

ENERGIASELVITYS

RAKENNUKSEN PERUSTIEDOT

Rakennus:	Testikohde	Valmistumisvuosi:	2013
Osoite:	Jyrkkätie 5 62200 Kauhava	Rakennustunnus:	233.401-0009-88276-P
		Paikkakunta:	Kauhava
Käyttötarkoitus:	Yhden asunnon talot		
Bruttopinta-ala:	126,0 m ²		
Lämmitetty nettoala:	116,0 m ²		

RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS

Energian kokonaistarve:	18 503 kWh
Uusiutuva omavaraisenergia:	8 195 kWh
Ostoenergiankulutus yhteensä:	10 308 kWh
Kertoimilla painotettu ostoenergian kulutus:	17 523 kWh
E -luku:	152 kWh _e /(m ² vuosi)
Rakennus täyttää vaatimukset E-luvun osalta:	kyllä

RAKENNUKSEN LÄMMITYSTEHO

Huonelämmityksen tehontarve:	4 308 W
Jälkilämmityspatterin tehontarve:	1 711 W
Käyttöveden lämmitystehontarve:	21 000 W
Rakennuksen lämmitystehontarve:	30 021 W

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖN MÄÄRÄYSTENMUKAISUUS

Rakennuksen täyttää vaatimukset lämpöhäviöiden osalta:	kyllä
--------------------------------------------------------	-------

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN OMINAISÄHKÖTEHO

Ilmanvaihtojärjestelmän SFP luku:	1,9 kW/m ³ /s
Ominaisähköteho täyttää vaatimukset	kyllä

KESÄAJAN HUONELÄMPÖTILA

Laskenta erillisenä dokumenttina, mikäli käyttötarkoitus sitä vaatii.

ENERGIATODISTUS

Rakennuksen energiatodistus erillisenä dokumenttina

Selvityksen antaja:	Yritys:
Seppo Väkeväinen	Etlas Oy
Ritvankuja 12	Ritvankuja 12
62200 Kauhava	62200 Kauhava

Allekirjoitus:

Selvityksen antamispäivä: 26.05.2013

Laskentaohjelma: www.etlas.fi v.3.0.1

Sivu sisältää yhteenvedon RakMk D3 (2012) mukaisesta energiaselvityksestä. Tarkempi tiedot esitetään seuraavilla sivuilla. Laskennassa on käytetty RakMk D3 ja D5 mukaisia laskentamenetelmiä ja muita soveltuvia ohjeita.

RAKENNUKSEN KOKONAISENERGIANKULUTUS (E-luku)

E-luku

Osoite	Jyrkkätie 5, 62200 Kauhava
Rakennuksen käyttötarkoitus	Yhden asunnon talot
Rakennusvuosi	2013
Lämmitetty nettoala	116,0 m ²
E -luku	152 kWh_e/(m² a)

E -luvun erittely

Käytettävät energialähteet	Ostoenergia	Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
	kWh/a	-	kWh _e /a	kWh _e /(m ² a)
Sähkö	10308	1,7	17523	151,06
Kaukolämpö		0,7		
Uusiutuva polttoaine		0,5		
Fossiilinen polttoaine		1,0		
YHTEENSÄ:	10308		17523	151,06

Uusiutuva omavaraisenergia

	kWh/a	kWh/(m ² a)	
Aurinkosähkö			
Aurinkolämpö			
Tuulisähkö			
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	8195	70,65	

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² a)	Lämpö kWh/(m ² a)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² a)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	31,91	47,82	
Tuloilman lämmitys	12,36		
Lämpimän käyttöveden valmistus	15,22	22,83	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergia	6,60		
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22,78		
YHTEENSÄ:	88,86	70,65	

¹ Ilmanvaihtojärjestelmän tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Rakennuksen energian nettotarve

	kWh/a	kWh/(m ² a)	
Tilojen lämmitys ²	7396	63,76	
Ilmanvaihtojärjestelmän lämmitys ³	1434	12,36	
Lämpimän käyttöveden valmistus	4060	35,0	
Jäähdytysjärjestelmä			

² sisältää vuotoilma, korvausilman ja tuloilman lämpemisen tilassa

³ laskettu lämmön talteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/a	kWh/(m ² a)	
Aurinko	3483	30,0	
Ihmiset	1219	10,5	
Kuluttajalaitteet	1829	15,8	
Valaistus	813	7,0	
Varaajat + muut			

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

www.etlas.fi v.3.0.1

E -LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Osoite	Jyrkkätie 5, 62200 Kauhava
Rakennuksen käyttötarkoitus	Yhden asunnon talot
Rakennusvuosi	2013
Lämmitetty nettoala	116,0 m ²
Ilmanvuotoluku q ₅₀	1,9 m ³ /(h m ²)

Rakennusvaippa

	A	U	UxA	%
	m ²	W/(m ² K)	W/K	
Ulkoseinät	129,0	0,22	28,4	32,6
Yläpohja	119,0	0,08	9,5	10,9
Alapohja	116,0	0,14	16,2	18,6
Ikkunat	16,1	0,80	12,9	14,8
Ovet	7,6	0,90	6,8	7,8
Kylmäsiilat			13,3	15,3

Ikkunat ilmansuunnittain

	A	U	g _{kohtisuora} -arvo	
	m ²	W/(m ² K)	-	
Pohjoiseen	1,5	0,80	0,50	
Itään	3,1	0,80	0,50	
Etelään	1,0	0,80	0,50	
Länteen	10,5	0,80	0,50	

Ilmanvaihtojärjestelmä

	Ilmavirta tulo / poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP -luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,046 / 0,046	1,90	>0,63	5,0
Erillispoistot			-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,046 / 0,046	1,90	-	-

Lämmitysjärjestelmä

	Tuoton hyötysuhde	Järjestelmän hyötysuhde	Lämpökerroin ¹	Apulaitteiden sähkönkäyttö ² W
Tilat ja iv (Maalämpöpumppu)	-	0,80	2,50	33,1
LKV:n valmistus		0,92	2,50	0,0

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

Takan ja ilmalämpöpumpun huomiominen

	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Takka	-	-		
Ilmalämpöpumppu	-	-		

Jäähdytysjärjestelmä

	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin
Jäähdytysjärjestelmä	

LKV:n kulutus

	m ³ /(m ² a)	yhteensä m ³ /a
LKV:n käyttö	0,60	69,6

Sisäiset lämpökuormat

	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²	Käyttöaste -
Sisäiset lämpökuormat	2,0	3,0		0,6
Sisäiset lämpökuormat			8,0	0,1

RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS KUUKAUSITTAIN

Rakenteiden läpi johtuva lämpöenergia

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Alapohjat	129	128	153	160	166	148	129	117	102	93	90	105	1 521 kWh
Yläpohjat	177	163	167	113	73	46	26	35	72	105	141	164	1 282 kWh
Seinät	527	486	498	337	216	138	78	105	214	312	419	490	3 821 kWh
Ikkunat	239	221	226	153	98	63	35	47	97	142	190	222	1 734 kWh
Ovet	127	117	120	81	52	33	19	25	52	75	101	118	921 kWh
Kylmäsiilat	251	232	237	161	103	66	37	50	102	149	200	233	1 821 kWh
Yhteensä:	1450	1347	1401	1005	708	494	324	379	639	876	1141	1332	11 100 kWh

Vuotoilman lämmityksen tarvitsema energia

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Vuotoilma	130	120	123	83	53	34	19	26	53	77	104	121	944 kWh

Ilmanvaihdon energia, ilman lämpiäminen tilassa

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Tuloilma	123	111	123	119	123	119	123	123	119	123	119	123	1 451 kWh
Korvausilma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 kWh
Yhteensä:	123	111	123	119	123	119	123	123	119	123	119	123	1 451 kWh

Lämpökuormat

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Aurinko	25	94	256	428	557	579	632	434	320	106	33	19	3 483 kWh
Ihmiset	104	94	104	100	104	100	104	104	100	104	100	104	1 219 kWh
Kuluttajalaitteet	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1 829 kWh
Valaistus	69	62	69	67	69	67	69	69	67	69	67	69	813 kWh
Käyttövesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 kWh
Yhteensä:	353	390	584	745	885	896	960	762	637	434	350	347	7 344 kWh

Hyödynnettävät lämpökuormat

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Hyödynnettävät	353	391	584	731	752	608	456	496	598	434	350	347	6 099 kWh

Tuloilman lämmittämisen energiankulutus

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Jälkilämmityspatteri	256	239	235	123	32	0	0	0	35	102	182	229	1 434 kWh

Käyttöveden lämmityksen tarvitsema energia

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Lämmin käyttövesi	345	311	345	334	345	334	345	345	334	345	334	345	4 060 kWh

Kuluttajalaitteiden ja valaistuksen sähköenergia

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Kuluttajalaitteet	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1 829 kWh
Valaistus	69	62	69	67	69	67	69	69	67	69	67	69	813 kWh
Yhteensä:	224	202	224	217	224	217	224	224	217	224	217	224	2 642 kWh

RAKENNUKSEN LÄMMITYSTEHOTARVE

Laskennan lähtötiedot

Säävyöhyke:	II	Käyttöveden mitoitusvesivirta:	0,0001 m ³ /s
Mitoittava ulkolämpötila:	-29 °C	Kiertojohdon ominaistehontarve:	0,0 W/m ²
Sisälämpötila lämpimät tilat:	21,0 °C	Huonelämmitysjärjestelmän hyötysuhde:	0,9
Sisälämpötila puoliilämpimät tilat:	- °C	IV:n tuloilman lämmitysjärj. hyötysuhde:	0,9
Kylmän ja lämpimän veden lämpötilaero :	50,0 °C	Käyttöveden lämmitysjärj. hyötysuhde:	0,9

Huonelämmityksen tehotarve

Seinä	$129,0 \text{ m}^2 \times 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$	1 419 W
Yläpohja	$119,0 \text{ m}^2 \times 0,08 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$	476 W
Alapohja	$116,0 \text{ m}^2 \times 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (6,0 \text{ °C})) =$	244 W
Ulko-ovet	$7,6 \text{ m}^2 \times 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$	342 W
Ikkunat	$16,1 \text{ m}^2 \times 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$	644 W
Kylmäsiilat	$13,3 \text{ W/K} \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$	666 W
Vuotoilma	$1,2\text{kg}/\text{m}^3 \times 1000\text{Ws}/(\text{KgK}) \times 0,005846 \text{ m}^3/\text{s} \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$	351 W
IV tuloilman lämmitys tilassa	$1,2\text{kg}/\text{m}^3 \times 1000\text{Ws}/(\text{KgK}) \times 0,046 \text{ m}^3/\text{s} \times (21,0 \text{ °C} - 18 \text{ °C}) =$	166 W

Huonelämmityksen tehotarve yhteensä: 4 308 W

Jälkilämmityspatterin tehotarve

Jälkilämmityspatteri	$1,2\text{kg}/\text{m}^3 \times 1000\text{Ws}/(\text{KgK}) \times 0,046 \text{ m}^3/\text{s} \times (18,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C}) - 0,32 \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C}))) =$	1 711 W
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Jälkilämmityspatterin tehotarve yhteensä: 1 711 W

Käyttöveden lämmitystehotarve

Käyttövesi	Lämpimän käyttöveden kiertojohdon tarvitsema teho = $0 \text{ W}/\text{m}^2 \times 116,0 \text{ m}^2 =$	0 W
	Veden lämmitys = $1000\text{kg}/\text{m}^3 \times 4,2\text{kJ}/(\text{KgK}) \times 0,0001 \text{ m}^3/\text{s} \times 50,0 \text{ °C} =$	21 000 W
	Käyttövesi yht.	21 000 W

Käyttöveden lämmitystehotarve yhteensä: 21 000 W

Rakennuksen lämmitystehotarve

$4308\text{W} / 0,9 + 1711\text{W} / 0,9 + 21000\text{W} / 0,9 =$ **30 021 W**

Rakennuksen lämmitystehotarve yhteensä: 30 021 W

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖIDEN TASAUSLASKELMA

Rakennuksen tietoja

Rakennustyyppi:	Erilliset pientalot	Rakennustilavuus:	331,0 m ³
Rakennustunnus:	233.401-0009-88276-P	Julkisivun pinta-ala:	152,7 m ²
Maanpäälliset kerrostasoalat yhteensä:	126,0 m ²	Ikkunapinta-ala maanpäällisestä kerrosalasta:	12,8 %
Lämmitetty nettoala lämpimät tilat:	116,0 m ²	Ikkunapinta-ala julkisivun pinta-alasta:	10,5 %
Lämmitetty nettoala puolilämpimät tilat:	0,0 m ²		

Lämpimät tilat

RAKENNUSOSAT	Pinta-alat, m ² [A]		U-arvot, W/(m ² K) [U]			Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{joht} = A × U]	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Enimmäis- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Ulkoseinä	126,2	129,0	0,17	0,6	0,22	21,5	28,4
Hirsiseinä	0,0	0,0	0,40	0,6	0,00	0,0	0,0
Yläpohja	119,0	119,0	0,09	0,6	0,08	10,7	9,5
Alapohja (ulkoilma)	0,0	0,0	0,09	0,6	0,00	0,0	0,0
Alapohja (ryömintätila)	0,0	0,0	0,17	0,6	0,00	0,0	0,0
Alapohja (maanvastainen)	116,0	116,0	0,16	0,6	0,14	18,6	16,2
Ikkunat	18,9	16,1	1,00	1,8	0,80	18,9	12,9
Ulko-ovet	7,6	7,6	1,00		0,90	7,6	6,8
Kattoikkunat	0,0	0,0	1,00	1,8	0,00	0,0	0,0
Yhteensä	387,7	387,7				77,3	73,8

VAIPAN ILMAVUODOT	Ilmanvuotoluku, m ³ /(h m ²) [q ₅₀]		Vuotoilmavirta, m ³ /s [q _{v,v}]			Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{vuotoilma} = 1200 × q _{v,v}]	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Enimmäis- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Vuotoilma	2,0	1,9	0,0062		0,0058	7,4	7,0

ILMANVAIHTO	Poistoilmavirta, m ³ /s [q _{v,p}]		LTO:n vuosiyötysuhde % [a]			Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{iv} = 1200 × q _{v,p} × (1-a)]	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Enimmäis- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Hallittu ilmanvaihto	0,046	0,046	45,00		63,00	30,4	20,4

		Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Ominaislämpöhäviö yhteensä, W/K [H = H _{joht} + H _{vuotoilma} + H _{iv}]		115,1	101,2

Määraysten mukaisuuden tarkastelu

Vertailuikkunapinta-ala on 15% maanpäällisestä kerrosalasta mutta enintään 50% julkisivujen pinta-alasta: **kyllä**

Lämpimät tilat

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala on sama vertailu- ja suunnitteluratkaisussa: **kyllä**
U-arvot ovat enintään enimmäisarvojen suuruisia: **kyllä**
Vaipan suunnittelu- ja vertailuratkaisun ominaislämpöhäviön suhde on enintään 1,3: **kyllä** (0,95)
Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen: **kyllä**

Puolilämpimät tilat (Rakennuksessa ei puolilämpimiä tiloja)

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala on sama vertailu- ja suunnitteluratkaisussa:
U-arvot ovat enintään enimmäisarvojen suuruisia:
Vaipan suunnittelu- ja vertailuratkaisun ominaislämpöhäviön suhde on enintään 1,3:
Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen:

Suunnitteluratkaisu: TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET

Lisäselvitykset

Rakennuksen ilmanpitävyys

Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnittelu-arvoa. Suunnittelu-arvon valinnasta on esitettävä selvitys. Rakennusvaipan ilmanvuotoluku q50 saa olla enintään 4 m³/(h m²), mutta ilmanvuotoluku voi ylittää tämän arvon, jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut huonontavat merkittävästi ilmanpitävyyttä. Jos ilmanpitävyyttä ei osoiteta mittaamalla tai muulla menettelyllä, rakennusvaipan ilmanvuotolukuna käytetään arvoa 4 m³/(h m²).

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) vuosihyötysuhde

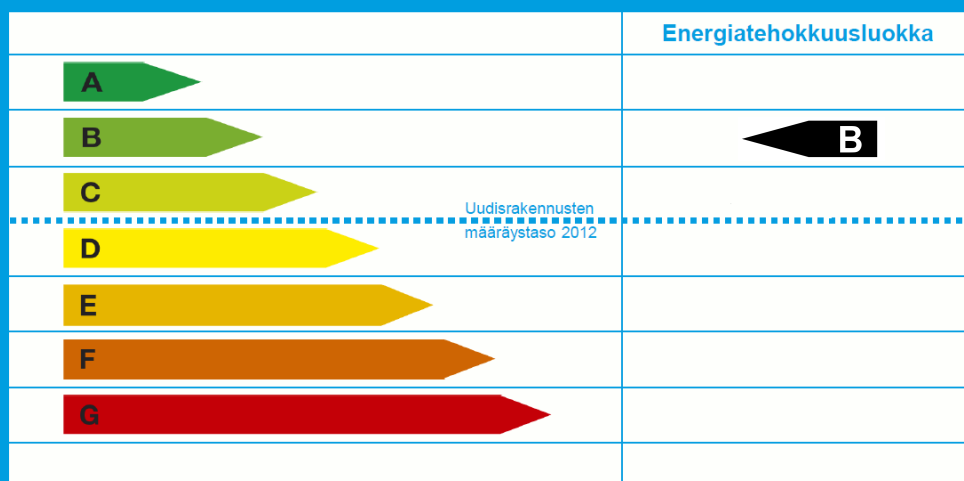
Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen määrittämisestä on esitettävä selvitys. Rakennuksen ilmanvaihdon poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde voidaan määrittää lämmöntalteenottolaitteen valmistajan ilmoittaman varmennetun vuosihyötysuhteenperusteella. Ohjeita vuosihyötysuhteen määrittämiseksi esitetään ympäristöministeriön monisteessa 122 ja tasauslaskentaoppaassa. Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään osassa D3/2012 esitetyn säävyöhyke I:n säätiedoilla (Helsinki-Vantaa).

ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: Jyrkkätie 5
62200 Kauhava

Rakennustunnus: 233.401-0009-88276-P
Valmistumisvuosi: 2013

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Yhden asunnon talot
Todistustunnus:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku) 152
kWh_E / (m² 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 ENERGIAEHOVUDESTA

Laskettu kokonaisenergiakulutus ja ostoenergiakulutus

Lämmitetty nettoala	116,0			
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Maalämpöpumppu, vesikiertoinen lattialämmitys			
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto tehokkaalla LTO:lla			
Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	-	kWh _E / (m ²)
Sähkö	10308	88,86	1,7	151,06
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttalaitesähkö		22,78		
Kokonaisenergiakulutus (E-luku):				151,06

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

Luokkien rajat asteikolla

Erilliset pientalot

A: ... 94	B: 95 ... 164	C: 165 ... 204
D: 205 ... 284	E: 285 ... 414	F: 415 ... 484
G: 485 ...		
B		

Tämän rakennuksen E-luokka

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

ENERGIAEHOVUUTTA 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 käyttötarkoituusluokka	Yhden asunnon talot		
Rakennuksen valmistumisvuosi	2013	Lämmitetty nettoala	116,0 m ²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q₅₀ 1,9 m³/(h m²)

	A m ²	U W/(m ² K)	UxA W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	129,0	0,22	28,4	32,6
Yläpohja	119,0	0,08	9,5	10,9
Alapohja	116,0	0,14	16,2	18,6
Ikkunat	16,1	0,80	12,9	14,8
Ovet	7,6	0,90	6,8	7,8
Kylmäsiilat			13,3	15,3

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	g _{kohtisuora} -arvo -
Pohjoiseen	1,5	0,80	0,50
Itään	3,1	0,80	0,50
Etelään	1,0	0,80	0,50
Länteen	10,5	0,80	0,50

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto tehokkaalla LTO:lla

	Ilmavirta tulo / poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP -luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,046 / 0,046	1,90	>0,63	5,0
Erillispoistot			-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,046 / 0,046	1,90	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde 63,0 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus Maalämpöpumppu, vesikiertoinen lattialämmitys

	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin ¹ -	Apulaiteiden sähkökäyttö ² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys		0,80	2,50	2,50
Lämpimän käyttöveden valmistus		0,92	2,50	0,00

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh
Varaava tulisija	-	-
Ilmalämpöpumppu	-	-

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytysjärjestelmä	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin
----------------------	-----------------------------------------

Lämmin käyttövesi

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

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

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

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka	Yhden asunnon talot
Rakennuksen valmistumisvuosi	2013
Lämmitetty nettoala, m ²	116,0
E-luku, kWh_e / (m² vuosi)	152

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh _e /vuosi	kWh _e /(m ² vuosi)
Sähkö	10308	1,7	17523	151,06
YHTEENSÄ	10308		17523	151,06

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	8195	70,65	

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	31,91	47,82	
Tuloilman lämmitys	12,36		
Lämpimän käyttöveden valmistus	15,22	22,83	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergia	6,60		
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22,78		
YHTEENSÄ	88,86	70,65	

¹ Ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	7396	63,76	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	1434	12,36	
Lämpimän käyttöveden valmistus	4060	35,0	
Jäähdytys			

² sisältää vuotoilma, korvausilman ja tuloilman lämpemisen tilassa

³ laskettu lämmön talteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	3483	30,0	
Ihmiset	1219	10,5	
Kuluttajalaitteet	1829	15,8	
Valaistus	813	7,0	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä			

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

www.etlas.fi v.3.0.1

LISÄMERKINTÖJÄ

Tästä energiatodistuksesta on jätetty pois ne sivut, joita ei täytetä uudisrakennuksen energiatodistuksessa.