

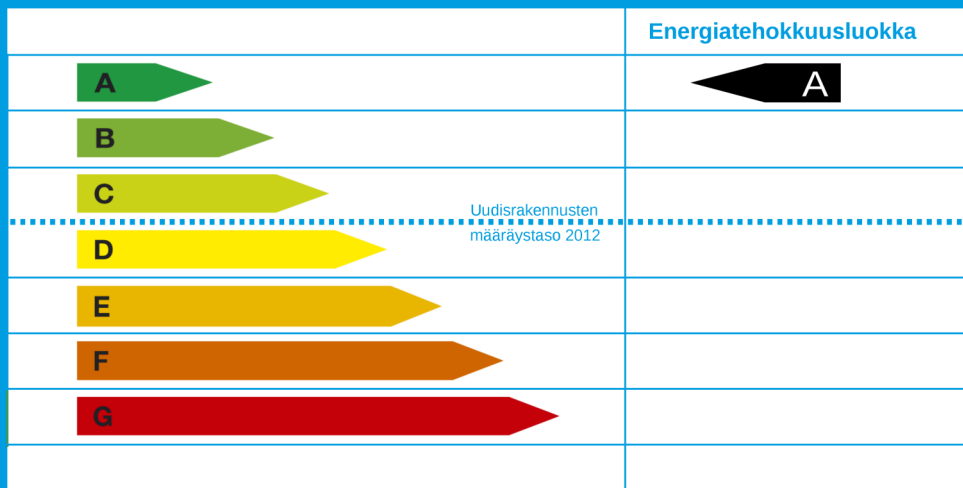
ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: Kevätkummun koulu
Sammontie 3
06150, PORVOO

Rakennustunnus: 103574718X
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2017

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Yleissivistävien oppilaitosten rakennukset

Todistustunnus: 80568



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku) **80**
kWh_E / (m²vuosi)

Todistuksen laatija:

Skogberg, Simo

Yritys:

Green Building Partners Oy
Kutomotie 16
00380, Helsinki

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

15.9.2017

Viimeinen voimassaolopäivä:

15.9.2027

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	6567 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Vesikiertoinen lattialämmitys 40/30 C
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo-/poistoilmanvaihto pyörivällä lämmöntalteenotolla

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)		
sähkö	292 693	45	1,7	76
kaukolämpö	39 556	7	0,7	5
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	112 952	18		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				80

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

A

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-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

ENERGIATEHOKKUUTTA 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	Yleissivistävien oppilaitosten rakennukset			
Rakennuksen valmistumisvuosi	2017	Lämmitetty nettoala	6 567	m ²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q_{50}	0.8	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	2,467.0	0,17	419.4	21%
Yläpohja	4,055.0	0,09	365.0	19%
Alapohja	4,038.0	0,12	484.6	25%
Ikkunat	484.0	1,00	484.0	25%
Ulko-ovet	43.0	1,00	43.0	2%
Kylmäsiilat	-	-	155.2	8%
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m ²	U W/(m ² K)	g_{kohtisuora}-arvo -	
Pohjoinen	108.0	1,00	0,40	
Koillinen	63.0	1,00	0,40	
Itä	17.0	1,00	0,40	
Kaakko	158.0	1,00	0,40	
Etelä				
Lounas	58.0	1,00	0,40	
Länsi	72.0	1,00	0,40	
Luode	8.0	1,00	0,40	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen tulo-/poistoilmanvaihto pyörivällä lämmöntalteenotolla			
	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	19,70 / 19,70	1,88	70%	-15.0
Erillispoistot	/	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	19,70 / 19,70	1,88	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:	70%			
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Vesikiertoinen lattialämmitys 40/30 C			
	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin¹ -	Apulaiteiden sähkönkäyttö² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	100 %	80%	3.5	2.5
Lämpimän käyttöveden valmistus	100 %	83%	3.5	0.0
¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
² lämpöpumpputilastoissa voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Varaava tulisija				
Ilmalämpöpumppu				
Jäähdytysjärjestelmä				
	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin			
Jäähdytysjärjestelmä	-			
	10.0			
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
Opetusrakennus	60%	14.0	8.0	5.7

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Yleissivistävien oppilaitosten rakennukset
Rakennuksen valmistumisvuosi	2017
Lämmitetty nettoala, m ²	6567
E-luku, kWh _E / (m ² vuosi)	80

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh _E /vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
sähkö	292 693	1,7	497 579	76
kaukolämpö	39 556	0,7	27 690	5
YHTEENSÄ	332 249		525 269	80

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinkosähkö	9 000	2
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	246 661	38

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	2.5	36.6	-
Tuloilman lämmitys		6.4	-
Lämpimän käyttöveden valmistus		15.5	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	11.2	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0.0		
Kuluttajalaitteet ja valaistus	17.2	-	-
YHTEENSÄ	31.0	59.0	0.0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	192 375	30
Ilmanvaihdon lämmitys ³	41 770	7
Lämpimän käyttöveden valmistus	86 845	14
Jäähdytys	3 172	1

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	96 463	15
Henkilöt	115 186	18
Kuluttajalaitteet	65 809	11
Valaistus	46 889	8
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	14 612	3

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

RIUSKA 5.1.9

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 6567 m²

Ostettu energia

Kaukolämpö
Kokonaissähkö
Kiinteistösähkö
Käyttäjäsähkö
Kaukojäähdytys

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

Ostetut polttoaineet¹

Kevyt polttoöljy
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)
Pilkkeet (koivu)
Puupelletit

polttoaineen
määrä
vuodessa

yksikkö

litra
pino-m³
pino-m³
kg

muunnos-
kerroin
kWh:ksi

10
1300
1700
4,7

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

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

Toteutunut ostoenergia yhteensä

Sähkö yhteensä
Kaukolämpö yhteensä
Polttoaineet yhteensä
Kaukojäähdytys
YHTEENSÄ

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

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 ENERGIAEHDOKKUUDEEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

--	--	--	--	--

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 ylä- ja alapohja

--	--	--	--	--

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 - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

--	--	--	--	--

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

LISÄMERKINTÖJÄ

Suunnitteluratkaisun E-lukulaskennassa on poikettu standardikäytön taulukkoarvoista seuraavin osin:

Valaistus:

Laskennassa valaistuksen keskimääräisenä tehona on käytetty 5,7 W/m², mikä perustuu suunnitelman mukaiseen valaistusratkaisuun.

Ilmanvaihto:

Ilmanvaihdon osalta E-lukulaskennassa on huomioitu suunnitteluratkaisun tarpeenmukainen ilmanvaihto. Standardikäytössä ilmamäärä on koko rakennuksessa vakioilmavirtainen 3 dm³/m²s. Tarpeenmukaisuus on huomioitu opetustiloissa, toimistoissa, liikuntasalissa, ruokalassa ja pukuhuoneissa. Laskennassa minimiilmavirta on 0,5-kertainen verrattuna vakioilmavirtaiseen järjestelmään.