

ENERGIATODISTUS

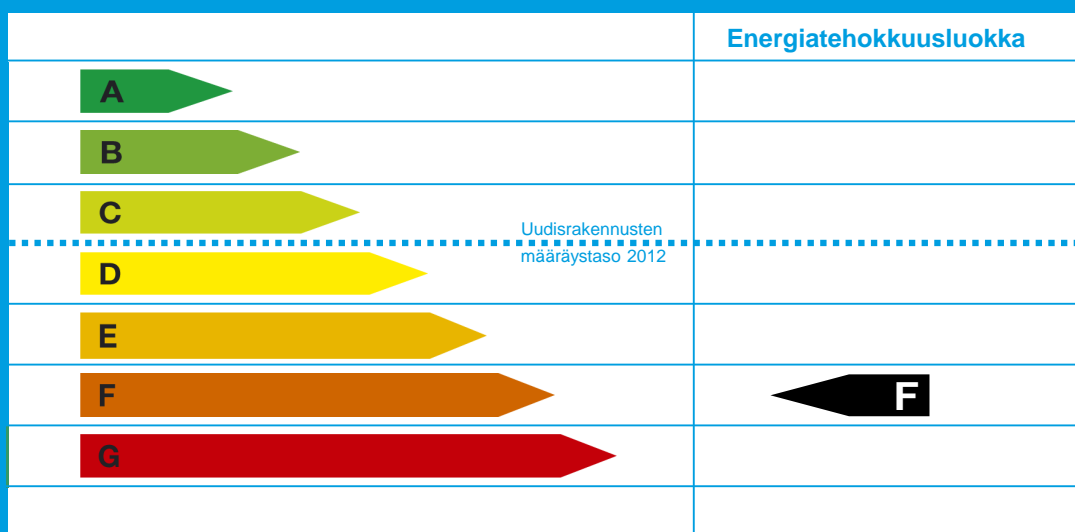
Rakennuksen nimi ja osoite: KOy Aurajoenranta
Carolina
Läntinen Rantakatu 61
20100
Turku

Rakennustunnus: 853-9-53-3

Rakennuksen valmistumisvuosi: 1996

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Muut asuinkerrostalot

Todistustunnus: -



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

195
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	4596 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	836 281	182	0,7	128
sähkö	180 623	40	1,7	67
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	140 913	31		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				195

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

F

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 käyttötarkoitusluokka Muut asuinkerrostalot

Rakennuksen valmistumisvuosi 1996 Lämmitetty nettoala 4 596 m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q ₅₀	16,3	m ² /(h m ²)			
	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %	
Ulkoseinät	2 494,7	0,27	682,8	28 %	
Yläpohja	746,8	0,22	164,3	7 %	
Alapohja	599,0	0,36	215,6	9 %	
Ikkunat	664,7	1,40	930,6	39 %	
Ulko-ovet	142,4	1,40	199,4	8 %	
Kylmäsiilat	-	-	206,2	9 %	

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	g _{kohtisuora} -arvo -
Pohjoinen	0,0	1,4	0,6
Koillinen	45,5	1,4	0,6
Itä	0,0	1,4	0,6
Kaakko	284,0	1,4	0,6
Etelä	0,0	1,4	0,6
Lounas	77,2	1,4	0,6
Länsi	0,0	1,4	0,6
Luode	258,0	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	- /2,3	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 lämpöpumpputjärjestelmissä 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	1996
Lämmitetty nettoala, m ²	4596
E-luku, kWh_E / (m²vuosi)	195

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh _E /vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
kaukolämpö	836 281	0,7	585397	128
sähkö	180 623	1,7	307060	67
YHTEENSÄ	1 016 904		892 457	195

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	76,8	-
Tuloilman lämmitys	0,0	64,1	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	2,1	41,1	0,0
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,6	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	30,7	-	-
YHTEENSÄ	42,0	182,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	307 966	68
Ilmanvaihdon lämmitys ³	285 860	63
Lämpimän käyttöveden valmistus	160 860	35
Jäähdytys	0	0

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	164 207	36
Henkilöt	72 470	16
Kuluttajalaitteet	96 626	22
Valaistus	44 287	10
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	8 656	2

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Energiakolmio Oy: E-lukulaskin V1.82

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 4596 m²

Ostettu energia

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö	697 000	152
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	697 000	152
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
YHTEENSÄ	697 000	152

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 ENERGIATEHOKKUUDEN 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 177. Tällöin rakennuksen energiatehokkuusluokka olisi 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	140 232	17 111		-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.