

ENERGIATODISTUS 2018

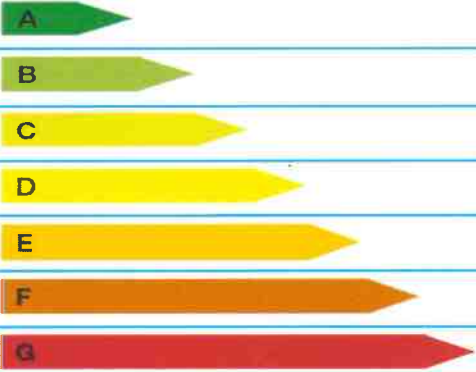
Rakennuksen nimi ja osoite: PT Lappi
Veikonpolku 3
69440 LESTIJÄRVI

Pysyvä rakennustunnus:
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2022
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Kahden asunnon talot

Todistustunnus: 277569

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottoaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:

	Energiatehokkuusluokka
	
A	
B	B 2018
C	
D	
E	
F	
G	

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

kWh_E / (m²vuosi)

125

≤ 131

Todistuksen laatija:
Timlin, Veli-Pekka

Yritys:
2461369-6

Sähköinen allekirjoitus:
Timlin, Veli-Pekka
06.07.2022 16:53:00

Todistuksen laatimispäivä:

06.07.2022

Viimeinen voimassaolopäivä:

06.07.2032

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHDOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala 114,5 m²
 Lämmitysjärjestelmän kuvaus Sähkö
 Sähköinen lattialämmitys
 Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	-	kWh _{Ei} /(m ² vuosi)
kaukolämpö			0,5	
sähkö	9998	87	1,2	105
uusiutuva polttoaine	4615	40	0,5	20
fossiilinen polttoaine			1	
kaukojäähdytys			0,28	
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				125

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokittelusteikko

1. Pienet asuinrakennukset

Luokkien rajat asteikolla

A: ... 87	B: 88 ... 146	C: 147 ... 183
D: 184 ... 263	E: 264 ... 393	F: 394 ... 463
G: 464 ...		

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

B

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertolmiin. 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	Kahden asunnon talot			
Rakennuksen valmistusvuosi	2022	Lämmitetty nettoala	114,5	m ²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q ₅₀	2,4	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	124,8	0,17	21,2	20 %
Yläpohja	114,5	0,08	9,2	9 %
Alapohja	114,5	0,14	16,0	15 %
Ikkunat	35,1	1,00	35,1	33 %
Ulko-ovet	8,4	1,00	8,4	8 %
Kylmäsiilat	-	-	15,2	14 %
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m ²	U W/(m ² K)	g_{kohtisuora}-arvo -	
Pohjoinen	0,0			
Koillinen	22,7	1,00	0,67	
Itä	0,0			
Kaakko	1,4	1,00	0,67	
Etelä	0,0			
Lounas	10,1	1,00	0,67	
Länsi	0,0			
Luode	0,9	1,00	0,56	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla			
	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	1,80	78 %	-5,40
Erillispoistot	0,000 / 0,000	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,046 / 0,046	1,80	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:	74 %			
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Sähkö Sähköinen lattialämmitys			
	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin¹ -	Apulaitteiden sähkökäyttö² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	100 %	80 %		0,5
Lämpimän käyttöveden valmistus	100 %	87 %		0,0
¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
² lämpöpumpputilastoissa voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
	Määrä kpl	Tuotto kWh/vuosi		
Varaava tulisija	1	3000		
Ilmalämpöpumppu	2	6000		
Jäähdytysjärjestelmä				
	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin			
Jäähdytysjärjestelmä	-			
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)		
Lämmin käyttövesi	510	30		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste -	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
	10 %			6,0
	60 %	2,0	3,0	

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka	Kahden asunnon talot
Rakennuksen valmistumisvuosi	2022
Lämmitetty nettoala, m ²	114,5
E-luku, kWh_E / (m²vuosi)	125

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh _E /vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
kaukolämpö		0,5		
sähkö	9998	1,2	11998	105
uusiutuva polttoaine	4615	0,5	2308	20
fossiilinen polttoaine		1		
kaukojäähdytys		0,28		
YHTEENSÄ	14613		14305	125

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

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinkosähkö		
Aurinkolämpö		
Tuulisähkö		
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	4655	41
Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö		
Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö		

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	0,5	0,0	-
Tuloilman lämmitys	0,0	2,2	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,0	45,6	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,3	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	21,0	-	-
YHTEENSÄ	27,8	47,8	0,0

¹ Ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen.

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	7855	69
Ilmanvaihdon lämmitys ³	254	2
Lämpimän käyttöveden valmistus	3405	30
Jäähdytys	0	0

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa
³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	8107	71
Henkilöt	1203	11
Kuluttajalaitteet	1805	16
Valaistus	602	5
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	650	6

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 114,5 m²

Energiaverkoista ostettu energia	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö	0	0
Kokonaissähkö	0	0
Kiinteistösähkö	0	0
Käyttäjäsähkö	0	0
Kaukojäähdytys	0	0

Ostetut polttoaineet ¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kevyt polttoöljy	0	litra	10	0	0
Piilkkeet (havu- ja sekapuu)	0	pino-m ³	1300	0	0
Piilkkeet (koivu)	0	pino-m ³	1700	0	0
Puupelletit	0	kg	4.7	0	0

¹ Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".

Toteutunut ostoenergia yhteensä	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Sähkö yhteensä	0	0
Kaukolämpö yhteensä	0	0
Polttoaineet yhteensä	0	0
Kaukojäähdytys	0	0
YHTEENSÄ	0	0

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen säätiedoilla 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 _e /(m ² 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 _e /(m ² 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 _e /(m ² vuosi)
1				
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät**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 _e /(m ² vuosi)
1				
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät**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 _e /(m ² 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

LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmanvaihto: Vallox 096 MV (10-80 L/s) (2 kpl)
LKV: Varaajat 300l, vakio paineventtiili
Tilat: Huonekohtainen sähkölämmitys

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti Crak ominaisarvo $C_{rak\,omin}$, Wh/m ² K	70,0
Rakennuksen ilmatilavuus V, m ³	309,0
Tuloilman sisänpuhalluslämpötila T _{sp} , °C	17,0
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$	
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$	
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakehu, ulos}$, kWh/a	0,0

ENERGIASELVITYS

2018 säädöksen mukaisesti

Kohde: PT Lappi
Osoite: Veikonpolku 3
69440 LESTIJÄRVI

Käyttöveden lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Varaajat 300l, vakiopaineventtiili

Tilojen lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Huonekohtainen sähkölämmitys

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Vallox 096 MV (10-80 L/s) (2 kpl)

Selvityksen antaja:

**Veli-Pekka Timlin FISE-ylempi taso
2461369-6**

Allekirjoitus:

Selvityksen tilaaja:

Selvityksen antamispäivä:

06.07.2022

ENERGIASELVITYKSEN PÄÄTIEDOT (2018 säädöksen mukaisesti)

Rakennuskohde

Osoite	Veikonpolku 3, 69440 LESTIJÄRVI
Rakennuksen käyttötarkoitus	Kahden asunnon talot (käyttötarkoitusluokka 1 a-c)
Rakennusvuosi	2022
Lämmitetty nettoala	114.46 m ²

Rakennuksen kokonaisenergian kulutus (E-luku)

	Ostoenergia kWh/(m ² a)	E-luku kWh/(m ² a)
Tilojen lämmitys (2)	52.58	34.87
Ilmanvaihdon lämmitys (3)	2.22	2.66
Lämmin käyttövesi	45.55	54.66
Sähkölaitteet	27.33	32.80
Jäähdytys	0.00	0.00
Yhteensä	127.68	124.99

(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa.

(3) jälkilämmityspatteri, laskettu lämmönalteenoton kanssa.

E-luku	125	kWh/(m ² a)
E-luvun vaatimustaso (mahdolliset helpotukset huomioiden, kts. erillinen liite)	131	kWh/(m ² a)

Todellinen ostoenergia

	kWh/a	kWh/(m ² a)
Tilojen lämmitys	6977	60.96
Ilmanvaihdon lämmitys	379	3.31
Lämmin käyttövesi	5214	45.55
Sähkölaitteet	3128	27.33
Jäähdytys	0	0.00
Yhteensä	15699	137.16

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 mitoitustilanteessa

	kW	W/m ²
Tilojen lämmitys	5.72	50
Ilmanvaihdon lämmitys (jälkilämmityspatteri)	1.16	10
Lämmin käyttövesi	52.50	459
Jäähdytys	0.00	0
Rakennuksen lämmitystehontarve	65.98	576

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)

ENERGIASELVITYKSEN LISÄTIEDOT

Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus (oltava vähintään 38%)

Lämmitetty nettoala, m² 114.46
Lämmitysjärjestelmän kuvaus Huonekohtainen sähkölämmitys / Varaajat 300l, vakiopaineventtiili
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Vallox 096 MV (10-80 L/s) (2 kpl)

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Uusiutuvan energian osuus	Uuslutuvan energian määrä
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)		
Sähkö	9998	87	52 %	45.4
Puu	4615	40	100 %	40.3
Yhteensä		128		85.7
Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus				67.2 %

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT (2018 säädöksen mukaisesti)

Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoituksiluokka	Kahden asunnon talot (käyttötarkoituksiluokka 1 a-c) (Erilliset pientalot)			
Rakennuksen valmistusvuosi	2022	Lämmitetty nettoala	114.46	m ²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q50	2.4	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	UxA W/K	Osuus lämpöhäviöstä %
Ulkoseinät	124.75	0.17	20.58	19.66
Yläpohja	114.46	0.08	9.16	8.75
Alapohja	114.46	0.14	16.33	15.60
Ikkunat	35.06	1.00	35.06	33.49
Ulko-ovet	8.40	1.00	8.40	8.02
Kylmäsiilat	-	-	15.16	14.48
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m ²	U W/(m ² K)	g kohtisuora -arvo	
Pohjoinen	-	-	-	
Itä	-	-	-	
Etelä	-	-	-	
Länsi	-	-	-	
Koillinen	22.68	1.00	0.67	
Kaakko	1.42	1.00	0.67	
Lounas	10.08	1.00	0.67	
Luode	0.88	1.00	0.56	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Vallox 096 MV (10-80 L/s) (2 kpl)			
	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto
Pääilmanvaihtokoneet	0.046 / 0.046	1.8	-	C
Erillispoistot			-	-5.40
Ilmanvaihtojärjestelmä	0.046 / 0.046	1.8	-	
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:	74.4 %			
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Huonekohtainen sähkölämmitys / Varaajat 300l, vakiopaineventtiili			
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin (1)	Apulaitteiden sähkönkäyttö (2) kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	1.00	80 %		0.50
LKV:n valmistus	1.00	87 %		0.00
(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
(2) lämpöpumpputermosteissa voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökerroimeen				
	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Varaava tulisija	1	3000.00		
Ilmalämpöpumppu	2	6000.00		
Jäähdytysjärjestelmä				
	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin			
Jäähdytysjärjestelmä	-			
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)		
Lämmin käyttövesi	510.00	30		
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 %			6.00

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET (2018 säädöksen mukaisesti)				
Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Kahden asunnon talot (käyttötarkoitusluokka 1 a-c) (Erilliset pientalot)			
Rakennuksen valmistusvuosi	2022			
Lämmitetty nettoala, m ²	114.46			
E-luku, kWhE/(m ² vuosi)	125 (< vaatimustaso=131)			
E-luvun erittely				
Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon Kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWhE/vuosi kWhE/(m²vuosi)	
Sähkö	9998	1.20	11998	104.8
Uusiutuva polttoaine (Puu)	4615	0.50	2308	20.2
YHTEENSÄ	14613		14305	125.0
Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Lämpö ulkoilmasta		4655	40.67	
Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus				
		Sähkö kWh/(m²vuosi)	Lämpö kWh/(m²vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m²vuosi)
Lämmitysjärjestelmä				
Tilojen lämmitys (1)		0.5		
Tuloilman lämmitys		2.2		
Lämpimän käyttöveden valmistus			45.6	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus		6.3		
Jäähdytysjärjestelmä				
Kuluttajalaitteet ja valaistus		21.0		
YHTEENSÄ		30.0	45.6	0
<small>(1) Ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen</small>				
Energian nettotarve				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys (2)		7855	69	
Ilmanvaihdon lämmitys (3)		254	2	
Lämpimän käyttöveden valmistus		3405	30	
Jäähdytys		0	0	
<small>(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa</small>				
<small>(3) laskettu lämmön talteenoton kanssa</small>				
Lämpökuormat				
		kWh/a	kWh/(m ² a)	
Aurinko		8107	70.83	
Ihmiset		1203	10.51	
Kuluttajalaitteet		1805	15.77	
Valaistus		602	5.26	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä		650	5.68	
Laskentatyökalun nimi ja versionumero				
Laskentatyökalun nimi ja versionumero		www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (01.12.2019)		

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT (2018 säädöksen mukaisesti)				
Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Kahden asunnon talot (käyttötarkoitusluokka 1 a-c) (Erilliset pientalot)			
Rakennuksen valmistumisvuosi	2022	Lämmitetty nettoala	114.46	m ²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q50	2.4	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	UxA W/K	Osuus lämpöhäviöstä %
Ulkoseinät	124.75	0.17	20.58	19.66
Yläpohja	114.46	0.08	9.16	8.75
Alapohja	114.46	0.14	16.33	15.60
Ikkunat	35.06	1.00	35.06	33.49
Ulko-ovet	8.40	1.00	8.40	8.02
Kylmäsiillat	-	-	15.16	14.48
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m ²	U W/(m ² K)	g_{kohtisuora} -arvo	
Pohjoinen	-	-	-	
Itä	-	-	-	
Etelä	-	-	-	
Länsi	-	-	-	
Koillinen	22.68	1.00	0.67	
Kaakko	1.42	1.00	0.67	
Lounas	10.08	1.00	0.67	
Luode	0.88	1.00	0.56	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Vallox 096 MV (10-80 L/s) (2 kpl)			
	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto
Pääilmanvaihtokoneet	0.046 / 0.046	1.8	77.9	C
Erillispoistot	-	-	-	-5.40
Ilmanvaihtojärjestelmä	0.046 / 0.046	1.8	-	
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:	74.4 %			
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Huonekohtainen sähkölämmitys / Varaajat 300l, vakiopaineventtiili			
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin (1)	Apulaitteiden sähkönkäyttö (2) kWh/(m ² vuosi)
	-	-	-	-
Tilojen ja iv:n lämmitys	1.00	80 %	-	0.50
LKV:n valmistus	1.00	87 %	-	0.00
(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
(2) lämpöpumpputilastoissa voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Varaava tulisija	1	3000.00		
Ilmalämpöpumppu	2	6000.00		
Jäähdytysjärjestelmä				
	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin			
Jäähdytysjärjestelmä	-			
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)		
Lämmin käyttövesi	510.00	30		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	-	2.00	3.00	
Valaistus	60 %			6.00
	10 %			

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET (2018 säädöksen mukaisesti)**Rakennuskohde**

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Kahden asunnon talot (käyttötarkoitusluokka 1 a-c) (Erilliset pientalot)
Rakennuksen valmistusvuosi	2022
Lämmitetty nettoala, m ²	114.46
E-luku, kWhE/(m²vuosi)	125 (< vaatimustaso=131)

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon Kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWhE/vuosi	kWhE/(m ² vuosi)
Sähkö	9998	1.20	11998	104.8
Uusiutuva polttoaine (Puu)	4615	0.50	2308	20.2
YHTEENSÄ	14613		14305	125.0

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Lämpö ulkoilmasta	4655	40.67

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys (1)	0.5		
Tuloilman lämmitys	2.2		
Lämpimän käyttöveden valmistus		45.6	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6.3		
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	21.0		
YHTEENSÄ	30.0	45.6	0

(1) Ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys (2)	7855	69
Ilmanvaihdon lämmitys (3)	254	2
Lämpimän käyttöveden valmistus	3405	30
Jäähdytys	0	0

(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

(3) laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/a	kWh/(m ² a)
Aurinko	8107	70.83
Ihmiset	1203	10.51
Kuluttajalaitteet	1805	15.77
Valaistus	602	5.26
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä	650	5.68

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (01.12.2019)

Rakennuskohde	PT Lappi, Veikonpolku 3, 69440 LESTIJÄRVI
Rakennustyyppi	Kahden asunnon talot (käyttötarkoitusluokka 1 a-c)
Pääsuunnittelija	
Tasauslaskelman tekijä	Veli-Pekka Timlin FISE-ylempi taso, 2461369-6
Päiväys	06.07.2022
Tulos: Suunnitteluratkaisu	TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET

Rakennuksen laajuustiedot
Laskentatuloksia

Rakennustilavuus	460	rak-m ³
Maanpäälliset kerrostasoalat yhteensä	131.5	m ²
Lämmitetty nettoala, lämpimät tilat	114.46	m ²
Lämmitetty nettoala, puoliämpimät tilat	0	m ²
Rakennusluokka (1-9)	1	
Rakennuksen kerrosmäärä	1	kerrosta

- Julkisivujen pinta-ala on 168 m²
- Ikkunapinta-ala on 27 % maanpäällisestä kerrostasoalasta
- Ikkunapinta-ala on 21 % julkisivujen pinta-alasta
- Lämpöhäviö on 100 % vertailutasosta (lämpimät tilat)

Perustiedot

RAKENNUSOSAT	Pinta-alat, m ² [A]		U-arvot, W/(m ² K) [U]			Lämpöhäviöiden tasaus Ominaislämpöhäviö, W/K [Hjoht = A*U]	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo		Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
<i>Lämpimät tilat</i>							
Ulkoseinä	140.09	124.75	0.17		0.17	23.81	20.58
Massiivipuuseinä 1)	0.00	0.00	0.40		0.40	0.00	0.00
Yläpohja	114.46	114.46	0.09		0.08	10.30	9.16
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)		0.00	0.09		0.09	0.00	0.00
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva)		0.00	0.17		0.16	0.00	0.00
Alapohja (maanvastainen)		114.46	0.16		0.14	18.31	16.33
Muu maanvastainen rakennusosa		0.00	0.16		0.16	0.00	0.00
Ikkunat	19.73	35.06	1.00		1.00	19.73	35.06
Ulko-ovet ja tuuletusluukut 2)		8.40	1.00		1.00	8.40	8.40
Kattoikkunat / -kuvut	0.00	0.00	1.00		1.00	0.00	0.00
Lämpimät tilat yhteensä	397.13	397.13				80.55	89.53
<i>Puoliämpimät tilat tai määräaikaiset rakennukset</i>							
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				
Puoliämpimät tilat yhteensä							
<i>VAIPAN ILMAVUODOT</i>							
	Ilmanvuotoluku m ³ /(h m ²) [q50]		Vuotoilmavirta, m ³ /s [qv,v = q50/35 x A/3600]		Ominaislämpöhäviö, W/K [H vuotoilma = 1200* q v,v]		
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu	
Vuotoilma							
Lämpimät tilat	2.0	2.40	0.0063	0.0076	7.56	9.08	
Puoliämpimät tilat	2.0						
<i>ILMANVAIHTO</i>							
	Poistoilmavirta, m ³ /s [q v, p]		LTO:n vuosihyötysuhde, % [na]		Ominaislämpöhäviö, W/K [Hiv = 1200* q v,p * (1-na)]		
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu	
Hallittu ilmanvaihto							
Lämpimät tilat		0.046	55	74.40	24.84	14.13	
Lämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta 3)				0	0.00	0.00	
Puoliämpimät tilat			55				
Puoliämpimät tilat,ei LTO-vaatimusta				0			
<i>Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus</i>							
					Ominaislämpöhäviö, W/K [H = H joht + H vuotoilma + Hiv]		
	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu			Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu	
Lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä					112.96	112.74	
Puoliämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä							

Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuuden tarkistuslista

Pinta-alat

Vertailuikkunapinta-ala on 15 % yhteenlasketuista maanpäällisistä kerrostasoaloista, mutta kuitenkin enintään 50 % julkisivujen pinta-alasta

kyllä	ei
x	

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala sama molemmissa ratkaisussa

- lämpimissä tiloissa

x	
---	--

- Puolilämpimissä tiloissa

x	
---	--

Rakennusvaipan ilmanpitävyys

Rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnitteluarvo on enintään enimmäisarvon suuruinen

kyllä	ei	Enimmäisarvo	Suunnitteluarvo
x		4.00	2.40
x		4.00	2.40

- lämpimissä tiloissa

- puolilämpimissä tiloissa

Rakennuksen lämpöhäviöiden taseus

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen

kyllä	ei	Vertailuarvo	Suunnitteluarvo
x		112.96 W/K	112.74 W/K
x		0.00 W/K	0.00 W/K

- lämpimissä tiloissa

- puolilämpimissä tiloissa

Tarkistuslistan yhteenveto

kyllä	ei
x	

Suunnitteluratkaisu täyttää lämpöhäviövaatimukset

Lisätietoja

Rakennuksen ilmanpitävyys

Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnitteluarvoa.

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,

suunnitteluarvona rakennusvaipan ilmanvuotoluvun vertailuarvoa.

Jos ilmanpitävyyttä ei tulla osoittamaan mittaamalla tai teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä, rakennusvaipan ilmanvuotolukuna tulee käyttää arvoa 4.0 m³/(h m²).

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) hyötysuhde

Ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään käyttäen lämmöntalteenottolaitteen ominaisuuksia

ja ilmanvaihtokoneen suunniteltuja ilmavirtoja sekä asetuksen liitteessä 1 säädetyn säävyöhykkeen 1 säätietoja. 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.

Huomautus

Tässä lomakkeessa esitetyt lämpöhäviövaatimukset koskevat rakennuksia, joiden kerrosala on 50 m² tai enemmän.

1) Massiivipuseinä, 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 liikaisuus 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.