

ENERGIATODISTUS 2018

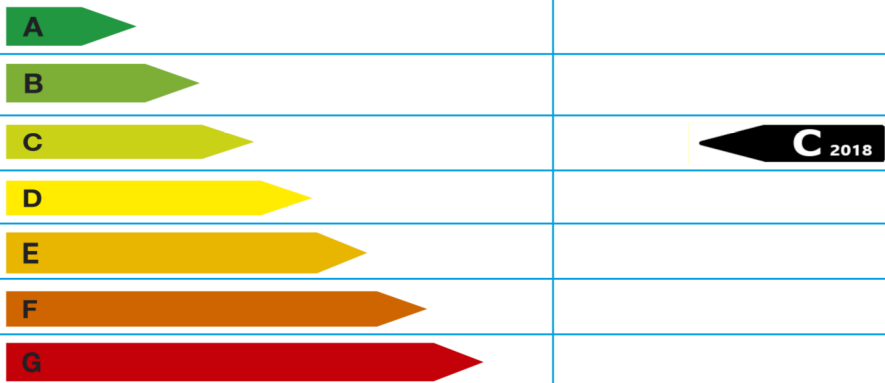

Rakennuksen nimi ja osoite: KOy Tiilitie 8
Tiilitie 8
01720, VANTAA

Pysyvä rakennustunnus: 101949438J
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1991
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Toimistorakennukset

Todistustunnus: 174984

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 9.1.2020

	Energiatehokkuusluokka
	
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

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

148
 ≤ 100

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 2349 m²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus Kaukolämpö / Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen tulo ja poisto. Kaksi IV-konetta, joissa molemmissa 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	146 906	63	1,2	76
kaukolämpö	341 545	146	0,5	73

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

148

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

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

C

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)

Suositellaan ilmanvaihdon ja automaation modernisointia sekä maalämpöjärjestelmän rakentamista.

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Toimistorakennukset

Rakennuksen valmistumisvuosi

1991

Lämmitetty nettoala

2 349

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	1 489,0	0,28	416,9	23 %
Yläpohja	1 323,0	0,22	291,1	16 %
Alapohja	1 323,0	0,36	476,3	26 %
Ikkunat	281,0	1,60	449,6	25 %
Ulko-ovet	10,0	1,40	14,0	1 %
Kylmäsiilat	-	-	164,8	9 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A	U	g_{kohtisuora} -arvo	
	m ²	W/(m ² K)	-	
Pohjoinen	14,0	1,60	0,56	
Koillinen				
Itä	126,0	1,60	0,56	
Kaakko				
Etelä	44,0	1,60	0,56	
Lounas				
Länsi	97,0	1,60	0,56	
Luode				

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen tulo ja poisto. Kaksi IV-konetta, joissa molemmissa LTO.

	Ilmavirta tulo/poisto	Järjestelmän SFP-luku	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto
	(m ³ /s) / (m ³ /s)	kW / (m ³ /s)	-	°C
Pääilmanvaihtokoneet	2,03 / 20,34	2,50	0 %	5,00
Erillispoistot	/		-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	2,03 / 2,03	2,50	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

50 %

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 %	82 %		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

1,0

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	1991
Lämmitetty nettoala, m ²	2349
E-luku, kWh_e / (m²vuosi)	148

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	146 906	1,2	176 288	76
kaukolämpö	341 545	0,5	170 773	73
YHTEENSÄ	488 451		347 061	148

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	104,0	-
Tuloilman lämmitys		30,7	-
Lämpimän käyttöveden valmistus		7,3	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	19,0	-	-
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	41,0	-	-
YHTEENSÄ	63,0	142,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	194 929	83	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	69 888	30	
Lämpimän käyttöveden valmistus	14 094	6	
Jäähdytys	0	0	

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	35 725	16	
Henkilöt	21 894	10	
Kuluttajalaitteet	52 545	23	
Valaistus	43 788	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 2349 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö				326 000	139
Kokonaissähkö				142 000	61
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	142 000	61
Kaukolämpö yhteensä	326 000	139
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
YHTEENSÄ	468 000	200

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

Ulkoseinät ja ulko-ovet ovat silmämääräisesti hyvässä kunnossa. Ei toimenpidesuosituksia. Ikkunat ja karmit ovat pääosin kunnossa. Suositellaan paikallisten vaurioiden kunnostamista.

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

Suositellaan 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 ja nestekiertoisilla pattereilla. Lämmönjakolaitteisto on alkuperäinen vuodelta 1991. Kiinteistön lämmitys voitaisiin kattaa seitsemällä 330 metriä syvällä porakaivolla ja 100 kW:n lämpöpumppuyksiköllä. Lämmityksen huipputehontarve voitaisiin kattaa 50 kW tehoisella sähkökattilalla. Geoenergiajärjestelmä voitaisiin asentaa nykyisen kaukolämpölaitteiston paikalle ja kytkeä kiinteistön lämmitysverkkoon hyödyntäen olemassa olevia putkivetoja.

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	-206 412	72 754		57
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Kiinteistössä on kaksi ilmanvaihtokonetta, joissa molemmissa on kuutio-lämmöntalteenotto. Ilmanvaihtokoneet ovat alkuperäisiä vuodelta 1991 ja varustettu hihnakäyttöisillä puhaltimilla. Toimiston ilmanvaihtokone on varustettu taajuusmuuttajalla. Kiinteistössä on lisäksi kolme erillispoistoa. Suositellaan IV-puhaltimien uusimista EC-moottoreilla varustetuilla suoravetopuhaltimilla. Suoravetopuhaltimet mahdollistavat kaksinopeuspuhaltimia tarkemman ilmamäärän säätämisen ja olosuhteiden hallinnan. Nykyaikaiset suoravetopuhaltimet ovat

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	-120 039	-15 748		58
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Kiinteistön sisävalaistus on toteutettu valtaosin erikokoisilla T8-loisteputkivalaisimilla. Loisteputkivalaisimien valotehokkuus on merkittävästi nykyaikaisia LED-valaisimia heikompi. Suositellaan sisävalaistuksen modernisointia LED-valaisinputkilla. Kiinteistön ulkovalaistus on toteutettu elohopeavalaisimilla. Elohopeavalonlähteiden valmistus on lopetettu 2015. Suositellaan ulkovalaistuksen uusimista soveltuvilla LED-valaisimilla.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Valaistuksen 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	235	-9 339		4
2				
3				

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

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

LISÄMERKINTÖJÄ