

ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite:

Omakotitalo Heikkinen
Hevosenkengänkuja 6
90540, OULU

Pysyvä rakennustunnus:

1033551824

Rakennuksen valmistumisvuosi:

1987

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka:

Yhden asunnon talot

Todistustunnus:

160987

Energiatodistus on laadittu

☐ Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa

☐ Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa

☒ Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 24.10.2019

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

Rakennuksen laskennallinen
energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

kWh_e/(m²vuosi)

202

≤ 109

Todistuksen laatija:

Hirvelä, Harri

Yritys:

TaloTuki Oy
Professorintie 11
90440, Kempele

Sähköinen allekirjoitus:**Todistuksen laatimispäivä:**

29.10.2019

Viimeinen voimassaolopäivä:

29.10.2029

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	182,8 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Suora sähkö, lattia- ja kattolämmitys. Varaava tulisija.
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo-/poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla.

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	-	kWh _E /(m ² vuosi)
sähkö	28 676	157	1,2	189
uusiutuva polttoaine	5 000	28	0,5	14
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				202

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

Pienet asuinrakennukset

Luokkien rajat asteikolla

A: ... 79	B: 80 ... 123	C: 124 ... 160
D: 161 ... 240	E: 241 ... 370	F: 371 ... 440
G: 441 ...		

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

D

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)

Lämmitysjärjestelmän tukeminen ilma-ilmalämpöpumpulla. Lämmöntalteenoton tehostaminen poistoilmasta.

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT					
Rakennuskohde					
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka		Yhden asunnon talot			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1987	Lämmitetty nettoala	183	m²	
Rakennusvaippa					
Ilmanvuotoluku q ₅₀	5,7	m³/(h m²)			
	A m²	U W/(m² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %	
Ulkoseinät	116,9	0,25	29,2	21 %	
Yläpohja	138,4	0,26	36,0	25 %	
Alapohja	128,8	0,16	20,6	15 %	
Ikkunat	23,7	1,50	35,6	25 %	
Ulko-ovet	5,9	1,40	8,2	6 %	
Kylmäsillat	-	-	12,2	9 %	
Ikkunat ilmansuunnittain					
	A m²	U W/(m² K)	g _{kohtisuora} -arvo -		
	Pohjoinen				
	Koillinen	5,0	1,50	0,72	
	Itä				
	Kaakko	8,4	1,50	0,72	
	Etelä				
	Lounas	5,8	1,50	0,72	
	Länsi				
Luode	4,6	1,50	0,72		
Ilmanvaihtojärjestelmä					
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:		Koneellinen tulo-/poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla.			
	Ilmavirta tulo/poisto (m³/s) / (m³/s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m³/s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C	
	Pääilmanvaihtokoneet	0,07 / 0,07	2,50	65 %	0,00
	Erillispoistot	/ 0,00	0,00	-	-
	Ilmanvaihtojärjestelmä	0,07 / 0,07	2,50	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:		40 %			
Lämmitysjärjestelmä					
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:		Suora sähkö, lattia- ja kattolämmitys. Varaava tulisija.			
	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin¹ -	Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m²vuosi)	
	Tilojen ja iv:n lämmitys	100 %	85 %	0,5	
	Lämpimän käyttöveden valmistus	100 %	96 %	0,8	
¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle					
² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen					
Varaava tulisija	Määrä kpl	Tuotto kWh			
	1	3 000			
	0	0			
Jäähdytysjärjestelmä					
Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin -					
Jäähdytysjärjestelmä					
Lämmin käyttövesi					
Lämmin käyttövesi	Ominaiskulutus dm³/(m²vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m²vuosi)			
	396	23			
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla					
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	Käyttöaste -	Henkilöt W/m²	Kuluttajalaitteet W/m²	Valaistus W/m²	
	60 %	2,0	3,0		
	10 %			6,0	

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Yhden asunnon talot

Rakennuksen valmistumisvuosi 1987

Lämmitetty nettoala, m² 182,8

E-luku, kWh_E / (m²vuosi) 202

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	28 676	1,2	34 411	189
uusiutuva polttoaine	5 000	0,5	2 500	14
YHTEENSÄ	33 676		36 911	202

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	0,5	73,5	-
Tuloilman lämmitys		24,7	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,8	27,5	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	8,8	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0		0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	21,1	-	-
YHTEENSÄ	32,0	126,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	14 421	79	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	4 516	25	
Lämpimän käyttöveden valmistus	4 200	23	
Jäähdytys	0	0	

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	4 729	26	
Henkilöt	1 919	11	
Kuluttajalaitteet	2 888	16	
Valaistus	969	6	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	325	2	

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero	Timbal Energia versio 1.1.1
---------------------------------------	-----------------------------

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 182,8 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Kaukolämpö					
Kokonaissähkö				28 590	157
Kiinteistösähkö				25 590	140
Käyttäjäsähkö				3 000	17
Kaukojäähdytys					
Ostetut polttoaineet¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m³	1300		
Pilkkeet (koivu)		pino-m³	1700		
Puupelletit		kg	4,7		
¹ Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".					
Toteutunut ostoenergia yhteensä				kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Sähkö yhteensä				28 590	157
Kaukolämpö yhteensä					
Polttoaineet yhteensä					
Kaukojäähdytys					
YHTEENSÄ				28 590	157

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

1. Ulko-ovien uusiminen: laskennassa käytetty U-arvoja 1,40 -> 0,80.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

1	Ulko-ovien uusinta ROI: 81 a Säästö: 498 kWh/a Säästö: 40 €/a			
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian muutos	Sähkö, ostoennergian muutos	Jäähdytys, ostoennergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
1	-569	0	0	-4
2				
3				

Huomiot ylä- ja alapohja

Ei toimenpide-ehdotuksia.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian muutos	Sähkö, ostoennergian muutos	Jäähdytys, ostoennergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
1				
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

1. Lämmitysjärjestelmän tukeminen ilma-ilmalämpöpumpulla: lämpöpumpun tuottama lämpöenergia rajataan laskelmissa arvoon 5 000 kWh / vuosi.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

1	Lämmön siirto lämpöpumpulla ulkoilmasta huonetilaan ROI: 5 a Säästö: 3214 kWh/a Säästö: 418 €/a			
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian muutos	Sähkö, ostoennergian muutos	Jäähdytys, ostoennergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
1	-3 782	1 148	0	-17
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

1. Lämmöntalteenoton tehostaminen poistoilmasta (ilmanvaihtokoneen keskimääräinen tekninen käyttöikä on 25 vuotta): laskennassa IV-koneen vuosihyötysuhde 40 -> 70 %, SFP: 1,0. Ilmanvaihdon energiatehokkuutta voidaan parantaa pitämällä puhallettavat ilmamäärät suunnitelluilla tasoilla sekä huolehtimalla ilmanvaihtokanavien ja suodattimien puhtaudesta.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ilmanvaihtokoneen uusiminen			
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	-4 192	0	-27
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Valaisimien vaihtaminen energiatehokkaisiin malleihin vaihdon ollessa ajankohtainen. Rakennukseen tulevaa ilmaista lämpökuormaa voidaan lisätä huolehtimalla auringonsäteilyn esteettömästä pääsystä sisälle rakennukseen. Toisaalta liiallista lämpökuormaa voidaan pienentää esimerkiksi ikkunoiden ulkopuolelle asennettavilla markiiseilla, kaihtimilla tai screen-kankailla (vähentää mahdollista jäähdytystarvetta).

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
www.timbal.fi : rakennusten energiatehokkuuden kehittäminen ja korjausrakentamisen kustannustiedot

LISÄMERKINTÖJÄ