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 2 |                                   |                            |                                |                                          |
| 3 |                                   |                            |                                |                                          |
|   | Lämpö, ostoenergian muutos        | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                  | kWh/vuosi                      | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | 110000                            | 0                          | 0                              | -26                                      |
| 2 |                                   |                            |                                |                                          |
| 3 |                                   |                            |                                |                                          |

#### Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Ilmanvaihdoksi on nyt muutettu painovoimaiseksi.  
Harkittavaksi jälkiasennettavia mini-IV-koneita huoneistoihin, joissa on lämmöntalteenotto.

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 |                            |                            |                                |                                          |
|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 2 |                            |                            |                                |                                          |
| 3 |                            |                            |                                |                                          |
|   | Lämpö, ostoenergian muutos | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | 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

Piha ja -yhteisalueille suositellen LED-valaistusta. sekä liike- ja läsnäolotunnistimia.

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Piha ja -yhteisalueille suositellen LED-valaistusta. sekä liike- ja läsnäolotunnistimia. |                            |                                |                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 2 |                                                                                          |                            |                                |                                          |
| 3 |                                                                                          |                            |                                |                                          |
|   | Lämpö, ostoenergian muutos                                                               | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | kWh/vuosi                                                                                | kWh/vuosi                  | kWh/vuosi                      | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | 0                                                                                        | 0                          | 0                              | 0                                        |
| 2 |                                                                                          |                            |                                |                                          |
| 3 |                                                                                          |                            |                                |                                          |

#### Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon (eivät vaikuta E-lukuun)

Hankeselvitys maalämmön kannattavuudesta.  
Harkittavaksi jälkiasennettavia mini-IV-koneita huoneistoihin, joissa on lämmöntalteenotto.  
Piha ja -yhteisalueille suositellen LED-valaistusta. sekä liike- ja läsnäolotunnistimia.

#### Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

## LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmanvaihto: Painovoimainen ilmanvaihto

LKV: Kaukolämpö

Tilat: Kaukolämpö

Tämä energiatodistus on 2018-mallinen ja se on voimassa 10 vuotta. Todistus koskee rivitaloa A, myös kaikki vertailut ovat tehty rivitalolle A. Toteutunutta energiakulutusta, talo A ei ollut tiedossa.

Tässä energiatodistuksessa on huomioitu, että osassa asuntoja on sähköisiä lattialämmityksiä pesutiloissa, sekä käyttövedeen liitettyjä ns. räppattereita. Ilmanvaihto on päivitetty tässä energiatodistuksessa painovoimaiseksi.

### Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

|                                                                                           |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Lämpökapasiteetti $C_{rak}$ ominaisarvo $C_{rak\, omin}$ , Wh/m <sup>2</sup> K            | 110,0  |
| Rakennuksen ilmatilavuus $V$ , m <sup>3</sup>                                             | 2050,0 |
| Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila $T_{sp}$ , °C                                           | 18,0   |
| Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$     |        |
| Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$   |        |
| Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakeilu, ulos}$ , kWh/a | 2500,0 |