









ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: TOAS Veikkola 1
Insinöörinkatu 84
33720 Tampere

Rakennustunnus: 837-65-7158-2
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1991

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Muut asuinkerrostalot

Todistustunnus: -

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

Uudisrakennusten määräystaso 2012

Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku) **195**
kWh_E / (m²vuosi)

Todistuksen laatija:

Energiatekniikan DI
Mikko Pulkkinen

Yritys:

Energiakolmio Oy
Ohjelmakaari 10
40500 Jyväskylä
p. 020 799 2100



Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

26.8.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:

26.8.2024

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 3960 m²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus Kaukolämpö, vesiradiaattorit
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	717 688	182	0,7	127
sähkö	156 341	40	1,7	68
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	121 414	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 ...		
	F	

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

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

Yläpohjassa oleva ilmatila mahdollistaa lisäeristeen asentamisen, tämä toimenpide kannattaa tehdä rakennuksen saneerauksen yhteydessä. Koneellisesta poistoilmanvaihdosta voidaan ottaa lämpö talteen poistoilmalämpöpumpun avulla ja saatu lämpö voidaan käyttää hyväksi lämmitysveden ja käyttöveden lämmityksessä.

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka Muut asuinkerrostalot

Rakennuksen valmistumisvuosi 1991 Lämmitetty nettoala 3 960 m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q ₅₀	16,9	m ² /(h m ²)			
	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %	
Ulkoseinät	1 847,6	0,28	517,3	28 %	
Yläpohja	565,8	0,16	90,5	5 %	
Alapohja	565,8	0,30	169,7	9 %	
Ikkunat	483,8	1,86	897,6	48 %	
Ulko-ovet	50,2	0,70	35,2	2 %	
Kylmäsiilat	-	-	159,8	9 %	

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	g _{kohtisuora} -arvo -
Pohjoinen			
Koillinen	211,5	1,8	0,6
Itä			
Kaakko	2,5	1,8	0,6
Etelä			
Lounas	267,3	1,9	0,6
Länsi			
Luode	2,5	1,8	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	0 / 1,98	1,50	-	-
Erillispoistot			-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0 / 1,98	1,50	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 0 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö, vesiradiaattorit			
	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 lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun 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
Ihmiset ja kuluttajalaitteet	60 %	3,0	4,0	
Valaistus	10 %			11,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Muut asuinkerrostalot
Rakennuksen valmistumisvuosi	1991
Lämmitetty nettoala, m ²	3960
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	717 688	0,7	502382	127
sähkö	156 341	1,7	265780	68
YHTEENSÄ	874 029		768 162	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	124,6	-
Tuloilman lämmitys	0,0	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	2,1	56,6	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	430 819	109
Ilmanvaihdon lämmitys ³	0	0
Lämpimän käyttöveden valmistus	138 600	35
Jäähdytys	0	0

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	130 904	34
Henkilöt	62 441	16
Kuluttajalaitteet	83 255	22
Valaistus	38 159	10
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	37 291	10

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Energiakolmio Oy: E-lukulaskin V1.86

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 3960 m²

Ostettu energia

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö	365 638	93
Kokonaissähkö	47 961	13
Kiinteistösähkö		
Käyttäjäsähkö		
Kaukojäähdytys		

Energiankulutustiedot vuodelta 2013

Ostetut polttoaineet ¹	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	47 961	13
Kaukolämpö yhteensä	365 638	93
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
YHTEENSÄ	413 599	106

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 kulutustietoja 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

Ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat ovat ikään nähden hyvässä kunnossa. Ikkunoiden tai ovien uusiminen tai seinien lisäeristäminen ei ole taloudellisesti kannattavaa.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Ei toimenpiteitä

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

Ylä- ja alapohjan olivat kunnossa. Yläpohjassa on ilmatila, joka mahdollistaa lisäeristeen asentamisen. Toimenpide-ehdotuksissa on laskettu lisäeristämisen tuomat säästöt, jotka syntyisivät, jos yläpohja eristettäisiin nyky määräysten mukaiselle tasolle.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Yläpohjan lisäeristäminen, U-arvo 0,09.

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	6 058	0		-1
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Tilojen ja käyttöveden lämmitys tapahtuu kaukolämmöllä. Lämmöjakoputket ovat asianmukaisesti eristetty.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Ei tarvetta toimenpiteille

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 ilmanvaihto on toteutettu koneellisella poistoilmanvaihdolla. Poistoilmasta voidaan ottaa lämpö talteen poistoilmalämpöpumpulla.. Tässä kohteessa voitaisiin tuottaa noin 55 % käyttöveden ja lämmitysveden lämmitystarpeesta poistoilmalämpöpumpulla.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Poistoilmalämpöpumpu ilmanvaihtoon			
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	391 396	158 037		-1
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Rakennuksessa ei ole jäähdytystä. Valaistuksessa ei ole tarvetta muutoksille.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Ei toimenpiteitä			
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

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

E-lukulaskennan standardikäytön kulutukseksi saatiin 195 kWh/m². Rakennuksen vuoden 2013 toteutunut kulutus oli 106 kWh/m². On huomioitava, että E-lukulaskennassa rakennuksen käyttö on standardoitu, jolloin käyttäjien omat tottumukset ja käyttötavat jäävät huomioimatta.