ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite: ASO Ollinojankatu 11
Ollinojankatu 11
33400 TAMPERE

Pysyvä rakennustunnus: 1028906773
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1998
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa
Todistustunnus: 376008

Energiatodistus on laadittu
☐ **Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa**
☐ **Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa**
☒ **Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:** 13.07.2023

	Energiatehokkuusluokka
A	
B	
C	
D	
E	E 2018
F	
G	

	$kWh_E/(m^2vuosi)$
Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku	161
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimus	≤ 90

Todistuksen laatija:
Mäki, Antti

Yritys:
Renea Oy

Sähköinen allekirjoitus:
Mäki, Antti
26.07.2023 14:53:13

Todistuksen laatimispäivä:
26.07.2023

Viimeinen voimassaolopäivä:
26.07.2033

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	1959,0 m²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö Vesikiertoinen patterijärjestelmä
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä

Käytettävä energiamuoto	**Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia**		**Energiamuodon kerroin**	**Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus**
	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)	-	$kWh_E/(m^2vuosi)$
kaukolämpö	458543	234	**0,5**	117
sähkö	70975	36	**1,2**	43
uusiutuva polttoaine			**0,5**	
fossiilinen polttoaine			**1**	
kaukojäähdytys			**0,28**	
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				**161**

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko **2. Asuinkerrostalot**

Luokkien rajat asteikolla

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

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka **E**

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)

Rakennuksen energiatehokkuutta voidaan parantaa vaihtamalla lämmitysjärjestelmä kaukolämmöstä maalämpöön. Ikkunoiden uusimisella saadaan tehostettua talon energiatehokkuutta. Uudet ikkunat vähentävät rakennuksen lämpövuotoa.

Näiden lisäksi aurinkopaneeleilla voidaan vähentää ostosähkön tarvetta.

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1998	Lämmitetty nettoala	1959,0	m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q_{50}	14,2	m³/(h m²)		
	A m²	**U** W/(m² K)	**U×A** W/K	**Osuus lämpöhäviöistä** %
Ulkoseinät	1000,0	0,28	280,0	25 %
Yläpohja	441,0	0,22	97,0	8 %
Alapohja	441,0	0,36	158,8	14 %
Ikkunat	246,3	1,85	455,7	40 %
Ulko-ovet	67,0	0,70	46,9	4 %
Kylmäsillat	-	-	103,8	9 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m²	**U** W/(m² K)	**$g_{kohtisuora}$-arvo** -
Pohjoinen	0,0		
Koillinen	64,8	1,85	0,60
Itä	0,0		
Kaakko	45,7	1,85	0,60
Etelä	0,0		
Lounas	114,8	1,85	0,60
Länsi	0,0		
Luode	21,0	1,85	0,60

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä

	Ilmavirta tulo/poisto (m³/s) / (m³/s)	**Järjestelmän SFP-luku** kW / (m³/s)	**LTO:n lämpötilasuhde** -	**Jäätymisenesto** °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,000 / 0,980	1,50	0 %	5,00
Erillispoistot	0,000 / 0,000	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,000 / 0,980	1,50	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 0 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus: Kaukolämpö
Vesikiertoinen patterijärjestelmä

	Tuoton hyötysuhde -	**Jaon ja luovutuksen hyötysuhde** -	**Lämpökerroin**[1] -	**Apulaitteiden sähkönkäyttö**[2] kWh/(m²vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	95 %		0,6
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	97 %		0,2

[1] vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

[2] lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	**Tuotto** kWh/vuosi
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin
-

Jäähdytysjärjestelmä

Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm³/(m²vuosi)	**Lämmitysenergian nettotarve** kWh/(m²vuosi)
Lämmin käyttövesi	510	30

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste -	**Henkilöt** W/m²	**Kuluttajalaitteet** W/m²	**Valaistus** W/m²
	10 % 60 %	3,0	4,0	9,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa
Rakennuksen valmistumisvuosi	1998
Lämmitetty nettoala, m^2	1959,0
E-luku, kWh_E / (m^2vuosi)	161

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWh_E/vuosi	kWh_E/(m^2vuosi)
kaukolämpö	458543	0,5	229272	117
sähkö	70975	1,2	85169	43
uusiutuva polttoaine		0,5		
fossiilinen polttoaine		1		
kaukojäähdytys		0,28		
YHTEENSÄ	**529518**		**314441**	**161**

Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otettu energia, hyödynnetty osuus (kuukausitason erittely lisätiedoissa)

	kWh/vuosi	kWh/(m^2vuosi)	
Aurinkosähkö			
Aurinkolämpö			
Tuulisähkö			
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia			
Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö			
Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö			

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m^2vuosi)	Lämpö kWh/(m^2vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m^2vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys[1]	0,6	108,8	-
Tuloilman lämmitys	0,0	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,2	118,3	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,6	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	28,9	-	-
YHTEENSÄ	36,2	227,1	0,0

[1] ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m^2vuosi)
Tilojen lämmitys[2]	202383	103
Ilmanvaihdon lämmitys[3]	0	0
Lämpimän käyttöveden valmistus	58280	30
Jäähdytys	0	0

[2] sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

[3] laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m^2vuosi)
Aurinko	59077	30
Henkilöt	30890	16
Kuluttajalaitteet	41186	21
Valaistus	15445	8
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	85804	44

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero	www.laskentapalvelut.fi, versio 1.5 (8.1.2023)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1959,0 **m²**

Energiaverkoista ostettu energia	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Kaukolämpö	0	0
Kokonaissähkö	0	0
Kiinteistösähkö	0	0
Käyttäjäsähkö	0	0
Kaukojäähdytys	0	0

Ostetut polttoaineet[1]	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos-kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Kevyt polttoöljy	0	litra	10	0	0
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)	0	pino-m³	1300	0	0
Pilkkeet (koivu)	0	pino-m³	1700	0	0
Puupelletit	0	kg	4.7	0	0

[1] Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".

Toteutunut ostoenergia yhteensä	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Sähkö yhteensä	0	0
Kaukolämpö yhteensä	0	0
Polttoaineet yhteensä	0	0
Kaukojäähdytys	0	0
YHTEENSÄ	0	0

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

Ikkunoiden uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, uusien ikkunoiden lämmönläpäisykerroin voi olla puolet nykyisestä.

Ikkunoiden uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, uusien ikkunoiden lämmönläpäisykerroin voi olla puolet nykyisestä.

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	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1				
2				
3				

Huomiot ylä- ja alapohja

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita

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	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1				
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Lämmitysjärjestelmän muuttaminen kaukolämmöstä maalämpöön

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Maalämpöpumppuun vaihtaminen (tilat+käyttövesi)
2	
3	

	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1	−458543	136111	0	−34
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Ei toimenpide-ehdotuksia tai huomioita.

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	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1				
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Aurinkopaneelit mahdollistaa pienemmän sähköenergian kulutuksen verkosta.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Aurinkopaneeliston (10 kWp) lisäys, kokonaistuotosta huomioitu 25% (=2250 kWh/a)
2	
3	

	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	$kWh_E/(m^2vuosi)$
1	0	−2250	0	−1
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

Ilmanvaihto: Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa
LKV: Kaukolämpö
Tilat: Kaukolämpö

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja	
Lämpökapasiteetti Crak ominaisarvo $C_{rak\ omin}$, Wh/m²K	200,0
Rakennuksen ilmatilavuus V, m³	5190,0
Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila T_{sp}, °C	17,0
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys,\ tilat}$	
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys,\ lkv}$	
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu,\ ulos}$, kWh/a	70,0