

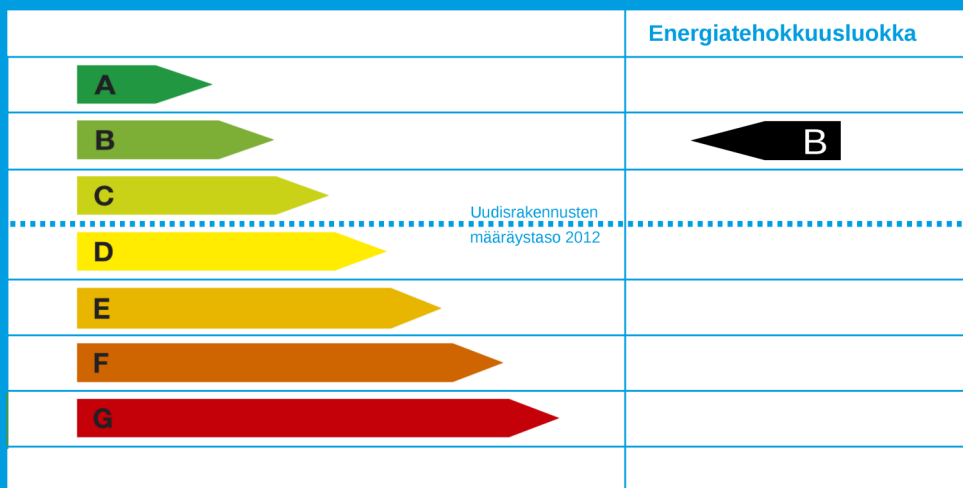
# ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: Villa ARA  
Kotikatu 1  
15140, LAHTI

Rakennustunnus: 1010992249  
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2020

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Yhden asunnon talot

Todistustunnus: 1862



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

112  
kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi)

Todistuksen laatija:  
Specimen-Pirix, Niina Janika

Yritys:  
Yritys Oy

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:  
18.11.2020

Viimeinen voimassaolopäivä:  
18.11.2030

Energiatodistus perustuu lakiin rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013).

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAHEHOKKUUDESTA

### Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	152 m <sup>2</sup>
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Maalämpö, vesikiertoinen lattialämmitys
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
sähkö	8 980	60	1,7	101
uusiutuva polttoaine	3 333	22	0,5	11
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	3 466	23		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				112

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

#### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

#### Luokkien rajat asteikolla

#### Erilliset pientalot

A: ... 79	B: 80 ... 124	C: 125 ... 162
D: 163 ... 242	E: 243 ... 372	F: 373 ... 442
G: 443 ...		

#### Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

B

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoiimiin. Kulutus on laskettu standardikäytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jolloin eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

## ENERGIAHEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

### Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin kohdassa "Toimenpide-ehdotukset energiatehokkuuden parantamiseksi".

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Yhden asunnon talot

Rakennuksen valmistumisvuosi

2020

Lämmitetty nettoala

152

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q<sub>50</sub>

4,0

m³/(h m²)

A

m²

U

W/(m² K)

U×A

W/K

Osuus lämpöhäviöistä

%

Ulkoseinät

111,7

0,14

15,6

17%

Yläpohja

151,7

0,07

10,6

12%

Alapohja

151,7

0,16

24,3

27%

Ikkunat

23,9

0,80

19,1

21%

Ulko-ovet

9,1

1,00

9,1

10%

Kylmäsiilat

-

-

12,5

14%

Ikkunat ilmansuunnittain

A

m²

U

W/(m² K)

g<sub>kohtisuora</sub>

-arvo

-

Pohjoinen

8,4

0,80

0,56

Koillinen

Itä

1,5

0,80

0,56

Kaakko

Etelä

10,9

0,80

0,56

Lounas

Länsi

3,1

0,80

0,56

Luode

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

Ilmavirta  
tulo/poisto  
(m³/s) / (m³/s)

Järjestelmän  
SFP-luku  
kW / (m³/s)

LTO:n  
lämpötilasuhde

Jäätymisenesto

Pääilmanvaihtokoneet

0,06 / 0,06

1,99

73%

-10,0

Erillispoistot

/

-

-

Ilmanvaihtojärjestelmä

0,06 / 0,06

1,99

-

-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

73%

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Maalämpö, vesikiertoinen lattialämmitys

Tuoton  
hyötysuhde

Jaon ja luovutuksen  
hyötysuhde

Lämpökerroin<sup>1</sup>

Apulaitteiden  
sähkönkäyttö<sup>2</sup>  
kWh/(m²vuosi)

-

-

-

Tilojen ja iv:n lämmitys

80%

4,8

2,8

Lämpimän käyttöveden valmistus

85%

2,8

0,0

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

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

Määrä  
kpl

Tuotto  
kWh

Varaava tulisija

1

2 000

Ilmalämpöpumppu

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

Lämmin käyttövesi

Ominaiskulutus  
dm³/(m²vuosi)

Lämmitysenergian nettotarve  
kWh/(m²vuosi)

Lämmin käyttövesi

475

28

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

Käyttöaste

Henkilöt  
W/m²

Kuluttajalaitteet  
W/m²

Valaistus  
W/m²

-

2,0

3,0

60%

8,0

10%

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Yhden asunnon talot
Rakennuksen valmistumisvuosi	2020
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>	152
E-luku, kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi)	112

### E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	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	8 980	1,7	15 266	101
uusiutuva polttoaine	3 333	0,5	1 667	11
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>12 313</b>		<b>16 933</b>	<b>112</b>

### Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	10 306	68

### 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>	2,5	56,8	-
Tuloilman lämmitys			-
Lämpimän käyttöveden valmistus		38,0	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	7,0	-	-
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22,8	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>33,0</b>	<b>95,0</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>	8 897	59
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>		0
Lämpimän käyttöveden valmistus	4 200	28
Jäähdytys		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	3 033	20
Henkilöt	1 595	11
Kuluttajalaitteet	2 392	16
Valaistus	1 063	7
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	415	3

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 152 m<sup>2</sup>

Ostettu energia	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö		
Kokonaissähkö		
Kiinteistösähkö		
Käyttäjäsähkö		
Kaukojäähdytys		

Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin 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		
Kaukolämpö yhteensä		
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
<b>YHTEENSÄ</b>		

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Laskennallisessa tarkastelussa nämä asiat on vakioitu. 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 ENERGIA TEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

### Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenegian säästö	Sähkö, ostoenegian säästö	Jäähdytys, ostoenegian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

### Huomiot ylä- ja alapohja

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenegian säästö	Sähkö, ostoenegian säästö	Jäähdytys, ostoenegian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenegian säästö	Sähkö, ostoenegian säästö	Jäähdytys, ostoenegian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät****Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt**

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian säästö</b>	<b>Sähkö, ostoenergian säästö</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian säästö</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

**Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät****Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt**

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian säästö</b>	<b>Sähkö, ostoenergian säästö</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian säästö</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

**Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon****Lisätietoja energiatehokkuudesta**

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

## LISÄMERKINTÖJÄ