

# ENERGIATODISTUS 2018

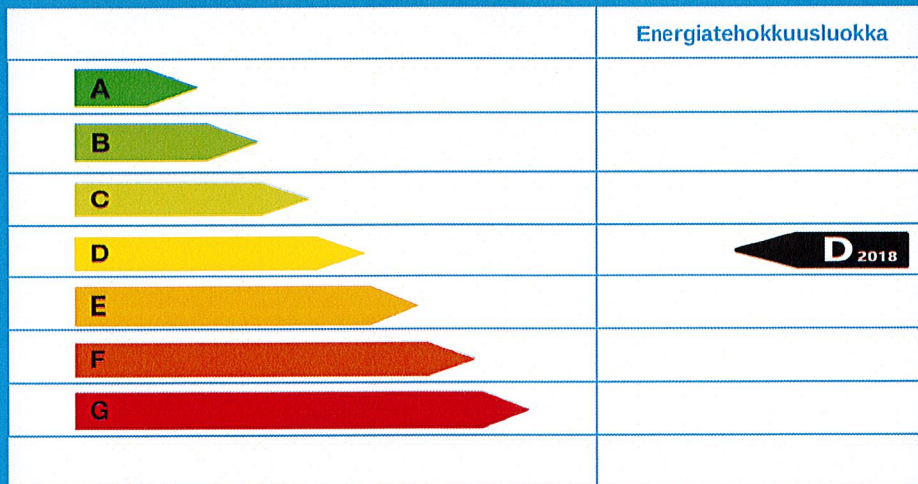
Rakennuksen nimi ja osoite: Kiinteistö Oy Riihentausta talo A  
Kartanonkatu 12  
08200, LOHJA

Pysyvä rakennustunnus: 103212402A  
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1990  
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Todistustunnus: 156621

## Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa  
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 30.8.2019



Rakennuksen laskennallinen  
energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku  
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

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

136

≤ 90

## Todistuksen laatija:

Borgelin, Risto

## Yritys:

Huoneisto energia Oy  
Metsäpolku 3  
10210, Inkoo

## Sähköinen allekirjoitus:

Borgelin, Risto  
17.9.2019 19:40:40

## Todistuksen laatimispäivä:

17.9.2019

## Viimeinen voimassaolopäivä:

17.9.2029

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHOVUUDESTA

### Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	1349 m <sup>2</sup>
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö, vesikiertoiset radiaattorit
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poisto kahdella nopeudella.

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
kaukolämpö sähkö	247 276	184	0,5	92
	49 030	37	1,2	44
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				136

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

#### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

#### 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 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)

Energiatehokkuuteen voidaan vaikuttaa seuraavilla toimenpiteillä.

1. Lisäselvittää poistoilman lämmön talteenoton mahdollisuus.
2. Jos, päätetään vaihtaa ikkunat vaikuttaa se myös energiatehokkuuteen.
3. Tarkastaa ilmanvaihdon taso ja käyntiajat, sekä vaihtaa poistopuhallin taajuussäätöiseksi.
4. Tarkastella mahdollisuutta muuttaa pyykinkuivaustilan kosteudenpoistoon sähköisellä laitteella kuumavesipatterin ja ilmanvaihdon sijaan.
5. Tarvittaessa vaihtaa lamput LED-valaisimiksi.

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



## E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoituusluokka	Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1990	Lämmitetty nettoala	1 349	m <sup>2</sup>
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku $q_{50}$	12,6	m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )		
	<b>A</b> m <sup>2</sup>	<b>U</b> W/(m <sup>2</sup> K)	<b>U×A</b> W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	720,5	0,28	201,8	23 %
Yläpohja	337,0	0,22	74,1	8 %
Alapohja	337,0	0,36	121,3	14 %
Ikkunat	167,2	2,10	351,0	39 %
Ulko-ovet	49,5	1,40	69,2	8 %
Kylmäsiilat	-	-	77,5	9 %
Ikkunat ilmansuunnittain				
	<b>A</b> m <sup>2</sup>	<b>U</b> W/(m <sup>2</sup> K)	<b>g<sub>kohtisuora</sub></b> -arvo -	
	Pohjoinen	17,6	2,10	0,78
Koillinen	52,0	2,10	0,78	
Itä	16,9	2,10	0,78	
Kaakko	80,6	2,10	0,78	
Etelä				
Lounas				
Länsi				
Luode				
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen poisto kahdella nopeudella.			
	<b>Ilmavirta tulo/poisto</b> (m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s)	<b>Järjestelmän SFP-luku</b> kW / (m <sup>3</sup> /s)	<b>LTO:n lämpötilasuhde</b> -	<b>Jäätymisenesto</b> °C
	Pääilmanvaihtokoneet	0,00 / 0,00	0,00	0 %
	Erillispoistot	/ 0,40	1,80	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,00 / 0,40	1,80	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:	0 %			
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö, vesikiertoiset radiaattorit			
	<b>Tuoton hyötysuhde</b> -	<b>Jaon ja luovutuksen hyötysuhde</b> -	<b>Lämpökerroin<sup>1</sup></b> -	<b>Apulaitteiden sähkökäyttö<sup>2</sup></b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
	Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	80 %	2,1
	Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	97 %	0,7
<sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
<sup>2</sup> lämpöpumpujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
Varaava tulisija	<b>Määrä</b> kpl	<b>Tuotto</b> kWh		
	0	0		
Ilmalämpöpumppu	0	0		
Jäähdytysjärjestelmä				
Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin				
-				
Jäähdytysjärjestelmä				
Lämmin käyttövesi				
Lämmin käyttövesi	<b>Ominaiskulutus</b> dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)	<b>Lämmitysenergian nettotarve</b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
	600	35		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	<b>Käyttöaste</b> -	<b>Henkilöt</b> W/m <sup>2</sup>	<b>Kuluttajalaitteet</b> W/m <sup>2</sup>	<b>Valaistus</b> W/m <sup>2</sup>
	60 %	3,0	4,0	9,0
Valaistus	10 %			

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa
Rakennuksen valmistumisvuosi	1990
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>	1349
E-luku, kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi)	136

### E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh <sub>E</sub> /vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
kaukolämpö	247 276	0,5	123 638	92
sähkö	49 030	1,2	58 837	44
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>296 306</b>		<b>182 475</b>	<b>136</b>

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

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

### Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämpö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys <sup>1</sup>	2,0	124,4	-
Tuloilman lämmitys		0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,7	53,4	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	4,7	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0		0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	28,9	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>37,0</b>	<b>178,0</b>	<b>0,0</b>

<sup>1</sup> ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

### Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Tilojen lämmitys <sup>2</sup>	133 185	99
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>	0	0
Lämpimän käyttöveden valmistus	47 013	35
Jäähdytys	0	0

<sup>2</sup> sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa  
<sup>3</sup> laskettu lämmöntalteenoton kanssa

### Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Aurinko	30 060	23
Henkilöt	21 314	16
Kuluttajalaitteet	28 329	21
Valaistus	10 657	8
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	11 817	9

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero	Timbal Energia versio 1.1.1
---------------------------------------	-----------------------------



## TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

### Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1349 m<sup>2</sup>

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö				172 332	128
Kokonaissähkö				11 000	9
Kiinteistösähkö				11 000	9
Käyttäjäsähkö					
Kaukojäähdytys					
Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m <sup>3</sup>	1300		
Pilkkeet (koivu)		pino-m <sup>3</sup>	1700		
Puupelletit		kg	4,7		
<sup>1</sup> Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".					
Toteutunut ostoenergia yhteensä				kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Sähkö yhteensä				11 000	9
Kaukolämpö yhteensä				172 332	128
Polttoaineet yhteensä					
Kaukojäähdytys					
<b>YHTEENSÄ</b>				<b>183 332</b>	<b>136</b>

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

Ei toimenpide-ehdotusta  
Jos myöhemmin ikkunat vaihdetaan ja niiden U-arvo on 1,0 (nykyisten U=2,1) saavutetaan allaskettu energiansäästö.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Ikkunoiden uusinta			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	-33 532	0	0	-12
2				
3				

### Huomiot ylä- ja alapohja

Ei toimenpide-ehdotusta

### 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 <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Alla on laskettu, jos poistoilmasta otetaan lämpö talteen ja siirretään pääasiassa lämpimän käyttöveden lämmitykseen. Laskennassa poistopuhallin on käytössä täydellä teholla (0.5l/sek/m<sup>2</sup>) 4,5 h, ja puolella teholla (0,25l/sek/m<sup>2</sup>) 19.5 h. jäteilma jäähdytetään +3 C asteeseen.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1	Lämmön talteenotto PILP lämmitysjärjestelmään Säästö: 44040 kWh/a			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	-77 832	31 457	0	-1
2				
3				



### Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Ei toimepide-ehdotusta.  
Katso edellinen kohta.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

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

Siirrytään asteittain LED-valasimen käyttöön.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

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

Rakennuksessa on yksi poistopuhallin. Talon A puhallin on kaksinopeuksinen. Sen pyörimisnopeus voidaan säätää vain täydelle- tai 1/2 tehon kierroksille. Huoneistoihin tulee korvausilma karmiventtiilien kautta. Olohuoneissa 2 kpl ja makuuhuoneissa 1. Lisäksi saunaan tulee yksi korvausilmareitti. Poisto tapahtuu keittiö-, pesutilan ja saunan kautta. Suositellaan, että poistoilmavirtaukset mitataan ja myös kanavat puhditetaan. Samassa yhteydessä tulee mitata myös huoneistojen alipaineisuus eri poistopuhaltimen nopeuksilla.

Nykyisen puhaltimen tehoa ei ole tiedossa.

### Lisätietoja energiatehokkuudesta

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)  
[www.timbal.fi](http://www.timbal.fi) : rakennusten energiatehokkuuden kehittäminen ja korjausrakentamisen kustannustiedot

## LISÄMERKINTÖJÄ