ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite:	2030 Leskirouva Freytagin kuja 13 ab Leskirouva Freytagin kuja 13 ab 00790 HELSINKI
Pysyvä rakennustunnus:	1031369147
Rakennuksen valmistumisvuosi:	2003
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka:	Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa
Todistustunnus:	234595

Energiatodistus on laadittu

☐ **Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa**

☐ **Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa**

☒ **Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:** 28.07.2021

	Energiatehokkuusluokka
A	
B	
C	
D	D 2018
E	
F	
G	

	kWh$_E$/(m^{2}vuosi)
Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku	139
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimus	≤ 90

Todistuksen laatija:
Harju, Taneli

Yritys:
Insinööritoimisto Polartek Oy

Sähköinen allekirjoitus:
Harju, Taneli
31.07.2021 15:09:16

Todistuksen laatimispäivä:
31.07.2021

Viimeinen voimassaolopäivä:
31.07.2031

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	1585,0 m²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö Vesikiertoinen patterilämmitys
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poisto

Käytettävä energiamuoto	**Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia**		**Energiamuodon kerroin**	**Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus**
	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)	-	$kWh_E/(m^2vuosi)$
kaukolämpö	294798	186	**0,5**	93
sähkö	59706	38	**1,2**	45
uusiutuva polttoaine			**0,5**	
fossiilinen polttoaine			**1**	
kaukojäähdytys			**0,28**	
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				**139**

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko **2. Asuinkerrostalot**

Luokkien rajat asteikolla

A: ... 75	**B: 76 ... 100**	**C: 101 ... 130**
D: 131 ... 160	**E: 161 ... 190**	**F: 191 ... 240**
G: 241 ...		

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)

Ikkunoiden uusiminen U-arvo <1.0 (W/m2K)
Ovien uusiminen, U-arvo < 1,0 W/m2K
Aurinkopaneelit
Keskitetty koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa		
Rakennuksen valmistumisvuosi	2003	Lämmitetty nettoala	1585,0 m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q_{50}	7,2	m³/(h m²)		
	A m²	**U** W/(m² K)	**U×A** W/K	**Osuus lämpöhäviöistä** %
Ulkoseinät	868,0	0,25	217,0	23 %
Yläpohja	526,0	0,16	84,2	9 %
Alapohja	526,0	0,25	131,5	14 %
Ikkunat	272,0	1,40	380,8	40 %
Ulko-ovet	37,0	1,40	51,8	5 %
Kylmäsillat	-	-	86,5	9 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m²	**U** W/(m² K)	**$g_{kohtisuora}$-arvo** -
Pohjoinen	88,0	1,40	0,75
Koillinen			
Itä	63,0	1,40	0,75
Kaakko			
Etelä	97,0	1,40	0,75
Lounas			
Länsi	24,0	1,40	0,75
Luode			

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen poisto			
	Ilmavirta tulo/poisto (m³/s) / (m³/s)	**Järjestelmän SFP-luku** kW / (m³/s)	**LTO:n lämpötilasuhde** -	**Jäätymisenesto** °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,000 / 0,793	1,50		
Erillispoistot	0,000 / 0,000		-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,000 / 0,793	1,50	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:				

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö Vesikiertoinen patterilämmitys			
	Tuoton hyötysuhde -	**Jaon ja luovutuksen hyötysuhde** -	**Lämpökerroin**[1] -	**Apulaitteiden sähkönkäyttö**[2] kWh/(m²vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	80 %		2,0
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	97 %		0,1

[1] vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

[2] lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	**Tuotto** kWh/vuosi
Varaava tulisija	0	0
Ilmalämpöpumppu	0	0

Jäähdytysjärjestelmä

	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin -
Jäähdytysjärjestelmä	

Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm³/(m²vuosi)	**Lämmitysenergian nettotarve** kWh/(m²vuosi)
Lämmin käyttövesi	600	35

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste -	**Henkilöt** W/m²	**Kuluttajalaitteet** W/m²	**Valaistus** W/m²
	10 %			9,0
	60 %	3,0	4,0	

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa
Rakennuksen valmistumisvuosi	2003
Lämmitetty nettoala, m²	1585,0
E-luku, kWh_E / (m²vuosi)	139

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia	Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
	kWh/vuosi	-	kWh_E/vuosi	kWh_E/(m²vuosi)
kaukolämpö	294798	0,5	147399	93
sähkö	59706	1,2	71647	45
fossiilinen polttoaine		1		
kaukojäähdytys		0,28		
uusiutuva polttoaine		0,5		
YHTEENSÄ	**354504**		**219046**	**139**

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

	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Aurinkosähkö		
Aurinkolämpö		
Tuulisähkö		
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia		
Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö		
Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö		

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m²vuosi)	Lämpö kWh/(m²vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m²vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys[1]	2,0	126,8	-
Tuloilman lämmitys			-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,1	53,6	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,6	-	-
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	28,9	-	-
YHTEENSÄ	37,6	180,4	0,0

[1] ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Tilojen lämmitys[2]	152235	96
Ilmanvaihdon lämmitys[3]		
Lämpimän käyttöveden valmistus	55475	35
Jäähdytys		

[2] sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

[3] laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Aurinko	76263	48
Henkilöt	24992	16
Kuluttajalaitteet	33323	21
Valaistus	12496	8
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	13885	9

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero	CADS 18.0

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1585,0 **m²**

Energiaverkoista ostettu energia	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Kaukolämpö	254220	160
Kokonaissähkö	37629	24
Kiinteistösähkö	37629	24
Käyttäjäsähkö		
Kaukojäähdytys		

Ostetut polttoaineet[1]	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	37629	24
Kaukolämpö yhteensä	254220	160
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
YHTEENSÄ	291849	184

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen säätiedoilla 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 uusiminen, U-arvo < 1,0 W/m2K
Ovien uusiminen, U-arvo < 1,0 W/m2K

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ikkunoiden ja ovien uusiminen. Ikkunat ja ovet U-arvo vaatimus < 1 W/m2/K			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	**Sähkö, ostoenergian muutos**	**Jäähdytys, ostoenergian muutos**	**E-luvun muutos**
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1	274500	59706		−7
2				
3				

Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjan eristyksen parantaminen vesikaton korjauksen yhteydessä

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	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1				
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kiinteistöautomaation uusiminen, huipputehon rajoitus ja kysyntäjouston huomiointi sähkö- ja lämpöenergiassa
Aurinkopaneeleilla voidaan tuottaa kiinteistölle omavaraisenergiaa. Yksittäisessä kohteessa aurinkopaneelien pinta-ala on arviolta 60 % kerrosalasta

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Aurinkopaneelit 60% kerrosalasta. Hyötysuhde 0,60			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	**Sähkö, ostoenergian muutos**	**Jäähdytys, ostoenergian muutos**	**E-luvun muutos**
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1	260832	63326		−8
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Keskitetty koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto hyvän hyötysuhteen omaavalla lämmöntalteenotolla varustettuna

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Keskitetty koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla.LTO hyötysuhde 0,75
2	
3	

	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1	189574	59706		−33
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Valaistuksen ohjaus läsnäolotunnistimilla

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	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1				
2				
3				

Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon (eivät vaikuta E-lukuun)

Taloteknisten järjestelmien kunnossapito ja säännöllinen huolto pidentävät järjestelmien käyttöikää ja varmistavat laitteistojen hyvän hyötysuhteen.
esim. ilmanvaihtokoneen suodattimen vaihto, pattereiden ilmaus

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

LISÄMERKINTÖJÄ

Insinööritoimisto Polartek Oy
0207439700
http://www.polartek.fi/
Lisätietoa energiatodistuksista motivan sivuilta
https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiatodistusneuvonta/mika_on_energiatodistus

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja	
Lämpökapasiteetti Crak ominaisarvo $C_{rak\ omin}$, Wh/m²K	160,0
Rakennuksen ilmatilavuus V, m³	3995,0
Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila T_{sp}, °C	
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys,\ tilat}$	
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys,\ lkv}$	
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu,\ ulos}$, kWh/a	