

ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: OKT Veikko Vesitaito
Vesistöntie 55
37370 Vesilahti

Rakennustunnus: 123-123-55
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2013

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Pientalo (Erilliset pientalot)

Todistustunnus:

	Energiatodistuksen energiatehokkuusluokka
A	
B	
C	C
D	
E	
F	
G	

Uudisrakennusten määräystaso 2012

Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku) 144 kWh e/m²vuosi

Todistuksen laatija: Yritys:
Insinööritoimisto Vesitaito Oy

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:
13.08.2013

Viimeinen voimassaolopäivä:
12.08.2023

Energiatodistuksen lukuohje

Rakennuksen ja tontin tiedot

Rakennusluvan hakemisen yhteydessä laadittavassa todistuksessa valmistumisvuotena käytetään energiatodistusasetuksen mukaisesti luvan hakemisvuotta.

Energiatodistuksen ensimmäinen sivu kertoo rakennuksen energiatehokkuusluokan. Energiatodistuksen energiatehokkuusluokan laskenta perustuu standardikäyttöön, joka ei ota huomioon asumistottumuksia.

E-luku on energiamuodonkertoimilla painotettu rakennuksen laskennallinen ostoenergian kulutus vuodessa lämmitettyä nettoalaa kohden.

Todistuksen allekirjoittaa pätevätoimiva energiatodistuksen laatija. Todistus on voimassa 10 vuotta allekirjoituksen päiväyksestä.

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA												
Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus												
Lämmitetty nettoala, m ²	175											
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Maalämpö, vesikiertoinen lattialämmitys											
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla											
Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin									
	kWh/a	kWh/(m ² vuosi)	Energiamuodon kerroin									
			Energiamuodon kerroin									
			Energiamuodon kerroin									
Sähkö	13825	79	1.70									
Puu	3334	19	0.50									
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	3990	22.8										
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)			144									
Rakennuksen energiatehokkuusluokka												
Käytetty E-luvun luokitteluasteikko	Erilliset pientalot											
Luokkien rajat asteikolla	<table border="1"> <tr> <td>A: ...80</td> <td>B: 81 ... 124</td> <td>C: 125 ... 161</td> </tr> <tr> <td>D: 162 ... 241</td> <td>E: 242 ... 371</td> <td>F: 372 ... 441</td> </tr> <tr> <td>G: 442 ...</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			A: ...80	B: 81 ... 124	C: 125 ... 161	D: 162 ... 241	E: 242 ... 371	F: 372 ... 441	G: 442 ...		
A: ...80	B: 81 ... 124	C: 125 ... 161										
D: 162 ... 241	E: 242 ... 371	F: 372 ... 441										
G: 442 ...												
Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka	C											
<small>E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu standardikäyttöä lämmitettyä nettoalaa kohtaan, jolloin ei rakennuksen E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiakulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autonlämmityspistokkeet, sulanapitölämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.</small>												
ENERGIATEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET												
Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi												
Tämä osio ei koske uudisrakennuksia												
<small>Suositukset on esitetty yksityiskohtaisemmin kohdassa "Toimenpide-ehdotukset energiatehokkuuden parantamiseksi".</small>												

Lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmän tiedot

Rakennuksen standardikäyttöön perustuva ostoenergiankulutus energiamuodoittain

Energiamuodonkertoimilla painotettu energiankulutus lämmitettyä nettoalaa kohtaan määrittää rakennuksen E-luvun

E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmän sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiakulutukset. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset, kuten autonlämmityspistokkeet, ulkovalot, autotallit ja erilliset varastot eivät sisälly E-lukuun.

Rakennuksen energiatehokkuusluokka sekä E-luvun luokitteluasteikko, joka kertoo E-luvun raja-arvot kyseiselle rakennukselle. E-luvun raja-arvot määrittyvät rakennuksen käyttötarkoitukseluokan ja lämmitetyn nettoalan mukaan. Tämän johdosta erikokoisten pientalojen raja-arvot vaihtelevat.

Uudisrakennuksen minimi vaatimus on energiatehokkuusluokka C, paitsi hirsitaloissa tätä vaatimusta on hieman helpotettu.

Energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet eivät koske uudisrakennuksia, joten tämä kohta jää tyhjäksi.

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT				
Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka	Pientalo (Erilliset pientalot)			
Rakennuksen valmistusvuosi	2013	Lämmitetty nettoala	175	m ²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q50	2	m ³ /(h m ²)		
	A	U	UxA	Osuus lämpöhäviöstä
	m ²	W/(m ² K)	WK	%
Ulkoseinät	141.20	0.16	22.59	17.38
Yläpohja	177.30	0.09	15.96	12.28
Alapohja	174.98	0.16	28.00	21.54
Ikkunat	35.00	1.00	35.00	26.93
Ulko-ovet	12.29	1.00	12.29	9.46
Kylmäsiilit	-	-	16.13	12.41
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A	U	g kohtisuora-arvo	
	m ²	W/(m ² K)	-	
Köyllinen	19.72	1.00	0.56	
Kaakko	6.38	1.00	0.56	
Lounas	8.10	1.00	0.56	
Luode	0.80	1.00	0.56	
Vaakataso	-	-	-	
Vaakataso (kattokupu)	-	-	-	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla			
	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kVW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäämisenesto C
Pääilmavaihtokoneet	0.070 / 0.070	2	> 60	5.00
Erillispoistot	-	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0.070 / 0.070	2	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:	60 %			
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Maalämpö, vesikiertoinen lattialämmitys			
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin (1)	Apulaitteiden sähkönkäyttö (2) kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys LKV:n valmistus	-	80 % 92 %	3.10 2.30	2.50 0.00
(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
(2) lämpöpumpputilanteissa voi esiintyä lämpöpumpun vuoden keskimääräinen lämpökerroin				
	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Varaava tulisija	1	2000		
Ilmalämpöpumppu				
Jäähdytysjärjestelmä				
	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin			
Jäähdytysjärjestelmä	-			
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)		
Lämmin käyttövesi	414.00	24		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	60 %	2.00	3.00	
Valaistus	10 %			8.00

E-luvun laskennan lähtötiedoissa on eritelty rakennuksen eri rakenteiden pinta-alat, ikkunat ilmansuunnittain sekä ilmanvuotoluku. Rakennuksen lämpöhäviöihin vaikuttaa merkittävästi rakenteiden lämmönläpäisykertoimet eli U-arvot sekä ilmanvuotoluku. Lämmönläpäisykertoimet ovat rakennesuunnittelijan laskemia arvoja, jotka on ilmoitettu arkkitehtikuivissa. Ilmanvuotolukuna käytetään arvoa 4,0, mikäli tarkempaa tietoa ei ole ja rakennusta ei tiiveysmitata sen valmistuttua.

Ilmanvaihdon energiankulutukseen vaikuttaa merkittävästi ilmanvaihtojärjestelmän sähkönkulutus (SFP-luku) ja lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde (LTO), jotka energiatodistuksen laatija määrittää konekohtaisesti. Lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ei tule sekoittaa lämmöntalteenoton lämpötilasuhteeseen, jonka laitevalmistajat usein ilmoittavat. Jos rakennuksessa on pelkkä koneellinen poistoilmanvaihto, tulee LTO:n vuosihyötysuhteeksi 0 %.

Mahdollisen lämpöpumpun vuotuinen lämpökerroin kertoo, paljonko laite tuottaa energiaa suhteessa siihen, paljonko se kuluttaa.

Jokaisesta varaavasta tulisijasta voidaan laskea hyödyksi korkeintaan 2000 kWh vuodessa ja jokaisesta ilmalämpöpumpusta 1000 kWh. Todellisuudessa nämä riippuvat käyttäjästä.

Lämpimän käyttöveden kulutus ja sisäiset lämpökuormat määritetään standardikäytön mukaan lämmitetyn nettoalan perusteella.

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET			
Rakennuskohde			
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Pientalo (Eriilliset pientalot)		
Rakennuksen valmistusvuosi	2013		
Lämmitetty nettoala, m ²	175		
E-luku, kWhE/(m ² vuosi)	144 (< raja=161)		
E-luvun erittely			
Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon Kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energian kulutus kWhE/(m ² vuosi)
Sähkö	13825	1.70	23503
Uusiutuva polttoaine (Puu)	3334	0.50	1667
YHTEENSÄ	17159		25169
Uusiutuva omavaraisenergia, hyödynskäytetty osuus			
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Maalämpö	9273	52.99	
Rakennuksen teknisten järjestelmien energiakulutus			
	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukoiäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys (1)	2.5	53.5	
Tuloilman lämmitys	12.7		
Lämpimän käyttöveden valmistus		33.5	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	7.0		
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22.8		
YHTEENSÄ	45.0	87.0	0
<small>(1) Ilmanvaihtojärjestelmän tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen</small>			
Energian nettotarve			
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys (2)	9492	54	
Ilmanvaihtojärjestelmän lämmitys (3)	2217	13	
Lämpimän käyttöveden valmistus	4200	24	
Jäähdytys	0	0	
<small>(2) sisältyy tuloilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa</small>			
<small>(3) laskettu lämmöntalteenoton kanssa</small>			
Lämpökuormat			
	kWh/a	kWh/(m ² a)	
Aurinko	7049	40.28	
Ihmiset	1840	10.51	
Kuluttajalaitteet	2759	15.77	
Valaistus	1226	7.01	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä	650	3.71	
Laskentatyökalun nimi ja versio			
Laskentatyökalun nimi ja versio		www.laskentapalvelut.fi, versio 1.2 (17.3.2013)	

E-luvun laskennan tuloksissa on eritelty rakennuksen laskennallinen ostoenergia energiamuodoittain sekä energiamuodonkertoimilla painotettu energiankulutus. Energiamuodonkerroin riippuu siitä, millä energia tuotetaan. Esimerkiksi sähkön energiamuodonkerroin on 1,70 ja kaukolämmön 0,7. Laskenta ei ota huomioon millä sähkö tai kaukolämpö on alun perin tuotettu.

Laskettu ostoenergia kertoo, paljonko rakennus kuluttaa energiaa standardikäytöllä. Todelliseen energiankulutukseen voi tietenkin vaikuttaa omilla asumistottumuksillaan.

Tässä kohdassa kerrotaan tontilla tuotettavan energianmäärä. Lämpöpumpun katsotaan tuottavan omavaraisenergiaa lämpökertoimen mukaisesti.

Maalämpöä ei lasketa uusiutuvaksi polttoaineeksi, jonka energiamuodonkerroin on 0,5, vaan sen käyttämä sähkö kerrotaan kertoimella 1,7. Maalämpökohteen parempi E-luku perustuu lämpöpumpun lämpökertoimeen, jonka takia sähköä kuluu huomattavasti vähemmän kuin suoralla sähkölämmityksellä.

Sisäisten lämpökuormien sekä auringon säteilyn lämpöenergiat, jotka hyödynnetään lämmityksessä.

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS					
Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.					
Toteutunut ostoenergiankulutus					
Ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Ostetut polttoaineet (1)	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
(1) Selostus ostettujen polttoaineiden määrään arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä"					
Toteutunut ostoenergia yhteensä				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Sähkö yhteensä					
Kaukolämpö yhteensä					
Polttoaineet yhteensä					
Kaukojäähdytys					
YHTEENSÄ					
<small>Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisestä luomisesta, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Laskennallisessa tarkastelussa nämä asiat on vakioitu. Taulukoissa ilmoitetut luvut saattavat sisältää kulutusta, joka ei sisälly laskennalliseen ostoenergiankulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutus tietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.</small>					

Sivut 5 – 8 eivät koske uudisrakentamista. Näillä sivuilla annetaan huomioita ja parannusehdotuksia olemassa olevan rakennuksen energiatehokkuuteen.

Lisätietoja energiatehokkuudesta:

www.vesitaito.fi

www.motiva.fi

energiatodistus.motiva.fi

www.ymparisto.fi/energiatodistus

Insinööritoimisto Vesitaito Oy

Rantatie 27

33250 Tampere

Puh. 0207 888 160

E-mail: vesitaito@vesitaito.fi

LVIS-suunnittelu, energiaselvitykset ja –todistukset

Tutustu meihin osoitteessa www.vesitaito.fi