

# ENERGIASELVITYS

2018 säädöksen mukaisesti

**Kohde:** OKT Nikkinen & Lahti

**Osoite:** Varpuniementie 44  
52700 Mäntyharju

**Käyttöveden lämmitysjärjestelmän kuvaus:**

Maalämpöpumppu

**Tilojen lämmitysjärjestelmän kuvaus:**

Maalämpöpumppu, vesikiertoinen lattialämmitys

**Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:**

Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla

**Maalämpöpumpun kuvaus:**

Maalämpöpumppu

**Selvityksen antaja:**

Susanna Järvinen  
Insinööritoimisto Vesitaito Oy

**Allekirjoitus:**



**Selvityksen tilaaja:**

Nikkinen & Lahti

**Selvityksen antamispäivä:**

25.10.2021

**ENERGIASELVITYKSEN PÄÄTIEDOT (2018 säädöksen mukaisesti)****Rakennuskohde**

Osoite Varpuniementie 44, 52700 Mäntyharju  
Rakennuksen käyttötarkoitus Yhden asunnon talot (käyttötarkoitusluokka 1 a-c)  
Rakennusvuosi 2021  
Lämmitetty nettoala 148.1 m<sup>2</sup>

**Rakennuksen kokonaisenergian kulutus (E-luku)**

	Ostoenergia kWh/(m <sup>2</sup> a)	E-luku kWh/(m <sup>2</sup> a)	
Tilojen lämmitys (2)	35.08	42.09	
Ilmanvaihdon lämmitys (3)	4.95	5.94	
Lämmin käyttövesi	18.59	22.31	
Sähkölaitteet	27.33	32.80	
Jäähdytys	0.00	0.00	
<b>Yhteensä</b>	<b>85.95</b>	<b>103.14</b>	
(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa.			
(3) jälkilämmityspatterit, laskettu lämmöntalteenoton kanssa.			
E-luku		104	kWh/(m <sup>2</sup> a)
E-luvun vaatimustaso (mahdolliset helpotukset huomioiden, kts. erillinen liite)		133	kWh/(m <sup>2</sup> a)

**Todellinen ostoenergia**

	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> a)	
Tilojen lämmitys	5539	37.40	
Ilmanvaihdon lämmitys	859	5.80	
Lämmin käyttövesi	2753	18.59	
Sähkölaitteet	4265	28.80	
Jäähdytys	0	0.00	
<b>Yhteensä</b>	<b>13415</b>	<b>90.58</b>	

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla säätiedoilla.  
( E-luku laskennassa käytetty vyöhykettä I)

**Energialaskennan lähtötiedot ja tulokset**

2018 säädöksen mukaisesti erillisessä liitteessä.

**Kesäaikainen huonelämpötila ja tarvittaessa jäähdytysteho**

2018 säädöksen mukaisesti.  
(muille kuin pientaloille erillisen laskelman mukaan)

**Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuus**

2018 säädöksen mukaisesti erillisessä liitteessä.

**Rakennuksen lämmitysteho mitoituslaitteissa**

	kW	W/m <sup>2</sup>	
Tilojen lämmitys	7.08	48	
Ilmanvaihdon lämmitys (jälkilämmityspatterit)	2.51	17	
Lämmin käyttövesi	75.60	510	
Jäähdytys	0.00	0	
Rakennuksen lämmitystehontarve	94.65	639	

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla mitoitusarvoilla.  
Lämpimän käyttöveden tehontarve hetkellisen mitoitusvirtaaman mukaan.

**Rakennuksen energiatodistus**

Energiatodistusasetuksen 2018 mukaisesti erillisessä liitteessä.  
E-luokka: B (Energiatodistusasetuksen 2018 mukaisesti)

**Laskentatyökalun nimi ja versionumero**

Laskentatyökalun nimi ja versionumero | **www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (01.12.2019)**

<b>Rakennuskohde</b> Rakennuslupatunnus	OKT Nikkinen & Lahti, Varpuniementie 44, 52700 Mäntyharju
Rakennustyyppi	Yhden asunnon talot (käyttötarkoitusluokka 1 a-c)
Pääsuunnittelija	
Tasauslaskelman tekijä	Susanna Järvinen, Insinööritoimisto Vesitaito Oy
Päiväys	25.10.2021
Tulos: Suunnitteluratkaisu	<b>TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET</b>

## Rakennuksen laajuustiedot

## Laskentatuloksia

Rakennustilavuus	0	rak-m³
Maanpäälliset kerrostasoalat yhteensä	159.1	m²
Lämmitetty nettoala, lämpimät tilat	148.1	m²
Lämmitetty nettoala, puoliämpimät tilat	0	m²
Rakennusluokka (1-9)	1	
Rakennuksen kerrosmäärä	1	kerrosta

- Julkisivujen pinta-ala on 156 m<sup>2</sup>
- Ikkunapinta-ala on 22 % maanpäällisestä kerrostasosalasta
- Ikkunapinta-ala on 22 % julkisivujen pinta-alasta
- Lämpöhäviö on 100 % vertailutasosta (lämpimät tilat)

Perustiedot						Lämpöhäviöiden tasaus	
		Pinta-alat, m² [A]		U-arvot, W/(m² K) [U]		Ominaislämpöhäviö, W/K [Hjoht = A*U]	
RAKENNUSOSAT		Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo		Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Lämpimät tilat							
Ulkoseinä		12.75	11.60	0.17		2.17	1.97
Massiivipuuseinä 1)		110.57	100.60	0.40		44.23	53.32
Yläpohja		154.00	154.00	0.09		13.86	11.92
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)		0.00		0.09		0.00	0.00
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva)		0.00		0.17		0.00	0.00
Alapohja (maanvastainen)		148.10		0.16		23.70	23.70
Muu maanvastainen rakennusosa		0.00		0.16		0.00	0.00
Ikkunat		23.87	34.98	1.00		23.87	33.40
Ulko-ovet ja tuuletusluukut 2)		8.40		1.00		8.40	8.40
Kattoikkunat / -kuvut		0.00	0.00	1.00		0.00	0.00
Lämpimät tilat yhteensä		457.68	457.68			116.21	132.70
Puolilämpimät tilat tai määräaikaiset rakennukset							
Ulkoseinät				0.26			
Massiivipuuseinä 1)				0.60			
Yläpohja				0.14			
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)				0.14			
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva)				0.26			
Alapohja (maanvastainen)				0.24			
Muu maanvastainen rakennusosa				0.24			
Ikkunat				1.40			
Ulko-ovet ja tuuletusluukut 2)				1.40			
Kattoikkunat / -kuvut				1.40			
Puolilämpimät tilat yhteensä							
		Ilmanvuoteluku m³/(h m²) [q50]		Vuotoilmavirta, m³/s [qv,v = q50/35 x A/3600]		Ominaislämpöhäviö, W/K [H vuotoilma = 1200* q v,v]	
VAIPAN ILMAVUODOT		Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Vuotoilma							
Lämpimät tilat		2.0	1.30	0.0073	0.0047	8.72	5.67
Puolilämpimät tilat		2.0					
		Poistoilmavirta, m³/s [q v, p]		LTO:n vuosihyötysuhde, % [na]		Ominaislämpöhäviö, W/K [Hiv = 1200* q v,p * (1-na)]	
ILMANVAIHTO		Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Hallittu ilmanvaihto							
Lämpimät tilat		0.059		55	74.00	31.86	18.41
Lämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta 3)				0		0.00	0.00
Puolilämpimät tilat				55			
Puolilämpimät tilat,ei LTO-vaatimusta				0			
						Ominaislämpöhäviö, W/K [H = H joht + H vuotoilma + Hiv]	
Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus						Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä						156.79	156.77
Puolilämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä							

<b>Rakennuskohde</b> <b>Rakennuslupatunnus</b>	OKT Nikkinen & Lahti, Varpuniementie 44, 52700 Mäntyharju
---	---

<b>Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuuden tarkistuslista</b>			
<b>Pinta-alat</b>			
Vertailuikkunapinta-ala on 15 % yhteenlasketuista maanpäällisistä kerrostasoloista, mutta kuitenkin enintään 50 % julkisivujen pinta-alasta	kyllä	ei	
	x		
Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala sama molemmissa ratkaisuissa			
- lämpimissä tiloissa	x		
- Puolilämpimissä tiloissa	x		
<b>Rakennusvaipan ilmanpitävyys</b>			
Rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnitteluarvo on enintään enimmäisarvon suuruinen	kyllä	ei	Enimmäisarvo Suunnitteluarvo
- lämpimissä tiloissa	x		4.00 1.30
- puolilämpimissä tiloissa	x		4.00 1.30
<b>Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus</b>			
Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen	kyllä	ei	Vertailuarvo Suunnitteluarvo
- lämpimissä tiloissa	x		156.79 W/K 156.77 W/K
- puolilämpimissä tiloissa	x		0.00 W/K 0.00 W/K
<b>Tarkistuslistan yhteenveto</b>			
	kyllä	ei	
<b>Suunnitteluratkaisu täyttää lämpöhäviövaatimukset</b>	x		
<b>Lisätietoja</b>			
<b>Rakennuksen ilmanpitävyys</b>			
<p>Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnitteluarvoa.</p> <p>Rakennuksen vaipan ilmanvuotoluku q50 saa olla enintään 4.0 m3/(h m2), mutta ilmanvuotoluku voi ylittää tämän arvon, jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut huonontavat merkittävästi ilmanpitävyyttä.</p> <p>suunnitteluarvona rakennusvaipan ilmanvuotoluvun vertailuarvoa.</p> <p>Jos ilmanpitävyyttä ei tulla osoittamaan mittaamalla tai teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä, rakennusvaipan ilmanvuotolukuna tulee käyttää arvoa 4.0 m3/(h m2).</p>			
<b>Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) hyötysuhde</b>			
<p>Ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään käyttäen lämmöntalteenottolaitteen ominaisuuksia ja ilmanvaihtokoneen suunniteltuja ilmavirtoja sekä asetuksen liitteessä 1 säädetyn säävyöhykkeen 1 säätiötietoja. Kahden tai useamman ilmanvaihtokoneen poistoilman vuosihyötysuhde määritetään suunniteltujen ilmavirtojen ja käyntiaikojen painotettuna vuosihyötysuhteena. Rakennuksen suunnitteluratkaisun ilmanvaihdon lämpöhäviö lasketaan käyttäen näin määritettyä poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ja asetuksen 26 pykälän mukaisia ilmavirtojen arvoja ja käyntiaikoja.</p>			
<b>Huomautus</b>			
Tässä lomakkeessa esitetyt lämpöhäviövaatimukset koskevat rakennuksia, joiden kerrosala on 50 m2 tai enemmän.			

- 1) Massiivipuuseinä, jonka keskimääräinen paksuus on vähintään 180 mm.
- 2) Ulko-oviin ja tuuletusluukkuihin sisältyvät myös savunpoisto-, uloskäynti- ja huoltoluukut sekä muut vastaavat luukut.
- 3) LTO-vaatimusta ei ole, jos poistoilman likaisuus estää lämmöntalteenoton toiminnan, tilan lämpötila lämmityskaudella on alle +10 celsiusastetta eikä poistoilmasta ole saatavissa lämpöä talteen kustannustehokkaasti tai jos ilmanvaihtojärjestelmän toiminta perustuu pääasiassa korkeus- ja lämpötilaerojen sekä tuulen aiheuttamiin paine-eroihin.

# ENERGIATODISTUS 2018

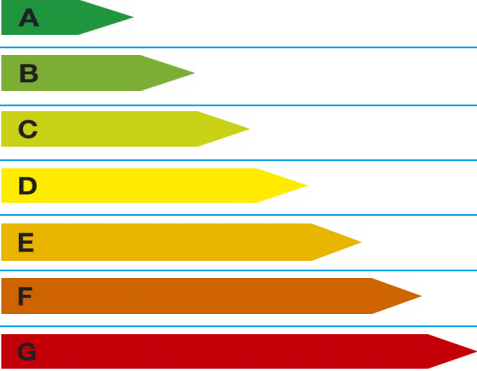
Rakennuksen nimi ja osoite: OKT Nikkinen & Lahti  
Varpunientie 44  
52700 MÄNTYHARJU

Pysyvä rakennustunnus:  
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2021  
Rakennuksen käyttötarkoituusluokka: Yhden asunnon talot

Todistustunnus: 244659

Energiatodistus on laadittu

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

	Energiatehokkuusluokka
	
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

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

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

104

≤ 111

Todistuksen laatija:  
Järvinen, Susanna

Yritys:  
Insinööritoimisto Vesitaito Oy

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

25.10.2021

Viimeinen voimassaolopäivä:

25.10.2031

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIA TEHOKKUUDESTA

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

Lämmitetty nettoala 148,1 m<sup>2</sup>

Lämmitysjärjestelmän kuvaus Maalämpöpumppu  
Vesikiertoinen lattialämmitys

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoennergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)	-	kWh <sub>E</sub> /(m²vuosi)
kaukolämpö	12729	86	0,5	103
sähkö			1,2	
uusiutuva polttoaine			0,5	
fossiilinen polttoaine			1	
kaukojäähdytys			0,28	
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				104

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

#### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

#### 1. Pienet asuinrakennukset

#### Luokkien rajat asteikolla

A: ... 80	B: 81 ... 126	C: 127 ... 163
D: 164 ... 243	E: 244 ... 373	F: 374 ... 443
G: 444 ...		

#### Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

B

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	Yhden asunnon talot			
Rakennuksen valmistumisvuosi	2021	Lämmitetty nettoala	148,1	m²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>	1,3	m³/(h m²)		
	A m²	U W/(m² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	112,2	0,49	55,0	38 %
Yläpohja	154,0	0,08	12,3	9 %
Alapohja	148,1	0,16	23,7	17 %
Ikkunat	35,0	0,95	33,3	23 %
Ulko-ovet	8,4	1,00	8,4	6 %
Kylmäsiilat	-	-	10,7	7 %
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m²	U W/(m² K)	g <sub>kohtisuora</sub> -arvo -	
Pohjoinen	7,8	0,98	0,48	
Koillinen	0,0			
Itä	5,1	0,98	0,48	
Kaakko	0,0			
Etelä	16,8	0,93	0,48	
Lounas	0,0			
Länsi	5,3	0,96	0,48	
Luode	0,0			
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	0,059 / 0,059	1,80	75 %	5,00
Erillispoistot	0,000 / 0,000	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,059 / 0,059	1,80	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosiyhötysuhde:		74 %		
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Maalämpöpumppu Vesikiertoinen lattialämmitys			
	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin¹ -	Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m²vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys		80 %	3,1	2,5
Lämpimän käyttöveden valmistus		89 %	2,3	0,0
¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
	Määrä kpl	Tuotto kWh/vuosi		
Varaava tulisija				
Ilmalämpöpumppu				
Jäähdytysjärjestelmä				
Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin -				
Jäähdytysjärjestelmä				
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus dm³/(m²vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m²vuosi)		
Lämmin käyttövesi	486	28		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste -	Henkilöt W/m²	Kuluttajalaitteet W/m²	Valaistus W/m²
	10 %			
	60 %	2,0	3,0	6,0

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Yhden asunnon talot

Rakennuksen valmistumisvuosi 2021

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 148,1

E-luku, kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi) 104

### 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)	
kaukolämpö	12729	0,5	15275	103
sähkö		1,2		
fossiilinen polttoaine		1		
kaukojäähdytys		0,28		
uusiutuva polttoaine		0,5		
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>12729</b>		<b>15275</b>	<b>104</b>

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

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
Aurinkosähkö	12238	83	
Aurinkolämpö			
Tuulisähkö			
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia			
Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö			
Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö			

### 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	93,2	-
Tuloilman lämmitys	5,0	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,0	40,6	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,3	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	21,0	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>34,8</b>	<b>133,8</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>	11037	75	
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>	733	5	
Lämpimän käyttöveden valmistus	4200	28	
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	6653	45	
Henkilöt	1557	11	
Kuluttajalaitteet	2335	16	
Valaistus	778	5	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	650	4	

### 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 148,1 m<sup>2</sup>

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö				0	0
Kokonaissähkö				0	0
Kiinteistösähkö				0	0
Käyttäjäsähkö				0	0
Kaukojäähdytys				0	0
Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kevyt polttoöljy	0	litra	10	0	0
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)	0	pino-m <sup>3</sup>	1300	0	0
Pilkkeet (koivu)	0	pino-m <sup>3</sup>	1700	0	0
Puupelletit	0	kg	4.7	0	0
<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>				<b>0</b>	<b>0</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 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 <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> 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 <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> 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 <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät****Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

1				
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				
2				
3				

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

1				
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				
2				
3				

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

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

## LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmanvaihto: Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla

LKV: Maalämpöpumppu

Tilat: Maalämpöpumppu, vesikiertoinen lattialämmitys

### Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti $C_{rak}$ ominaisarvo $C_{rak\,omin}$ , Wh/m <sup>2</sup> K	110,0
Rakennuksen tilavuus $V$ , m <sup>3</sup>	436,0
Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila $T_{sp}$ , °C	18,0
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$	96 %
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$	96 %
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu, ulos}$ , kWh/a	0,0