

ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite:

Asunto Oy Huntuhaka
Myllärinkatu 8
37100 NOKIA

Pysyvä rakennustunnus:

101320612U

Rakennuksen valmistumisvuosi:

1970

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka:

Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Todistustunnus:

832957

Energiatodistus on laadittu

☐ Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa

☐ Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa

☒ Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 06.03.2025

	Energiatodistuksen luokka
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

Rakennuksen laskennallinen
energiatodistuksen vertailuluku eli E-luku
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimus

kWh_E/(m²vuosi)

145
≤ 90

Todistuksen laatija:
Metsälä, Paul

Yritys:
Insinööritoimisto P. Metsälä

Sähköinen allekirjoitus:
Metsälä, Paul
14.04.2025 10:35:02

Todistuksen laatimispäivä:

14.04.2025

Viimeinen voimassaolopäivä:

14.04.2035

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIA TEHOKKUudesta

Laskennallinen ostoennergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala 2514,0 m²
 Lämmitysjärjestelmän kuvaus Kaukolämpö
 Vesikiertoinen patterilämmitys
 Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoennergia	Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	kWh _E /(m ² vuosi)
kaukolämpö	404301	161	80
sähkö	133242	53	64
uusiutuva polttoaine		0,5	
fossiilinen polttoaine		1,2	
kaukojäähdytys		0,5	
		1	
		0,28	
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)			145
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

D

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu vakioidulla käytöllä lämmitettyä nettoalaa kohti, 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)

Aurinkopaneeli noin 17000 kWh:n vuosituotolle.
 Pääovien uusinta.
 Kaikkien ovien uusinta.
 LTO-ilmanvaihto yhteistiloihin (= osittainen, 15%).
 Maalämpöpumppuun vaihtaminen (tilat+käyttövesi).
 Sähköpatruunat SPOT-sähköllä vaihtoehtoenergiaksi.
 EPS100, 1,2 m sokkelin vaakaeristeitä aina tilaisuuden tullen.

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

Todistustunnus: 832957, 2/8

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Rakennuksen valmistumisvuosi

Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

1970

Lämmitetty nettoala

2514,0

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q₅₀

14,3

m³/(h m²)

A

m²

U

W/(m² K)

U×A

W/K

Osuus lämpöhäviöistä
%

Ulkoseinät

1201,0

0,34

408,3

30 %

Yläpohja

726,0

0,30

217,8

16 %

Alapohja

470,0

0,31

145,7

11 %

Ikkunat

267,0

1,00

267,0

20 %

Ulko-ovet

93,0

2,20

204,6

15 %

Kylmäsiilat

-

-

124,1

9 %

Ikkunat ilmansuunnittain

Pohjoinen

A

m²

U

W/(m² K)

g_{kohtisuora}-arvo

-

Koillinen

124,0

1,00

0,65

Itä

0,0

-

-

Kaakko

0,0

-

-

Etelä

0,0

-

-

Lounas

143,0

1,00

0,65

Länsi

0,0

-

-

Luode

0,0

-

-

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä

Pääilmanvaihtokoneet

Ilmavirta
tulo/poisto
(m³/s) / (m³/s)

Järjestelmän
SFP-luku
kW / (m³/s)

LTO:n
lämpötilasuhde

Jäätymisenesto
°C

Erillispoistot

0,000 / 1,257

1,50

0 %

5,00

Ilmanvaihtojärjestelmä

0,000 / 0,000

0,00

-

-

Ilmanvaihtojärjestelmä

0,000 / 1,257

1,50

-

-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

0 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Kaukolämpö

Vesikiertoinen patterilämmitys

Tilojen ja iv:n lämmitys

Tuoton
hyötysuhde

Jaon ja luovutuksen
hyötysuhde

Lämpökerroin¹

Apulaitteiden
sähkökäyttö²
kWh/(m²vuosi)

Lämpimän käyttöveden valmistus

97 %

90 %

-

2,1

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

97 %

97 %

-

1,1

² lämpöpumpputilastoissa voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

Varaava tulisija

Määrä
kpl

Tuotto
kWh/vuosi

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 %

3,0

4,0

9,0

60 %

-

-

-

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa
Rakennuksen valmistumisvuosi	1970
Lämmitetty nettoala, m ²	2514,0
E-luku, kWh _E / (m ² vuosi)	145

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)	
kaukolämpö	404301	0,5	202151	80
sähkö	133242	1,2	159890	64
uusiutuva polttoaine		0,5		
fossiilinen polttoaine		1		
kaukojäähdytys		0,28		
YHTEENSÄ	537543		362041	145

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

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

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	131,0	-
Tuloilman lämmitys	0,0	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	1,1	39,4	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,6	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	28,9	-	-
YHTEENSÄ	38,6	170,4	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	296336	118	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	0	0	
Lämpimän käyttöveden valmistus	74792	30	
Jäähdytys	0	0	

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	65491	26	
Henkilöt	39641	16	
Kuluttajalaitteet	52854	21	
Valaistus	19820	8	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	11012	4	

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

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

TOTEUTUNUT ENERGIAANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 2514,0 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Kaukolämpö				324700	129
Kokonaissähkö				0	0
Kiinteistösähkö				14625	6
Käyttäjäsähkö				53039	21
Kaukojäähdytys				0	0
Ostetut polttoaineet¹	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				67664	27
Kaukolämpö yhteensä				324700	129
Polttoaineet yhteensä				0	0
Kaukojäähdytys				0	0
YHTEENSÄ				392364	156
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

Ulkoseinät ovat SW-elementtejä, U-arvo laskettu pitkille seinän osille $U=0,34$ ja päätyseinille $U=0,28$. Arvot ovat paremmat kuin rakennusajan vaatimus. Rakennetta ei voi kannattavasti muuttaa. Ikkunat ovat uusittu $U=1$. Ulko-ovet ovat muilta osin $U=1,4$ paitsi pääovien osalta. Pääovet ovat erittäin tuhlavat. Laskettu $U=4,57$. Pääovien ylimääräisen energian vuosikustannus on yhteensä noin 1050 € vuodessa ($0,12$ €/kWh). Sokkeliremonteissa ulkopuolisten lämmöneristeiden kohentaminen.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Pääviympäristön uusinta U-arvolle 1,0			
2	Kaikkien ulko-ovien vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m ² K			
3	Kaikkien ulko-ovien vaihtaminen U-arvolle 0.7 W/m ² K			
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
1	-7862	-938	0	-3
2	-12645	-1508	0	-4
3	-19634	-2363	0	-6

Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjana on yleisleikkauksen mukaan kevytsoraa keskimäärin 510 mm. Laskettu $U=0,3$, joka on parempi kuin rakennusajan vaatimus. Ei kustannusvastaavia korjaus ehdotuksia.
Alapohjana maanvarainen laatta (ei piirretty eristettä). Käytetty rakennusajan määräyksen mukaista U-arvoa. Alapohjajamuutos ei ole mahdollista kustannusvastaavasti. Alapohjan lämpöhäviöön voi vaikuttaa voimakkaasti reuna-alueella. EPS100-eriste 1,2 m ulottuvuudella säästäisi 0,12 € energian hinnalla n. 800 € vuodessa. Investoinnin TMA 5...8 v.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Sokkelin vaakaeriste EPS100, 1,2 m tilaisuuden tullen			
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	-6165	-735	0	-1
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kaukolämpö. Vakiopaineventili asennettu.

Maalämpöön on siirrytty merkittävässä määrin kaukolämpötaloissa. Kiinteistön tontilla olisi hyvin tilaa lämpökaivoille.

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 ² vuosi)
1	-404301	126655	0	-20
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Koneellinen poistoilmanvaihto.

Lämmön talteenottoa poistoilmasta harkittava aika ajoin myös osittaisena. Esimerkiksi kellarikerroksen yhteisiin tiloihin voisi tehdä LTO-ilmanvaihdon. Autotalleihin sopisivat rekuperaattorit. Esimerkiksi Mitsubishi Lossnay-tyyppisillä laitteilla investointi on varsin pieni ja tehtävissä paloittain.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Osittainen , 15 %, LTO (lto=85% , SFP=1.5) lisääminen yhteistiloihin			
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	-23806	-2855	0	-6
2				
3				

Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Tasakatolla olisi hyvin tilaa aurinkopaneelille. Kohtaavaa kulutusta on luokkaa 17000 kWh vuodessa (energiayhteisönä). Sopiva paneeliteho olisi 20 kWp luokassa. Tulevaisuudessa autojen lataaminen lisää kohtaavan energian määrää.

Harkittavaksi: Sähköpatruunat SPOT-sähköllä vaihtoehtoenergiaksi.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Lisätään aurinkopaneeli 17 MWh vuosituotolle.			
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	0	-17000	0	-9
2				
3				

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

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Kustannustehokkain tapa vaikuttaa energiaan ovat tässä rakennuksessa aurinkopaneelit ja pää-ulko-ovet.

Vakioidun laskennan tuottama E-luku on varsin hyvä.

LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmanvaihto: Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa

LKV: Kaukolämpö

Tilat: Kaukolämpö, KPH+WC S-lattialämmitys

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti $C_{rak\ oinais}$ Wh/m^2K	220,0
Rakennuksen tilavuus V , m^3	6561,0
Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila T_{sp} , $^{\circ}C$	18,0
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$	
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, kv}$	
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu, ulos}$, kWh/a	0,0

Todistustunnus: 832957, 8/8