

ENERGIATODISTUS 2018

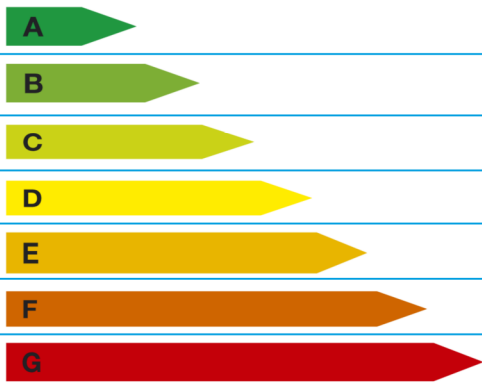







Rakennuksen nimi ja osoite: KOy Tiilitie 10
Tiilitie 10
01720, VANTAA

Pysyvä rakennustunnus: 101949437H
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1988
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Toimistorakennukset

Todistustunnus: 174987

Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 13.1.2020

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

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

174
 ≤ 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 ENERGIAEHOVUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	1935 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö / Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo ja poisto LTO:lla

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	-	kWh _E /(m ² vuosi)
sähkö	121 015	63	1,2	76
kaukolämpö	382 337	198	0,5	99

Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

174

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

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)

Suosittelaaan automaatiojärjestelmän sekä ilmanvaihdon muutostöitä, valaistuksen modernisointia, aurinkosähköjärjestelmän 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

1988

Lämmitetty nettoala

1 935

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q_{50}	m ³ /(h m ²)			Osuus lämpöhäviöistä %
	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	
Ulkoseinät	1 187,0	0,28	332,4	20 %
Yläpohja	1 152,0	0,22	253,4	15 %
Alapohja	1 152,0	0,36	414,7	25 %
Ikkunat	267,0	1,80	480,6	29 %
Ulko-ovet	6,0	1,40	8,4	1 %
Kylmäsiilat	-	-	149,0	9 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	$g_{\text{kohtisuora}}$ -arvo -
	Pohjoinen	19,0	1,80
Koillinen			
Itä	102,0	1,80	0,56
Kaakko			
Etelä	48,0	1,80	0,56
Lounas			
Länsi	75,0	1,80	0,56
Luode			

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen tulo ja poisto LTO:lla

	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	1,68 / 1,68	2,50	0 %	5,00
Erillispoistot	/		-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	1,68 / 1,68	2,50	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

17 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Kaukolämpö / Kaukolämpö

	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin ¹ -	Apulaitteiden sähkönkäyttö ² 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 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	103	6

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste -	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus 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	1988
Lämmitetty nettoala, m ²	1935
E-luku, kWh_e / (m²vuosi)	174

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	121 015	1,2	145 218	76
kaukolämpö	382 337	0,5	191 169	99
YHTEENSÄ	503 352		336 387	174

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	111,9	-
Tuloilman lämmitys		74,7	-
Lämpimän käyttöveden valmistus		7,3	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	19,0	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	41,0		
Kuluttajalaitteet ja valaistus		-	-
YHTEENSÄ	63,0	194,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	172 745	90	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	140 219	73	
Lämpimän käyttöveden valmistus	11 610	6	
Jäähdytys	0	0	

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	39 549	21	
Henkilöt	18 035	10	
Kuluttajalaitteet	43 285	23	
Valaistus	36 070	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 1935 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö				184 000	96
Kokonaissähkö				122 000	64
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	122 000	64
Kaukolämpö yhteensä	184 000	96
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
YHTEENSÄ	306 000	159

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 ostoenergiakulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiakulutus 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.
Ikkunoiden tiivisteet ovat porrashuoneiden osalta irtoilleet. Suositellaan tiivistysten korjausta.

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, vesikiertoisilla pattereilla ja kiertoilmakoneilla. Lämmönjakolaitteiston pumppu on uusittu mutta muuten laitteisto on alkuperäinen vuodelta 1988. Kiinteistön lämmitys voitaisiin kattaa viidellä 330 metriä syvällä porakaivolla ja 70 kW tehoisella lämpöpumppuyksiköllä. Huipputehontarve voidaan kattaa 20 kW tehoisella sähkökattilalla. Geoenergiajärjestelmällä kiinteistön lämmitys perustuisi uusiutuvaan energiaan ja sen avulla voitaisiin luopua kaukolämmön perusmaksuista.

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	-115 071	39 957		39
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Kiinteistössä on yksi ilmanvaihtokone, jossa on kuutio-lämmöntalteenotto. Koneessa on hihnavetoiset kaksinopeuspuhaltimet.
Ilmanvaihtopuhaltimet ovat alkuperäisiä vuodelta 1988 ja ne ovat ylittäneet 20 vuoden teknisen käyttöiän. Suositellaan IV-puhaltimien uusimista EC-moottoreilla varustetuilla suoravetopuhaltimilla. Suoravetopuhaltimet mahdollistavat kaksinopeuspuhaltimia tarkemman ilmamäärän säätämisen ja olosuhteiden hallinnan. Suoravetopuhaltimet ovat myös energiatehokkaampia. Lisäksi suositellaan uuden keskitetyn rakennusautomaatiojärjestelmän rakentamista. Keskitetyllä järjestelmällä mahdollistetaan ilmanvaihdon tarpeenmukainen ja energiatehokas ohjaus sekä sisäolosuhteiden hallinta.

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	-74 682	-28 709		53
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Sisävalaistus on toteutettu T8- ja T5 -loisteputkivalaisimilla. Loisteputkivalaisimien valotehokkuus on merkittävästi nykyaikaisia LED-valaisimia heikompi. Suositellaan sisävalaistuksen modernisointia LED-valaisinputkilla.
Ulkovalaistus on toteutettu elohopeavalaisimilla. Elohopeavalonlähteiden valmistus on lopetettu vuonna 2015. Suositellaan ulkovalaistuksen uusimista soveltuvilla LED-valaisimilla.
Kiinteistön tasakatto ja eteläsuunnasta varjostamaton ympäristö soveltuvat hyvin aurinkosähköjärjestelmälle. Suositellaan 20 kWp aurinkosähköjärjestelmän rakentamista. Suositellaan hankkeen toteutusta vasta kattokermien uusimisen jälkeen.

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	5 342	-22 938		9
2		-16 476		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