

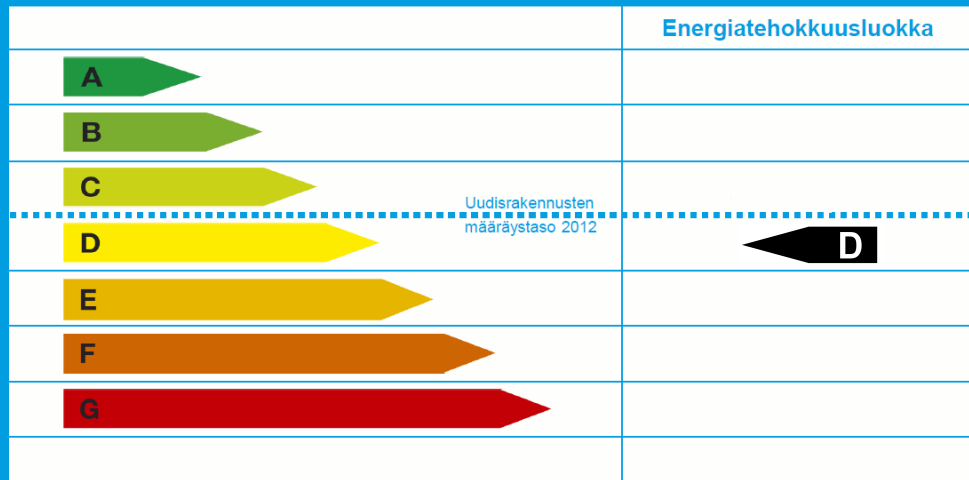
# ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: Pentintie 3  
62200 Kauhava

Rakennustunnus: 2312-123-12-123-T  
Valmistumisvuosi: 1987

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Kahden asunnon talot

Todistustunnus:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku) 200  
kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup> vuosi)

Todistuksen laatija:  
Seppo Väkeväinen  
Ritvankuja 12  
62200 Kauhava

Yritys:  
Etlas Oy  
Ritvankuja 12  
62200 Kauhava

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:  
26.05.2013

Viimeinen voimassaolopäivä:  
26.05.2023

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

## Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	205,0			
Lämmitysjärjestelman kuvaus	Kaukolämpö, vesiradiaattori			
Ilmanvaihtojärjestelman kuvaus	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto LTO:lla			
Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
Sähkö	12088	58,96	1,7	100,24
Kaukolämpö	28935	141,15	0,7	98,80
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttalaitesähkö		22,78		
<b>Kokonaisenergiankulutus (E-luku):</b>				199,04

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokittelustaieikko Luokkien rajat asteikolla	Erilliset pientalot		
	A: ... 78	B: 79 ... 122	C: 123 ... 158
	D: 159 ... 238	E: 239 ... 368	F: 369 ... 438
	G: 439 ...		
Tämän rakennuksen E-luokka	D		
E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu standardikäytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jolloin eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jaahdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.			

## ENERGIAATEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

### Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia  
Yläpohjan eristyksen parantaminen u-arvo 0,16 -> 0,9  
Ilmanvaihdon lämmönvaihtimen vuosihyötysuhteen parannus 0,45 -> 0,65

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

# E -LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Kahden asunnon talot		
Rakennuksen valmistumisvuosi	1987	Lämmitetty nettoala	205,0 m <sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>	3,9 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )			
	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	UxA W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	112,0	0,20	22,4	11,8
Yläpohja	205,0	0,16	32,8	17,3
Alapohja	113,0	0,25	28,2	14,9
Ikkunat	37,5	2,10	78,8	41,4
Ovet	8,4	1,40	11,8	6,2
Kylmäsiilat			16,1	8,5

## Ikkunat ilmansuunnittain

	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	g <sub>kohtisuora</sub> -arvo -	
Pohjoiseen	5,5	2,10	0,60	
Itään	12,0	2,10	0,60	
Etelään	20,0	2,10	0,60	

## Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto LTO:lla			
	Ilmavirta tulo / poisto (m <sup>3</sup> /s) / ( m <sup>3</sup> /s)	Järjestelmän SFP -luku kW/(m <sup>3</sup> /s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,082 / 0,082	2,50	>0,45	5,0
Erillispoistot			-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,082 / 0,082	2,50	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde 45,0 %

## Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö, vesiradiaattori			
	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin <sup>1</sup> -	Apulaitteiden sähkökäyttö <sup>2</sup> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	0,94	0,90		2,60
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,94	0,96		1,80
	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Varaava tulisija	-	-		
Ilmalämpöpumppu	-	-		

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

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

## Jäähdytysjärjestelmä

	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin		
Jäähdytysjärjestelmä			

## Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
LKV:n käyttö	600	35,0	

## Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste -	Henkilöt W/m <sup>2</sup>	Kuluttajalaitteet W/m <sup>2</sup>	Valaistus W/m <sup>2</sup>
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	0,6	2,0	3,0	
Valaistus	0,1			8,0

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Kahden asunnon talot
Rakennuksen valmistumisvuosi	1987
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>	205,0
E-luku, kWh <sub>e</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi)	200

### 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	12088	1,7	20549	100,24
Kaukolämpö	28935	0,7	20254	98,80
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>41023</b>		<b>40804</b>	<b>199,04</b>

### Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	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>	2,60	98,36	
Tuloilman lämmitys	23,12		
Lämpimän käyttöveden valmistus	1,71	42,79	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergia	8,76		
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22,78		
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>58,97</b>	<b>141,15</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>	17058	83,21	
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>	4740	23,12	
Lämpimän käyttöveden valmistus	7175	35,0	
Jäähdytys			

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

<sup>3</sup> laskettu lämmön talteenoton kanssa

### Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
Aurinko	7356	35,9	
Ihmiset	2155	10,5	
Kuluttajalaitteet	3232	15,8	
Valaistus	1437	7,0	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	383	1,9	

### Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

www.etlas.fi v.3.0.1

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 205,0 m<sup>2</sup>

Ostettu energia	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö	28056	136,9
Kokonaissähkö	9300	45,4
Kiinteistösähkö		
Käyttäjäsähkö		
Kaukojäähdytys		

Ostettut polttoaineet <sup>1</sup>	pottoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Piikheet (havu- ja sekapuu)		pino-m <sup>3</sup>	1300		
Piikheet (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	9300	45,4
Kaukolämpö yhteensä	28056	136,9
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
<b>YHTEENSÄ:</b>	<b>37356</b>	<b>182,2</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 kulustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergiankulutukseen.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

### Huomiot - ulkoseinät, ovet ja ikkunat

Ulkoseinät, ovet ja ikkunat hyvässä kunnossa. Ikkunoiden ja ovien tiivisteet kannattaa vaihtaa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	ei toimenpide-ehdotuksia			
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 alapohjat

Yläpohja helposti lisäeristettävissä.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Yläpohjan eristyksen parantaminen u-arvo 0,16 -> 0,9			
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	-25546	0	0	88
2				
3				

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	ei toimenpide-ehdotuksia			
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

Ilmanvaihtokone voidaan vaihtaa suoraan saman valmistajan tehokkaampaan malliin.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Ilmanvaihdon lämmönvaihtimen vuosihyötysuhteen parannus 0,45 -> 0,65

2

3

	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	2427	0	-20
2				
3				

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

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 ei toimenpide-ehdotuksia

2

3

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

### Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon

ei suosituksia

### Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

## LISÄMERKINTÖJÄ

Toteutuneessa kulutuksessa ei ole otettu huomioon energiamuotojen kertoimia.