

ENERGIATODISTUS 2018

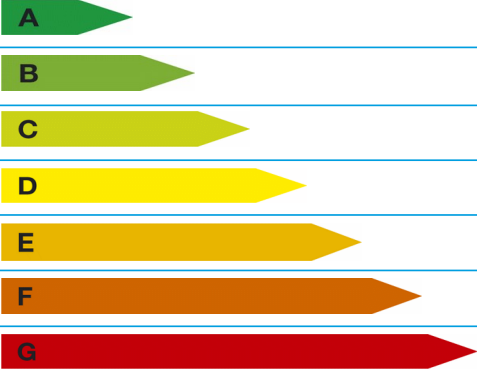

Rakennuksen nimi ja osoite: ASO Jahtimiehentie 5-7 A
Jahtimiehentie 5-7
03100 NUMMELA

Pysyvä rakennustunnus: 102958577D
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2001
Rakennuksen käyttötarkoituksluokka: Kahden asunnon talot

Todistustunnus: 372738

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 18.07.2023

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

Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku 120
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimus ≤ 107 kWh_E/(m²vuosi)

Todistuksen laatija:
Mäki, Antti

Yritys:
Renea Oy

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

26.07.2023

Viimeinen voimassaolopäivä:

26.07.2033

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHDOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Lämmitetty nettoala | 224,0 m ² |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus | Maalämpöpumppu, Sähkö Vesikiertoinen patteriverkosto |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä |

| Käytettävä energiamuoto | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia | | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|---|---|----------------------------|-----------------------|--|
| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | - | kWh _E /(m ² vuosi) |
| kaukolämpö | 22398 | 100 | 0,5 | 120 |
| sähkö | | | 1,2 | |
| uusiutuva polttoaine | | | 0,5 | |
| fossiilinen polttoaine | | | 1 | |
| kaukojäähdytys | | | 0,28 | |
| Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku) | | | | 120 |

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

1. Pienet asuinrakennukset

Luokkien rajat asteikolla

| | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A: ... 78 | B: 79 ... 122 | C: 123 ... 157 |
| D: 158 ... 237 | E: 238 ... 367 | F: 368 ... 437 |
| G: 438 ... | | |

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

B

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)

Toimenpide-ehdotuksia, joista olisi merkittävää hyötyä ei ole. Uusimalla ikkunat ja ovet sekä rakentamalla aurinkovoimala on mahdollista vähentää energiankulutusta.

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Kahden asunnon talot

Rakennuksen valmistumisvuosi

2001

Lämmitetty nettoala

224,0

m²

Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q ₅₀ | 6,8 | m ³ /(h m ²) | | |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | A m ² | U W/(m ² K) | U×A W/K | Osuus lämpöhäviöistä % |
| Ulkoseinät | 220,0 | 0,25 | 55,0 | 25 % |
| Yläpohja | 112,0 | 0,20 | 22,4 | 10 % |
| Alapohja | 112,0 | 0,21 | 23,5 | 11 % |
| Ikkunat | 36,7 | 2,10 | 77,1 | 35 % |
| Ulko-ovet | 14,8 | 1,40 | 20,7 | 9 % |
| Kylmäsiilat | - | - | 19,9 | 9 % |

Ikkunat ilmansuunnittain

| | A m ² | U W/(m ² K) | g_{kohtisuora}-arvo - | |
|-----------|----------------------------|----------------------------------|---|--|
| Pohjoinen | 0,0 | | | |
| Koillinen | 14,7 | 2,10 | 0,56 | |
| Itä | 0,0 | | | |
| Kaakko | 3,8 | 2,10 | 0,56 | |
| Etelä | 0,0 | | | |
| Lounas | 14,4 | 2,10 | 0,56 | |
| Länsi | 0,0 | | | |
| Luode | 3,8 | 2,10 | 0,56 | |

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä

| | Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s) | Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s) | LTO:n lämpötilasuhde - | Jäätymisenesto °C |
|---|---|--|----------------------------------|-----------------------------|
| Pääilmanvaihtokoneet | 0,000 / 0,090 | 1,50 | 0 % | 5,00 |
| Erillispoistot | 0,000 / 0,000 | 0,00 | - | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | 0,000 / 0,090 | 1,50 | - | - |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosiyhtösuhte: | | | 0 % | |

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Maalämpöpumppu, Sähkö
Vesikiertoinen patteriverkosto

| | Tuoton hyötysuhde - | Jaon ja luovutuksen hyötysuhde - | Lämpökerroin¹ - | Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m ² vuosi) |
|--------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Tilojen ja iv:n lämmitys | | 95 % | 5,8 | 0,5 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | | 96 % | 3,3 | 1,6 |

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

| | Määrä kpl | Tuotto kWh/vuosi |
|------------------|---------------------|----------------------------|
| 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 |
|--|------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | 10 % | | | |
| | 60 % | 2,0 | 3,0 | 6,0 |

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka Kahden asunnon talot

Rakennuksen valmistumisvuosi 2001

Lämmitetty nettoala, m² 224,0

E-luku, kWh_E/ (m²vuosi) 120

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 | 22398 | 0,5 | 26877 | 120 |
| sähkö | | 1,2 | | |
| uusiutuva polttoaine | | 0,5 | | |
| fossiilinen polttoaine | | 1 | | |
| kaukojäähdytys | | 0,28 | | |
| YHTEENSÄ | 22398 | | 26877 | 120 |

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

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|--|-----------|----------------------------|
| Aurinkosähkö | | |
| Aurinkolämpö | | |
| Tuulisähkö | | |
| Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia | 43802 | 196 |
| 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 | 0,5 | 135,0 | - |
| Tuloilman lämmitys | 0,0 | 0,0 | - |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 1,6 | 132,2 | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 5,3 | - | - |
| Jäähdytysjärjestelmä | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus | 21,0 | - | - |
| YHTEENSÄ | 28,3 | 267,2 | 0,0 |

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Tilojen lämmitys ² | 28728 | 128 |
| Ilmanvaihdon lämmitys ³ | 0 | 0 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 7840 | 35 |
| Jäähdytys | 0 | 0 |

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

Lämpökuormat

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|--|-----------|----------------------------|
| Aurinko | 7636 | 34 |
| Henkilöt | 2355 | 11 |
| Kuluttajalaitteet | 3532 | 16 |
| Valaistus | 1177 | 5 |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 10722 | 48 |

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

www.laskentapalvelut.fi, versio 1.5 (8.1.2023)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 224,0 m²

| Energiaverkoista ostettu energia | | | | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|--|-----------------------------|---------------------|------------------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö | | | | 0 | 0 |
| Kokonaissähkö | | | | 0 | 0 |
| Kiinteistösähkö | | | | 0 | 0 |
| Käyttäjäsähkö | | | | 0 | 0 |
| Kaukojäähdytys | | | | 0 | 0 |
| Ostetut polttoaineet ¹ | polttoaineen määrä vuodessa | yksikkö | muunnoskerroin kWh:ksi | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
| Kevyt polttoöljy | 0 | litra | 10 | 0 | 0 |
| Pilkkeet (havu- ja sekapuu) | 0 | pino-m ³ | 1300 | 0 | 0 |
| Pilkkeet (koivu) | 0 | pino-m ³ | 1700 | 0 | 0 |
| Puupelletit | 0 | kg | 4.7 | 0 | 0 |
| 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 | | | | 0 | 0 |

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen säätieoilla 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 uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, uusien ikkunoiden lämmönläpäisykerroin voi olla puolet nykyisestä.
Ovien uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, lisäksi tiivimmät ovet pienentävät hallitsematonta ilmanvuotoa.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m ² K | | | |
|---|---|----------------------------|--------------------------------|--|
| 2 | Ulko-ovien vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m ² K | | | |
| 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 | -1156 | 0 | -6 |
| 2 | 0 | -172 | 0 | 0 |
| 3 | | | | |

Huomiot ylä- ja alapohja

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita (Ylä- ja alapohjat ovat hyvässä kunnossa).

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 (lämmitysjärjestelmät ovat hyvässä kunnossa)

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

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita (Ilmanvaihtojärjestelmät ovat hyvässä kunnossa)

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 - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Aurinkopaneelit mahdollistaa pienemmän sähköenergian kulutuksen verkosta.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Aurinkopaneeliston (3 kWp) lisäys, kokonaistuotosta huomioitu 25% (=675 kWh/a) | | | |
|---|--|----------------------------|--------------------------------|--|
| 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 | -675 | 0 | -3 |
| 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

Ilmanvaihto: Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa

LKV: Maalämpöpumppu Stiebel Eltron WPF 40 2kpl

Tilat: Maalämpöpumppu Stiebel Eltron WPF 40 2kpl

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

| | |
|--|-------|
| Lämpökapasiteetti C_{rak} ominaisarvo $C_{rak\ omin}$, Wh/m ² K | 200,0 |
| Rakennuksen ilmatilavuus V , m ³ | 560,0 |
| Tuloilman sisänpuhalluslämpötila T_{sp} , °C | 17,0 |
| Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$ | 96 % |
| Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$ | 96 % |
| Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu, ulos}$, kWh/a | 0,0 |