

ENERGIATODISTUS 2018









Rakennuksen nimi ja osoite: Koy GCC Kerca II
Alikravantie 83
04250, KERAVA

Pysyvä rakennustunnus: 1036105272
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2014
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Varastorakennukset

Todistustunnus: 170621

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 10.1.2020

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

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

$\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$

187

≤

Todistuksen laatija:
Stammeier, Hanna

Yritys:
EcoReal Oy
Firdonkatu 2 T 84
00520, Helsinki

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

23.3.2020

Viimeinen voimassaolopäivä:

23.3.2030

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHDOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	4468 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo ja poisto. Seitsemän IV-konetta, joissa kaikissa LTO.

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	-	kWh _E /(m ² vuosi)
sähkö	358 557	81	1,2	97
kaukolämpö	809 914	182	0,5	91

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

187

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

Muut rakennukset

Luokkien rajat asteikolla

A: ... 90	B: 91 ... 130	C: 131 ... 170
D: 171 ... 190	E: 191 ... 240	F: 241 ... 280
G: 281 ...		

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)

Maalämpöjärjestelmän rakentaminen, automaatiojärjestelmän muutostyöt, aurinkosähköjärjestelmän rakentaminen,

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka
Rakennuksen valmistumisvuosi

Varistorakennukset
2014

Lämmitetty nettoala 4 468 m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q_{50}	4,0	m ³ /(h m ²)		
	A	U	U×A	Osuus lämpöhäviöistä
	m ²	W/(m ² K)	W/K	%
Ulkoseinät	2 522,0	0,17	428,7	22 %
Yläpohja	3 602,0	0,09	324,2	16 %
Alapohja	3 602,0	0,16	576,3	29 %
Ikkunat	90,0	1,00	90,0	5 %
Ulko-ovet	386,0	1,00	386,0	19 %
Kylmäsiilat	-	-	180,5	9 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A	U	g_{kohtisuora} -arvo	
	m ²	W/(m ² K)	-	
Pohjoinen	25,0	1,00	0,56	
Koillinen				
Itä	41,0	1,00	0,56	
Kaakko	24,0	1,00	0,56	
Etelä				
Lounas				
Länsi				
Luode				

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: Koneellinen tulo ja poisto. Seitsemän IV-konetta, joissa kaikissa LTO.

	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	7,30 / 7,30	2,00	45 %	5,00
Erillispoistot	/		-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	7,30 / 7,30	2,00	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 47 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus: Kaukolämpö

	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin¹	Apulaitteiden sähkönkäyttö² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	8000 %	-	2,6
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	82 %		0,0

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

Jäähdytysjärjestelmä 1,0

Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)
Lämmin käyttövesi	1	

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	60 %	1,0	1,0	
Valaistus	70 %			8,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Varistorakennukset			
Rakennuksen valmistumisvuosi	2014			
Lämmitetty nettoala, m ²	4468			
E-luku, kWh_e / (m²vuosi)	187			
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)	
sähkö	358 557	1,2	430 269	97
kaukolämpö	809 914	0,5	404 957	91
YHTEENSÄ	1 168 471		835 226	187
Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otettu energia, hyödynnetty osuus (kuukausitason erittely lisätiedoissa)				
		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		2,6	109,7	-
Tuloilman lämmitys			68,1	-
Lämpimän käyttöveden valmistus			0,1	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus		28,6	-	-
Jäähdytysjärjestelmä				
Kuluttajalaitteet ja valaistus		49,1	-	-
YHTEENSÄ		81,0	178,0	0,0
¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen				
Energian nettotarve				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²		391 533	88	
Ilmanvaihdon lämmitys ³		295 324	67	
Lämpimän käyttöveden valmistus		261	1	
Jäähdytys				
² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa				
³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa				
Lämpökuormat				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko		11 644	3	
Henkilöt				
Kuluttajalaitteet				
Valaistus		219 182	50	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä				
Laskentatyökalun nimi ja versionumero				
Laskentatyökalun nimi ja versionumero				

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 4468 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö				642 000	144
Kokonaissähkö				344 000	77
Kiinteistösähkö					
Käyttäjäsähkö					
Kaukojäähdytys					
Ostetut polttoaineet ¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m ³	1300		
Pilkkeet (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	344 000	77
Kaukolämpö yhteensä	642 000	144
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
YHTEENSÄ	986 000	221

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen sää tiedoilla 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

Ulko-ovet ja ikkunat ovat silmämääräisesti hyvässä kunnossa. Ei toimenpidesuosituksia. Kiinteistön julkisivusta on poistettu ilmeisesti edellisen vuokralaisen tekniikkaa, mutta läpivientä ei ole tulpattu asianmukaisesti, suositellaan läpiviennin tulppausta kosteusriskin välttämiseksi. Ulkoseinät muuten hyvässä kunnossa.

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

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 - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kiinteistö on kaukolämmössä. Lämmönjako vesipattereilla, tuloilman lämmityksellä ja säteilylämmittimillä. Kiinteistön tekniikka on rakennusvuoden mukaista ja täten nykyaikaista. Kiinteistön lämmönkulutus voitaisiin kattaa 10:llä 330 metriä syvällä porakaivolla ja 140 kW:n tehoisella lämpöpumpulla. Lämmityksen huipputehontarve voitaisiin kattaa 50 kW:n sähkökattilalla. Geoenergiajärjestelmällä voitaisiin tuottaa myös valtaosa kiinteistön kesäaikaisesta jäähdytystarpeesta, jolloin vedenjäähdytyskoneiden tarve vähenisi. Suositellaan geoenergiajärjestelmään siirtymistä vasta, kun nykyinen lämmönjakokeskus lähestyy luotettavan käyttöikänsä loppua vuonna 2029.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Geoenergiajärjestelmän rakentaminen			
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	-326 931			73
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Kiinteistössä on seitsemän ilmanvaihtokonetta, joissa kaikissa on lämmöntalteenotto ja taajuusmuuttajilla varustetut suoravetoiset puhaltimet.
Kiinteistön tekniikka on rakennusvuoden mukaista ja täten nykyaikaista. Talotekniikan järjestelmien toimintaa on kuitenkin mahdollista yhtenäistää automaatiojärjestelmään tehtävillä muutoksilla. Suositellaan lisäämään automaatiojärjestelmään toimintoja kuten lämpötilaan ja ilmanlaatuun sidottujen tarpeenmukaisten ohjausten ohjelmointi hallitilojen IV-koneille sekä asetusarvojen ja

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Rakennusautomaation muutokset			
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	-102 776	-12 464		26
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Kiinteistön sisävalaistus on toteutettu pääasiassa eri tehoisilla T5-loisteputki ja LED-valaisimilla. Ulkovalaistus on toteutettu monimetallivalaisimilla. Suositellaan nykyisten T5-loisteputkien tilalle vaihdettavaksi LED-putket. Lisäksi suositellaan ulkovalaisimien uusimista LED-valaisimiin.
Kiinteistön sijainti ja vesikatto soveltuvat aurinkosähköjärjestelmän rakentamiselle. Koko kiinteistön sähkönkulutusprofiiliin mukaan mitoitettu 25 kWp aurinkosähköjärjestelmä kattaisi noin 5 % kiinteistön vuotuisesta sähköenergian tarpeesta.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ulkovalaistuksen modernisointi			
2	Aurinkosähköjärjestelmän rakentaminen			
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		-14 159		
2		-21 249		
3				

Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon (eivät vaikuta E-lukuun)

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

LISÄMERKINTÖJÄ