

# ENERGIATODISTUS 2018

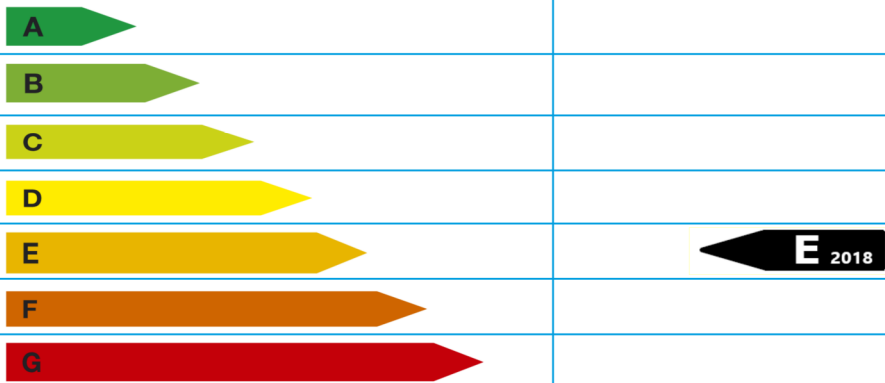
**Rakennuksen nimi ja osoite:** HEKA Siilitie 11b Rak 4  
Siilitie 11b D-S  
00800, HELSINKI

**Pysyvä rakennustunnus:** 1032363550  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 1958  
**Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka:** Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

**Todistustunnus:** 200365

**Energiatodistus on laadittu**

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haattaessa  
 Uudelle rakennukselle käyttöönottoaiheessa  
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 14.10.2020

	Energiatehokkuusluokka
	
A	
B	
C	
D	
E	E 2018
F	
G	

Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku  $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$   
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso  $\leq 90$

162

**Todistuksen laatija:**

Pekkala, Ossian

**Yritys:**

Raksystems Insinööritoimisto Oy  
<http://www.raksystems.fi/>

**Sähköinen allekirjoitus:**

**Todistuksen laatimispäivä:**

2.12.2020

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

2.12.2030

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

## Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	7038 m <sup>2</sup>
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö / Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poisto

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	-	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
sähkö	266 036	38	1,2	46
kaukolämpö	1 641 332	234	0,5	117

## Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

162

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

### 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)

Suosittellemme koneellista tulo ja poistoilmanvaihtoa lämmöntalteenotolla. Lisätietoja toimenpidesuosituksista sivuilla 6-7.

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 1958 Lämmitetty nettoala 7 038 m<sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>	13,6	m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )		
	<b>A</b>	<b>U</b>	<b>U×A</b>	<b>Osuus lämpöhäviöistä</b>
	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> K)	W/K	%
Ulkoseinät	3 278,0	0,70	2 294,6	37 %
Yläpohja	1 760,0	0,47	827,2	13 %
Alapohja	1 760,0	0,47	827,2	13 %
Ikkunat	785,0	1,80	1 413,0	23 %
Ulko-ovet	171,0	1,80	307,8	5 %
Kylmäsiilat	-	-	567,0	9 %

## Ikkunat ilmansuunnittain

	<b>A</b>	<b>U</b>	<b>g<sub>kohtisuora</sub> -arvo</b>	
	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> K)	-	
Pohjoinen				
Koillinen				
Itä	400,0	1,80	0,56	
Kaakko				
Etelä				
Lounas				
Länsi	385,0	1,80	0,56	
Luode				

## Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen poisto			
	<b>Ilmavirta tulo/poisto</b> (m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s)	<b>Järjestelmän SFP-luku</b> kW / (m <sup>3</sup> /s)	<b>LTO:n lämpötilasuhde</b>	<b>Jäätymisenesto</b> °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,00 / 3,52	1,50	0 %	5,00
Erillispoistot	0,00 / 0,00	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,00 / 3,52	1,50	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:	0 %			

## Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö / Kaukolämpö			
	<b>Tuoton hyötysuhde</b>	<b>Jaon ja luovutuksen hyötysuhde</b>	<b>Lämpökerroin<sup>1</sup></b>	<b>Apulaitteiden sähkönkäyttö<sup>2</sup></b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
	-	-	-	
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	90 %		2,1
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	97 %		0,3

<sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

<sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	<b>Määrä</b> kpl	<b>Tuotto</b> kWh
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

## Jäähdytysjärjestelmä

### Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

## Jäähdytysjärjestelmä

### Lämmin käyttövesi

	<b>Ominaiskulutus</b> dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)	<b>Lämmitysenergian nettotarve</b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmin käyttövesi	600	35

## Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	<b>Käyttöaste</b>	<b>Henkilöt</b> W/m <sup>2</sup>	<b>Kuluttajalaitteet</b> W/m <sup>2</sup>	<b>Valaistus</b> W/m <sup>2</sup>
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	-	3,0	4,0	9,0
Valaistus	60 %			
	10 %			

# E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 1958

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 7038

E-luku, kWh<sub>e</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi) 162

## E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWh <sub>e</sub> /vuosi kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)	
sähkö	266 036	1,2	319 244	46
kaukolämpö	1 641 332	0,5	820 666	117
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 907 368</b>		<b>1 139 910</b>	<b>162</b>

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

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	

## Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämpö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys <sup>1</sup>	2,1	176,1	-
Tuloilman lämmitys	0,0	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,3	50,1	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,6	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	28,9	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>38,0</b>	<b>227,0</b>	<b>0,0</b>

<sup>1</sup> ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

## Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
Tilojen lämmitys <sup>2</sup>	1 115 564	159	
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>	0	0	
Lämpimän käyttöveden valmistus	246 330	35	
Jäähdytys	0	0	

<sup>2</sup> sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

<sup>3</sup> laskettu lämmöntalteenoton kanssa

## Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
Aurinko	160 875	23	
Henkilöt	110 975	16	
Kuluttajalaitteet	147 967	22	
Valaistus	55 488	8	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	49 323	8	

## 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 7038 m<sup>2</sup>

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö					
Kokonaissähkö					
Kiinteistösähkö					
Käyttäjäsähkö					
Kaukojäähdytys					
Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m <sup>3</sup>	1300		
Pilkkeet (koivu)		pino-m <sup>3</sup>	1700		
Puupelletit		kg	4,7		
<sup>1</sup> Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".					

## Toteutunut ostoenergia yhteensä

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Sähkö yhteensä	0	0
Kaukolämpö yhteensä	0	0
Polttoaineet yhteensä	0	0
Kaukojäähdytys	0	0
<b>YHTEENSÄ</b>		

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 ostoenergiakulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiakulutus 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 kiviainesrakenteiset. Ikkunat ovat MSE tyyppiset.

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ei toimenpide-ehdotuksia			
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	0	0
2				
3				

### Huomiot ylä- ja alapohja

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ei toimenpide-ehdotuksia			
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	0	0
2				
3				

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Rakennuksen lämmitys toteutetaan pääosin kaukolämmöllä, vesikierteisellä lämmönjaolla.

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ei toimenpide-ehdotuksia			
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	0	0
2				
3				

### Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto.

Suosittelimme koneellista tulo ja poistoilmanvaihtoa lämmöntalteenotolla erillisen suunnitelman mukaisesti. Alle on laskettu tämän vaikutus laskettuun ostoenergiaan ja E-lukuun.

### Toimenpide ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Koneellinen tulo ja poisto lämmöntalteenotolla lisääminen			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	-330 000	15 000	0	-20
2				
3				

### Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Aurinkosähköä voidaan tuottaa noin 100-150 kWh vuodessa aurinkopaneelineliötä kohden. Näitä voidaan asentaa esimerkiksi rakennusten katolle. Näiden asentamisen kustannustehokkuus riippuu pääosin sähkönhinnan kehityksestä ja että tuotettu energia voidaan käyttää kiinteistössä hyödyksi ilman ylituotantoa.

Ei kustannustehokkaita toimenpidesuosituksia.

### Toimenpide ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ei toimenpide ehdotuksia			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	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 suosittelee +21 celsiusasteen lämpötilaa asuintiloihin.

### Lisätietoja energiatehokkuudesta

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

Lisätietoja Raksystemin internet sivuilta: [www.raksystems.fi](http://www.raksystems.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ

Lähtötiedot on saatu laatijalle käytettävissä olevista rakennuksen pääpiirustuksista. Todistuksen tekijä luottaa piirroksien paikkansa pitävyyteen eikä erikseen tarkista niiden mahdollisia poikkeavuuksia, ellei niitä kenttäkäynnillä ole havaittu. Osa tiedoista on saatu haastattelemalla.

Tämä on laatijan 2790. tekemä energiatodistus ylemmän energiatodistuksen laatijan pätevyydellä. Laatijalla on myös Motivan myöntämä energiakatselmoijan L-vastuuhenkilö, IV-mittauksen pätevyys (SuLVI) ja lämpökuvaajan VTT-henkilösertifikaatti (Nro C-20744-25-15).