

# ENERGIATODISTUS 2018

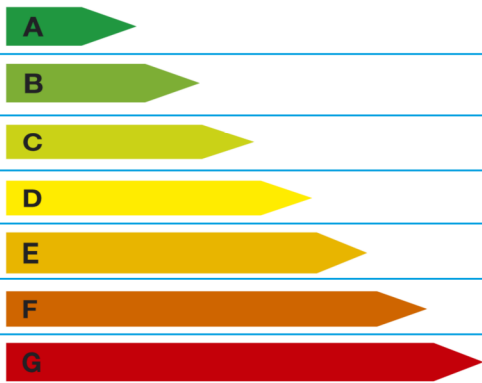

**Rakennuksen nimi ja osoite:** 2895 Kivikonkaari 14 fg  
Kivikonkaari 14 FG  
00940, HELSINKI

**Pysyvä rakennustunnus:** 1017011785  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 1994  
**Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka:** Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

**Todistustunnus:** 206360

**Energiatodistus on laadittu**

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
 Uudelle rakennukselle käyttöönottoaiheessa  
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 11.12.2020

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

Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku  $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$   
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso  $\leq 90$

130

**Todistuksen laatija:**

Pekkala, Ossian

**Yritys:**

Raksystems Insinööritoimisto Oy  
<http://www.raksystems.fi/>

**Sähköinen allekirjoitus:**

**Todistuksen laatimispäivä:**

14.12.2020

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

14.12.2030

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

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

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Lämmitetty nettoala            | 1949 m <sup>2</sup>        |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus    | Kaukolämpö / Kaukolämpö    |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen tulo ja poisto |

| Käytettävä energiamuoto | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia |                            | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|-------------------------|---|----------------------------|-----------------------|--|
|                         | kWh/vuosi                                 | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |                       |  |
| sähkö                   | 78 330                                    | 41                         | 1,2                   | 49   |
| kaukolämpö              | 316 674                                   | 163                        | 0,5                   | 82   |

## Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

130

## 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

C

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)

Merkittäviä kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia ei ole ehdottaa.

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 1994 Lämmitetty nettoala 1 949 m<sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub> | 12,7           | m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> ) |            |                             |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|
|                                | <b>A</b>       | <b>U</b>                            | <b>U×A</b> | <b>Osuus lämpöhäviöistä</b> |
|                                | m <sup>2</sup> | W/(m <sup>2</sup> K)                | W/K        | %                           |
| Ulkoseinät                     | 1 058,0        | 0,27                                | 285,7      | 26 %                        |
| Yläpohja                       | 503,0          | 0,22                                | 110,7      | 10 %                        |
| Alapohja                       | 503,0          | 0,36                                | 181,1      | 17 %                        |
| Ikkunat                        | 194,0          | 1,80                                | 349,2      | 32 %                        |
| Ulko-ovet                      | 42,0           | 1,40                                | 58,8       | 5 %                         |
| Kylmäsiilat                    | -              | -                                   | 98,5       | 9 %                         |

## Ikkunat ilmansuunnittain

|           | <b>A</b>       | <b>U</b>             | <b>g<sub>kohtisuora</sub> -arvo</b> |  |
|-----------|----------------|----------------------|-------------------------------------|--|
|           | m <sup>2</sup> | W/(m <sup>2</sup> K) | -                                   |  |
| Pohjoinen | 65,0           | 1,80                 | 0,56                                |  |
| Koillinen |                |                      |                                     |  |
| Itä       | 14,0           | 1,80                 | 0,56                                |  |
| Kaakko    |                |                      |                                     |  |
| Etelä     | 101,0          | 1,80                 | 0,56                                |  |
| Lounas    |                |                      |                                     |  |
| Länsi     | 14,0           | 1,80                 | 0,56                                |  |
| Luode     |                |                      |                                     |  |

## Ilmanvaihtojärjestelmä

|  |   |  |                             |                             |
|--|---|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:                            | Koneellinen tulo ja poisto  |  |                             |                             |
|  | <b>Ilmavirta tulo/poisto</b><br>(m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s) | <b>Järjestelmän SFP-luku</b><br>kW / (m <sup>3</sup> /s) | <b>LTO:n lämpötilasuhde</b> | <b>Jäätymisenesto</b><br>°C |
| Pääilmanvaihtokoneet                                       | 0,98 / 0,98   | 2,00   | 30 %                        | 5,00                        |
| Erillispoistot   | 0,00 / 0,00   | 0,00   | -                           | -                           |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                     | 0,98 / 0,98   | 2,00   | -                           | -                           |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: | 30 %  |  |                             |                             |

## Lämmitysjärjestelmä

|                                |                          |                                       |                                 |   |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus:   | Kaukolämpö / Kaukolämpö  |                                       |                                 |   |
|                                | <b>Tuoton hyötysuhde</b> | <b>Jaon ja luovutuksen hyötysuhde</b> | <b>Lämpökerroin<sup>1</sup></b> | <b>Apulaitteiden sähkönkäyttö<sup>2</sup></b><br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
| Tilojen ja iv:n lämmitys       | 97 %                     | 90 %                                  | -                               | 2,1   |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 97 %                     | 97 %                                  | -                               | 0,5   |

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

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

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

## Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

## Jäähdytysjärjestelmä

### Lämmin käyttövesi

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

### Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

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

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 1994

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 1949

E-luku, kWh<sub>e</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi) 130

### E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin - | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWh <sub>e</sub> /vuosi kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |            |
|---------------------------|---|-------------------------|---|------------|
| sähkö                     | 78 330  | 1,2                     | 93 997  | 49         |
| kaukolämpö                | 316 674   | 0,5                     | 158 337   | 82         |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>395 004</b>                                      |                         | <b>252 334</b>  | <b>130</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 kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Lämpö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Kaukojäähdytys kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--|----------------------------------|----------------------------------|---|
| Lämmitysjärjestelmä                          |                                  |                                  |   |
| Tilojen lämmitys <sup>1</sup>                | 2,1                              | 104,0                            | -   |
| Tuloilman lämmitys                           | 0,0                              | 0,0                              | -   |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0,5                              | 53,6                             | -   |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 8,8                              | -                                | -   |
| Jäähdytysjärjestelmä                         | 0,0                              | 0,0                              | 0,0                                       |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 28,9                             | -                                | -   |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>41,0</b>                      | <b>158,0</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>      | 182 436   | 94                         |  |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 0         | 0                          |  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 68 215    | 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  | 42 056    | 22                         |  |
| Henkilöt   | 30 732    | 16                         |  |
| Kuluttajalaitteet  | 40 976    | 22                         |  |
| Valaistus  | 15 366    | 8                          |  |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 17 073    | 9                          |  |

### 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 1949 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 vuodessa | yksikkö             | muunnoskerroin kWh:ksi | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
| Kevyt polttoöljy   |                             | litra               | 10                     |           |                            |
| Pilkkeet (havu- ja sekapuu)  |                             | pino-m <sup>3</sup> | 1300                   |           |                            |
| Pilkkeet (koivu)   |                             | pino-m <sup>3</sup> | 1700                   |           |                            |
| Puupelletit  |                             | kg                  | 4,7                    |           |                            |
| <sup>1</sup> Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä". |                             |                     |                        |           |                            |

## Toteutunut ostoenergia yhteensä

|                       | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|-----------------------|-----------|----------------------------|
| Sähkö yhteensä        | 0         | 0                          |
| Kaukolämpö yhteensä   | 0         | 0                          |
| Polttoaineet yhteensä | 0         | 0                          |
| Kaukojäähdytys        | 0         | 0                          |
| <b>YHTEENSÄ</b>       |           |                            |

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

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

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSET E-LUVUN PARANTAMISEKSI

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

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

Ulkoseinät ovat betonirakenteiset. Ikkunat ovat MSE tyyppiset.

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ei toimenpide-ehdotuksia   |                            |                                |  |
|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| 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

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ei toimenpide-ehdotuksia   |                            |                                |  |
|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| 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

Rakennuksen lämmitys toteutetaan kaukolämmöllä vesikierteisellä lämmönjaolla.

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ei toimenpide-ehdotuksia   |                            |                                |  |
|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| 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

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ei toimenpide-ehdotuksia   |                            |                                |  |
|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| 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 - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Aurinkosähköä voidaan tuottaa noin 100-150 kWh vuodessa aurinkopaneelineliötä kohden. Näitä voidaan asentaa esimerkiksi rakennusten katolle. Näiden asentamisen kustannustehokkuus riippuu pääosin sähkönhinnan kehityksestä ja että tuotettu energia voidaan käyttää kiinteistössä hyödyksi ilman ylituotantoa.

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ei toimenpide-ehdotuksia   |                            |                                |  |
|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| 2 |                            |                            |                                |  |
| 3 |                            |                            |                                |  |
|   | Lämpö, ostoenergian muutos | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | kWh/vuosi                  | kWh/vuosi                  | kWh/vuosi                      | kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | 0                          | 0                          | 0                              | 0  |
| 2 |                            |                            |                                |  |
| 3 |                            |                            |                                |  |

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

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 suosittelee +21 celsiusasteen lämpötilaa asuintiloihin.

### Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Lisätietoja Raksystemin internet sivuilta: [www.raksystems.fi](http://www.raksystems.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ

Lähtötiedot on saatu laatijalle käytettävissä olevista rakennuksen pääpiirustuksista. Todistuksen tekijä luottaa piirroksien paikkansa pitävyyteen eikä erikseen tarkista niiden mahdollisia poikkeavuuksia, ellei niitä kenttäkäynnillä ole havaittu.

Tämä on laatijan 2842. tekemä energiatodistus ylemmän energiatodistuksen laatijan pätevyydellä. Laatijalla on myös Motivan myöntämä energiakatselmoijan L-vastuuhenkilö ja uusiutuvan energian kuntakatselmoija, IV-mittauksen pätevyys (SuLVI). Lisäksi eurofins henkilösertifikaatit rakennusten lämpökuvaaja (Nro C-20744-25-15) ja Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija (Nro C-25951-33-20).