

ENERGIATODISTUS 2018









Rakennuksen nimi ja osoite: Kalevan Lastentalo
Petsamonkatu 9
33500 TAMPERE

Pysyvä rakennustunnus: 103451601D
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1953
Rakennuksen käyttötarkoituksluokka: Päiväkodit

Todistustunnus: 727784

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottoaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 13.11.2024

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

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

kWh_E/(m²vuosi)

201

≤ 100

Todistuksen laatija:
Raappana, Juho

Yritys:
Granlund Oy

Sähköinen allekirjoitus:
Raappana, Juho
20.11.2024 10:24:12

Todistuksen laatimispäivä:

20.11.2024

Viimeinen voimassaolopäivä:

20.11.2034

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	3390,1 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö Vesikiertoinen patterilämmitys
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 _F /(m ² vuosi)
kaukolämpö	788018	232	0,5	116
sähkö	237224	70	1,2	84
uusiutuva polttoaine	0	0	0,5	0
fossiilinen polttoaine	0	0	1	0
kaukojäähdytys	0	0	0,28	0

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

201

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluaasteikko

6. Opetusrakennukset ja päiväkodit

Luokkien rajat asteikolla

A: ... 90	B: 91 ... 130	C: 131 ... 170
D: 171 ... 230	E: 231 ... 300	F: 301 ... 360
G: 361 ...		

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

D

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. 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)

Suosittelaaan ikkunoiden uusimista.
Suositellaan ilmanvaihtokoneiden uusimista.

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin sivuilla 6 ja 7, kohdassa "Toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi".

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka

Päiväkodit

Rakennuksen valmistumisvuosi

1953

Lämmitetty nettoala

3390,1

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q ₅₀	13,6	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	1620,9	0,81	1312,9	34 %
Yläpohja	1245,4	0,47	585,3	15 %
Alapohja	1245,4	0,47	585,3	15 %
Ikkunat	322,1	2,80	901,9	23 %
Ulko-ovet	52,4	2,20	115,3	3 %
Kylmäsiilat	-	-	389,0	10 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	g kohtisuora-arvo -	
Pohjoinen	125,0	2,80	0,60	
Koillinen				
Itä	18,0	2,80	0,60	
Kaakko				
Etelä	127,8	2,80	0,60	
Lounas				
Länsi	51,3	2,80	0,60	
Luode				

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	10,200 / 10,200	2,50	26 %	0,00
Erillispoistot	0,000 / 0,000	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	10,200 / 10,200	2,50	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosiyhtösuhte:				26 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus: Kaukolämpö
Vesikiertoinen patterilämmitys

	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin¹ -	Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	80 %		2,1
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	89 %		0,1

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumpputyöjärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh/vuosi
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)
Lämmin käyttövesi	188	11

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste -	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
	60 %	14,0	8,0	14,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Päiväkodit
Rakennuksen valmistumisvuosi	1953
Lämmitetty nettoala, m ²	3390,1
E-luku, kWh_E/ (m²vuosi)	201

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	788018	0,5	394009	116
sähkö	237224	1,2	284669	84
uusiutuva polttoaine	0	0,5	0	0
fossiilinen polttoaine	0	1	0	0
kaukojäähdytys	0	0,28	0	0
YHTEENSÄ	1025242		678678	201

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

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinkosähkö		
Aurinkolämpö		
Tuulisähkö		
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia		
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	2,1	116,9	-
Tuloilman lämmitys	0,0	76,1	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,1	32,5	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	21,8	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0		0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	45,9	-	-
YHTEENSÄ	69,9	225,5	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	317002	94
Ilmanvaihdon lämmitys ³	257921	76
Lämpimän käyttöveden valmistus	37291	11
Jäähdytys	0	0

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

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	39963	12
Henkilöt	59395	18
Kuluttajalaitteet	56628	17
Valaistus	99099	29
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	34152	10

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero	Granlund EC
--	-------------

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmitystarvelukukorjausta. Ostoenergian määrät ilmoitetaan energiatodistuksen laatimista edeltävältä täydeltä kalenterivuodelta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 3390,1 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö					
Kokonaissähkö					
Kiinteistösähkö					
Käyttäjäsähkö					
Kaukojäähdytys					
Ostetut polttoaineet ¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Piilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m ³	1300		
Piilkkeet (koivu)		pino-m ³	1700		
Puupelletit		kg	4.7		
¹ Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".					
Toteutunut ostoenergia yhteensä				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Sähkö yhteensä					
Kaukolämpö yhteensä					
Polttoaineet yhteensä					
Kaukojäähdytys					
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 säätiödoilla 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

Ikkunat kaksilasiset, kaksilehtiset puuikkunat. Osa ikkunoista rikottu ja peitetty vanerilla. Suositellaan ikkunoiden uusimista.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ikkunoiden vaihto, uusien ikkunoiden U / g-arvot 0.70/0.33 W/m ² K / -			
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	-68374	0	0	-10
2				
3				

Huomiot ylä- ja alapohja

Ei toimenpidesuosituksia.

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

Lämmönjakokeskus on vuodelta 2012 ja toimintakunnossa. Ei toimenpide-ehdotuksia.

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

Suositellaan ilmanvaihtokoneiden uusimista ja LTO:n lisäämistä/parantamista. Päiväkoti 2-3 alueella koneet vuodelta 1991 pääosin. Ammattioppilaitoksen osassa pakettikoneet sähköpatterilla.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Uusien ilmanvaihtokoneiden lämmöntalteenoton hyötysuhde 0.73			
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	-222422	0	0	-33
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Valaisimet pääasiassa loisteputkea ja E27. Valaisimet suurimmalta osin ehjiä toiminnassa. Suositellaan valaistuksen uusimista LED-valaistukseen.

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)

Rakennus ei ole käytössä. IV-koneet olivat muutamia koneita lukuun ottamatta pois päältä. Rakennus vaatisi peruskorjausta, jossa energiatehokkuus tulisi miettiä kokonaisuutena.

Lisätietoja energiatehokkuudesta

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, www.motiva.fi

Päiväkoti 1-alueen IV-konehuoneeseen ei ollut pääsyä eikä IV-koneista saatu muualta tietoja. Alue on otettu mukaan pinta-alaperusteisesti LTO-laskennassa ilman lämmöntalteenottoa.

LISÄMERKINTÖJÄ

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti C_{rak} ominaisarvo $C_{rak\,omin}$, Wh/m ² K	160,0
Rakennuksen ilmatilavuus V , m ³	10170,3
Tuloilman sisänpuhalluslämpötila T_{sp} , °C	17,0
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{L,p}/Q_{lämmitys,\,tilat}$	
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{L,p}/Q_{lämmitys,\,lkv}$	
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu,\,ulos}$, kWh/a	0,0