

# ENERGIATODISTUS

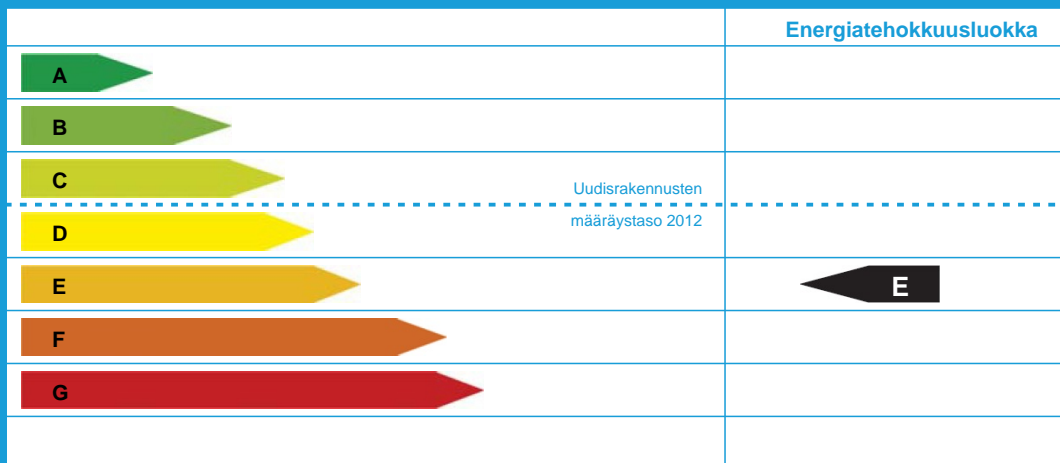
## LUONNOSVERSIO - virallinen todistus ARA:n valvontajärjestelmästä

Rakennuksen nimi ja osoite: **KOy Mastokoukku**  
**Linnankatu 10**  
**00160 Helsinki**

Rakennustunnus: **91-8-26-1**  
Rakennuksen valmistumisvuosi: **2006**

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: **Muut asuinkerrostalot**

Todistustunnus:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

179

kWh<sub>E</sub>/m<sup>2</sup>vuosi

Todistuksen laatija:  
**Leena Stenlund**

Yritys:  
**Awillas Oy**  
**Lars Sonckin kaari**  
**02600 Espoo**

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

21.12.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:

21.12.2024

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 3812  
Lämmitysjärjestelmän kuvaus Vesikiertopatteri / Kaukolämpö  
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen tulo ja poisto

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
Sähkö	261084	68	1.70	116.4
Kaukolämpö	340526	89	0.70	62.5
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	116876	30.7		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				179

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluaosteikko Asuinkerrostalot

Luokkien rajat asteikolla

A: ...75	B: 76 ... 100	C: 101 ... 130
D: 131 ... 160	E: 161 ... 190	F: 191 ... 240
G: 241 ...		
E		

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

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 energiakulutus. 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

Toimenpide-ehdotuksena on tarkasteltu laskennallisesti seuraavia, muun korjausrakentamisen yhteydessä suoritettavia rakennus/korjaustoimenpiteitä: yläpohjan ja seinien lisäeristäminen nykystandardien mukaiselle tasolle, ikkunoiden ja ovien vaihtaminen energiatehokkaisiin ikkunoihin/oviin.

Rakennuksessa on huoneistokohtainen lämmöntalteenottojärjestelmä. Oikein käytettynä se on tehokas energiansäästäjä, mutta vaatii myös sitä että asukkaita opastetaan laitteiston oikeanlaisessa käytössä. Uusille asukkaille hyödyksi olisi käyttöönotto-opastus sekä esim. muutaman vuoden välein neuvontaa laitteen käytöstä kaikille asukkaille. Likaiset suodattimet aiheuttavat nopeasti huonon ja tunkkaisen sisäilman, eikä lämmöntalteenottolaitteisto pysty hyödyntämään koko kapasiteettiaan. Asukkaiden tulisi huoltoyhtiön kanssa olla aktiivisena, jotta ilmanvaihto ja lämmöntalteenottolaitteisto pysyisivät toimivina. Pienillä toimenpiteillä ja tiedottamisella voidaan taata parempi sisäilma ja terveempi rakennus, samalla säästään energiaa rakennuksen lämmityskustannuksien muodossa.

## E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Muut asuinkerrostalot (Asuinkerrostalot)

Rakennuksen valmistumisvuosi 2006 Lämmitetty nettoala 3812 m<sup>2</sup>

### Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q50	4	m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )			Osuus lämpöhäviöstä %
	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	UxA W/K		
Ulkoseinät	1871.00	0.25	467.75	26.11	
Yläpohja	752.00	0.16	120.32	6.72	
Alapohja	752.00	0.20	150.40	8.40	
Ikkunat	600.20	1.40	840.28	46.91	
Ulko-ovet	35.60	1.40	49.84	2.78	
Kylmäsiillat	-	-	162.86	9.09	

### Ikkunat ilmansuunnittain

	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	g <sub>kohtisuora</sub> -arvo	
Koillinen	215.40	1.40	0.56	
Kaakko	117.50	1.40	0.56	
Lounas	139.40	1.40	0.56	
Luode	127.90	1.40	0.56	
Koillinen	-	-	-	
Kaakko	-	-	-	
Lounas	-	-	-	
Luode	-	-	-	

### Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen tulo ja poisto			
	Ilmavirta tulo/poisto (m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s)	Järjestelmän SFP-luku kW/(m <sup>3</sup> /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto C
Pääilmanvaihtokoneet	1.525 / 1.525	2.5	>30.0	0.00
Erillispoistot	-	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	1.525 / 1.525	2.5	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 30.0 %

### Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Vesikiertopatteri / Kaukolämpö		Lämpökerroin (1)	Apulaitteiden sähkönkäyttö (2) kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde		
	-	-		
Tilojen ja iv:n lämmitys	0.97	90 %		2.57
LKV:n valmistus	0.97	97 %		0.29

(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

(2) lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

### Jäähdytysjärjestelmä

	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin	
Jäähdytysjärjestelmä	-	

### Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmin käyttövesi	600.00	35

### Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste	Henkilöt W/m <sup>2</sup>	Kuluttajalaitteet W/m <sup>2</sup>	Valaistus W/m <sup>2</sup>
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	-	3.00	4.00	
Valaistus	60 % 10 %			11.00

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka Muut asuinkerrostalot (Asuinkerrostalot)

Rakennuksen valmistumisvuosi 2006  
Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 3812  
E-luku, kWhE/(m<sup>2</sup>vuosi) 179

### E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon Kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWhE/vuosi	kWhE/(m <sup>2</sup> vuosi)
Sähkö	261084	1.70	<b>443843</b>	<b>116.4</b>
Kaukolämpö	340526	0.70	<b>238368</b>	<b>62.5</b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>601610</b>		<b>682211</b>	<b>179.0</b>

### Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)

### Rakennuksen teknisten järjestelmien energiakulutus

	Sähkö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämpö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys (1)	2.6	63.9	
Tuloilman lämmitys			
Lämpimän käyttöveden valmistus	0.3	48.9	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	8.8		
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	30.7		
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>42.3</b>	<b>112.8</b>	<b>0</b>

(1) Ilmanvaihtojärjestelmän tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

### Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Tilojen lämmitys (2)	218155	57
Ilmanvaihtojärjestelmän lämmitys (3)	0	0
Lämpimän käyttöveden valmistus	133420	35
Jäähdytys	0	0

(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

(3) laskettu lämmöntalteenoton kanssa

### Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Aurinko	121310	31.82
Ihmiset	60108	15.77
Kuluttajalaitteet	80143	21.02
Valaistus	36732	9.64
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä	24493	6.43

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

[www.laskentapalvelut.fi](http://www.laskentapalvelut.fi), versio 1.4 (01.12.2019)

## TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

### Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 3812 m<sup>2</sup>

#### Ostettu energia

Sähkö

Kaukolämpö

kWh/vuosi

70655

429640

kWh/(m<sup>2</sup>vuosi)

18.53

112.71

#### Ostetut polttoaineet (1)

polttoaineen  
määrä  
vuodessa

yksikkö

muunnos-  
kerroin  
kWh:ksi

kWh/vuosi

kWh/(m<sup>2</sup>vuosi)

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

#### Toteutunut ostoenergia yhteensä

Sähkö yhteensä

Kaukolämpö yhteensä

Polttoaineet yhteensä

Kaukojäähdytys

**YHTEENSÄ**

kWh/vuosi

70655

429640

kWh/(m<sup>2</sup>vuosi)

18.53

112.71

**500295**

**131.24**

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. Näidensyiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

### Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Rakennuksen ikkunat ja ovet ovat alkuperäisiä ja hyvässä kunnossa. Esimerkkitoimenpiteenä on arvioitu uusien energiatehokkaiden ikkunoiden/ovien asentamisen/energiatehokkaammiksi kunnostamisen laskennallinen vaikutus rakennuksen energiakulutukseen, toteutettuna tarvittaessa muun korjausrakentamisen yhteydessä.

Ulkoseinät ovat hyvässä kunnossa. Katujulkisivut ovat muurattua punatiiltä, pihajulkisivut ovat kalkkiahiekkatiilestä. Toimenpide-esimerkinä on tarkasteltu laskennallinen vaikutus, jos ulkoseinien eristystä parannettaisiin vastaamaan nykyisiä uudisrakentamisen vähimmäisvaatimuksia tarvittaessa muun korjausrakentamisen yhteydessä.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Seinien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
2	Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m <sup>2</sup> K			
3	Ulko-ovien vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m <sup>2</sup> K			
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

### Huomiot - ylä- ja alapohja

Rakennuksessa on tuuletettu alapohja.

Vesikatto on sisäänpäin kallistettu räystäitä kohti kapeneva taitekatto, jonka alapinta on verhoiltu peltikaseteilla. Toimenpide-esimerkinä on tarkasteltu yläpohjarakenteen U-arvon parantumisen laskennallinen vaikutus energiankulutukseen saavutettaessa nykyvaatimustenmukainen uudisrakentamisen taso.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Yläpohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Rakennuksessa on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterijärjestelmä.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Ei toimenpide-ehdotuksia.			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

## Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Rakennuksessa on huoneistokohtainen koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto sekä lämmöntalteenotto.

Koneellisissa ilmanvaihtojärjestelmissä ilmanvaihtokanavien suositeltu puhdistusväli on 3-10 vuotta riippuen ympäristöllisistä tekijöistä. Kanavien puhdistuksella ei ole laskennallista vaikutusta rakennuksen energiankulutukseen.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Ei toimenpide-ehdotuksia.

2

3

	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

## Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Ei toimenpide-ehdotuksia.

### 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	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

### Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon

Rakennuksen käytöllä sekä ylläpidollisilla toimenpiteillä on olennainen merkitys rakennuksen toteutuneeseen ostoenergian määrään. Esimerkiksi ikkunoiden ja ovien tiivisteiden kunto olisi hyvä tarkastaa vuosittain, sillä huonot tiivisteet lisäävät lämpöhäviöitä ja aiheuttavat vedon tunnetta, jolloin sisälämpötilaa voidaan joutua korottamaan 1-3 asteella asuinviihtyvyyden säilymiseksi. Yhden asteen sisälämpötilan nousu aiheuttaa keskimäärin noin 5 % lisäyksen rakennuksen lämmityskustannuksissa yleisesti suositellun sisäilman lämpötilan ollessa 20 ja 22 asteen välillä.

Patteritermostaattien tekninen käyttöikä on keskimäärin n. 10-15 vuotta, minkä jälkeen niiden kyky reagoida huonelämpötilamuutoksiin heikkenee. Patteritermostaattien uusiminen ei vaikuta rakennuksen standardilaskennalliseen energiankulutukseen, mutta toimenpiteen olisi oletettavissa tuovan lämmityskustannussäästöjä toteutuvan kulutuksen pienentyessä.

### Lisätietoja energiatehokkuudesta

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

Mm. Motivan internetsivuilta löytyy lisätietoa, vinkkejä sekä oppaita niin oman kulutuksen ja asumisen kuin rakennuksen energiatehokkuuden kehittämismahdollisuuksista. Asukkaita varten esimerkiksi Isännöintiliiton julkaisema opas Energia ja koti antaa helppoja ja ymmärrettäviä neuvoja siitä, kuinka kotitalouksissa voidaan fiksusti käyttää ja säästää energiaa.

## LISÄMERKINTÖJÄ

Rakennus on luokiteltu asuinkerrostaloksi, jonka suunnittelussa on otettu huomioon ikääntymisestä johtuvat mahdolliset liikuntarajoitteet.

Todistuksen laadinnassa käytetyt lähtötiedot on saatu rakennuksen asiakirjoista, huoltomiehiltä, isännöitsijältä, käyttäjiltä sekä havainnoimalla paikan päällä todistuksen kohdetta. Niissä kohdin, kun tarvittavia lähtöarvoja ei ole voitu edellä mainituin keinoin selvittää, on laskennassa käytetty Ympäristöministeriön antamassa rakennusten energiatodistuksia koskevassa asetuksessa esitettyjä rakennuksen rakennusluvan vireilletulovuoden mukaisia oletusarvoja.

Rakennuksen toteutuneet energiankulutukset ovat vuodelta 2013.