

ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite:

As Oy Mikkelin Kirkkopuisto
Porrassalmenkatu 33

50100, MIKKELI

Rakennustunnus:

Mikkeli - 1 - 1 - 63

Rakennuksen valmistumisvuosi:

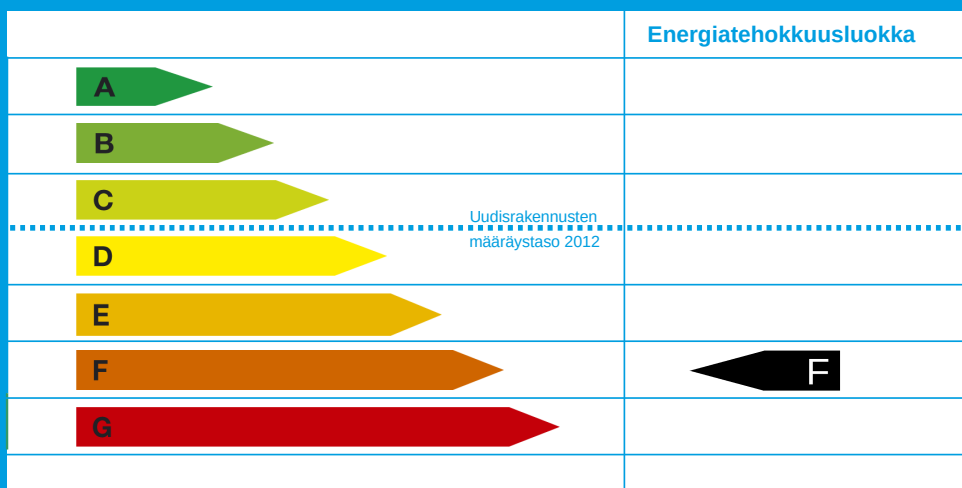
1973

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka:

Liike- ja tavaratalot, kauppakeskukset

Todistustunnus:

18330



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

353
kWh_E / (m²vuosi)

Todistuksen laatija:

Tiimonen, Tommi

Yritys:

Insinööritoimisto Vesitaito Oy
Rantatie 27
33250

Allekirjoitus:**Todistuksen laatimispäivä:**

28.9.2015

Viimeinen voimassaolopäivä:

28.9.2025

Energiatodistus perustuu lakiin rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013).

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAHEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoonenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	795,3 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys. / Kaukolämpö, lämpimän käyttö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo ja poisto

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoonenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	-	kWh _E /(m ² vuosi)
sähkö	89 233	113	1,7	191
kaukolämpö	183 563	231	0,7	162
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	64 690	82		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				353

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

Luokkien rajat asteikolla

Liikerakennukset

A: ... 90	B: 91 ... 170	C: 171 ... 240
D: 241 ... 280	E: 281 ... 340	F: 341 ... 390
G: 391 ...		

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

F

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoiin. 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 energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

ENERGIAHEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Energiansäästöä voitaisiin saada muuttamalla ilmanvaihtojärjestelmä tulo - ja poistoilmanvaihtojärjestelmäksi, jossa LTO:n vuosihyötysuhde olisi noin 65–75 %.

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin kohdassa "Toimenpide-ehdotukset energiatehokkuuden parantamiseksi".

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Liike- ja tavaratalot, kauppakeskukset

Rakennuksen valmistumisvuosi

1973

Lämmitetty nettoala

795

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q₅₀

15,2

m³/(h m²)

A

m²

U

W/(m² K)

U×A

W/K

Osuus lämpöhäviöistä

%

Ulkoseinät

229,1

0,81

185,6

22%

Yläpohja

384,9

0,47

180,9

21%

Alapohja

184,6

0,42

77,5

9%

Ikkunat

132,1

2,19

289,3

34%

Ulko-ovet

19,5

2,20

42,9

5%

Kylmäsillat

-

-

77,6

9%

Ikkunat ilmansuunnittain

A

m²

U

W/(m² K)

g_{kohtisuora}-arvo

-

Pohjoinen

11,1

1,00

0,60

Koillinen

Itä

34,0

1,00

0,60

Kaakko

Etelä

Lounas

Länsi

75,4

2,80

0,60

Luode

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen tulo ja poisto

Ilmavirta
tulo/poisto
(m³/s) / (m³/s)

Järjestelmän
SFP-luku
kW / (m³/s)

LTO:n
lämpötilasuhde

Jäätymisenesto

Pääilmanvaihtokoneet

0,91 / 0,91

2,50

0%

22,0

Erillispoistot

0,00 / 0,00

0,00

-

-

Ilmanvaihtojärjestelmä

0,91 / 0,91

2,50

-

-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

0%

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys. / Kaukolämpö, lämpimän käyttö

Tuoton
hyötysuhde

Jaon ja luovutuksen
hyötysuhde

Lämpökerroin¹

Apulaitteiden
sähkökäyttö²
kWh/(m²vuosi)

Tilojen ja iv:n lämmitys

97 %

80%

2,1

Lämpimän käyttöveden valmistus

97 %

87%

1,1

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

Määrä
kpl

Tuotto
kWh

Varaava tulisija

Ilmalämpöpumppu

1

6 000

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

Lämmin käyttövesi

Ominaiskulutus
dm³/(m²vuosi)

Lämmitysenergian nettotarve
kWh/(m²vuosi)

Lämmin käyttövesi

68

4

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

Käyttöaste

Henkilöt
W/m²

Kuluttajalaitteet
W/m²

Valaistus
W/m²

Henkilöt ja kuluttajalaitteet

100%

2,0

1,0

Valaistus

100%

19,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Liike- ja tavaratalot, kauppakeskukset
Rakennuksen valmistumisvuosi	1973
Lämmitetty nettoala, m ²	795,3
E-luku, kWh _E / (m ² vuosi)	353

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWh _E /vuosi kWh _E /(m ² vuosi)	
sähkö	89 233	1,7	151 696	191
kaukolämpö	183 563	0,7	128 495	162
YHTEENSÄ	272 796		280 191	353

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Lämpö ulkoilmasta	3 857	5

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	2,1	74,8	-
Tuloilman lämmitys	0,0	141,7	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	1,1	11,6	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	25,0	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	81,3	-	-
YHTEENSÄ	110,0	229,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	53 604	68
Ilmanvaihdon lämmitys ³	109 320	138
Lämpimän käyttöveden valmistus	3 181	4
Jäähdytys	0	0

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	30 053	38
Henkilöt	6 469	9
Kuluttajalaitteet	3 235	5
Valaistus	61 457	78
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	2 786	4

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero | www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (18.05.2015)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 795,3 m²

Ostettu energia	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Kaukolämpö	98 608	124
Kokonaissähkö		
Kiinteistösähkö	4 528	6
Käyttäjäsähkö		
Kaukojäähdytys		

Ostetut polttoaineet¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m³	1300		
Pilkkeet (koivu)		pino-m³	1700		
Puupelletit		kg	4,7		

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

Toteutunut ostoenergia yhteensä

	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Sähkö yhteensä	4 528	6
Kaukolämpö yhteensä	98 608	124
Polttoaineet yhteensä	0	0
Kaukojäähdytys	0	0
YHTEENSÄ	103 136	130

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. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIAEHDOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Ulkoseinissä ei silmämääräisesti havaittavia lämpöhäviöitä aiheuttavia puutteita.
Osa ovista ja ikkunoista uusittu 2010.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Seinien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
2	Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m2K			
3	Ulko-ovien vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m2K			
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /m ² vuosi
1	18 594	0	0	-17
2	19 819	0	0	-18
3	3 022	0	0	-3

Huomiot ylä- ja alapohja

Ylä- ja alapohjassa ei silmämääräisesti havaittavia lämpöhäviöitä aiheuttavia puutteita.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Yläpohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
2	Alapohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /m ² vuosi
1	18 546	0	0	-17
2	2 712	0	0	-3
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys, lämpimän käyttöveden kiertojohto.

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	kWh _E /m ² vuosi
1				
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Koneellinen tulo ja poisto

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Koneellinen tulo ja poisto (lto=55%) lisääminen/vaihtaminen			
2	Koneellinen tulo ja poisto (lto=65%) lisääminen/vaihtaminen			
3	Koneellinen tulo ja poisto (lto=75%) lisääminen/vaihtaminen			
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /m ² vuosi
1	64 014	3 977	0	-65
2	75 649	3 977	0	-75
3	87 284	3 977	0	-86

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Ilmalämpöpumppuja 1 kpl

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	kWh _E /m ² vuosi
1				
2				
3				

Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon

Lämmityskaudella on hyvä tarkistaa sisälämpötila ja pyrkiä pitämään se +21 asteessa. Voisi olla kannattavaa tarkistaa onko lämmitysjärjestelmä tasapainossa. Lämmitysjärjestelmä olisi hyvä tasapainottaa, jos liikehuoneistoissa ilmenee suuria lämpötilaeroja lämmityskaudella. Ilmanvaihtokanaviston puhdistus 10 vuoden välein.

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Suorat linkit energiatodistusta koskevaan lakiin ja asetukseen

Laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013):

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130050>

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta (176/2013)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130176>

LISÄMERKINTÖJÄ

Ennen energiansäästösuositustoimenpiteiden aloittamista on tekninen toteutus teetettävä alansa ammattilaisella, sekä parannustoimenpiteistä tulee olla asianmukaiset suunnitelmat, joilla varmistetaan rakennuksen talo- ja rakennetekninen toimivuus.

Energiansäästötoimenpiteiden taloudellinen kannattavuus tulee arvioida aina tapauskohtaisesti.

Osa rakenteiden U-arvoista voi olla määritetty lupahakemusvuoden perusteella, jos rakennetietoja ei ole ollut saatavilla. Todellisuudessa rakenteiden lämmönläpäisykertoimet voisivat olla paremmat. U-arvot määritetään Ympäristöministeriön Energiatodistusasetus 2013 mukaisesti, taulukon 1. mukaan.

Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty laskennallisesti kaikki rakenteiden parannustoimenpide-ehdotukset niiden vaikutusten suuruuden havainnollistamiseksi. Prosenttiosuus parannusehdotuksen perässä tarkoittaa säästöprosenttia laskennallisesta ostoenergiankulutuksesta. Mikäli laskennallisessa ostoenergiankulutuksessa ja toteutuneessa ostoenergiankulutuksessa on suuria eroja, voi laskettua säästöprosenttia käyttää myös toteutuneeseen kulutukseen ja sitä kautta saada realistisempi arvio ostoenergian säästöä valitulla parannustoimenpiteellä.

Remonttia suunniteltaessa on kuitenkin mietittävä mikä on järkevää ja kustannustehokasta toteuttaa. Esimerkiksi alapohjan eristyksen lisäämisen investointikustannukset ovat suhteessa paljon suuremmat, kuin siitä saatu energiataloudellinen hyöty, joten sitä ei ole järkevää toteuttaa.

Rakenteiden lämmönläpäisykertoimien vertailuarvot (uudisrakentaminen):

- Yläpohja 0,09 W/m²K
- Alapohja 0,16 W/m²K
- Ulkoseinä 0,17 W/m²K
- Ikkunat 1,00 W/m²K
- Ovet 1,00 W/m²K.