

ENERGIATODISTUS 2018

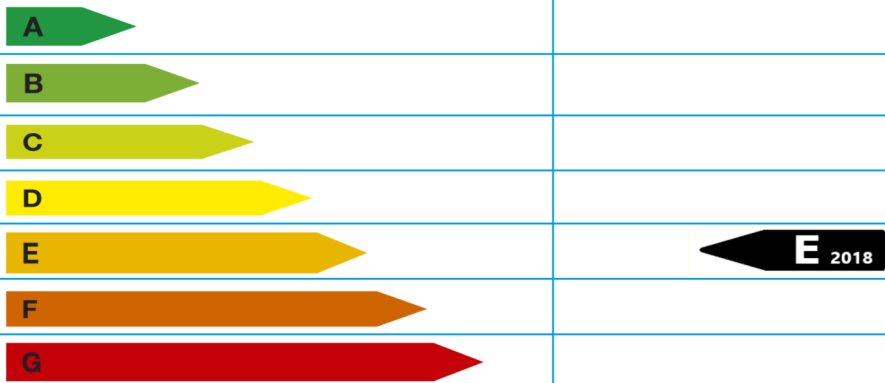
Rakennuksen nimi ja osoite: KOY Unnu 2
Halmetie 4
79100, LEPPÄVIRTA

Pysyvä rakennustunnus: 1022759451
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1979
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Todistustunnus: 150783

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 16.7.2019

| | 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

164
 ≤ 90

Todistuksen laatija:
Valkonen, Tuomas

Yritys:
Granlund Kuopio Oy
Hyrräkatu 3
70500, KUOPIO

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

22.7.2019

Viimeinen voimassaolopäivä:

22.7.2029

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

| | |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Lämmitetty nettoala | 1149 m ² |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus | Kaukolämpö + radiaattorit |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa |

| Käytettävä energiamuoto | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia | | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|-------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|
| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | - | kWh _E /(m ² vuosi) |
| sähkö | 43 926 | 39 | 1,2 | 46 |
| kaukolämpö | 269 567 | 235 | 0,5 | 118 |

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

164

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

E

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)

Rakennuksessa on tehty 2003 saneeraus jossa on parannettu rakenteellista energiatehokkuutta. Ilmanvaihdon energiatehokkuutta voidaan kuitenkin vielä parantaa huomattavasti muutamalla ilmanvaihto konnalliseksi tulo/poistoilmanvaihdoksi lämmöntalteenotolla.

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 1979 Lämmitetty nettoala 1 149 m²

Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q ₅₀ | 12,7 | m ³ /(h m ²) | | |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|
| | A | U | U×A | Osuus lämpöhäviöistä |
| | m ² | W/(m ² K) | W/K | % |
| Ulkoseinät | 547,0 | 0,35 | 191,5 | 31 % |
| Yläpohja | 384,0 | 0,10 | 38,4 | 6 % |
| Alapohja | 384,0 | 0,40 | 153,6 | 25 % |
| Ikkunat | 119,8 | 1,00 | 119,8 | 20 % |
| Ulko-ovet | 51,0 | 1,00 | 51,0 | 8 % |
| Kylmäsiilat | - | - | 55,7 | 9 % |

Ikkunat ilmansuunnittain

| | A | U | g_{kohtisuora} -arvo | |
|-----------|----------------|----------------------|-------------------------------------|--|
| | m ² | W/(m ² K) | - | |
| Pohjoinen | 1,1 | 1,00 | 0,67 | |
| Koillinen | | | | |
| Itä | 73,8 | 1,00 | 0,67 | |
| Kaakko | | | | |
| Etelä | 1,9 | 1,00 | 0,67 | |
| Lounas | | | | |
| Länsi | 43,0 | 1,00 | 0,67 | |
| Luode | | | | |

Ilmanvaihtojärjestelmä

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: | Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa | | | |
| | Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s) | Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s) | LTO:n lämpötilasuhde | Jäätymisenesto °C |
| Pääilmanvaihtokoneet | / 0,99 | 1,50 | - | - |
| Erillispoistot | / 0,00 | | - | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | / 0,58 | 1,50 | - | - |

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

Lämmitysjärjestelmä

| | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus: | Kaukolämpö + radiaattorit | | | |
| | Tuoton hyötysuhde | Jaon ja luovutuksen hyötysuhde | Lämpökerroin¹ | Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m ² vuosi) |
| Tilojen ja iv:n lämmitys | - | - | - | 2,1 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 97 % | 90 % | | 0,7 |
| | 97 % | 97 % | | |

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 | 600 | 35 |

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

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

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 1979

Lämmitetty nettoala, m² 1149

E-luku, kWh_e / (m²vuosi) 164

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 | 43 926 | 1,2 | 52 712 | 46 |
| kaukolämpö | 269 567 | 0,5 | 134 784 | 118 |
| YHTEENSÄ | 313 493 | | 187 496 | 164 |

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 | 103,9 | - |
| Tuloilman lämmitys | 0,0 | 0,0 | - |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 0,7 | 123,7 | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 6,6 | - | - |
| Jäähdytysjärjestelmä | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus | 28,9 | - | - |
| YHTEENSÄ | 39,0 | 228,0 | 0,0 |

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Tilojen lämmitys ² | 107 434 | 94 | |
| Ilmanvaihdon lämmitys ³ | 0 | 0 | |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 40 215 | 35 | |
| Jäähdytys | 0 | 0 | |

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | |
|----------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Aurinko | 23 636 | 21 | |
| Henkilöt | 18 117 | 16 | |
| Kuluttajalaitteet | 24 157 | 22 | |
| Valaistus | 9 059 | 8 | |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 50 326 | 44 | |

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero 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 1149 m²

| Energiaverkoista ostettu energia | | | | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö | | | | 133 700 | 117 |
| Kokonaissähkö | | | | 34 595 | 31 |
| 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 | 34 595 | 31 |
| Kaukolämpö yhteensä | 133 700 | 117 |
| Polttoaineet yhteensä | 0 | 0 |
| Kaukojäähdytys | 0 | 0 |
| YHTEENSÄ | 168 295 | 147 |

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

Ikkunat ja ovet uusittu. Ei toimenpide-ehdotuksia.

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

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita.

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

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita.

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 - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Koneellisen poiston muuttaminen koneelliseksi ilmanvaihdoksi tuo ilmanvaihtoon hallittavuutta ja energiatehokkuutta.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| | | | | |
|---|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Koneellinen tulo ja poisto (Ito=65%) lisääminen/vaihtaminen | | | |
| 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 | -60 328 | 1 509 | 0 | -24 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Ei toimenpide-ehdotuksia.

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)**Lisätietoja energiatehokkuudesta**

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

LISÄMERKINTÖJÄ