

ENERGIATODISTUS

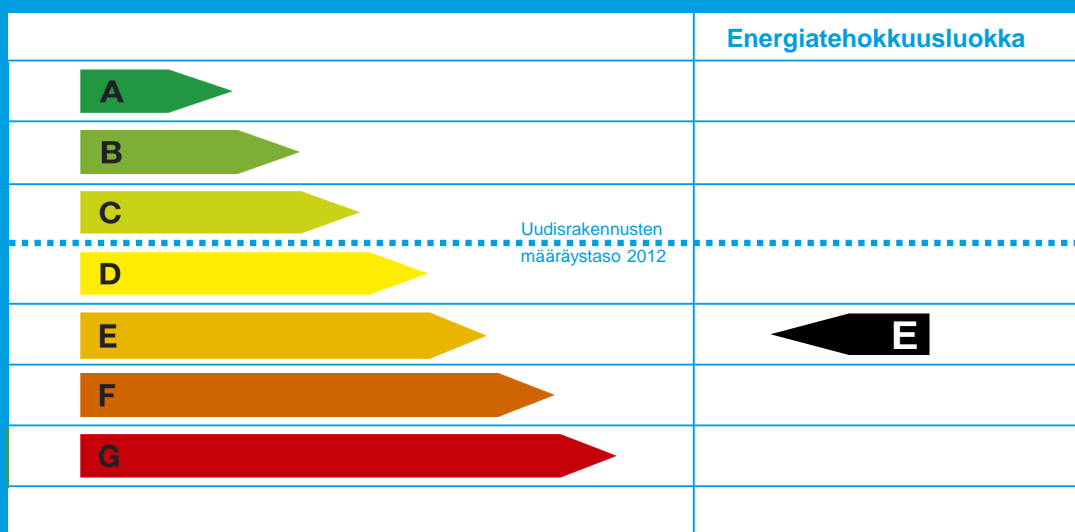
Rakennuksen nimi ja osoite: KOy Aurajoenranta
Charlotta
Linnankatu 66
20100
Turku

Rakennustunnus: 853-9-51-2

Rakennuksen valmistumisvuosi: 1992

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Muut asuinkerrostalot

Todistustunnus: -



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku) **187**
kWh_E / (m²vuosi)

Todistuksen laatija:

Energia-asiantuntija
DI Lauri Niskakangas

Yritys:

Energiakolmio Oy
Ohjelmakaari 10
40500 Jyväskylä
p. 020 799 2100



Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

30.4.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:

30.4.2024

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

| | |
|--------------------------------|--|
| Lämmitetty nettoala | 3646,6 m ² |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus | Vesikiertoinen keskuslämmitys, patterilämmitys |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen poisto |

| Käytettävä energiamuoto | Laskettu ostoenergia | | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energia kWh _E /(m ² vuosi) |
|--|----------------------|----------------------------|-----------------------|--|
| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) | | |
| kaukolämpö | 623 149 | 171 | 0,7 | 120 |
| sähkö | 143 311 | 40 | 1,7 | 67 |
| Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö | 111 805 | 31 | | |
| Kokonaisenergiankulutus (E-luku) | | | | 187 |

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

E

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.

ENERGIAATEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Lämmöntalteenottojärjestelmän lisääminen poistoilmanvaihtoon.

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka Muut asuinrakennukset

Rakennuksen valmistumisvuosi 1992 Lämmitetty nettoala 3 647 m²

Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q ₅₀ | 15,4 | m ² /(h m ²) | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------|---------------------------|
| | A m ² | U W/(m ² K) | U×A W/K | Osuus lämpöhäviöistä % |
| Ulkoseinät | 1 815,3 | 0,27 | 492,6 | 30 % |
| Yläpohja | 549,0 | 0,22 | 120,8 | 7 % |
| Alapohja | 559,0 | 0,36 | 201,2 | 12 % |
| Ikkunat | 363,0 | 1,40 | 508,2 | 31 % |
| Ulko-ovet | 133,7 | 1,40 | 187,2 | 11 % |
| Kylmäsiilat | - | - | 138,6 | 8 % |

Ikkunat ilmansuunnittain

| | A m ² | U W/(m ² K) | g _{kohtisuora} -arvo | |
|-----------|---------------------|---------------------------|-------------------------------|--|
| Pohjoinen | 0,0 | 1,4 | 0,6 | |
| Koillinen | 26,3 | 1,4 | 0,6 | |
| Itä | 0,0 | 1,4 | 0,6 | |
| Kaakko | 126,7 | 1,4 | 0,6 | |
| Etelä | 0,0 | 1,4 | 0,6 | |
| Lounas | 77,7 | 1,4 | 0,6 | |
| Länsi | 0,0 | 1,4 | 0,6 | |
| Luode | 132,3 | 1,4 | 0,6 | |

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 | - / 1,82 | 1,50 | - | - |
| Erillispoistot | | | - | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | | | - | - |

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 0 %

Lämmitysjärjestelmä

| Lämmitysjärjestelmän kuvaus: | Vesikiertoinen keskuslämmitys, patterilämmitys | | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|--|
| | Tuoton hyötysuhde | Jaon ja luovutuksen hyötysuhde | Lämpökerroin ¹ | Apulaitteiden sähkönkäyttö ² kWh/(m ² vuosi) |
| Tilojen ja iv:n lämmitys | 97 % | 90 % | - | 0,1 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 97 % | 97 % | | |

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumpputilaisissa voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

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

Jäähdytysjärjestelmä

| | Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin | |
|----------------------|---|-----|
| Jäähdytysjärjestelmä | - | 0,0 |

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 |
|------------------------------|------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Ihmiset ja kuluttajalaitteet | 60 % | 3,0 | 4,0 | |
| Valaistus | 10 % | | | 11,0 |

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

| | |
|---|-----------------------|
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka | Muut asuinkerrostalot |
| Rakennuksen valmistumisvuosi | 1992 |
| Lämmitetty nettoala, m ² | 3646,6 |
| E-luku, kWh_E / (m²vuosi) | 187 |

E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Laskettu ostoenergia kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin - | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus | |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|--|
| | | | kWh _E /vuosi | kWh _E /(m ² vuosi) |
| kaukolämpö | 623 149 | 0,7 | 436205 | 120 |
| sähkö | 143 311 | 1,7 | 243629 | 67 |
| YHTEENSÄ | 766 460 | | 679 834 | 187 |

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

| | 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 | 65,7 | - |
| Tuloilman lämmitys | 0,0 | 64,1 | - |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 2,1 | 41,1 | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 6,6 | - | - |
| Jäähdytysjärjestelmä | 0,0 | 0,0 | - |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus | 30,7 | - | - |
| YHTEENSÄ | 42,0 | 171,0 | - |

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Tilojen lämmitys ² | 209 097 | 58 |
| Ilmanvaihdon lämmitys ³ | 226 810 | 63 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 127 631 | 35 |
| Jäähdytys | 0 | 0 |

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|--|-----------|----------------------------|
| Aurinko | 90 358 | 25 |
| Henkilöt | 57 500 | 16 |
| Kuluttajalaitteet | 76 666 | 22 |
| Valaistus | 35 139 | 10 |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 6 868 | 2 |

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Energiakolmio Oy: E-lukulaskin V1.82

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 3646,6 m²

Ostettu energia

| | kWh/vuosi | kWh/(m ² vuosi) |
|-----------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö | 419 000 | 115 |
| Kokonaissähkö | | |
| Kiinteistösähkö | | |
| Käyttäjäsähkö | | |
| Kaukojäähdytys | | |

Ostetut polttoaineet¹

| | polttoaineen määrä vuodessa | yksikkö | muunnos- kerroin 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 | | |
| Kaukolämpö yhteensä | 419 000 | 115 |
| Polttoaineet yhteensä | | |
| Kaukojäähdytys | | |
| YHTEENSÄ | 419 000 | 115 |

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 kulustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIAEHDOKKUUDEEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Rakennuksen ovet ja ikkunat ovat hyväkuntoisia.

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 ylä- ja alapohja

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 - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Lämmönjakolaitteisto on hyvässä kunnossa. Lämmitysjärjestelmän tasapainotus suositellaan tehtäväksi 10 vuoden välein.

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 - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto, lämmöntalteenottoa ei ole. Lisäämällä poistoilman lämmöntalteenotto, saadaan alla olevalla laskelmalla uudeksi E-luvuksi 169. Tällöin rakennuksen energiatehokkuusluokka olisi myös E. Lämmöntalteenotto poistoilmasta vaatisi joko poistoilmalämpöpumpun tai ilmanvaihdon uusimisen koneelliseksi tulo-poistoilmanvaihdoksi.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

| 1 | Lämmöntalteenotto poistoilmasta (laskennassa uusi vuosihyötysuhde on 40 % ja SFP-luku on 2 kW/m ³ ·s | | | |
|---|---|----------------------------|--------------------------------|--|
| 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 | 111 265 | -13 577 | | -18 |
| 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

Kohdekäynnin aikana havaittiin lukuisten ikkunoiden olevan auki, vaikka kohdekäynti suoritettiin lämmityskaudella. Avoimet ikkunat päästävät lämpimän ilman ulos jolloin korvaava ulkoa tuleva kylmä ilma vaatii lämmityksen. Tämä lisää lämmityskustannuksia. Ilmiö saattaa viitata siihen, että joidenkin huoneistojen lämmityslaitteet toimivat liian suurella teholla, jolloin asukas tuulettaa yllämpöä ulos. Tällöin lämmitysjärjestelmän tasapainotus voisi olla paikallaan.

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Energiakolmio Oy - Suomen johtava riippumaton energiamarkkinoiden asiantuntijayritys. Tarjoamme energian hankintaan, myyntiin sekä käytön tehostamiseen liittyviä palveluita. www.energiakolmio.fi

LISÄMERKINTÖJÄ

Rakennuksen kellaritilat rajoittuvat puolilämpimään autosuojaan. E-lukulaskennassa autosuojaa ei lasketa kuuluvaksi rakennukseen.

Rakennuksen toteutuneen ja laskennallisen energiankulutuksen erot johtuvat pääasiassa rakennuksen todellisen käytön ja E-lukulaskennassa käytettävän rakennuksen standardikäytön eroista.