

ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite: 2412 Linnanrakentajantie 7 ab
Linnanrakentajantie 7
00810, HELSINKI

Pysyvä rakennustunnus: 101868589H
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1995
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Todistustunnus: 164071

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 15.11.2019

| | 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 ≤ 90

135

Todistuksen laatija:

Vitikka, Jani

Yritys:

Vahanen Monitoring Services Oy
Linnoitustie 5

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

27.11.2019

Viimeinen voimassaolopäivä:

27.11.2029

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

| | |
|--------------------------------|---|
| Lämmitetty nettoala | 2759 m ² |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus | Kaukolämpö Patteriverkosto / Kaukolämpö |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen tulo ja poisto LTO-kone |

| Käytettävä energiamuoto | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia | | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|-------------------------|---|----------------------------|-----------------------|--|
| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | - | kWh _E /(m ² vuosi) |
| sähkö | 110 857 | 41 | 1,2 | 49 |
| kaukolämpö | 474 907 | 173 | 0,5 | 87 |

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

135

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)

Rakennuksen yleisten tilojen valaistus toteutettu pääosin pienoisloiste- ja loistelamppuvalaisimin, joiden vaihtaminen LED-valaistukseen parantaa valo- ja energiatehokkuutta. Lämmitysjärjestelmän tasapainotus ja säätö parantaa asuinviihtyisyyttä ja järjestelmän energiatehokkuutta.

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 1995 Lämmitetty nettoala 2 759 m²

Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q ₅₀ | 15,3 | m ³ /(h m ²) | | |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|
| | A | U | U×A | Osuus lämpöhäviöistä |
| | m ² | W/(m ² K) | W/K | % |
| Ulkoseinät | 1 247,0 | 0,28 | 349,2 | 21 % |
| Yläpohja | 509,0 | 0,22 | 112,0 | 7 % |
| Alapohja | 509,0 | 0,36 | 183,2 | 11 % |
| Ikkunat | 342,0 | 2,10 | 718,2 | 43 % |
| Ulko-ovet | 106,0 | 1,40 | 148,4 | 9 % |
| Kylmäsiilat | - | - | 151,1 | 9 % |

Ikkunat ilmansuunnittain

| | A | U | g_{kohtisuora} -arvo | |
|-----------|----------------|----------------------|-------------------------------------|--|
| | m ² | W/(m ² K) | - | |
| Pohjoinen | | | | |
| Koillinen | 154,7 | 2,10 | 0,70 | |
| Itä | | | | |
| Kaakko | 17,4 | 2,10 | 0,70 | |
| Etelä | | | | |
| Lounas | 169,9 | 2,10 | 0,70 | |
| Länsi | | | | |
| Luode | | | | |

Ilmanvaihtojärjestelmä

| | | | | |
|--|---|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: | Koneellinen tulo ja poisto LTO-kone | | | |
| | Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s) | Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s) | LTO:n lämpötilasuhde | Jäätymisenesto °C |
| Pääilmanvaihtokoneet | 1,38 / 1,38 | 2,00 | 50 % | 5,00 |
| Erillispoistot | 0,00 / 0,00 | 0,00 | - | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | 1,38 / 1,38 | 2,00 | - | - |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: | 30 % | | | |

Lämmitysjärjestelmä

| | | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus: | Kaukolämpö Patteriverkosto / Kaukolämpö | | | |
| | Tuoton hyötysuhde | Jaon ja luovutuksen hyötysuhde | Lämpökerroin¹ | Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m ² vuosi) |
| Tilojen ja iv:n lämmitys | 97 % | 90 % | - | 2,1 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 97 % | 97 % | - | 0,4 |

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä 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 | 510 | 30 |

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

| | Käyttöaste | Henkilöt W/m ² | Kuluttajalaitteet W/m ² | Valaistus W/m ² |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 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 1995

Lämmitetty nettoala, m² 2759

E-luku, kWh_e / (m²vuosi) 135

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) | |
|---------------------------|--|----------------------------|--|------------|
| sähkö | 110 857 | 1,2 | 133 028 | 49 |
| kaukolämpö | 474 907 | 0,5 | 237 454 | 87 |
| YHTEENSÄ | 585 763 | | 370 482 | 135 |

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

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | |
|--|-----------|----------------------------|--|
| | | | |

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

| | Sähkö kWh/(m ² vuosi) | Lämpö kWh/(m ² vuosi) | Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi) |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Lämmitysjärjestelmä | | | |
| Tilojen lämmitys ¹ | 2,1 | 125,8 | - |
| Tuloilman lämmitys | 0,0 | 0,0 | - |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 0,4 | 41,2 | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 8,8 | - | - |
| Jäähdytysjärjestelmä | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus | 28,9 | - | - |
| YHTEENSÄ | 41,0 | 167,0 | 0,0 |

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Tilojen lämmitys ² | 309 265 | 113 | |
| Ilmanvaihdon lämmitys ³ | 0 | 0 | |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 82 080 | 30 | |
| Jäähdytys | 0 | 0 | |

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | |
|--|-----------|----------------------------|--|
| Aurinko | 71 716 | 26 | |
| Henkilöt | 43 504 | 16 | |
| Kuluttajalaitteet | 58 005 | 22 | |
| Valaistus | 21 752 | 8 | |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 14 502 | 6 | |

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (24.1.2018)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 2759 m²

| Energiaverkoista ostettu energia | | | | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|--|-----------------------------|---------------------|------------------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö | | | | | |
| Kokonaissähkö | | | | | |
| Kiinteistösähkö | | | | | |
| 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 | 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

Ikkunat ja ovet pääisin puolin hyvässä kunnossa. Ikkunoiden ja ovien tiivisteiden tarkastaminen ja tarvittaessa uusiminen pienentää vedontunnetta ja parantaa energiatehokkuutta.

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 ylä- ja alapohja

Yläpohjan mahdollisella lisälämmöneristyksellä saavutetaan parempi energiatehokkuus.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| | | | | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | Yläpohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila) | | | |
| 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 | -10 457 | 0 | 0 | -2 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kaukolämpöpaketti uusittu v. 2017

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| | | | | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | Lämmitysverkoston säätö ja tasapainotus | | | |
| 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 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Poistoilmanvaihtokoneet ovat alkuperäisiä ja ne suositellaan vaihtamaan portaattomasti säätyviin nykyaikaisiin koneeseen.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Koneellisten poistojen vaihtaminen EC tai taajuusmuuttajaohjatuiksi koneiksi. | | | |
|---|---|----------------------------|--------------------------------|--|
| 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 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Yleisten tilojen ja pihan valaistuksen muuttaminen LED-valaistukseksi.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Yleisten tilojen ja pihan valaistus LED-lampuiksi. | | | |
|---|--|----------------------------|--------------------------------|--|
| 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 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

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

Suositellaan seuraamaan kiinteistön lämpötiloja säännöllisesti. Yhden asteen nousu lämpötilassa nostaa lämmityskustannuksia noin 5%. Sopiva lämpötilataso huoneistoissa on noin 21-22 C-astetta, märkätiloissa hieman korkeampi.

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Lisätietoja energiatehokkuudesta saa esim. osoitteesta
https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/kuluttajien_energianeuvonta

LISÄMERKINTÖJÄ

Tehtyjä toimenpiteitä:

2017 Siirripaketin uusinta 8/2017
2016 Ounet järjestelmä rak. 2016