

ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite: 1833 Yhdyskunnantie 70 I
Yhdyskunnantie 70 I
00680 HELSINKI

Pysyvä rakennustunnus: 103060181Y
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1982
Rakennuksen käyttötarkoituusluokka: Rivitalot

Todistustunnus: 234223

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 21.03.2021

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

Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$ 191
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimus ≤ 105

Todistuksen laatija:
Harju, Taneli

Yritys:
Insinööritoimisto Polartek Oy

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

31.07.2021

Viimeinen voimassaolopäivä:

31.07.2031

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

| | |
|--------------------------------|---|
| Lämmitetty nettoala | 263,0 m ² |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus | Kaukolämmitys Vesikiertoinen patterilämmitys |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen poisto |

| Käytettävä energiamuoto | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia | | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|-------------------------|---|----------------------------|-----------------------|--|
| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | - | kWh _E /(m ² vuosi) |
| kaukolämpö | 81675 | 311 | 0,5 | 155 |
| sähkö | 7634 | 29 | 1,2 | 35 |
| uusiutuva polttoaine | | | 0,5 | |
| fossiilinen polttoaine | | | 1 | |
| kaukojäähdytys | | | 0,28 | |

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

191

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

1. Pienet asuinrakennukset

Luokkien rajat asteikolla

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

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

D

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu vakioidulla käytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jotta eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. Vakioidusta käytöstä johtuen E-luku ei sovellu yksittäisen rakennuksen toteutuneen ja laskennallisen kulutuksen vertailuun. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA E-LUVUN PARANTAMISEKSI

Keskeiset suositukset rakennuksen E-lukua parantaviksi toimenpiteiksi (ei koske uusia rakennuksia)

Keskitetty koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla varustettuna
Aurinkopaneelit
Maalämpöpumppu
Ikkunoiden ja ovien uusiminen. Ikkunat ja ovet U-arvo vaatimus < 1 W/m²K

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka

Rivitalot

Rakennuksen valmistumisvuosi

1982

Lämmitetty nettoala

263,0

m²

Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q ₅₀ | 6,7 | m ³ /(h m ²) | | |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | A m ² | U W/(m ² K) | U×A W/K | Osuus lämpöhäviöistä % |
| Ulkoseinät | 271,0 | 0,35 | 94,9 | 31 % |
| Yläpohja | 137,0 | 0,29 | 39,7 | 13 % |
| Alapohja | 137,0 | 0,40 | 54,8 | 18 % |
| Ikkunat | 33,0 | 2,10 | 69,3 | 22 % |
| Ulko-ovet | 16,0 | 1,40 | 22,4 | 7 % |
| Kylmäsiilat | - | - | 28,1 | 9 % |

Ikkunat ilmansuunnittain

| | A m ² | U W/(m ² K) | g_{kohtisuora}-arvo - | |
|-----------|----------------------------|----------------------------------|---|--|
| Pohjoinen | 15,0 | 2,10 | 0,75 | |
| Koillinen | | | | |
| Itä | | | | |
| Kaakko | | | | |
| Etelä | 17,0 | 2,10 | 0,75 | |
| Lounas | | | | |
| Länsi | | | | |
| Luode | | | | |

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen poisto

| | Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s) | Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s) | LTO:n lämpötilasuhde - | Jäätymisenesto °C |
|------------------------|---|--|----------------------------------|-----------------------------|
| Pääilmanvaihtokoneet | 0,000 / 0,105 | 1,50 | - | - |
| Erillispoistot | 0,000 / 0,000 | - | - | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | 0,000 / 0,105 | 1,50 | - | - |

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosiyhtösuhte:

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Kaukolämmitys

Vesikiertoinen patterilämmitys

| | Tuoton hyötysuhde - | Jaon ja luovutuksen hyötysuhde - | Lämpökerroin¹ - | Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m ² vuosi) |
|--------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Tilojen ja iv:n lämmitys | 97 % | 80 % | | 2,0 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 97 % | 96 % | | 0,7 |

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumpputilastoissa voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

| | Määrä kpl | Tuotto kWh/vuosi |
|------------------|---------------------|----------------------------|
| Varaava tulisija | 0 | 0 |
| Ilmalämpöpumppu | 0 | 0 |

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 |
|--|------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | 10 % | 2,0 | 3,0 | 6,0 |
| | 60 % | | | |

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

| | |
|---|------------|
| Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka | Rivitalot |
| Rakennuksen valmistumisvuosi | 1982 |
| Lämmitetty nettoala, m ² | 263,0 |
| E-luku, kWh_E / (m²vuosi) | 191 |

E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin - | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus | |
|---------------------------|--|----------------------------|--|--|
| | | | kWh _E /vuosi | kWh _E /(m ² vuosi) |
| kaukolämpö | 81675 | 0,5 | 40838 | 155 |
| sähkö | 7634 | 1,2 | 9161 | 35 |
| fossiilinen polttoaine | | 1 | | |
| kaukojäähdytys | | 0,28 | | |
| uusiutuva polttoaine | | 0,5 | | |
| YHTEENSÄ | 89309 | | 49998 | 191 |

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

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

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

| | Sähkö kWh/(m ² vuosi) | Lämpö kWh/(m ² vuosi) | Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi) |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Lämmitysjärjestelmä | | | |
| Tilojen lämmitys ¹ | 2,0 | 247,1 | - |
| Tuloilman lämmitys | | | - |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 0,7 | 54,1 | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 5,3 | - | - |
| Jäähdytysjärjestelmä | | | |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus | 21,0 | - | - |
| YHTEENSÄ | 29,0 | 301,2 | 0,0 |

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Tilojen lämmitys ² | 43434 | 165 | |
| Ilmanvaihdon lämmitys ³ | | | |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 9205 | 35 | |
| Jäähdytys | | | |

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa
³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | |
|--|-----------|----------------------------|--|
| Aurinko | 9398 | 36 | |
| Henkilöt | 2765 | 11 | |
| Kuluttajalaitteet | 4147 | 16 | |
| Valaistus | 1382 | 5 | |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 2322 | 9 | |

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Laskentatyökalun nimi ja versionumero | CADS 18.0 |
|---------------------------------------|-----------|

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 263,0 m²

| Energiaverkoista ostettu energia | | | | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|--|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------|----------------------------|
| Kaukolämpö | | | | 51756 | 197 |
| Kokonaissähkö | | | | 1469 | 6 |
| Kiinteistösähkö | | | | 1469 | 6 |
| Käyttäjäsähkö | | | | | |
| Kaukojäähdytys | | | | | |
| Ostetut polttoaineet ¹ | polttoaineen määrä vuodessa | yksikkö | muunnoskerroin kWh:ksi | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
| Kevyt polttoöljy | | litra | 10 | | |
| Pilkkeet (havu- ja sekapuu) | | pino-m ³ | 1300 | | |
| Pilkkeet (koivu) | | pino-m ³ | 1700 | | |
| Puupelletit | | kg | 4.7 | | |
| ¹ Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä". | | | | | |
| Toteutunut ostoenergia yhteensä | | | | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
| Sähkö yhteensä | | | | 1469 | 6 |
| Kaukolämpö yhteensä | | | | 51756 | 197 |
| Polttoaineet yhteensä | | | | | |
| Kaukojäähdytys | | | | | |
| YHTEENSÄ | | | | 53225 | 202 |

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

Ikkunoiden ja ovien uusiminen. Ikkunat ja ovet U-arvo vaatimus < 1 W/m²K

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ikkunat ja ovet U-arvo vaatimus < 1 W/m ² K | | | |
|---|--|----------------------------|--------------------------------|--|
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | Lämpö, ostoenergian muutos | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos |
| | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh _E /(m ² vuosi) |
| 1 | 73908 | 7634 | | -15 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjan eristyksen parantaminen vesikaton korjauksen yhteydessä

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

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

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kiinteistöautomaation uusiminen, huipputehon rajoitus ja kysyntäjoustopuhtaus huomiointi sähkö- ja lämpöenergiassa Aurinkopaneelilla voidaan tuottaa kiinteistölle omavaraisenergiaa. Yksittäisessä kohteessa aurinkopaneelien pinta-ala on arviolta 60 % kerrosalasta
Maalämpöpumppu 100 % lämmityksestä

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Aurinkopaneelit 60% kerrosalasta hyötysuhde 0,6 | | | |
|---|---|----------------------------|--------------------------------|--|
| 2 | Maalämpöpumppu SFPtila 3,1 ja SFPIkv 3,1 | | | |
| 3 | | | | |
| | Lämpö, ostoenergian muutos | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos |
| | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh _E /(m ² vuosi) |
| 1 | 72508 | 8684 | | -13 |
| 2 | | 34023 | | -35 |
| 3 | | | | |

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Keskitetty koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto hyvän hyötysuhteen omaavalla lämmöntalteenotolla varustettuna.

Toimenpide ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Keskitetty koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla. LTO hyötysuhde 0,75 | | | |
|---|--|----------------------------|--------------------------------|--|
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | Lämpö, ostoenergian muutos | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos |
| | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh/vuosi | kWh _E /(m ² vuosi) |
| 1 | 66293 | 7634 | | -30 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Valaistuksen ohjaus läsnäolotunnistimilla

Toimenpide ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

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

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

Taloteknisten järjestelmien kunnossapito ja säännöllinen huolto pidentävät järjestelmien käyttöikää ja varmistavat laitteistojen hyvän hyötysuhteen.
esim. ilmanvaihtokoneen suodattimen vaihto, pattereiden ilmaus

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

LISÄMERKINTÖJÄ

Insinööritoimisto Polartek Oy

0207439700

<http://www.polartek.fi/>

Lisätietoa energiatodistuksista motivan sivuilta

https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiatodistusneuvonta/mika_on_energiatodistus

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti C_{rak} ominaisarvo $C_{rak\ omin}$, Wh/m²K

160,0

Rakennuksen ilmatilavuus V , m³

660,0

Tuloilman sisänpuhalluslämpötila T_{sp} , °C

Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$

Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$

Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu, ulos}$, kWh/a