

ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite:

As Oy Espoon Tuulikello 3, talo C
Tuuliniitty 9
02100 ESPOO

Pysyvä rakennustunnus:**Rakennuksen valmistumisvuosi:**

2025

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka:

Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia enintään kahdessa kerroksessa

Todistustunnus:

833843

Energiatodistus on laadittu

- ☒ Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
☐ Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
☐ Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

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

kWh_E/(m²vuosi)

70

≤ 105

Todistuksen laatija:

Partanen, Juho-Kusti

Yritys:

Insinööritoimisto Vesitaito Oy

Sähköinen allekirjoitus:**Todistuksen laatimispäivä:**

15.04.2025

Viimeinen voimassaolopäivä:

15.04.2035

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala 598,3 m²

Lämmitysjärjestelmän kuvaus Maalämpöpumppu, Sähkö

Vesikiertoinen lattialämmitys, tekn+hissi sähköpatteri

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)	-	kWh _E /(m²vuosi)
kaukolämpö	34881	58	0,5	70
sähkö			1,2	
uusiutuva polttoaine			0,5	
fossiilinen polttoaine			1	
kaukojäähdytys			0,28	
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				70

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

1. Pienet asuinrakennukset

Luokkien rajat asteikolla

A: ... 80	B: 81 ... 110	C: 111 ... 150
D: 151 ... 210	E: 211 ... 340	F: 341 ... 410
G: 411 ...		

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

A

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)

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 enintään kahdessa kerroksessa			
Rakennuksen valmistumisvuosi	2025	Lämmitetty nettoala	598,3	m²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q ₅₀	1,2	m³/(h m²)		
	A m²	U W/(m² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	440,3	0,17	74,9	21 %
Yläpohja	309,6	0,09	27,9	8 %
Alapohja	309,6	0,17	52,6	15 %
Ikkunat	163,3	0,80	130,6	36 %
Ulko-ovet	20,9	0,80	16,7	5 %
Kylmäsillat	-	-	57,1	16 %
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m²	U W/(m² K)	g _{kohtisuora} -arvo -	
Pohjoinen	0,0			
Koillinen	8,0	0,80	0,50	
Itä	0,0			
Kaakko	27,8	0,80	0,50	
Etelä	0,0			
Lounas	8,4	0,80	0,50	
Länsi	0,0			
Luode	119,1	0,80	0,50	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla			
	Ilmavirta tulo/poisto (m³/s) / (m³/s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m³/s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C
	Pääilmanvaihtokoneet	0,239 / 0,209	81 %	1,30
	Erillispoistot	0,000 / 0,030	-	-
	Ilmanvaihtojärjestelmä	0,239 / 0,239	0,96	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:		70 %		
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Maalämpöpumppu, Sähkö Vesikiertoinen lattialämmitys, tekn+hissi sähköpatteri			
Tilojen ja iv:n lämmitys Lämpimän käyttöveden valmistus	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin¹ -	Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m²vuosi)
		83 % 96 %	4,5 3,1	2,4 0,5
¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle ² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
Varaava tulisija Ilmalämpöpumppu	Määrä kpl	Tuotto kWh/vuosi		
Jäähdytysjärjestelmä				
Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin -				
Jäähdytysjärjestelmä				
Lämmin käyttövesi				
Lämmin käyttövesi	Ominaiskulutus dm³/(m²vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m²vuosi)		
	510	30		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste -	Henkilöt W/m²	Kuluttajalaitteet W/m²	Valaistus W/m²
	10 %			6,0
	60 %	2,0	3,0	

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia enintään kahdessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 2025

Lämmitetty nettoala, m² 598,3

E-luku, kWh_E / (m²vuosi) 70

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	34881	0,5	41857	70
sähkö		1,2		
uusiutuva polttoaine		0,5		
fossiilinen polttoaine		1		
kaukojäähdytys	34881	0,28	41857	70
YHTEENSÄ				

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

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinkosähkö	2767	5	
Aurinkolämpö			
Tuulisähkö			
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	51500	86	
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	2,4	70,8	-
Tuloilman lämmitys	0,0	2,5	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,5	48,3	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	3,4	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	21,0	-	-
YHTEENSÄ	27,3	121,6	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	31006	52	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	1512	3	
Lämpimän käyttöveden valmistus	17799	30	
Jäähdytys	0	0	

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	20697	35	
Henkilöt	6289	11	
Kuluttajalaitteet	9434	16	
Valaistus	3145	5	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	1927	3	

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero	www.laskentapalvelut.fi, versio 1.5 (8.1.2023)
---------------------------------------	--

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 598,3 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	muunnos- kerroin 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 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

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 ylä- ja alapohja

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 - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

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**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**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

LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmanvaihto: Koneellinen ilmanvaihto LTO:lla (6 kpl), tekn+hissi pelkkä poisto
LKV: Maalämpö, varaaja, kiertojohto (n. 60 m, 1,5*D), paineensäätö, lämpökanaali
Tilat: Maalämpö, puskurivaraaja, vesikiertoinen lattialämmitys, tekn+hissi sähköpatteri

Aurinkosähköjärjestelmä (vuosituottoarvio 8300 kWh) B-talon katolla. Vuosituotto jaettu taloille A, B ja C niiden lämmitettyjen nettoalojen suhteessa.
- paneelit n. 52 m² itään

Tuloilman lämpötila on painotettu huomioiden erillispoistot.

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti C_{rak} ominaisarvo $C_{rak\,omin}$, Wh/m ² K	160,0
Rakennuksen ilmatilavuus V, m ³	1678,0
Tuloilman sisänpuhalluslämpötila T_{sp} , °C	15,9
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$	98 %
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$	98 %
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu, ulos}$, kWh/a	10887,0