

YKSINKERTAISTETTU MALLI

ENERGIASELVITYS

RAKENNUKSEN PERUSTIEDOT

Rakennus:	Joen Energiatalo	Valmistumisvuosi:	2014
Osoite:	80140 Joensuu	Rakennustunnus:	ET-2014
		Paikkakunta:	Joensuu
Käyttötarkoitus:	Yhden asunnon talot		
Lämmitetty nettoala:	180,0 m ²		

RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS

Energian kokonaistarve:	27 544 kWh
Uusiutuva omavaraisenergia:	5 998 kWh
Ostoenergiankulutus yhteensä:	21 546 kWh
Kertoimilla painotettu ostoenergian kulutus:	28 628 kWh
E -luku:	160

RAKENNUKSEN LÄMMITYSTEHO

Huonelämmityksen tehontarve:	5 451 W
Jälkilämmityspatterin tehontarve:	2 336 W
Käyttöveden lämmitystehontarve:	21 000 W
Rakennuksen lämmitystehontarve:	31 986 W

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖN MÄÄRÄYSTENMUKAISUUS

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

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN OMINAISÄHKÖTEHO

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

KESÄAJAN HUONELÄMPÖTILA

ENERGIATODISTUS

Rakennuksen energiatodistus erillisenä dokumenttina

Selvityksen antaja:	Yritys:
Joen Energiatalo	Joen Energiatalo
80140 Joensuu	80140 Joensuu

Allekirjoitus:

Selvityksen antamispäivä: 02.02.2014

RAKENNUKSEN KOKONAISENERGIANKULUTUS (E-luku)

E-luku

Osoite	80140 Joensuu
Rakennuksen käyttötarkoitus	Yhden asunnon talot
Rakennusvuosi	2014
Lämmitetty nettoala	180,0 m ²
E -luku	160 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	14 879	1,7	25 294	140,52
Kaukolämpö		0,7		
Uusiutuva polttoaine	6 667	0,5	3 334	18,52
Fossiilinen polttoaine		1,0		
YHTEENSÄ:	21 546		28 628	159,04

Uusiutuva omavaraisenergia

	kWh/a	kWh/(m ² a)
Aurinkosähkö		
Aurinkolämpö	312	1,73
Tuulisähkö		
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	5 686	31,59

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² a)	Lämpö kWh/(m ² a)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² a)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	10,87	55,82	
Tuloilman lämmitys	36,91		
Lämpimän käyttöveden valmistus	12,11	16,28	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergia			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22,77		
YHTEENSÄ:	82,66	72,09	

¹ Ilmanvaihtojärjestelmän tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Rakennuksen energian nettotarve

	kWh/a	kWh/(m ² a)
Tilojen lämmitys ²	7 320	40,67
Ilmanvaihtojärjestelmän lämmitys ³	6 643	36,91
Lämpimän käyttöveden valmistus	4 200	23,3
Jäähdytysjärjestelmä		

² sisältää vuotoilma, korvausilman ja tuloilman lämpemisen tilassa

³ laskettu lämmön talteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/a	kWh/(m ² a)
Aurinko	5 604	31,1
Ihmiset	1 892	10,5
Kuluttajalaitteet	2 838	15,8
Valaistus	1 261	7,0
Varaajat + muut	212	1,2

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

www.etlas.fi v.3.0.6 (19.12.2013)

E -LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Osoite	80140 Joensuu
Rakennuksen käyttötarkoitus	Yhden asunnon talot
Rakennusvuosi	2014
Lämmitetty nettoala	180,0 m ²
Ilmanvuotoluku q ₅₀	1,0 m ³ /(h m ²)

Rakennusvaippa

	A m ²	U W/(m ² K)	UxA W/K	%
Ulkoseinät	107,2	0,17	18,2	15,9
Yläpohja	180,0	0,15	27,0	23,5
Alapohja	180,0	0,18	32,4	28,2
Ikkunat	24,4	1,00	24,4	21,3
Ovet	8,2	1,00	8,2	7,1
Kylmäsiilat			4,5	3,9

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	g_{kohtisuora}-arvo	
Etelään	24,4	1,00	0,60	

Ilmanvaihtojärjestelmä

	Ilmavirta tulo / poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP -luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,059 / 0,059	0,00	>1,17	5,0
Erillispoistot			-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,059 / 0,059	0,00	-	-

Lämmitysjärjestelmä

	Tuoton hyötysuhde	Järjestelmän hyötysuhde	Lämpökerroin¹	Apulaitteiden sähkökäyttö² W
Tilat ja iv (Maalämpöpumppu)	-	0,80	3,10	51,4
LKV:n valmistus		0,92	2,30	0,0

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

Takan ja ilmalämpöpumpun huomiointi

	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Takka	2	4 000		
Ilmalämpöpumppu	-	-		

Jäähdytysjärjestelmä

	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin
Jäähdytysjärjestelmä	

LKV:n kulutus

	m³/(m² a)	yhteensä m³/a		
LKV:n käyttö	0,402	72,4		

Sisäiset lämpökuormat

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

RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS KUUKAUSITTAIN

Rakenteiden läpi johtuva lämpöenergia

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Alapohjat	251	249	300	313	324	290	251	227	197	179	173	203	2 958 kWh
Yläpohjat	502	463	474	321	206	132	74	99	204	297	399	466	3 635 kWh
Seinät	339	312	320	217	139	89	50	67	137	201	269	315	2 455 kWh
Ikkunat	453	418	428	290	186	119	67	90	184	269	360	421	3 285 kWh
Ovet	152	141	144	97	62	40	23	30	62	90	121	141	1 104 kWh
Kylmäsiilat	84	77	79	54	34	22	12	17	34	50	67	78	609 kWh
Yhteensä:	1781	1660	1745	1292	951	692	477	530	818	1086	1389	1624	14 046 kWh

Vuotoilman lämmityksen tarvitsema energia

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Vuotoilma	88	82	84	57	36	23	13	18	36	52	70	82	641 kWh

Ilmanvaihdon energia, ilman lämpiäminen tilassa

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Tuloilma	211	190	211	204	211	345	195	261	204	211	204	211	2 656 kWh
Korvausilma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 kWh
Yhteensä:	211	190	211	204	211	345	195	261	204	211	204	211	2 656 kWh

Lämpökuormat

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Aurinko	85	273	590	707	764	669	761	661	662	244	111	78	5 604 kWh
Ihmiset	161	145	161	156	161	156	161	161	156	161	156	161	1 892 kWh
Kuluttajalaitteet	241	218	241	233	241	233	241	241	233	241	233	241	2 838 kWh
Valaistus	107	97	107	104	107	104	107	107	104	107	104	107	1 261 kWh
Käyttövesi	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	212 kWh
Yhteensä:	612	749	1117	1217	1291	1179	1288	1188	1172	771	621	605	11 807 kWh

Hyödynnettävät lämpökuormat

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Hyödynnettävät	612	749	1113	1167	1071	923	665	764	967	767	621	605	10 022 kWh

Tuloilman lämmittämisen energiankulutus

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Jä kilämmityspatteri	1078	999	1005	612	302	0	0	0	304	543	816	984	6 643 kWh

Käyttöveden lämmityksen tarvitsema energia

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Lämmin käyttövesi	357	321	357	345	357	345	357	357	345	357	345	357	4 200 kWh

Kuluttajalaitteiden ja valaistuksen sähköenergia

	tam	hel	maa	huh	tou	kes	hei	elo	syy	lok	mar	jou	yhteensä
Kuluttajalaitteet	241	218	241	233	241	233	241	241	233	241	233	241	2 838 kWh
Valaistus	107	97	107	104	107	104	107	107	104	107	104	107	1 261 kWh
Yhteensä:	348	315	348	337	348	337	348	348	337	348	337	348	4 099 kWh

RAKENNUKSEN LÄMMITYSTEHOTARVE

Laskennan lähtötiedot

Säävyöhyke:	III	Käyttöveden mitoitusvesivirta:	0,0001 m ³ /s
Mitoittava ulkolämpötila:	-32 °C	Kiertojohdon ominaistehontarve:	0,0 W/m ²
Sisälämpötila lämpimät tilat:	21,0 °C	Huonelämmitysjärjestelmän hyötysuhde:	0,9
Sisälämpötila puolilämpimät 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	$107,2 \text{ m}^2 \times 0,17 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-32,0 \text{ °C})) =$	966 W
Yläpohja	$180,0 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-32,0 \text{ °C})) =$	1 431 W
Alapohja	$180,0 \text{ m}^2 \times 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (4,0 \text{ °C})) =$	551 W
Ulko-ovet	$8,2 \text{ m}^2 \times 1,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-32,0 \text{ °C})) =$	435 W
Ikkunat	$24,4 \text{ m}^2 \times 1,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-32,0 \text{ °C})) =$	1 293 W
Kylmäsillat	$4,5 \text{ W/K} \times (21,0 \text{ °C} - (-32,0 \text{ °C})) =$	240 W
Vuotoilma	$1,2\text{kg}/\text{m}^3 \times 1000\text{Ws}/(\text{KgK}) \times 0,003967 \text{ m}^3/\text{s} \times (21,0 \text{ °C} - (-32,0 \text{ °C})) =$	252 W
IV tuloilman lämmitys tilassa	$1,2\text{kg}/\text{m}^3 \times 1000\text{Ws}/(\text{KgK}) \times 0,059 \text{ m}^3/\text{s} \times (21,0 \text{ °C} - 17 \text{ °C}) =$	283 W

Huonelämmityksen tehotarve yhteensä: 5 451 W

Jälkilämmityspatterin tehotarve

Jälkilämmityspatteri	$1,2\text{kg}/\text{m}^3 \times 1000\text{Ws}/(\text{KgK}) \times 0,059 \text{ m}^3/\text{s} \times (17,0 \text{ °C} - (-32,0 \text{ °C}) - 0,302 \times (21,0 \text{ °C} - (-32,0 \text{ °C}))) =$	2 336 W
----------------------	---	----------------

Jälkilämmityspatterin tehotarve yhteensä: 2 336 W

Käyttöveden lämmitystehotarve

Käyttövesi	Lämpimän käyttöveden kiertojohtoon tarvitsema teho = $0 \text{ W}/\text{m}^2 \times 180,0 \text{ m}^2 =$	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

$5451 \text{ W} / 0,9 + 2336 \text{ W} / 0,9 + 21000 \text{ W} / 0,9 =$

31 986 W

Rakennuksen lämmitystehotarve yhteensä: 31 986 W

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖIDEN TASAUSLASKELMA

Rakennuksen tietoja

Rakennustyyppi:	Erilliset pientalot	Rakennustilavuus:	510,0 m ³
Rakennustunnus:	ET-2014	Julkisivun pinta-ala:	139,8 m ²
Maanpäälliset kerrostasoalat yhteensä:	180,0 m ²	Ikkunapinta-ala maanpäällisestä kerrosalasta:	13,6 %
Lämmitetty nettoala lämpimät tilat:	180,0 m ²	Ikkunapinta-ala julkisivun pinta-alasta:	17,4 %
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	104,7	107,25	0,17	0,6	0,17	17,8	18,2
Hirsiseinä	0,0	0,0	0,40	0,6	0,00	0,0	0,0
Yläpohja	180,0	180,0	0,09	0,6	0,15	16,2	27,0
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)	180,0	180,0	0,16	0,6	0,18	28,8	32,4
Ikkunat	27,0	24,4	1,00	1,8	1,00	27,0	24,4
Ulko-ovet	8,2	8,2	1,00		1,00	8,2	8,2
Katto kkonat	0,0	0,0	1,00	1,8	0,00	0,0	0,0
Yhteensä	499,9	499,8				98,0	110,2

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	1,0	0,0079		0,004	9,5	4,8

ILMANVAIHTO	Poistoilmavirta, m ³ /s [q _{v,p}]		LTO:n vuosiyhötysuhde % [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	0,059	0,059	45,00		117,00	38,9	0,0

		Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Ominaislämpöhäviö yhteensä, W/K [H = H _{joht} + H _{vuotoilma} + H _{iv}]		146,4	115,0

Määräystenmukaisuuden tarkastelu

Vertailuikkunapinta-ala on 15% maanpäällisestä kerrosalasta mutta enintään 50% julkisivujen pinta- 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** (1,12)
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 suunnitteluarvoa. Suunnitteluarvon 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 tasaaslaskentaoppaassa. Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään osassa D3/2012 esitetyn säävyöhyke I:n säätiedoilla (Helsinki-Vantaa).

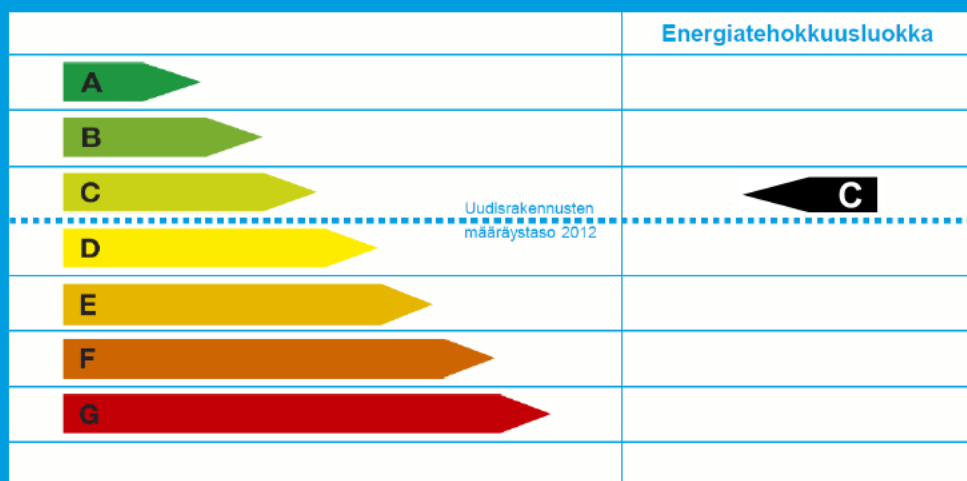
ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: Joen Energiatalo
80140 Joensuu

Rakennustunnus: ET-2014
Valmistumisvuosi: 2014

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Yhden asunnon talot

Todistustunnus:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku) 160
kWh_E / (m² vuosi)

Todistuksen laatija: Joen Energiatalo
80140 Joensuu

Yritys: Joen Energiatalo
80140 Joensuu

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:
02.02.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:
02.02.2024

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHOVUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	180,0			
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Maalämpöpumppu / vesikiertoinen lattialämmitys (muut ks. lisämerkinnät)			
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Poistoilmalämpöpumppu			
Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia kWh _E / (m ² vuosi)
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)		
Sähkö	14 879	82,66	1,7	140,52
Uusiutuva polttoaine	6 667	37,04	0,5	18,52
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttalaitesähkö	4 099	22,77		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku):				160

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluaasteikko

Luokkien rajat asteikolla

Erilliset pientalot

A: ... 79	B: 80 ... 123	C: 124 ... 160
D: 161 ... 240	E: 241 ... 370	F: 371 ... 440
G: 441 ...		
C		

Tämän rakennuksen E-luokka

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.

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 käyttötarkoitusluokka	Yhden asunnon talot		
Rakennuksen valmistumisvuosi	2014	Lämmitetty nettoala	180,0 m ²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q ₅₀	1,0 m ³ /(h m ²)			
	A m ²	U W/(m ² K)	UxA W/K	Osuus %
Ulkoseinät	107,2	0,17	18,2	15,9
Yläpohja	180,0	0,15	27,0	23,5
Alapohja	180,0	0,18	32,4	28,2
Ikkunat	24,4	1,00	24,4	21,3
Ovet	8,2	1,00	8,2	7,1
Kylmäsiilat			4,5	3,9

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	g _{kohtisuora} -arvo
Etelään	24,4	1,00	0,60

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Poistoilmalämpöpumppu			
	Ilmavirta tulo / poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP -luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto °C
Pääilmavaihtokoneet	0,059 / 0,059	0,00	>1,17	5,0
Erillispoistot			-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,059 / 0,059	0,00	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde 117,0 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Maalämpöpumppu / vesikiertoinen lattialämmitys (muut ks. lisämerkinnät)			
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin ¹	Apulaitteiden sähkökäyttö ² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	-	0,80	3,10	2,50
Lämpimän käyttöveden valmistus	-	0,92	2,30	0,00
	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Varaava tulisija	2	4 000		
Ilmalämpöpumppu	-	-		

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

Jäähdytysjärjestelmä

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

Lämmin käyttövesi

LKV:n käyttö	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)
	402	23,3

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

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

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Yhden asunnon talot
Rakennuksen valmistumisvuosi	2014
Lämmitetty nettoala, m ²	180,0
E-luku, kWh _E / (m ² vuosi)	160

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh _E /vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
Sähkö	14 879	1,7	25 294	140,52
Uusiutuva polttoaine	6 667	0,5	3 334	18,52
YHTEENSÄ	21 546		28 628	159,04

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinkolämpö	312	1,73
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	5 686	31,59

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	10,87	55,82	
Tuloilman lämmitys	36,91		
Lämpimän käyttöveden valmistus	12,11	16,28	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergia			
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22,77		
YHTEENSÄ	82,66	72,09	

¹ Ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	7 320	40,67
Ilmanvaihdon lämmitys ³	6 643	36,91
Lämpimän käyttöveden valmistus	4 200	23,3
Jäähdytys		

² sisältää vuotoilma, korvausilman ja tuloilman lämpemisen tilassa

³ laskettu lämmön talteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	5 604	31,1
Ihmiset	1 892	10,5
Kuluttajalaitteet	2 838	15,8
Valaistus	1 261	7,0
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	212	1,2

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

www.etlas.fi v.3.0.6 (19.12.2013)

LISÄMERKINTÖJÄ

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

Rakennuksen lämmitysjärjestelmät: Maalämpöpumppu / vesikiertoinen lattialämmitys, tulisija, aurinkokeräimet