

ENERGIATODISTUS 2018









Rakennuksen nimi ja osoite: Koy Sinimäentie 6
Sinimäentie 6 AB
02630, ESPOO

Pysyvä rakennustunnus: 101088113V
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1975
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Toimistorakennukset

Todistustunnus: 175413

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 7.1.2020

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

186
 ≤ 100

Todistuksen laatija:
Stammeier, Hanna

Yritys:
EcoReal Oy
Panuntie 6
00620, HELSINKI

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

23.3.2020

Viimeinen voimassaolopäivä:

23.3.2030

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHOVUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala 7000 m²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus Kaukolämpö / Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen tulo ja poisto. Viisi IV-konetta, joista yhdessä 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	437 780	63	1,2	76
kaukolämpö	1 548 820	222	0,5	111

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

186

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokittelustaikko

Toimistorakennukset

Luokkien rajat asteikolla

A: ... 80	B: 81 ... 120	C: 121 ... 170
D: 171 ... 200	E: 201 ... 240	F: 241 ... 300
G: 301 ...		

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)

-

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Toimistorakennukset			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1975	Lämmitetty nettoala	7 000	m ²
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	2 644,0	0,40	1 057,6	16 %
Yläpohja	5 967,0	0,30	1 790,1	27 %
Alapohja	6 007,0	0,25	1 501,8	23 %
Ikkunat	1 031,0	1,60	1 649,6	25 %
Ulko-ovet	16,0	1,60	25,6	0 %
Kylmäsiilat	-	-	602,5	9 %
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A	U	g_{kohtisuora} -arvo	
	m ²	W/(m ² K)	-	
Pohjoinen	222,0	1,60	0,56	
Koillinen				
Itä	225,0	1,60	0,56	
Kaakko				
Etelä	205,0	1,60	0,56	
Lounas				
Länsi	339,0	1,60	0,56	
Luode				
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen tulo ja poisto. Viisi IV-konetta, joista yhdessä LTO.			
	Ilmavirta tulo/poisto	Järjestelmän SFP-luku	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto
	(m ³ /s) / (m ³ /s)	kW / (m ³ /s)	-	°C
Pääilmanvaihtokoneet	6,06 / 6,06	2,50	0 %	5,00
Erillispoistot	0,00 / 0,00	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	6,06 / 6,06	2,50	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:	9 %			
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö / Kaukolämpö			
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin¹	Apulaitteiden sähkönkäyttö²
	-	-	-	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	80 %		2,6
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	92 %		0,0
¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
	Määrä	Tuotto		
	kpl	kWh		
Varaava tulisija				
Ilmalämpöpumppu				
Jäähdytysjärjestelmä				
Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin				
Jäähdytysjärjestelmä	-			
	3,0			
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus	Lämmitysenergian nettotarve		
	dm ³ /(m ² vuosi)	kWh/(m ² vuosi)		
Lämmin käyttövesi	103	6		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste	Henkilöt	Kuluttajalaitteet	Valaistus
	-	W/m ²	W/m ²	W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	65 %	5,0	12,0	
Valaistus	65 %			10,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Toimistorakennukset
Rakennuksen valmistumisvuosi	1975
Lämmitetty nettoala, m ²	7000
E-luku, kWh_e / (m²vuosi)	186

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	437 780	1,2	525 336	76
kaukolämpö	1 548 820	0,5	774 410	111
YHTEENSÄ	1 986 600		1 299 746	186

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	125,0	-
Tuloilman lämmitys	0,0	83,1	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,0	6,5	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	19,0	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	41,0	-	-
YHTEENSÄ	63,0	215,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	699 461	100	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	581 835	84	
Lämpimän käyttöveden valmistus	42 000	6	
Jäähdytys	0	0	

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	135 730	20	
Henkilöt	65 244	10	
Kuluttajalaitteet	156 585	23	
Valaistus	130 488	19	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	0	0	

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 7000 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö				1 176 000	168
Kokonaissähkö				888 000	127
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	888 000	127
Kaukolämpö yhteensä	1 176 000	168
Polttoaineet yhteensä	0	0
Kaukojäähdytys	0	0
YHTEENSÄ	2 064 000	295

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

Ulkoseinät ja ulko-ovet ovat tyydyttävässä kunnossa. Ei toimenpidesuosituksia.

B-osan ikkunat ovat ikääntyneet ja niistä aiheutuu vetoa, mikä lisää lämmityskustannuksia ja heikentää sisäilmaolosuhteita. Suositellaan ikkunoiden kunnostamista. Osa ikkunoista on halkeillut. Suositellaan haljenneiden ikkunoiden uusimista.

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

Suosittelaa yläpohjan lisäeristystä mahdollisen kattoremontin yhteydessä.

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 tuloilman lämmityksellä, vesikiertoisilla pattereilla ja kiertoilmalämmittimillä. Lämmönjakolaitteiston lämmönvaihtimet ovat vuodelta 1991 ja ovat ylittäneet 20 vuoden teknisen käyttöiän.

Kiinteistön lämmitys voitaisiin kattaa 34:lla 350 metriä syvällä porakaivolla ja 500 kW tehoisella lämpöpumppuyksiköllä. Huipputehontarve voidaan kattaa 100 kW tehoisella sähkökattilalla. Geoenergiajärjestelmällä voitaisiin välttää käyttöiän ylittäneen lämmönjakolaitteiston uusiminen ja säästää kaukolämmön perusmaksu.

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	-775 453	262 322	0	73
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

A-osaa palvelee nestekiertoinen lämmöntalteenotolla ja taajuusmuuttajilla varustettu hihnavetoinen ilmanvaihtokone. IV-kone on vuodelta 2003.

B-osaa palvelee neljä tuloilmakonetta, joista yksi on varustettu kiertoilmakäytöllä. Ilmanvaihtokoneet ovat alkuperäisiä 1970-luvulta.

Suosittelaa A-osan ilmanvaihtokoneen sekä B-osan kahden ilmanvaihtokoneen modernisointia EC-moottoreilla varustetuilla suoravetopuhaltimilla. Kahden muun tuloilmakoneen osalta suositellaan laitteistojen korvaamista lämmöntalteenotoilla varustetuilla ilmanvaihtokoneilla.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Automaation ja ilmanvaihdon muutostyöt			
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	-401 000	-5 000	0	64
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

B-osan ulkovalaistuksessa on hyödynnetty monimetalli- ja elohopeavalaisimia. Kyseiset valaisintyytit ovat energiatehokkuudeltaan merkittävästi nykyaikaisia LED-valaisimia heikompia. Suositellaan kaikkien monimetalli- ja elohopeavalaisimien korvaamista soveltuvilla LED-valaisimilla.

Kiinteistön katon muoto, ilmansuunta ja varjostamaton ympäristö soveltuvat hyvin aurinkosähköjärjestelmälle. Suositellaan kiinteistöön pohjakuorman mukaan mitoitetun 80 kWp aurinkosähköjärjestelmän rakentamista vesikatolle. Suositellaan vesikaton uusimista ennen mahdollista asennusta.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Valaistuksen muutostyöt			
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	0	-12 517	0	2
2	0	-65 997	0	9
3				

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

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

LISÄMERKINTÖJÄ