

ENERGIATODISTUS 2018

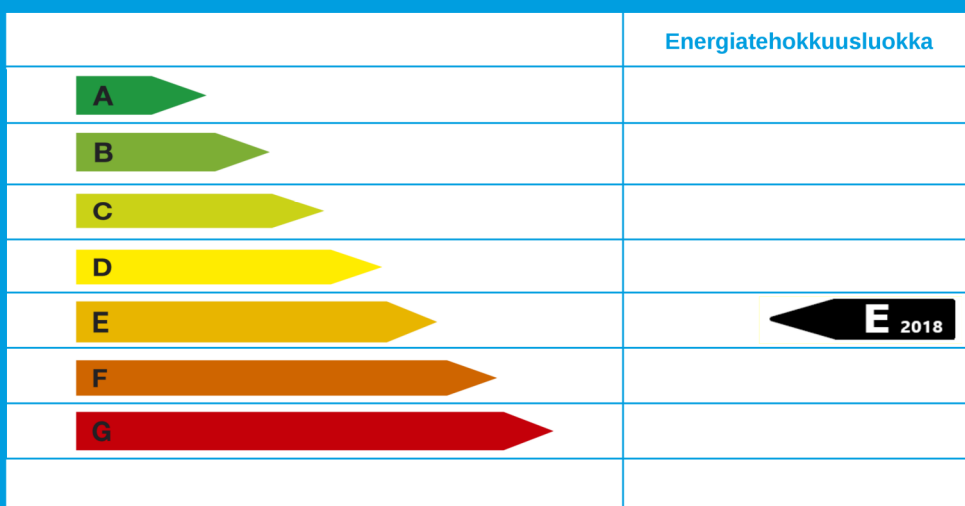
Rakennuksen nimi ja osoite: Kerrostalo
Kallioportaankatu 1 A-D
00270, HELSINKI

Pysyvä rakennustunnus: 103238575L
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1998
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Todistustunnus: 203338

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottoaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 16.11.2020



Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

167
 ≤ 90

Todistuksen laatija:
Salminen, Atte

Yritys:
Raksystems Insinööritoimisto Oy
Vetotie 3 A
01610, VANTAA

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

30.11.2020

Viimeinen voimassaolopäivä:

30.11.2030

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHOJKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	6278,8 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö / Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)		
sähkö	236 083	38	1,2	46
kaukolämpö	1 529 202	244	0,5	122

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

167

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokittelustaikko

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

E

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)

Kannattaa selvittää erillisen hankesuunnitelman mukaisesti lämmitysjärjestelmän täydentämistä maalämpöpumppu tai poistoilmalämpöpumppujärjestelmäksi erikseen tehtävän suunnitelman ja kilpailutuksen perusteella.

Todistuksessa on laskettu myös 20kw aurinkosähköjärjestelmän (25%tuotto-osuudella) asennuksen säästövaikutus standardikäytön mukaiseen ostoenergiaan ja E-lukuun.

Katso laskennallisen ostoenergian säästölaskelmat toimenpide-ehdotuksista. Todelliset kulutukset ja toimenpiteistä saatavat säästöt voivat merkittävästi vaihdella tämän todistuksen laskennallista arvoista, joten toimenpiteen säästö kannattaa aina laskea paikkakuntaakohtaisesti erillisiin selvityksiin perustuen. Lisätietoja energialaskennan periaatteista on esitetty sivulla 8.

Suosituksia 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 1998 Lämmitetty nettoala 6 279 m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q ₅₀	14,7	m ³ /(h m ²)		
	A	U	U×A	Osuus lämpöhäviöistä
	m ²	W/(m ² K)	W/K	%
Ulkoseinät	3 005,5	0,29	871,6	20 %
Yläpohja	1 228,0	0,22	270,2	6 %
Alapohja	1 228,0	0,36	442,1	10 %
Ikkunat	966,8	2,10	2 030,3	47 %
Ulko-ovet	217,9	1,40	305,1	7 %
Kylmäsiillat	-	-	390,5	9 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A	U	g_{kohtisuora} -arvo	
	m ²	W/(m ² K)	-	
Pohjoinen				
Koillinen	300,9	2,10	0,60	
Itä				
Kaakko	84,9	2,10	0,60	
Etelä				
Lounas	414,8	2,10	0,60	
Länsi				
Luode	166,2	2,10	0,60	

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa

	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,00 / 3,14	1,50	0 %	5,00
Erillispoistot	0,00 / 0,00	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,00 / 3,14	1,50	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 0 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus: Kaukolämpö / Kaukolämpö

	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 %	97 %	-	0,1

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä 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	510	30

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	60 %	3,0	4,0	
Valaistus	10 %			9,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 1998

Lämmitetty nettoala, m² 6278,8

E-luku, kWh_e / (m²vuosi) 167

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	236 083	1,2	283 300	46
kaukolämpö	1 529 202	0,5	764 601	122
YHTEENSÄ	1 765 285		1 047 901	167

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	2,1	167,7	-
Tuloilman lämmitys	0,0	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,1	68,6	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,6	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	28,9	-	-
YHTEENSÄ	38,0	237,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	842 295	135	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	0	0	
Lämpimän käyttöveden valmistus	186 794	30	
Jäähdytys	0	0	

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	171 073	28	
Henkilöt	99 004	16	
Kuluttajalaitteet	132 005	22	
Valaistus	49 502	8	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	118 950	19	

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero 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 6278,8 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö					
Kokonaissähkö					
Kiinteistösähkö					
Käyttäjäsähkö					
Kaukojäähdytys					
Ostetut polttoaineet ¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin 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	0	0
Kaukolämpö yhteensä	0	0
Polttoaineet yhteensä	0	0
Kaukojäähdytys	0	0
YHTEENSÄ		

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

Ulkoseinät ovat kiviainesrakenteisia. Ikkunat ovat puu- ja metallirakenteisia. Ikkunoissa on pääosin sisäpuiteessa eristyslaselementti ja ulkopuiteessa yksi lasi. Osassa ikkunoita on kaksi eristyslaselementtiä.

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

1	Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.			
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	0	0	0	0
2				
3				

Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohja on kiviainesrakenteinen, minkä eristeenä on mineraalivillaa. Alapohjana on maanvastainen teräsbetonilaatta alapuolisella lämmöneristyksellä.

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

1	Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.			
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	0	0	0	0
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Rakennuksessa on kaukolämpöjärjestelmä. Lämmönjako on toteutettu vesikiertoisilla pattereilla.

Suositellaan rakennukseen erillisen toteutussuunnitelman ja kilpailutuksen perusteella poistoilmalämpöpumpun ja lämmitysjärjestelmän asentamista sekä maalämpöpumpun ja lämmitysjärjestelmän asentamista. Alle on laskettu toimenpiteiden vaikutus standardikäytön mukaiseen ostoennergiaan ja E-lukuun. Lisäksi kannattaa selvittää Aran energia-avustus mahdollisuus suunnitelmien yhteydessä.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoennergian muutokset

1	Poistoilmalämpöpumpun lisääminen (tilat+käyttövesi)			
2	Maalämpöpumpun vaihtaminen (tilat+käyttövesi)			
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	-732 296	297 050	0	-1
2	-1 541 634	647 972	0	1
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto.

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.			
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	0	0	0
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Rakennuksessa on käytössä hehku- ja energiansäästölamppuja. Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa. Suositellaan vaihtamaan valot LED-valaisimiksi niiden vaihtotarpeen ilmentyessä.

Alle on esimerkkinä laskettu 20kw aurinkosähköjärjestelmän (25%tuotto-osuudella) asennuksen säästövaikutus standardikäytön mukaiseen ostoenergiaan ja E-lukuun.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Aurinkopaneeliston (20 kWp) lisäys, kokonaistuotosta huomioitu 25% (=4458 kWh/a)			
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	-4 458	0	0
2				
3				

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

Energiansäästöä huomioivilla kulutustottumuksilla ja järjestelmien oikein ajoitetuilla huolto- ja säätötöillä on merkittävä vaikutus (5-30%) energiankulutukseen. Sisäilman yhden lämpötila-asteen laskemisella saadaan noin 5 %:n energiansäästö. Asumisterveysohje 2003 ja asumisterveysasetus suosittelee +21 celsiusasteen lämpötilaa asuintiloihin.

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Lisätietoja saa Raxsystems Insinööritoimisto Oy:n internetsivuilta: www.raxsystems.fi

LISÄMERKINTÖJÄ

Lähtötiedot on saatu pääosin rakennuksen pääpiirustuksista. Todistuksen tekijä luottaa piirroksien paikkansapitävyyteen eikä erikseen tarkista niiden mahdollisia poikkeavuuksia, ellei niitä kenttäkäynnillä ole havaittu. Osa todistuksen tiedoista on saatu omistajaa haastatteleamalla.

Huomioitavaa on, että nykyisten uudisrakennusten vähimmäisvaatimus on B- tai C-luokkaa. Rakennukset rakennetaan yleensä vähimmäisvaatimuksilla, mikä tarkoittaa sitä, että vuotta 2008 vanhemmille rakennuksille ja tämän jälkeen E-luokka on yleensä parhaimmillaan D tai E. Rakennuksen valmistumisvuosi on vuosi, milloin rakennus on käyttöönottokatselmuksessa hyväksytty käyttöön. Lisäksi uuden lain mukainen todistuksen laskenta ei huomioi laskennassa ollenkaan toteutuneita kulutuksia vaan kulutustiedot kirjataan omalle sivulleen, mistä ne löytyvät, mikäli ne on annettu todistuksen tekijälle. Kulutuslukemien tulkinnassa kannattaa kiinnittää huomiota siihen onko kulutuksissa ilmoitettu kaikki kulutukset eli sähkön muiden polttoaineiden, kuten puun kokonaisvuosikulutukset. Lisäksi kannattaa huomioida ilmoiteltujen kulutuslukemien mukaisen vuoden lämmitystarve eli oliko vuoden lämmityskausi kylmä tai lämmin.

Huomioitavaa on myös rakennuksen laskennallinen standardikäyttö eli laskennallisesti kaikki rakennukset lasketaan samalla tavalla eli todistukset lasketaan lämmitettyjen nettoneliöiden mukaan siten, että esimerkiksi vedenkulutus, valojen käyttö, ilmanvaihto, varaavat takat ja niin edelleen lasketaan aina samalla tavalla. Yhtenä merkittävimpänä standardikäytössä ovat puolilämpimät tilat, kuten kellaritilat, mitkä lasketaan lämpiminä tiloina. Tällöin kaikki uuden lain mukaan lasketut energiatodistukset tulevat olemaan vertailukelpoisia tulevaisuudessa. Merkittävänä tekijänä E-luvun laskennassa vaikuttavat myös energiamuotokertoimet, minkä perusteella esimerkiksi sähkölle lasketaan energiamuodon tuotantokertoimenä laskennalliseen standardikäytön mukaiseen ostoenergialuokkaan kerroin 1,2. Painotetut kertoimet pohjautuvat kunkin energian tuotantomuodon primäärienergian kokonaisvaikutuksiin ja luonnonvarojen kulutukseen.

Mahdolliset toimenpide-ehdotukset perustuvat rakenteiden kuntoon, laskennallisiin teknisiin käyttöikiin, sekä takaisin maksuaikoihin. Todelliset kulutukset ja toimenpiteistä saatavat säästöt voivat merkittävästi vaihdella tämän todistuksen laskennallista standardikäytön mukaisista arvoista, joten toimenpidesuosituksen säästö kannattaa aina laskea paikkakuntaakohtaisesti erillisiin selvityksiin perustuen. Varsinkin laskennallisen ostoenergia lukuja ennen kertoimia ja toimenpidesuosituksen säästölukuja kannattaa suhteellisesti verrata rakennuksen toteutuneeseen kulutuksen keskiarvolukuihin esimerkiksi 5-10 vuoden ajalta. Toimenpiteet voivat olla järkeviä toteuttaa myös ilman hyvää takaisinmaksuaikaa, kuten 1-15 vuotta, jos rakenne tai järjestelmä on merkittävästi vaurioitunut ja vaatii akuuttia uusintaa. Aina, kun ryhdytään tekemään rakenteiden peruskorjausta tai järjestelmien energiateknistä parannusta kannattaa olla yhteydessä ammattitaitoiseen ja pätevään suunnittelijaan, jotta rakenteen tai järjestelmän sopivuus ja toiminta varmistetaan tapauskohtaisesti. Takaisinmaksuajoissa ei huomioida mahdollisia lainankorkokuluja tai rahan inflaation vaikutusta.