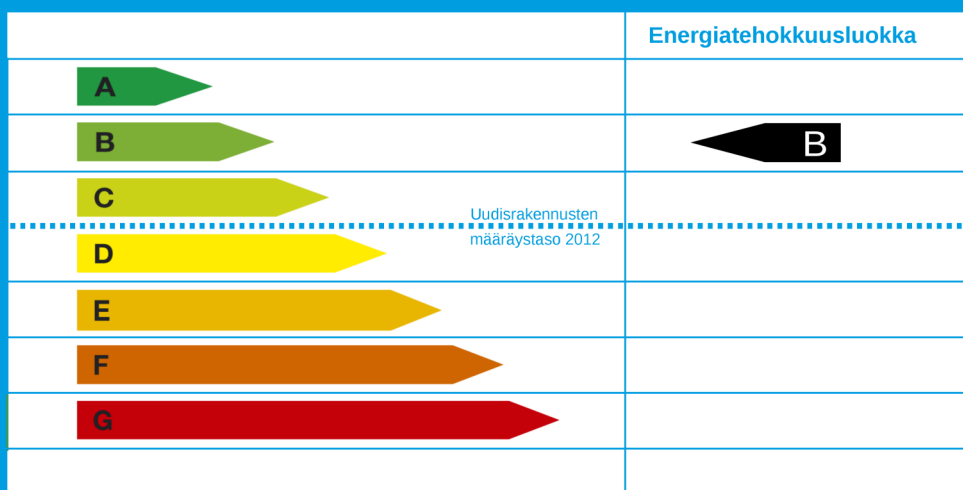


ENERGIATODISTUS

| | |
|---|--|
| Rakennuksen nimi ja osoite: | Opiskelija-asunnot Oy Joensuun Elli Länsikatu 18 C Länsikatu 18 C 80110, JOENSUU |
| Rakennustunnus: | 167-4-49-11 |
| Rakennuksen valmistumisvuosi: | 2017 |
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: | Muut asuin kerrostalot |
| Todistustunnus: | 77347 |



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

99
kWh_E / (m²vuosi)

Todistuksen laatija:

Hiltunen, Tero

Yritys:

Opiskelija-asunnot Oy Joensuun Elli Oy
Merimiehenkatu 30
80100, Joensuu

Allekirjoitus:**Todistuksen laatimispäivä:**

17.8.2017

Viimeinen voimassaolopäivä:

17.8.2027

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

| | |
|--------------------------------|--|
| Lämmitetty nettoala | 2564 m ² |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus | Vesikiertoiset radiaattorit 60/30 °C |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Lämmön talteenotolla varustettu keskitetty ilmanvaihto/6. krs asunukohtainen |

| Käytettävä energiamuoto | Laskettu ostoenergia | | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energia |
|--|----------------------|----------------------------|-----------------------|--|
| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | | |
| kaukolämpö | 133 498 | 53 | 0,7 | 37 |
| | 93 112 | 37 | 1,7 | 62 |
| Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö | 78 715 | 31 | | |
| Kokonaisenergiankulutus (E-luku) | | | | 99 |

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

Luokkien rajat asteikolla

Asuinkerrostalot

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 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 standardikäytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jolloin eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

ENERGIATEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin kohdassa "Toimenpide-ehdotukset energiatehokkuuden parantamiseksi".

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Muut asuin kerrostalot

Rakennuksen valmistumisvuosi

2017

Lämmitetty nettoala

2 564

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q_{50}

1.3

m³/(h m²)

| | A m ² | U W/(m ² K) | U×A W/K | Osuus lämpöhäviöistä % |
|-------------|---------------------|---------------------------|------------|---------------------------|
| Ulkoseinät | 1,170.8 | 0,17 | 199.0 | 20% |
| Yläpohja | 428.0 | 0,09 | 38.5 | 4% |
| Alapohja | 423.7 | 0,16 | 67.8 | 7% |
| Ikkunat | 373.7 | 0,80 | 299.0 | 31% |
| Ulko-ovet | 0.0 | - | 0.0 | 0% |
| Kylmäsiilat | - | - | 368.9 | 38% |

Ikkunat ilmansuunnittain

| | A m ² | U W/(m ² K) | $g_{\text{kohtisuora}}$ -arvo - |
|-----------|---------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Pohjoinen | 159.1 | 0,80 | 0,34 |
| Koillinen | 0.0 | 0,00 | - |
| Itä | 0.0 | 0,00 | - |
| Kaakko | 0.0 | 0,00 | - |
| Etelä | 190.6 | 0,80 | 0,34 |
| Lounas | 0.0 | 0,00 | - |
| Länsi | 24.0 | 0,80 | 0,34 |
| Luode | 0.0 | 0,00 | - |

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Lämmön talteenotolla varustettu keskitetty ilmanvaihto/6. krs asunkohtainen

| | Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s) | Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s) | LTO:n lämpötilasuhde - | Jäätyminenesto °C |
|------------------------|---|--|------------------------------|----------------------|
| Pääilmanvaihtokoneet | 1,17 / 1,17 | 0,75 | 84% | -5.0 |
| Erillispoistot | 0,11 / 0,11 | - | - | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | 1,28 / 1,28 | 0,72 | - | - |

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

78%

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Vesikiertoiset radiaattorit 60/30 °C

| | Tuoton hyötysuhde - | Jaon ja luovutuksen hyötysuhde - | Lämpökerroin ¹ - | Apulaiteiden sähkökäyttö ² kWh/(m ² vuosi) |
|--------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------|--|
| Tilojen ja iv:n lämmitys | 97 % | 90% | 4.1 | 0.4 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 97 % | 100% | - | - |

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumpputjärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

| | Määrä kpl | Tuotto kWh |
|------------------|--------------|---------------|
| Varaava tulisija | - | - |
| Ilmalämpöpumppu | - | - |

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

| | |
|----------------------|---|
| Jäähdytysjärjestelmä | - |
|----------------------|---|

Lämmin käyttövesi

| | Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi) | Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi) |
|-------------------|---|---|
| Lämmin käyttövesi | 600 | 35 |

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

| | Käyttöaste - | Henkilöt W/m ² | Kuluttajalaitteet W/m ² | Valaistus W/m ² |
|-------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Henkilöt | 60% | 3.0 | - | - |
| Kuluttajalaitteet | 60% | - | 4.0 | - |
| Valaistus | 10% | - | - | 11.0 |

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

| | |
|---|------------------------|
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka | Muut asuin kerrostalot |
| Rakennuksen valmistumisvuosi | 2017 |
| Lämmitetty nettoala, m ² | 2564 |
| E-luku, kWh_E / (m²vuosi) | 99 |

E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Laskettu ostoenergia kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin - | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus | |
|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|--|
| | | | kWh _E /vuosi | kWh _E /(m ² vuosi) |
| kaukolämpö | 133 498 | 0,7 | 93 449 | 37 |
| sähkö | 93 112 | 1,7 | 158 291 | 62 |
| YHTEENSÄ | 226 610 | | 251 740 | 99 |

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|---|-----------|----------------------------|
| Lämpöpumpun lämmön lähteestä ottama energia | 20 167 | 8 |

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

| | Sähkö kWh/(m ² vuosi) | Lämpö kWh/(m ² vuosi) | Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi) |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Lämmitysjärjestelmä | | | |
| Tilojen lämmitys ¹ | 2.5 | 12.2 | - |
| Tuloilman lämmitys | 0.0 | 2.6 | - |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 0.0 | 37.3 | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 3.2 | - | - |
| Jäähdytysjärjestelmä | 0.0 | 0.0 | - |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus | 30.7 | - | - |
| YHTEENSÄ | 37.0 | 53.0 | 0.0 |

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Tilojen lämmitys ² | 52 024 | 21 |
| Ilmanvaihdon lämmitys ³ | 6 772 | 3 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 89 730 | 35 |
| Jäähdytys | 0 | 0 |

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|--|-----------|----------------------------|
| Aurinko | 36 762 | 15 |
| Henkilöt | 40 425 | 16 |
| Kuluttajalaitteet | 53 900 | 22 |
| Valaistus | 24 704 | 10 |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 5 782 | 3 |

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Riuska 4.9.16

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 2564 m²

Ostettu energia

Kaukolämpö
Kokonaissähkö
Kiinteistösähkö
Käyttäjäsähkö
Kaukojäähdytys

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

Ostetut polttoaineet¹

Kevyt polttoöljy
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)
Pilkkeet (koivu)
Puupelletit

polttoaineen
määrä
vuodessa

yksikkö

muunnos-
kerroin
kWh:ksi

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

litra

10

pino-m³

1300

pino-m³

1700

kg

4,7

¹ Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".

Toteutunut ostoenergia yhteensä

Sähkö yhteensä
Kaukolämpö yhteensä
Polttoaineet yhteensä
Kaukojäähdytys
YHTEENSÄ

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Laskennallisessa tarkastelussa nämä asiat on vakioitu. 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 ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

| | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | Lämpö, ostoennergian säästö | Sähkö, ostoennergian säästö | Jäähdytys, ostoennergian säästö | E-luvun muutos |
| | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh _E /m ² vuosi |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot ylä- ja alapohja

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

| | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | Lämpö, ostoennergian säästö | Sähkö, ostoennergian säästö | Jäähdytys, ostoennergian säästö | E-luvun muutos |
| | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh _E /m ² vuosi |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

| | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | Lämpö, ostoennergian säästö | Sähkö, ostoennergian säästö | Jäähdytys, ostoennergian säästö | E-luvun muutos |
| | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh _E /m ² vuosi |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt**

| | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | Lämpö, ostoenergian säästö | Sähkö, ostoenergian säästö | Jäähdytys, ostoenergian säästö | E-luvun muutos |
| | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh _E /m ² vuosi |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt**

| | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | Lämpö, ostoenergian säästö | Sähkö, ostoenergian säästö | Jäähdytys, ostoenergian säästö | E-luvun muutos |
| | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh _E /m ² vuosi |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon**Lisätietoja energiatehokkuudesta**

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, www.motiva.fi

LISÄMERKINTÖJÄ