

ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite: Kiinteistö Oy Espoon Komentajankatu 4
Komentajankatu 4
02600 ESPOO

Pysyvä rakennustunnus: 1002753047

Rakennuksen valmistumisvuosi: 1977

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

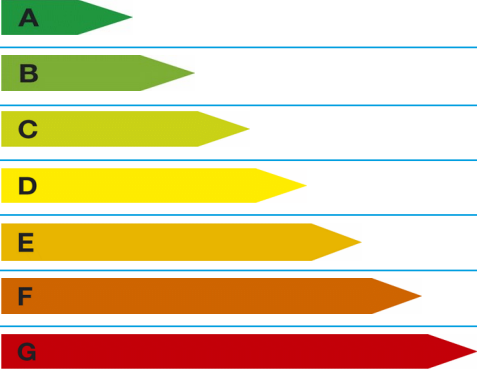
Todistustunnus: 294698

Energiatodistus on laadittu

Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa

Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa

Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 23.11.2022

	Energiatehokkuusluokka
	
A	
B	
C	
D	D 2018
E	
F	
G	

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

kWh_E/(m²vuosi)

140

≤ 90

Todistuksen laatija:
Heikkinen, Sami

Yritys:
Suomen Talokatsastus

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

28.11.2022

Viimeinen voimassaolopäivä:

28.11.2032

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	2681,8 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö Vesikiertopatterit
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	-	kWh _E /(m ² vuosi)
kaukolämpö	534961	199	0,5	100
sähkö	86863	32	1,2	39
uusiutuva polttoaine			0,5	
fossiilinen polttoaine			1	
kaukojäähdytys	5444	2	0,28	1
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				140

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluaasteikko

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)

Energiatehokkuutta parantavien rakenteellisten toimenpiteiden toteuttaminen on edullisinta silloin, kun rakenteita muutenkin joudutaan uusimaan.

Energiatodistuksen toimenpideosassa on esitetty laskelmia eräiden rakenteellisten muutosten vaikutuksesta ostoenergian käyttöön ja E-lukuun.

Laskelmia kannattaa hyödyntää kun tulevaisuudessa suunnitellaan energiatehokkuuden parantamistoimenpiteitä.

Ikkunoiden uusiminen todistuksen laatimishetken mukaisille lämmönläpäisykertoimille tuottaisi n. 76500 kWh vuotuisen ostoenergian säästön.

Yläpohjan lämmöneristeiden lisääminen todistuksen laatimishetken mukaisille lämmönläpäisykertoimille tuottaisi n. 49000 kWh vuotuisen ostoenergian säästön.

Rakennuksen katto sopii hyvin aurinkopaneelille. Todistuksen laatimisajankohtana hankkeen takaisinmaksuaika on 10v suuruusluokkaa.

Tekniikan kehittyminen voi ajan myötä parantaa hankkeen kannattavuutta.

Asukkaiden käyttötottumuksilla on merkittävä vaikutus toteutuvaan energiatehokkuuteen. Oikea huonelämpötila takaa myös parhaan asumismukavuuden.

Lämmityskauden aikana tuuletustapoihin kannattaa kiinnittää huomiota. Tehokkailla mutta lyhytaikaisilla tuuletustavoilla saadaan energiataloudellisesti paras tulos.

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa
 Rakennuksen valmistumisvuosi 1977 Lämmitetty nettoala 2681,8 m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q ₅₀	7,1	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	1309,4	0,27	353,5	14 %
Yläpohja	2127,9	0,22	468,1	19 %
Alapohja	2127,9	0,22	468,1	19 %
Ikkunat	396,9	2,10	833,5	34 %
Ulko-ovet	76,5	1,40	107,1	4 %
Kylmäsiilat	-	-	223,0	9 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	g_{kohtisuora}-arvo -	
Pohjoinen	77,3	2,10	0,67	
Koillinen	0,0			
Itä	97,4	2,10	0,67	
Kaakko	0,0			
Etelä	112,4	2,10	0,67	
Lounas	0,0			
Länsi	109,8	2,10	0,67	
Luode	0,0			

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä

	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,084 / 0,084	2,50	0 %	5,00
Erillispoistot	0,000 / 0,000	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,084 / 0,084	2,50	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosiyhtöysuhde:	0 %			

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus: Kaukolämpö Vesikiertopatterit

	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin¹ -	Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	80 %		2,1
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	86 %		0,7

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumpputilastoissa voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh/vuosi
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

Jäähdytysjärjestelmä 1,00

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
	10 %			
	60 %	3,0	4,0	9,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 1977

Lämmitetty nettoala, m² 2681,8

E-luku, kWh_E/ (m²vuosi) 140

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)
kaukolämpö	534961	0,5	267481	100
sähkö	86863	1,2	104235	39
uusiuutuva polttoaine		0,5		
fossiilinen polttoaine		1		
kaukojäähdytys	5444	0,28	1524	1
YHTEENSÄ	627268		373240	140

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

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinkosähkö		
Aurinkolämpö		
Tuulisähkö		
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia		
Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö		
Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö		

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	126,5	-
Tuloilman lämmitys	0,0	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,7	67,0	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	0,7	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	2,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	28,9	-	-
YHTEENSÄ	32,4	193,5	2,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	271440	101
Ilmanvaihdon lämmitys ³	0	0
Lämpimän käyttöveden valmistus	93862	35
Jäähdytys	3819	1

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa
³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	78973	29
Henkilöt	42286	16
Kuluttajalaitteet	56382	21
Valaistus	21143	8
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	0	0

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (01.12.2019)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 2681,8 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö				0	0
Kokonaissähkö				0	0
Kiinteistösähkö				0	0
Käyttäjäsähkö				0	0
Kaukojäähdytys				0	0
Ostetut polttoaineet ¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kevyt polttoöljy	0	litra	10	0	0
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)	0	pino-m ³	1300	0	0
Pilkkeet (koivu)	0	pino-m ³	1700	0	0
Puupelletit	0	kg	4.7	0	0
¹ Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".					
Toteutunut ostoenergia yhteensä				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Sähkö yhteensä				0	0
Kaukolämpö yhteensä				0	0
Polttoaineet yhteensä				0	0
Kaukojäähdytys				0	0
YHTEENSÄ				0	0

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen säätiödoilla 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 kulustietoja 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 uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, uusien ikkunoiden lämmönläpäisykerroin voi olla puolet nykyisestä

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m ² K			
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	-76538	0	0	-14
2				
3				

Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjan lämmöneristeet ovat rakennusaikaiset. Arvioidussa ostoenergian säästössä on käytetty yläpohjassa U-arvona 0,09 W/m²K

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Yläpohjan lämmöneristeiden lisääminen seuraavan laajemman korjaushankkeen yhteydessä			
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	-48701	0	0	-9
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita

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				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita.

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				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Rakennuksen katto sopii hyvin aurinkopaneelille. Todistuksen laatimisaikana hankkeen takaisinmaksuaika on 10v suuruusluokkaa. Tekniikan kehittyminen voi ajan myötä parantaa hankkeen kannattavuutta.

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)

Rakennusosien ja tekniikan asianmukaisella huollolla pidetään rakennuksen energiatehokkuus suunnitellulla tasolla.

Asukkaiden käyttötottumuksilla on merkittävä vaikutus toteutuvaan energiatehokkuuteen. Esimerkiksi yhden asteen huonelämpötilan muutos vaikuttaa 5% lämmityskustannuksiin.

Hyvä energiatehokkuus ja asumismukavuus toteutuvat usein samanaikaisesti.

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

www.ymparisto.fi

Suomenrakentamismääräyskokoelma D3 ja D5

Lisätietoa energiatehokkuudesta ja sen kehittämisestä on vapaasti ladattavissa Motivan sivustolta www.motiva.fi.

LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmanvaihto: Koneellinen tulo ja poisto

LKV: Kaukolämpö

Tilat: Kaukolämpö

Energiansäästämisessä kannattaa aina lähteä liikkeelle käyttötottumusten tarkastamisesta, tarpeettoman kulutuksen vähentämisestä sekä rakennuksen LVIS-järjestelmän toimintakunnon varmistamisesta.

Sisälämpötilat ovat usein suosituksia korkeampia ja mahdollisesti vastaavasti sitten tiloja tuuletetaan liikaa. Tilojen ollessa tyhjillään, lämpötilaa kannattaa mahdollisuuksien mukaan alentaa. Termostaattien ja patteriventtiilien toiminta kannattaa tarkastaa aina lämmityskauden alussa.

Vesikiertoisten järjestelmien varolaitteet ja paisunta-astiat tulee tarkistaa määräajoin. Varoventtiilit saattavat jumittua ja paisunta-astiat tyhjenevät ajan myötä. Nykyaikaiset laitteet ja vesikalusteet vähentävät kulutusta jopa 50%. Vesivuodot tulee korjata heti.

Huolellisen perussäädön avulla voidaan tasata yli- ja alilämpötilat, jolloin asumismukavuus paranee ja energiaa voidaan säästää 10-15%.

Rakenteiden tiiveyttä voidaan parantaa ikkunoiden ja ovien huolellisella tiivistämisellä, huonokuntoiset ulko-ovet kannattaa vaihtaa.

Kosteiden tilojen vesieristykset kannattaa pitää kunnossa, rakennusteknisen haitan lisäksi myös energiatehokkuus heikkenee kosteuden päästessä rakenteisiin.

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti $C_{rak\ omin}$, Wh/m ² K	200,0
Rakennuksen ilmatilavuus V , m ³	7147,0
Tuloilman sisänpuhalluslämpötila T_{sp} , °C	17,0
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	0,0