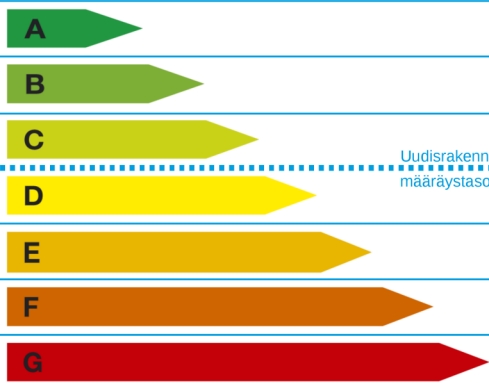


ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: Paukarlahden päiväkot
Paukarlahdentie 133
71460, PAUKARLAHTI

Rakennustunnus: 420-425-11-3
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1950

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka: Lasten päiväkodit
Todistustunnus: 52814

	Energiatehokkuusluokka
	
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

499
kWh_E / (m²vuosi)

Todistuksen laatija:

Kakriainen, Timo

Yritys:

Granlund Kuopio Oy
Hyrräkatu 3
70500, KUOPIO

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

16.12.2016

Viimeinen voimassaolopäivä:

16.12.2026

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAHEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	632 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Öljylämmitys, Vesikiertoinen patterilämmitys / Öljylämmitys
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo/poisto, LTO, Osassa tiloja huippumuri + painovoimainen

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)		
sähkö	69 179	110	1,7	187
Fossiilinen polttoaine (Öljy)	197 386	313	1	313
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	20 565	33		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				499

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

Luokkien rajat asteikolla

Opetusrakennukset ja päiväkodit

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

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

G

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

ENERGIAHEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Valaistuksen muuttaminen LED-tekniikkaan ja valaistuksen ohjauksen lisääminen automaatioon esim. päivänvalon mukaan.

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Lasten päiväkodit

Rakennuksen valmistumisvuosi

1950

Lämmitetty nettoala

632

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q₅₀

10.0

m³/(h m²)

A

m²

U

W/(m² K)

U×A

W/K

Osuus lämpöhäviöistä

%

Ulkoseinät

643.2

0,74

476.0

47%

Yläpohja

392.4

0,17

66.7

7%

Alapohja

355.9

0,47

167.3

17%

Ikkunat

62.8

2,80

175.8

17%

Ulko-ovet

14.9

2,20

32.8

3%

Kylmäsillat

-

-

91.4

9%

Ikkunat ilmansuunnittain

A

m²

U

W/(m² K)

g_{kohtisuora}

-arvo

-

Pohjoinen

Koillinen

23.4

2,80

0,56

Itä

Kaakko

7.6

2,80

0,56

Etelä

Lounas

24.0

2,80

0,56

Länsi

Luode

7.8

2,80

0,56

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen tulo/poisto, LTO, Osassa tiloja huippuimuri + painovoimainen

Ilmavirta
tulo/poisto

(m³/s) / (m³/s)

Järjestelmän
SFP-luku

kW / (m³/s)

LTO:n
lämpötilasuhde

-

Jäätymisenesto

°C

Pääilmanvaihtokoneet

0,63 / 0,63

2,50

47%

0.0

Erillispoistot

0,00 / 0,00

0,00

-

-

Ilmanvaihtojärjestelmä

0,63 / 0,63

2,50

-

-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

47%

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Öljylämmitys, Vesikiertoinen patterilämmitys / Öljylämmitys

Tuoton
hyötysuhde

-

Jaon ja luovutuksen
hyötysuhde

-

Lämpökerroin¹

-

Apulaitteiden
sähkönkäyttö²

kWh/(m²vuosi)

Tilojen ja iv:n lämmitys

90 %

90%

2.2

Lämpimän käyttöveden valmistus

90 %

89%

1.4

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

Määrä
kpl

Tuotto
kWh

Varaava tulisija

Ilmalämpöpumppu

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

Lämmin käyttövesi

Ominaiskulutus
dm³/(m²vuosi)

Lämmitysenergian nettotarve
kWh/(m²vuosi)

Lämmin käyttövesi

188

11

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

Käyttöaste

-

Henkilöt

W/m²

Kuluttajalaitteet

W/m²

Valaistus

W/m²

Henkilöt ja kuluttajalaitteet

60%

14.0

8.0

Valaistus

60%

18.0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Lasten päiväkodit
Rakennuksen valmistumisvuosi	1950
Lämmitetty nettoala, m ²	632
E-luku, kWh _E / (m ² vuosi)	499

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWh _E /vuosi kWh _E /(m ² vuosi)	
sähkö	69 179	1,7	117 604	187
Fossiilinen polttoaine (Öljy)	197 386	1.0	197 387	313
YHTEENSÄ	266 565		314 991	499

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	2.2	267.0	-
Tuloilman lämmitys	51.4	0.0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	1.4	14.1	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	21.9	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0.0	0.0	0.0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	32.5	-	-
YHTEENSÄ	110.0	282.0	0.0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	151 856	241
Ilmanvaihdon lämmitys ³	32 493	52
Lämpimän käyttöveden valmistus	6 952	11
Jäähdytys	0	0

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	10 239	17
Henkilöt	11 073	18
Kuluttajalaitteet	6 327	11
Valaistus	14 236	23
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	554	1

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero | www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (14.6.2016)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 632 m²

Ostettu energia	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö	33 470	53
Kokonaissähkö		
Kiinteistösähkö		
Käyttäjäsähkö		
Kaukojäähdytys		

Ostetut polttoaineet ¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kevyt polttoöljy	13 531	litra	10	135 310	215
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m ³	1300		
Pilkkeet (koivu)		pino-m ³	1700		
Puupelletit		kg	4,7		
Kevyt polttoöljy		dm3	10.0		

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

Toteutunut ostoenergia yhteensä

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Sähkö yhteensä	33 470	53
Kaukolämpö yhteensä	0	0
Polttoaineet yhteensä	135 310	215
Kaukojäähdytys	0	0
YHTEENSÄ	168 780	268

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 kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIA TEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Ikkunoiden uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, uusien ikkunoiden lämmönläpäisykerroin voi olla puolet nykyisestä.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m ² K			
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /m ² vuosi
1	20 559	0	0	-33
2				
3				

Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjan mahdollisella lisälämmöneristyksellä saavutetaan parempi energiatehokkuus.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Yläpohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /m ² vuosi
1	5 460	0	0	-9
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Öljylämmityksen rinnalle ilma-vesilämpöpumppu + erillinen varaaja. Karkea kustannusarvio lisäyksestä on 28200 €. Vuotuinen säästö on 3273 €/vuosi. Lämmitysöljyn hinta 0,817 €/l ja sähköenergian hinta 0,08 €/l. Takaisinmaksuaika on karkeasti n. 8 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Ilma-vesilämpöpumpun + erillisen varaajan lisäys			
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /m ² vuosi
1	0	0	0	0
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt**

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	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

Valaisimia vaihdettaisiin LED-tekniikkaan valaisimen rikkoutumisen yhteydessä.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /m ² vuosi
1				
2				
3				

Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon

Ei suosituksia

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

LISÄMERKINTÖJÄ

Lämmityksen ja LKV-kierovesipumpun käyttöikänsä jälkeen vaihdettaisiin pyörimisnopeussäädettäväksi. Ilmanvuotolukuna q50 on käytetty laskennassa 13,92, mutta energiatodistukseen ilmanvuotoluvuksi q50 on vaihdettu 10, koska ohjelma ei hyväksy 10 suurempaa ilmanvutolukua.