

# ENERGIATODISTUS 2018

**Rakennuksen nimi ja osoite:**

Hietakummuntie 16 C-talo  
Hietakummuntie 16  
00700, HELSINKI

**Pysyvä rakennustunnus:**

101476105R

**Rakennuksen valmistumisvuosi:**

1986

**Rakennuksen käyttötarkoituusluokka:**

Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

**Todistustunnus:**

206523

**Energiatodistus on laadittu**

☐ Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa

☐ Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa

☒ Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 1.12.2020

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

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

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

159

≤ 90

**Todistuksen laatija:**

Päivärinta, Heikki

**Yritys:**

Raksystems Insinööritoimisto Oy  
Vetotie 3 A  
01610, VANTAA

**Sähköinen allekirjoitus:****Todistuksen laatimispäivä:**

15.12.2020

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

15.12.2030

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

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

|                                |                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Lämmitetty nettoala            | 823 m <sup>2</sup>                          |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus    | Kaukolämpö / Kaukolämmönsiirtimet           |
| 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) | -                     | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)             |
| sähkö                                    | 30 904                                    | 38                         | 1,2                   | 46                                                   |
| kaukolämpö                               | 186 344                                   | 227                        | 0,5                   | 114                                                  |
| Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku) |                                           |                            |                       | 159                                                  |

## 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)

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

Katso laskennallisen ostoenergian säästö-laskelmat toimenpide-ehdotuksista. Todelliset kulutukset ja toimenpiteistä saatavat säästöt voivat merkittävästi vaihdella tämän todistuksen laskennallista arvoista, joten toimenpiteen säästö kannattaa aina laskea paikkakuntaakohtaisesti erillisiin selvityksiin perustuen. Lisätietoja energialaskennan periaatteista on esitetty sivulla 8. Rakennuksessa on jo huomioitu energiaa säästäviä ratkaisuja, kuten lämmitysjärjestelmä on uusittu, ikkunat ja ovet on uusittu. Näiden oikealla käytöllä ja huollolla saadaan merkittävästi energian säästöä.

Toimenpide-ehdotuksissa on lisäksi esitetty koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmän erittäin hyvällä lämmöntalteenotolla (LTO75%) asentamisen säästövaikutukset ostoenergiaan ja E-lukuun. Toimenpiteet eivät ole erillistoimenpiteinä kustannustehokkaita vaan ne tulee yhdistää mahdollisiin muihin peruskorjauksiin ja parannuksiin erikseen tehtävien peruskorjaussuunnitelmien mukaisesti ja tarkastella toimenpiteitä kokonaisuuksina.

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                                                               |                                                                       | 1986                                                                      | Lämmitetty nettoala                   | 823 m <sup>2</sup>                                                       |
| Rakennusvaippa                                                                             |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>                                                             | 10,6                                                                  | 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                                                                                 | 548,7                                                                 | 0,35                                                                      | 192,0                                 | 40 %                                                                     |
| Yläpohja                                                                                   | 259,9                                                                 | 0,26                                                                      | 67,6                                  | 14 %                                                                     |
| Alapohja                                                                                   | 259,9                                                                 | 0,28                                                                      | 72,8                                  | 15 %                                                                     |
| Ikkunat                                                                                    | 80,6                                                                  | 1,00                                                                      | 80,6                                  | 17 %                                                                     |
| Ulko-ovet                                                                                  | 27,3                                                                  | 1,00                                                                      | 27,3                                  | 6 %                                                                      |
| Kylmäsillat                                                                                | -                                                                     | -                                                                         | 44,0                                  | 9 %                                                                      |
| Ikkunat ilmansuunnittain                                                                   |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
|                                                                                            | A<br>m <sup>2</sup>                                                   | U<br>W/(m <sup>2</sup> K)                                                 | g <sub>kohtisuora</sub> -arvo<br>-    |                                                                          |
|                                                                                            |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Pohjoinen                                                                                  |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Koillinen                                                                                  | 11,3                                                                  | 1,00                                                                      | 0,60                                  |                                                                          |
| Itä                                                                                        |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Kaakko                                                                                     | 29,6                                                                  | 1,00                                                                      | 0,60                                  |                                                                          |
| Etelä                                                                                      |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Lounas                                                                                     | 29,2                                                                  | 1,00                                                                      | 0,60                                  |                                                                          |
| Länsi                                                                                      |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Luode                                                                                      | 10,5                                                                  | 1,00                                                                      | 0,60                                  |                                                                          |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                                                     |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:                                                            |                                                                       | Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa                               |                                       |                                                                          |
|                                                                                            | 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                                                  | 0,41 / 0,41                                                               | 1,50                                  | 0 %                                                                      |
|                                                                                            | Erillispoistot                                                        | 0,00 / 0,00                                                               | 0,00                                  | -                                                                        |
|                                                                                            | Ilmanvaihtojärjestelmä                                                | 0,41 / 0,41                                                               | 1,50                                  | -                                                                        |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:                                 |                                                                       | 0 %                                                                       |                                       |                                                                          |
| Lämmitysjärjestelmä                                                                        |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus:                                                               |                                                                       | Kaukolämpö / Kaukolämmönsiirtimet                                         |                                       |                                                                          |
|                                                                                            | 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) |
|                                                                                            | Tilojen ja iv:n lämmitys                                              | 97 %                                                                      | 80 %                                  | 2,1                                                                      |
|                                                                                            | Lämpimän käyttöveden valmistus                                        | 97 %                                                                      | 75 %                                  | 0,0                                                                      |
| <sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle                              |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| <sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Varaava tulisija                                                                           | Määrä<br>kpl                                                          | Tuotto<br>kWh                                                             |                                       |                                                                          |
|                                                                                            |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Ilmalämpöpumppu                                                                            |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| 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)              |                                       |                                                                          |
|                                                                                            | 600                                                                   | 35                                                                        |                                       |                                                                          |
| Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla                                                   |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |
| Henkilöt ja kuluttajalaitteet                                                              | Käyttöaste<br>-                                                       | Henkilöt<br>W/m <sup>2</sup>                                              | Kuluttajalaitteet<br>W/m <sup>2</sup> | Valaistus<br>W/m <sup>2</sup>                                            |
|                                                                                            | 60 %                                                                  | 3,0                                                                       | 4,0                                   |                                                                          |
|                                                                                            | 10 %                                                                  |                                                                           |                                       | 9,0                                                                      |
| Valaistus                                                                                  |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

|                                                   |                                                                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka                 | Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa |
| Rakennuksen valmistumisvuosi                      | 1986                                                                      |
| Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>               | 823                                                                       |
| E-luku, kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi) | 159                                                                       |

### 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) |            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| sähkö                     | 30 904                                                 | 1,2                        | 37 085                                                                                                                   | 46         |
| kaukolämpö                | 186 344                                                | 0,5                        | 93 172                                                                                                                   | 114        |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>217 247</b>                                         |                            | <b>130 257</b>                                                                                                           | <b>159</b> |

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

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

### 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>                | 2,1                                 | 173,0                               | -                                            |
| Tuloilman lämmitys                           | 0,0                                 | 0,0                                 | -                                            |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0,0                                 | 46,7                                | -                                            |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 6,6                                 | -                                   | -                                            |
| Jäähdytysjärjestelmä                         | 0,0                                 | 0,0                                 | 0,0                                          |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 28,9                                | -                                   | -                                            |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>38,0</b>                         | <b>220,0</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>      | 112 277   | 137                        |  |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 0         | 0                          |  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 28 805    | 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                                                  | 15 723    | 20                         |  |
| Henkilöt                                                 | 12 977    | 16                         |  |
| Kuluttajalaitteet                                        | 17 303    | 22                         |  |
| Valaistus                                                | 6 489     | 8                          |  |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 0         | 0                          |  |

### 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 823 m<sup>2</sup>

| Energiaverkoista ostettu energia                                                                                                 |                                |                     |                                | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö                                                                                                                       |                                |                     |                                |           |                            |
| Kokonaissähkö                                                                                                                    |                                |                     |                                |           |                            |
| Kiinteistösähkö                                                                                                                  |                                |                     |                                |           |                            |
| Käyttäjäsähkö                                                                                                                    |                                |                     |                                |           |                            |
| Kaukojäähdytys                                                                                                                   |                                |                     |                                |           |                            |
| 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                                                                                                                 |                                | 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                                                                                                                   |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Kaukolämpö yhteensä                                                                                                              |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Polttoaineet yhteensä                                                                                                            |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| Kaukojäähdytys                                                                                                                   |                                |                     |                                | 0         | 0                          |
| YHTEENSÄ                                                                                                                         |                                |                     |                                |           |                            |

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen säätiedoilla 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

Ulkoseinät ovat kiviainesrakenteisia, missä on eristeenä mineraalivillaa (120mm). Ikkunat ovat puu- ja metallirakenteisia. Ikkunoissa on sisäpuiteessa eristyslaselementti ja ulkopuiteessa yksi lasi. Ikkunat ja parvekeovet on uusittu vuonna 2018.

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa. |                            |                                |                                          |
|---|------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 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 |                                                                  |                            |                                |                                          |

### Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohja on kiviainesrakenteinen. Alapohjana on kiviainesrakenteinen tuulettuva alapohja.

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa. |                            |                                |                                          |
|---|------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 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 |                                                                  |                            |                                |                                          |

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Rakennuksessa on kaukolämpöjärjestelmä. Lämmönjako on toteutettu vesikiertoisilla pattereilla.

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa. |                            |                                |                                          |
|---|------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 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 |                                                                  |                            |                                |                                          |

## Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto.

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa. Alle on laskettu esimerkkinä hyvän nykytason mukaisen koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmän (lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde: 75%) uusimisen säästöarvio ja vaikutus ostoenergiaan ja E-lukuun. Toimenpiteen takaisinmaksuaika on kuitenkin yli 20 vuotta, joten se ei ole kustannustehokasta. Toisaalta järjestelmän asennus tuo ilmanvaihtoon terveellisyyttä ja merkittävää hallintaa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

|   |                                                             |                                   |                                       |                                          |
|---|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Koneellinen tulo ja poisto (lto=75%) lisääminen/vaihtaminen |                                   |                                       |                                          |
| 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 | -58 318                                                     | 1 802                             | 0                                     | -33                                      |
| 2 |                                                             |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                                             |                                   |                                       |                                          |

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

Rakennuksessa on käytössä hehku- ja energiansäästölamppuja. Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa. Suositellaan vaihtamaan valot LED-valaisimiksi niiden vaihtotarpeen ilmentyessä.

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

|   |                                                                  |                                   |                                       |                                          |
|---|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa. |                                   |                                       |                                          |
| 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 | 0                                                                | 0                                 | 0                                     | 0                                        |
| 2 |                                                                  |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                                                  |                                   |                                       |                                          |

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

Tämä energiatodistus tehtiin Raksystems Insinööritoimiston Oy asunnon kuntotarkastuksen RS3 yhteydessä. RS3-raportista selviää mahdolliset rakennustekniset muut huomiot. Energiansäästöä huomioivilla kulutustottumuksilla ja järjestelmien oikein ajoitetuilla huolto- ja säätötöillä on merkittävä vaikutus (5-30%) energiankulutukseen. Sisäilman yhden lämpötila-asteen laskemisella saadaan noin 5 %:n energiansäästö. Asumisterveysohje 2003 ja asumisterveysasetus suosittelee +21 celsiusasteen lämpötilaa asuintiloihin.

### Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Lisätietoja saa Raksystems Insinööritoimisto Oy:n internetsivuilta: [www.raksystems.fi](http://www.raksystems.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ

Lähtötiedot on saatu pääosin rakennuksen pääpiirustuksista. Todistuksen tekijä luottaa piirroksien paikkansapitävyyteen eikä erikseen tarkista niiden mahdollisia poikkeavuuksia, ellei niitä kenttäkäynnillä ole havaittu. Osa todistuksen tiedoista on saatu omistajaa haastatteleamalla.

Huomioitavaa on, että nykyisten uudisrakennusten vähimmäisvaatimus on B- tai C-luokkaa. Rakennukset rakennetaan yleensä vähimmäisvaatimuksilla, mikä tarkoittaa sitä, että vuotta 2008 vanhemmille rakennuksille ja tämän jälkeen E-luokka on yleensä parhaimmillaan D tai E. Rakennuksen valmistumisvuosi on vuosi, milloin rakennus on käyttöönottokatselmuksessa hyväksytty käyttöön. Lisäksi uuden lain mukainen todistuksen laskenta ei huomioi laskennassa ollenkaan toteutuneita kulutuksia vaan kulutustiedot kirjataan omalle sivulleen, mistä ne löytyvät, mikäli ne on annettu todistuksen tekijälle. Kulutuslukemien tulkinnassa kannattaa kiinnittää huomiota siihen onko kulutuksissa ilmoitettu kaikki kulutukset eli sähkön muiden polttoaineiden, kuten puun kokonaisvuosikulutukset. Lisäksi kannattaa huomioida ilmoitettujen kulutuslukemien mukaisen vuoden lämmitystarve eli oliko vuoden lämmityskausi kylmä tai lämmin.

Huomioitavaa on myös rakennuksen laskennallinen standardikäyttö eli laskennallisesti kaikki rakennukset lasketaan samalla tavalla eli todistukset lasketaan lämmitettyjen nettoneliöiden mukaan siten, että esimerkiksi vedenkulutus, valojen käyttö, ilmanvaihto, varaavat takat ja niin edelleen lasketaan aina samalla tavalla. Yhtenä merkittävimpänä standardikäytössä ovat puolilämpimät tilat, kuten kellaritilat, mitkä lasketaan lämpiminä tiloina. Tällöin kaikki uuden lain mukaan lasketut energiatodistukset tulevat olemaan vertailukelpoisia tulevaisuudessa. Merkittävänä tekijänä E-luvun laskennassa vaikuttavat myös energiamuotokertoimet, minkä perusteella esimerkiksi sähkölle lasketaan energiamuodon tuotantokertoimenä laskennalliseen standardikäytön mukaiseen ostoenergialukuun kerroin 1,2. Painotetut kertoimet pohjautuvat kunkin energian tuotantomuodon primäärienergian kokonaisvaikutuksiin ja luonnonvarojen kulutukseen.

Mahdolliset toimenpide-ehdotukset perustuvat rakenteiden kuntoon, laskennallisiin teknisiin käyttöikiin, sekä takaisin maksuaikoihin. Todelliset kulutukset ja toimenpiteistä saatavat säästöt voivat merkittävästi vaihdella tämän todistuksen laskennallista standardikäytön mukaisista arvoista, joten toimenpidesuosituksen säästö kannattaa aina laskea paikkakuntaakohtaisesti erillisiin selvityksiin perustuen. Varsinkin laskennallisen ostoenergia lukuja ennen kertoimia ja toimenpidesuosituksen säästölukuja kannattaa suhteellisesti verrata rakennuksen toteutuneeseen kulutuksen keskiarvolukuihin esimerkiksi 5-10 vuoden ajalta. Toimenpiteet voivat olla järkeviä toteuttaa myös ilman hyvää takaisinmaksuaikaa, kuten 1-15 vuotta, jos rakenne tai järjestelmä on merkittävästi vaurioitunut ja vaatii akuuttia uusintaa. Aina, kun ryhdytään tekemään rakenteiden peruskorjausta tai järjestelmien energiateknistä parannusta kannattaa olla yhteydessä ammattitaitoiseen ja pätevään suunnittelijaan, jotta rakenteen tai järjestelmän sopivuus ja toiminta varmistetaan tapauskohtaisesti. Takaisinmaksuajoissa ei huomioida mahdollisia lainankorkokuluja tai rahan inflaation vaikutusta.