

# ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite:

Kontulankaari 11 A-C  
Kontulankaari 11  
00940 HELSINKI

Pysyvä rakennustunnus:

1016915043

Rakennuksen valmistumisvuosi:

1971

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka:

Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Todistustunnus:

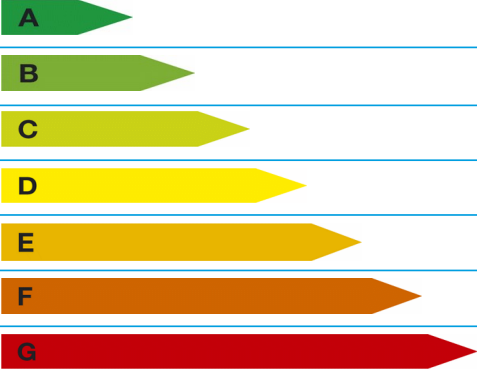
587576

Energiatodistus on laadittu

☐ Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa

☐ Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa

☒ Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 21.05.2024

|                                                                                    | Energiatehokkuusluokka                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                       |
| A                                                                                  |                                                                                       |
| B                                                                                  |  |
| C                                                                                  |                                                                                       |
| D                                                                                  |                                                                                       |
| E                                                                                  |                                                                                       |
| F                                                                                  |                                                                                       |
| G                                                                                  |                                                                                       |

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

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

85

≤ 90

Todistuksen laatija:

Vuorinen, Niko

Yritys:

Insinööritoimisto Vesitaito Oy

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

22.05.2024

Viimeinen voimassaolopäivä:

22.05.2034

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIA TEHOKKUudesta

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

|                                       |                                                                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Lämmitetty nettoala</b>            | 8579,4 m <sup>2</sup>                                                 |
| <b>Lämmitysjärjestelmän kuvaus</b>    | Maalämpöpumppu, Kaukolämpö                                            |
| <b>Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus</b> | Vesikiertoinen patterilämmitys, osin vesikiertoinen lattialämmitys    |
| <b>Käytettävä energiamuoto</b>        | Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla |

|                        | 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             | 440037                                    | 51                         | 0,5                   | 26                                                   |
| sähkö                  | 419962                                    | 49                         | 1,2                   | 59                                                   |
| uusiutuva polttoaine   |                                           |                            | 0,5                   |                                                      |
| fossiilinen polttoaine |                                           |                            | 1                     |                                                      |
| kaukojäähdytys         |                                           |                            | 0,28                  |                                                      |

## Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

85

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

### 2. 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

B

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)

Ei energiatehokkuutta parantavia toimenpide-ehdotuksia.

Suositukset 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                                                                                                                                | 1971                                                                                             | Lämmitetty nettoala                                          | 8579,4                                | m <sup>2</sup>                                                           |
| Rakennusvaippa                                                                                                                                              |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>                                                                                                                              | 1,2                                                                                              | m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )                          |                                       |                                                                          |
|                                                                                                                                                             | A<br>m <sup>2</sup>                                                                              | U<br>W/(m <sup>2</sup> K)                                    | U×A<br>W/K                            | Osuus lämpöhäviöistä<br>%                                                |
| Ulkoseinät                                                                                                                                                  | 5139,1                                                                                           | 0,29                                                         | 1490,3                                | 30 %                                                                     |
| Yläpohja                                                                                                                                                    | 906,3                                                                                            | 0,10                                                         | 90,6                                  | 2 %                                                                      |
| Alapohja                                                                                                                                                    | 903,0                                                                                            | 0,43                                                         | 388,3                                 | 8 %                                                                      |
| Ikkunat                                                                                                                                                     | 1021,1                                                                                           | 2,10                                                         | 2144,3                                | 43 %                                                                     |
| Ulko-ovet                                                                                                                                                   | 199,0                                                                                            | 2,10                                                         | 417,9                                 | 8 %                                                                      |
| Kylmäsillat                                                                                                                                                 | -                                                                                                | -                                                            | 454,2                                 | 9 %                                                                      |
| Ikkunat ilmansuunnittain                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
|                                                                                                                                                             | A<br>m <sup>2</sup>                                                                              | U<br>W/(m <sup>2</sup> K)                                    | g <sub>kohtisuora</sub> -arvo<br>-    |                                                                          |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Pohjoinen                                                                                                                                                   | 0,0                                                                                              |                                                              |                                       |                                                                          |
| Koillinen                                                                                                                                                   | 4,3                                                                                              | 2,10                                                         | 0,60                                  |                                                                          |
| Itä                                                                                                                                                         | 0,0                                                                                              |                                                              |                                       |                                                                          |
| Kaakko                                                                                                                                                      | 540,5                                                                                            | 2,10                                                         | 0,60                                  |                                                                          |
| Etelä                                                                                                                                                       | 0,0                                                                                              |                                                              |                                       |                                                                          |
| Lounas                                                                                                                                                      | 25,6                                                                                             | 2,10                                                         | 0,60                                  |                                                                          |
| Länsi                                                                                                                                                       | 0,0                                                                                              |                                                              |                                       |                                                                          |
| Luode                                                                                                                                                       | 443,9                                                                                            | 2,10                                                         | 0,60                                  |                                                                          |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:                                                                                                                             | Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla                            |                                                              |                                       |                                                                          |
|                                                                                                                                                             | Ilmavirta<br>tulo/poisto<br>(m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s)                            | Järjestelmän<br>SFP-luku<br>kW / (m <sup>3</sup> /s)         | LTO:n<br>lämpötilasuhde<br>-          | Jäätymisenesto<br>°C                                                     |
|                                                                                                                                                             | Pääilmanvaihtokoneet                                                                             | 4,290 / 4,290                                                | 83 %                                  | 5,00                                                                     |
|                                                                                                                                                             | Erillispoistot                                                                                   | 0,000 / 0,000                                                | -                                     | -                                                                        |
|                                                                                                                                                             | Ilmanvaihtojärjestelmä                                                                           | 4,290 / 4,290                                                | 1,55                                  | -                                                                        |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:                                                                                                  |                                                                                                  | 69 %                                                         |                                       |                                                                          |
| Lämmitysjärjestelmä                                                                                                                                         |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus:                                                                                                                                | Maalämpöpumppu, Kaukolämpö<br>Vesikiertoinen patterilämmitys, osin vesikiertoinen lattialämmitys |                                                              |                                       |                                                                          |
|                                                                                                                                                             | Tuoton<br>hyötysuhde<br>-                                                                        | Jaon ja luovutuksen<br>hyötysuhde<br>-                       | Lämpökerroin <sup>1</sup><br>-        | Apulaitteiden<br>sähkönkäyttö <sup>2</sup><br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                  | 90 %                                                         | 4,2                                   | 2,0                                                                      |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                  | 97 %                                                         | 3,1                                   | 0,1                                                                      |
| <sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle<br><sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Varaava tulisija<br>Ilmalämpöpumppu                                                                                                                         | Määrä<br>kpl                                                                                     | Tuotto<br>kWh/vuosi                                          |                                       |                                                                          |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Jäähdytysjärjestelmä                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin<br>-                                                                                                                |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Jäähdytysjärjestelmä                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Lämmin käyttövesi                                                                                                                                           |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
| Lämmin käyttövesi                                                                                                                                           | Ominaiskulutus<br>dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)                                        | Lämmitysenergian<br>nettotarve<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |                                       |                                                                          |
|                                                                                                                                                             | 510                                                                                              | 30                                                           |                                       |                                                                          |
| Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                              |                                       |                                                                          |
|                                                                                                                                                             | Käyttöaste<br>-                                                                                  | Henkilöt<br>W/m <sup>2</sup>                                 | Kuluttajalaitteet<br>W/m <sup>2</sup> | Valaistus<br>W/m <sup>2</sup>                                            |
|                                                                                                                                                             | 10 %                                                                                             |                                                              |                                       | 9,0                                                                      |
|                                                                                                                                                             | 60 %                                                                                             | 3,0                                                          | 4,0                                   |                                                                          |

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 1971

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 8579,4

E-luku, kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi) 85

### 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                | 440037                                                 | 0,5                        | 220019                                                                                                                   | 26        |
| sähkö                     | 419962                                                 | 1,2                        | 503954                                                                                                                   | 59        |
| uusiutuva polttoaine      |                                                        | 0,5                        |                                                                                                                          |           |
| fossiilinen polttoaine    |                                                        | 1                          |                                                                                                                          |           |
| kaukojäähdytys            |                                                        | 0,28                       |                                                                                                                          |           |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>859999</b>                                          |                            | <b>723973</b>                                                                                                            | <b>85</b> |

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

|                                            | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |  |
|--------------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Aurinkosähkö                               | 12700     | 1                          |  |
| Aurinkolämpö                               |           |                            |  |
| Tuulisähkö                                 |           |                            |  |
| Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia | 270747    | 32                         |  |
| 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>                | 2,0                                 | 36,3                                | -                                            |
| Tuloilman lämmitys                           | 0,0                                 | 9,2                                 | -                                            |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0,1                                 | 48,4                                | -                                            |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 6,8                                 | -                                   | -                                            |
| Jäähdytysjärjestelmä                         | 0,0                                 | 0,0                                 | 0,0                                          |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 28,9                                | -                                   | -                                            |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>37,9</b>                         | <b>93,9</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>      | 279974    | 33                         |  |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 78705     | 9                          |  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 255237    | 30                         |  |
| 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                                                  | 236984    | 28                         |  |
| Henkilöt                                                 | 135280    | 16                         |  |
| Kuluttajalaitteet                                        | 180373    | 21                         |  |
| Valaistus                                                | 67640     | 8                          |  |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 76206     | 9                          |  |

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

|                                       |                                                |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| Laskentatyökalun nimi ja versionumero | www.laskentapalvelut.fi, versio 1.5 (8.1.2023) |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|

## TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

### Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 8579,4 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

Ulkoseinissä ei silmämääräisesti havaittavia lämpöhäviöitä aiheuttavia puutteita.  
Seiniä lisäeristetty 100 mm.  
Ikkunat uusittu 1999.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

| 1 | Seinien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila) |                             |                                 |                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
| 2 | Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m2K                               |                             |                                 |                                          |
| 3 | Ulko-ovien vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m2K                               |                             |                                 |                                          |
|   | Lämpö, ostoennergian muutos                                              | Sähkö, ostoennergian muutos | Jäähdytys, ostoennergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | kWh/vuosi                                                                | kWh/vuosi                   | kWh/vuosi                       | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | -36891                                                                   | -7550                       | 0                               | -3                                       |
| 2 | -76528                                                                   | -15700                      | 0                               | -7                                       |
| 3 | -15529                                                                   | -3174                       | 0                               | -1                                       |

### Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjassa eikä alapohjassa silmämääräisesti havaittavia lämpöhäviöitä aiheuttavia puutteita.  
Yläpohjaa lisäeristetty

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

| 1 | Yläpohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila) |                             |                                 |                                          |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
| 2 | Alapohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila) |                             |                                 |                                          |
| 3 |                                                                             |                             |                                 |                                          |
|   | Lämpö, ostoennergian muutos                                                 | Sähkö, ostoennergian muutos | Jäähdytys, ostoennergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | kWh/vuosi                                                                   | kWh/vuosi                   | kWh/vuosi                       | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | -686                                                                        | -86                         | 0                               | 0                                        |
| 2 | -15014                                                                      | -3003                       | 0                               | -1                                       |
| 3 |                                                                             |                             |                                 |                                          |

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kaukolämpö ja maalämpöpumppu, puskurivaraaja, vakiopaineventtiili, lämpimän käyttöveden kiertojohto, vesikiertoinen patterilämmitys, yläkerran saunatiloissa vesikiertoinen lattialämmitys

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

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

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät**

Pääosin koneellinen tulo ja poisto lämmöntalteenotolla.

**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**

Rakennuksen katolla 14,6 kWp aurinkopaneelijärjestelmä.  
Järjestelmän arvioitu vuosituotto 12700 kWh.

**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)**

Ilmanvaihtokanaviston puhdistus 10 vuoden välein.  
On hyvä tarkistaa kaukolämmön säätökäyrä aika ajoin.  
Lämmityskaudella on hyvä tarkistaa sisälämpötila ja pyrkiä pitämään se +21 asteessa. Voisi olla kannattavaa tarkistaa onko lämmitysjärjestelmä tasapainossa. Lämmitysjärjestelmä olisi hyvä tasapainottaa, jos huoneistoissa ilmenee suuria lämpötilaeroja lämmityskaudella.

**Lisätietoja energiatehokkuudesta**

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

Suorat linkit energiatodistusta koskevaan lakiin ja asetukseen

Laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013):

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130050>

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta (1048/2017)

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171048>

## LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmanvaihto: Pääosin koneellinen tulo ja poisto lämmöntalteenotolla

LKV: Maalämpö/kaukolämpö, Lämpimän käyttöveden kiertojohto, Vakiopaineventili

Tilat: Maalämpö / kaukolämpö

Ennen energiansäästösuositustoimenpiteiden aloittamista on tekninen toteutus teetettävä alansa ammattilaisella, sekä parannustoimenpiteistä tulee olla asianmukaiset suunnitelmat, joilla varmistetaan rakennuksen talo- ja rakennetekninen toimivuus.

Energiansäästötoimenpiteiden taloudellinen kannattavuus tulee arvioida aina tapauskohtaisesti.

Osa rakenteiden U-arvoista voi olla määritetty lupahakemusvuoden perusteella, jos rakennetietoja ei ole ollut saatavilla. Todellisuudessa rakenteiden lämmönläpäisykertoimet voisivat olla paremmat. U-arvot määritetään Ympäristöministeriön Energiatodistusasetus 2013 mukaisesti, taulukon 1. mukaan.

Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty laskennallisesti kaikki rakenteiden parannustoimenpide-ehdotukset niiden vaikutusten suuruuden havainnollistamiseksi. Prosenttiosuus parannusehdotuksen perässä tarkoittaa säästöprosenttia laskennallisesta ostoenergiankulutuksesta. Mikäli laskennallisessa ostoenergiankulutuksessa ja toteutuneessa ostoenergiankulutuksessa on suuria eroja, voi laskettua säästöprosenttia käyttää myös toteutuneeseen kulutukseen ja sitä kautta saada realistisempi arvio ostoenergian säästöstä valitulla parannustoimenpiteellä.

Remonttia suunniteltaessa on kuitenkin mietittävä mikä on järkevää ja kustannustehokasta toteuttaa. Esimerkiksi alapohjan eristyksen lisäämisen investointikustannukset ovat suhteessa paljon suuremmat, kuin siitä saatu energiataloudellinen hyöty, joten sitä ei ole järkevää toteuttaa.

Rakenteiden lämmönläpäisykertoimien vertailuarvot (uudisrakentaminen):

-Yläpohja 0,09 W/m<sup>2</sup>K

-Alapohja 0,16 W/m<sup>2</sup>K

-Ulkoseinä 0,17 W/m<sup>2</sup>K

-Ikkunat 1,00 W/m<sup>2</sup>K

-Ovet 1,00 W/m<sup>2</sup>K.

### Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

|                                                                                          |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lämpökapasiteetti $C_{rak\ omin}$ , Wh/m <sup>2</sup> K                                  | 220,0   |
| Rakennuksen ilmatilavuus $V$ , m <sup>3</sup>                                            | 21490,5 |
| Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila $T_{sp}$ , °C                                          | 18,0    |
| Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$    | 47 %    |
| Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$  | 47 %    |
| Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu, ulos}$ , kWh/a | 0,0     |