

# Ympäristöministeriön asetus

## rakennuksen energiatodistuksesta

Annettu Helsingissä 19 päivänä kesäkuuta 2007

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään rakennuksen energiatodistuksesta 13 päivänä huhtikuuta 2007 annetun lain (487/2007) 1, 2, 3 ja 8 §:n nojalla:

### 1 §

#### *Rakennuksen energiatehokkuus*

Rakennuksen energiatehokkuus ilmaistaan tässä asetuksessa säädetyllä tavalla rakennuksen energiatehokkuusluvulla, joka saadaan jakamalla rakennuksen tarvitsema vuotuinen energiamäärä rakennuksen bruttopinta-alalla.

Energiatodistuksessa käytetään tämän asetuksen liitteessä 1 esitetyjä rakennustyyppi-kohtaisia energiatehokkuusluvun luokitteluasteikkoja. Luokitteluasteikko määräytyy rakennuksen käyttötarkoituksen perusteella liitteessä 1 esitetyllä tavalla.

### 2 §

#### *Energiatehokkuusluvun määrittäminen*

Enintään kuuden asunnon asuinrakennukselle tai -rakennusryhmälle (pienet asuinrakennukset) energiatehokkuusluku lasketaan tämän asetuksen liitteessä 2 esitetyllä tavalla.

Muille asuinrakennuksille (suuret asuinrakennukset) energiatehokkuusluku lasketaan rakennuslupamenettelyn yhteydessä tämän asetuksen liitteen 3 kohdassa 1 esitetyllä tavalla sekä energiakatselmuksen yhteydessä, isännöitsijätodistuksen osana tai erillisenä todistuksena annettavassa energiatodistuksessa tämän asetuksen liitteen 3 kohdassa 2 esitetyllä tavalla.

Muille rakennuksille energiatehokkuusluku lasketaan rakennuslupamenettelyn yhteydessä tämän asetuksen liitteen 4 kohdassa 1 esitetyllä tavalla sekä energiakatselmuksen yhteydessä, isännöitsijätodistuksen osana tai erillisenä todistuksena annettavassa energia-

todistuksessa tämän asetuksen liitteen 4 kohdassa 2 esitetyllä tavalla.

### 3 §

#### *Energiatodistuslomakkeen kaava*

Energiatodistus annetaan tämän asetuksen liitteen 5 mukaisella lomakkeella. Energiatodistuslomakkeet täytetään liitteessä 6 kuvulla tavalla.

### 4 §

#### *Rakennuksen tarkastaminen*

Erillisen energiatodistuksen perusteena olevassa tarkastuksessa on todettava rakennusosien ja teknisten järjestelmien energiatekninen kunto ja selvitettävä sellaiset energiansäästämahdollisuudet, joiden avulla rakennuksen energiatehokkuutta voidaan parantaa kustannustehokkaasti ja huonontamatta sisäilman laatua.

Tarkastus tehdään rakennuksen asiakirjojen perusteella, havainnoimalla ja käyttäjiä haastatteleamalla.

Tarkastus on kohdistettava seuraaviin rakennuksen osiin ja järjestelmiin:

- 1) Rakenteet kuten ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat, yläpohja, alapohja;
- 2) Lämmitysjärjestelmä;
- 3) Käyttöveden lämmitysjärjestelmä;
- 4) Ilmanvaihto-/ilmastointijärjestelmä;
- 5) Valaistus;
- 6) Sähköiset erillislämmitykset; sekä
- 7) Muut järjestelmät, joilla on vaikutusta rakennuksen energiatehokkuuteen.

## 5 §

*Erillisen energiatodistuksen antajan pätevyysvaatimukset*

Erillisen energiatodistuksen antajalla tulee olla soveltuva rakennusalan tai talotekniikka-alan tutkinto, kuten ammattikorkeakoulututkinto tai näitä ylempi vastaava tutkinto taikka aikaisempi rakennusinsinöörin, rakennusarkitehdin, lvi-, kone- tai sähköinsinöörin, lvi- tai sähkötekniikon tai rakennusmestarin tutkinto. Pätevyyden toteaja voi hyväksyä tutkinnon korvaamisen vähintään kolmen vuo-

den työkokemuksella rakennusten energiankäyttöön liittyvissä tehtävissä.

Todistuksen antajan tulee olla lisäksi perehtynyt energiatodistuksen laadintaan ja energiatodistusta koskeviin säädöksiin, mikä osoitetaan pätevyyden toteajan järjestämässä kokeessa.

## 6 §

*Voimaantulo*

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä tammikuuta 2008.

Helsingissä 19 päivänä kesäkuuta 2007

Asuntonministeri *Jan Vapaavuori*

Yli-insinööri *Maarit Haakana*

## ENERGIATEHOKKUUSLUVUN LUOKITTELUASTEIKO

Energiatodistuksessa energiatehokkuusluvun luokitteluasteikkona käytetään tässä liitteessä esitettyä rakennuksen käyttötarkoituksen<sup>1)</sup> perusteella määräytyvää asteikkoa. Rakennuksen käyttötarkoitus määräytyy sen mukaan, mihin suurinta osaa rakennuksen kerrosalasta käytetään. Asuinrakennuksiksi katsotaan kuitenkin vain sellaiset rakennukset, joiden kerrosalasta vähintään puolet on asuinhuoneistoa.

Energiatehokkuusluku sisältää rakennuksen tarvitseman vuotuisen lämmitys-, laitesähkö- ja jäähdytysenergiamäärän. Muissa kuin pienissä asuinrakennuksissa laitesähköenergia sisältää vain kiinteistösähkön. Energiatehokkuusluvun laskenta eri rakennustyypeissä esitetään liitteissä 2, 3 ja 4.

Rakennuksen bruttopinta-ala eli bruttoala kuvaa koko rakennuksen laajuutta. Bruttoala lasketaan rakennuksen kaikkien kerrostasojen kerrostasoalojen summana. Kerrostasoalat lasketaan bruttoalaan kokonaisina riippumatta kerrostason sijainnista ja sen sisältämien huoneiden käyttötarkoituksista. Bruttoalaan lasketaan kaikki kerrostasoalat riippumatta myös siitä, ovatko huoneet kylmiä vai lämpimiä. Kerrostasoala on kerrostason ala, jonka rajoina ovat kerrostasoa ympäröivien ulkoseinien ulkopinnat tai niiden ajateltu jatke ulkoseinän pinnassa olevien aukkojen ja koristeosien osalla. Kerrostasoala sisältää myös porrasaukot sekä alat, joissa huonekorkeus on alle 1600 mm. Rakennuksen bruttopinta-alan laskenta esitetään standardissa SFS 5139.

Rakennuksen energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi), ilmoitetaan ylöspäin pyöristettynä kokonaislukuna.

<sup>1)</sup> Käyttötarkoituksiluokkia kuvaavat numerot perustuvat Tilastokeskuksen käsikirjassa Rakennusluokitus 1994 esitettyyn numerointiin.

### Pienet asuinrakennukset

Käyttötarkoitukseluokka:	01 Erilliset pientalot (enintään 6 asuntoa asuinrakennusryhmässä)
	02 Rivi- ja ketjutilat (enintään 6 asuntoa asuinrakennuksessa tai -rakennusryhmässä)
	03 Asuinkerrostalot (enintään 6 asuntoa asuinrakennuksessa tai -rakennusryhmässä)

Energiatohokkuusluokka	Energiatohokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 150$
B	$151 \leq ET \leq 170$
C	$171 \leq ET \leq 190$
D	$191 \leq ET \leq 230$
E	$231 \leq ET \leq 270$
F	$271 \leq ET \leq 320$
G	$ET \geq 321$

### Suuret asuinrakennukset

Käyttötarkoitukseluokka: 01 Erilliset pientalot  
(yli 6 asuntoa asuinrakennusryhmässä)  
02 Rivi- ja ketjutalot (yli 6 asuntoa asuinrakennuksessa tai  
-rakennusryhmässä)  
03 Asuinkerrostalot (yli 6 asuntoa asuinrakennuksessa tai  
-rakennusryhmässä)  
13 Asuntolarakennukset

Energiatohokkuusluokka	Energiatohokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 100$
B	$101 \leq ET \leq 120$
C	$121 \leq ET \leq 140$
D	$141 \leq ET \leq 180$
E	$181 \leq ET \leq 230$
F	$231 \leq ET \leq 280$
G	$ET \geq 281$

### Toimistorakennukset

Käyttötarkoitukseluokka: 15 Toimistorakennukset

Energiatohokkuusluokka	Energiatohokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 90$
B	$91 \leq ET \leq 110$
C	$111 \leq ET \leq 130$
D	$131 \leq ET \leq 170$
E	$171 \leq ET \leq 230$
F	$231 \leq ET \leq 320$
G	$ET \geq 321$

## Liikerakennukset

Käyttötarkoitukseluokka: 11 Myymälärakennukset  
12 Majoitusliikerakennukset  
14 Ravintolat

Energiatehokkuusluokka	Energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 140$
B	$141 \leq ET \leq 180$
C	$181 \leq ET \leq 220$
D	$221 \leq ET \leq 280$
E	$281 \leq ET \leq 360$
F	$361 \leq ET \leq 440$
G	$ET \geq 441$

## Opetusrakennukset

Käyttötarkoitukseluokka: 51 Yleissivistävien oppilaitosten rakennukset  
52 Ammatillisten oppilaitosten rakennukset  
53 Korkeakoulu- ja tutkimusrakennukset  
54 Muut opetusrakennukset

Energiatehokkuusluokka	Energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 120$
B	$121 \leq ET \leq 150$
C	$151 \leq ET \leq 190$
D	$191 \leq ET \leq 230$
E	$231 \leq ET \leq 300$
F	$301 \leq ET \leq 400$
G	$ET \geq 401$

## Päiväkodit

Käyttötarkoitukseluokka: 22 Huoltolaitosrakennukset  
23 Muut sosiaalitoimen rakennukset

Energiatehokkuusluokka	Energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 140$
B	$141 \leq ET \leq 180$
C	$181 \leq ET \leq 230$
D	$231 \leq ET \leq 300$
E	$301 \leq ET \leq 390$
F	$391 \leq ET \leq 500$
G	$ET \geq 501$

## Terveydenhoitorakennukset

Käyttötarkoitukseluokka: 21 Terveydenhoitorakennukset

Energiatehokkuusluokka	Energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 160$
B	$161 \leq ET \leq 200$
C	$201 \leq ET \leq 260$
D	$261 \leq ET \leq 340$
E	$341 \leq ET \leq 450$
F	$451 \leq ET \leq 600$
G	$ET \geq 601$

## Kokoontumisrakennukset (pl. uimahallit)

Käyttötarkoitukseluokka: 31 Teatteri- ja konserttirakennukset  
 32 Kirjasto-, museo ja näyttelyhallirakennukset  
 33 Seura- ja kerhorakennukset  
 35 Urheilu- ja kuntoilurakennukset (pl. 352 Uimahallit)

Energiatehokkuusluokka	Energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 110$
B	$111 \leq ET \leq 140$
C	$141 \leq ET \leq 180$
D	$181 \leq ET \leq 240$
E	$241 \leq ET \leq 330$
F	$331 \leq ET \leq 450$
G	$ET \geq 451$

## Uimahallit

Käyttötarkoitukseluokka: 352 Uimahallit

Energiatehokkuusluokka	Energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 300$
B	$301 \leq ET \leq 410$
C	$411 \leq ET \leq 530$
D	$531 \leq ET \leq 670$
E	$671 \leq ET \leq 860$
F	$861 \leq ET \leq 1200$
G	$ET \geq 1201$

**Muut rakennukset**

Käyttötarkoituseraluokka: Ne rakennukset, joille energiatodistus tulee tehdä, mutta joiden käyttötarkoituseraluokka ei sisälly edellä mainittuihin käyttötarkoituseralukkiin.

Energiatohokkuseraluokka	Energiatohokkuseraluku (ET-luku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi)
A	$ET \leq 110$
B	$111 \leq ET \leq 150$
C	$151 \leq ET \leq 200$
D	$201 \leq ET \leq 280$
E	$281 \leq ET \leq 420$
F	$421 \leq ET \leq 660$
G	$ET \geq 661$

## ENERGIATEHOKKUUSLUVUN LASKENTA ENINTÄÄN KUUDESTA ASUNNOSTA KOOSTUVALLE ASUINRAKENNUKSELLE TAI -RAKENNUSRYHMÄLLE

### 1. ET-luvun laskenta ja käytettävät lähtöarvot

#### 1.1 Yleistä

Rakennuksen energiatehokkuusluvun määrittämiseksi enintään kuudesta asunnosta koostuvalle asuinrakennukselle tai rakennusryhmälle (pienet asuinrakennukset) rakennuksen energiankulutus on laskettava Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa ”D5 Rakennusten energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta, ohjeet 2007”, jäljempänä RakMk D5, esitetyllä laskentamenetelmällä ja käyttäen tässä liitteessä määriteltyjä tarkempia ohjeita ja lähtöarvoja.

Silloin kun lähtöarvojen osalta viitataan RakMk D5:ssä esitettyihin taulukoihin, valitaan taulukosta energiatodistuksen laadinnan kohteena olevan rakennustyyppin ominaisarvot (esimerkiksi pientalo tai rivitalo).

Rakennuksen energiankulutus lasketaan erikseen jokaiselle rakennusryhmään kuuluvalla rakennuksella. Energiatehokkuusluku saadaan kun vuotuinen yhteenlaskettu rakennusten energiankulutus jaetaan rakennusten yhteenlasketulla bruttopinta-alalla. Rakennuksen energiankulutus sisältää jäähdytysenergian kulutuksen vain niissä tapauksissa, joissa rakennus varustetaan jäähdytysjärjestelmällä. Rakennuksen energiankulutukseen ei sisälly eri energiamuotojen (lämpö-, sähkö- ja jäähdytysenergia) kiinteistökohtaisen eikä kiinteistön ulkopuolisen energiantuotannon häviöitä.

Rakennuksen energiankulutus on laskettava käyttäen RakMk D5 Liite 1 säävyöhyke III (Jyväskylä-Luonetjärvi) mukaisia säätietoja (ulkoilman lämpötila ja auringon säteilyenergiat kuukausittain).

Rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuusluku lasketaan kaavalla

$$ET = \sum [Q_{\text{lämmitys}} + W_{\text{laitesähkö}} + Q_{\text{jäähdytys, tilat}}] / \sum A \quad (\text{kWh}/\text{brm}^2/\text{vuosi})$$

jossa

ET	rakennuksen energiatehokkuusluku, kWh / brm <sup>2</sup> / vuosi, ilmoitetaan pyöristettynä seuraavaan suurempaan kokonaislukuun
Q <sub>lämmitys</sub>	rakennuksen lämmitysenergiankulutus, kWh/vuosi
W <sub>laitesähkö</sub>	rakennuksen laitteiden sähköenergiankulutus, kWh/vuosi
Q <sub>jäähdytys, tilat</sub>	rakennuksen tilojen jäähdytysenergiankulutus (jäähdytysjärjestelmään tuotu jäähdytysenergia), kWh/vuosi, vain jos rakennus varustetaan jäähdytysjärjestelmällä
∑ A	rakennuksen tai rakennusryhmän yhteenlaskettu bruttopinta-ala, brm <sup>2</sup>

Rakennuksen energiatehokkuusluvun laskennassa käytetään lämmitys-, laitesähkö- ja mahdollisen jäähdytysenergian laskentaan seuraavia RakMk D5:n lukuja:

- luku 3 energiankulutus
- luku 4 rakennuksen tilojen lämpöhäviöenergiat
- luku 5 käyttöveden lämmitystarve
- luku 6 lämmitysjärjestelmien lämpöhäviöenergiat
- luku 7 laitesähkönkulutus
- luku 8 lämpökuormat.

## 1.2 Lämmitysenergiankulutuksen laskenta

Rakennuksen lämmitysenergiankulutus  $Q_{\text{lämmitys}}$  on tilojen lämmitysenergian ja lämpimän käyttöveden lämmitysenergian yhteenlaskettu kulutus ja se lasketaan RakMk D5 kaavalla 3.7.

### 1.2.1 Rakennuksen lämpöhäviöenergiat

Rakennuksen lämpöhäviöenergiat lasketaan RakMk D5 luvussa 4 kuvatulla tavalla. Rakennuksen sisälämpötilana käytetään arvoa  $T_s = +21 \text{ °C}$ .

**Rakenteiden läpi johtuva energia:** Rakennusosien pinta-alat ja muut tarvittavat mitat määritetään piirustuksista RakMk D5 ohjeiden mukaisesti. Rakennusosien lämmönläpäisykertoimina käytetään suunnitelmissa esitettyjä arvoja.

**Vuotoilman lämmityksen tarvitsema energia:** Vuotoilmakertoimena käytetään arvoa 0,16 l/h (vaihtoa tunnissa), joka vastaa rakennuksen vaipan ilmatiiviyttä kuvaavaa ilmanvuotolukua  $n_{50} = 4 \text{ l/h}$  (vaihtoa tunnissa). Jos ilmanpitävyyden katsotaan olevan tätä parempi ja tätä halutaan käyttää laskennassa, on arvo varmistettava mittaamalla tai muulla menettelyllä.

### **Ilmanvaihdon lämmityksen tarvitsema energia ja lämmöntalteenotto:**

Rakennuksen energiankulutuksen laskennassa käytettävä poistoilmavirta määritetään siten, että rakennuksen ilmanvaihtuvuus on jatkuvasti 0,5 l/h (vaihtoa tunnissa ilmatilavuutta kohti laskettuna).

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteena käytetään valmistajan ilmoittamaa varmennettua vuosihyötysuhdetta tai vuosihyötysuhde määritetään RakMk D5 kaavan 4.11 ja taulukon 4.3 avulla.

### 1.2.2 Käyttöveden lämmitystarve

Käyttöveden lämmitystarve lasketaan RakMk D5 luvussa 5 kuvatulla tavalla. Lämpimän käyttöveden energiankulutus lasketaan henkilöä kohti lasketun ominaiskulutuksen avulla. Ominaiskulutus valitaan RakMk D5 taulukosta 5.1.

Rakennuksen henkilömääränä käytetään arvoa  $(1 + \text{makuuhuoneiden lukumäärä})$ . Lämpimän käyttöveden lämpötilaeron  $(T_{\text{lkv}} - T_{\text{kv}})$  käytetään arvoa  $50 \text{ °C}$ .

### 1.2.3 Lämmitysjärjestelmien lämpöhäviöenergiat

Lämmitysjärjestelmien lämpöhäviöenergiat lasketaan RakMk D5 luvussa 6 kuvatulla tavalla.

**Tilojen lämmitysjärjestelmä:** Rakennuksen tilojen lämmitysjärjestelmän lämpöhäviöenergiat määritetään RakMk D5 kaavan 6.1 ja kohtien 6.1.3-6.1.6 avulla.

**Käyttöveden lämmitysjärjestelmä:** Lämpimän käyttöveden lämmitysjärjestelmän lämpöhäviöenergia määritetään RakMk D5 kaavan 6.2 ja kohtien 6.2.3-6.2.7 avulla.

### 1.2.4 Lämpökuormat

Lämpökuormat lasketaan RakMk D5 luvussa 8 kuvatulla tavalla.

**Henkilöiden luovuttama lämpöenergia:** Henkilöiden luovuttama lämpöenergia lasketaan RakMk D5 taulukon 8.1. mukaisesti, kertomalla rakennustyyppikohtainen ominaislämpöenergia rakennuksen bruttopinta-alalla.

**Lämmityslaitteista vapautuva lämpökuormaenergia:** Tilojen lämmitysjärjestelmän lämpöhäviöenergiasta ja lämpimän käyttöveden lämmitysjärjestelmän lämpöhäviöenergiasta lämpökuormaksi tuleva osuus lasketaan RakMk D5 kohtien 8.2.1 ja 8.2.2 mukaisesti.

**Valaistuksesta ja sähkölaitteista vapautuva lämpökuormaenergia:** Valaistuksesta, ilmanvaihtojärjestelmästä ja muista sähkölaitteista tuleva lämpökuormaenergia lasketaan RakMk D5 taulukon 8.3 mukaisesti, kertomalla rakennustyyppikohtainen -ominaisarvo rakennuksen bruttopinta-alalla.

**Ikkunoiden kautta rakennukseen tuleva auringon säteilyenergia:** Ikkunan valoaukon auringon kokonaissäteilyn läpäisykerroin ( $g$ ) lasketaan RakMk D5 kaavalla 8.7. Ikkunan valoaukon ominaisuuksiin liittyvänä arvona  $g_{\text{kohtisuora}}$  (valoaukon kohtisuoran auringonsäteilyn kokonaisläpäisykerroin) käytetään tiedossa olevia ikkunalle määritettyjä arvoja tai vaihtoehtoisesti RakMk D5 taulukon 8.4 arvoja.

Kehäkertoimen  $F_{\text{kehä}}$  arvona käytetään rakennuksen ikkunoille laskettuja arvoja tai arvoa 0,75. Verhokertoimen  $F_{\text{verho}}$  arvona käytetään arvoa 1,0 loka-huhtikuussa ja arvoa 0,3 touko-syyskuussa.

Ympäristön varjostusten korjauskertoimina  $F_{\text{ympäristö}}$  käytetään RakMk D5 taulukon 8.6 varjostuskulman  $15^\circ$  arvoja. Ylävarjostuksen korjauskertoimena  $F_{\text{ylävarjostus}}$  ja sivuvarjostuksen korjauskertoimena  $F_{\text{sivuvarjostus}}$  käytetään kaikkiin ilmansuuntiin arvoa 1,0.

**Lämpökuormista hyödynnettävä energia:** Tehollisen lämpökapasiteetin  $C_{\text{rak}}$  arvo määritetään RakMk D5 kohdan 8.5.9 mukaan.

### 1.3 Laitteiden sähköenergiankulutuksen laskenta

Laitteiden sähköenergiankulutus lasketaan RakMk D5 luvussa 7 kuvatulla tavalla. Rakennuksen laitesähkönkulutus  $W_{\text{laitesähkö}}$  lasketaan kertomalla RakMk D5 taulukosta 7.1 saatu rakennustyyppikohtainen ominaissähkönkulutus rakennuksen bruttopinta-alalla. Rakennuksen laitteiden sähköenergiankulutus on valaistussähkön, ilmanvaihtojärjestelmän sähkön ja muun laitesähkön yhteenlaskettu kulutus ilman tilojen lämmitykseen ja jäähdytykseen käytettyä sähköä.

### 1.4 Tilojen jäähdytysenergiankulutuksen laskenta

Rakennuksen tilojen jäähdytysenergiankulutus (jäähdytysjärjestelmään tuotu jäähdytysenergia)  $Q_{\text{jäähdytys, tilat}}$  lasketaan RakMk D5 kaavalla 3.11. Jäähdytysenergiankulutus sisältyy rakennuksen energiankulutukseen vain niissä tapauksissa, joissa rakennus varustetaan jäähdytysjärjestelmällä.

## **ENERGIATEHOKKUUSLUVUN LASKENTA YLI KUUESTA ASUNNOSTA KOOSTUVALLE ASUINRAKENNUKSELLE TAI -RAKENNUSRYHMÄLLE**

### **1. ET-luvun laskenta rakennuslupamenettelyn yhteydessä**

Yli kuudesta asunnosta koostuvalle asuinrakennukselle tai –asuinrakennusryhmälle energiatehokkuusluku lasketaan yhteisenä asunto-osakeyhtiölle tai vastaavalle asuinrakennusryhmälle.

Rakennuslupamenettelyn yhteydessä rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuusluku ilmaistaan vuotuisen lämmitysenergian, kiinteistösähkön ja mahdollisen jäähdytysenergian kulutuksen summana rakennuksen bruttopinta-alaa kohti. Rakennuksen energiankulutukseen ei sisälly eri energiamuotojen (lämpö-, sähkö- ja jäähdytysenergia) kiinteistökohtaisen eikä kiinteistön ulkopuolisen energiantuotannon häviöitä.

Rakennuksen lämmitysenergiankulutus on tilojen lämmityksen ja käyttöveden lämmityksen yhteenlaskettu energiankulutus. Lämmitysenergialla tarkoitetaan lämmöntuottolaitteen rakennukseen tuottaman lämpöenergian määrää.

Kiinteistösähkön kulutukseen sisältyy talotekniikan pumppujen, puhaltimien, automaattikalaitteiden, kiinteistösaunojen ja hissien sekä rakennuksen ulkopuolella valaistuksen ja kohdelämmitysten (autopaikat, sulanapito) kuluttama sähkö sekä asuntojen ulkopuolisten tilojen (porras- ja kellarikäytävät, yhteis- ja varastotilat, yms.) valaistuksen sähkönkulutus. Kiinteistösähköön ei kuulu lämmitykseen tai jäähdytykseen kulutettu sähköenergia, koska ne otetaan huomioon lämmitys- ja jäähdytysenergiankulutuksessa.

Jäähdytysenergian kulutus lasketaan mukaan rakennuksen energiankulutukseen, jos rakennus varustetaan tilojen jäähdytysjärjestelmällä. Jäähdytysenergialla tarkoitetaan kylmäntuottolaitteen rakennukseen tuottaman jäähdytysenergian määrää.

Rakennuksen energiankulutus lasketaan käyttäen RakMk D5 Liite 1 säävyöhyke III (Jyväskylä-Luonetjärvi) mukaisia säätietoja.

Rakennuksen energiankulutuksen laskennassa voidaan käyttää Suomen rakentamismääräyskokoelman osaa D5, soveltuvia SFS-EN standardeja tai muita laskentamenetelmiä.

### **2. Energiakatselmuksen yhteydessä, isännöitsijäntodistuksen osana tai erillisenä todistuksena annettavaa energiatodistusta varten laskettava ET-luku**

#### **2.1 Yleistä**

Energiatodistus annetaan asunto-osakeyhtiölle tai vastaavalle asuinrakennusryhmälle yhtenä energiatodistuksena.

Rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuusluku ilmaistaan vuotuisen lämmitysenergian, kiinteistösähkön ja mahdollisen jäähdytysenergian kulutuksen summana

rakennuksen bruttopinta-alaa kohti. Rakennuksen energiankulutukseen ei sisälly eri energiamuotojen (lämpö-, sähkö- ja jäähdytysenergia) kiinteistökohtaisen eikä kiinteistön ulkopuolisen energiantuotannon häviöitä.

Rakennuksen energiankulutuksen määrittämisen lähtötietoina käytetään pääsääntöisesti rakennuksen toteutuneita kulutuksia (kiinteiden energiamittareiden, ns. päämittareiden lukemiin ja polttoaineiden kulutukseen liittyviä kulutustietoja). Näistä kulutustiedoista lasketaan rakennuksen energiankulutus ottaen huomioon eri energiamuotojen (lämpö-, sähkö- ja jäähdytysenergia) kiinteistökohtaisen energiantuotannon häviöt.

Siinä tapauksessa, että energiankulutuksen laskenta edellyttää kulutustietoja jokaisesta asuinhuoneistosta erikseen (esimerkiksi huoneistokohtainen sähkölämmitys), voidaan asuinrakennuksen energiatodistus laatia energiankulutustietojen pohjalta kun tiedot on saatu huoneistoista, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on vähintään 50 % kokonaistodistuksen laadinnan kohteena olevan asuinrakennuksen tai asuinrakennusryhmän pinta-alasta.

Jos rakennuksen energiankulutusta ei voida luotettavasti määrittää, annetaan rakennukselle energiatehokkuusluokka G. Todistuksessa on tällöin mainittava, että energiatehokkuusluokkaa ei voida määrittää. Lisäksi todistuksessa on esitettävä energiankulutuksen mittauksiin liittyviä parannustoimenpiteitä, jotka toteuttamalla energiatehokkuusluku on määritettävissä.

## 2.2 Energiatehokkuusluvun määrittäminen

Rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuus ilmaistaan edellisen täyden kalenterivuoden lämmitysenergian kulutuksen, kiinteistösähkön kulutuksen ja mahdollisen jäähdytysenergian kulutuksen summana rakennuksen bruttoneliötä kohti. Lämmitysenergian kulutus muunnetaan vastaamaan Jyväskylän normaalivuoden lämmitystarvelukua.

$$ET = \sum [Q_{\text{lämm, norm}} + W_{\text{kiinteistösähkö}} + Q_{\text{jäähdytys, tilat}}] / \sum A \quad (\text{kWh/brm}^2/\text{vuosi})$$

jossa

ET	rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuusluku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi
Q <sub>lämm, norm</sub>	rakennuksen tai rakennusryhmän lämmitystarvelukukorjattu lämmitysenergian kulutus, kWh/vuosi
W <sub>kiinteistösähkö</sub>	rakennuksen tai rakennusryhmän kiinteistösähkön kulutus, kWh/vuosi
Q <sub>jäähdytys, tilat</sub>	rakennuksen tilojen jäähdytysenergiankulutus (jäähdytysjärjestelmään tuotu jäähdytysenergia), kWh/vuosi, vain jos rakennus varustetaan jäähdytysjärjestelmällä
$\sum A$	rakennuksen tai rakennusryhmän bruttoala, brm <sup>2</sup>

### 2.2.1 Rakennuksen lämmitysenergian kulutuksen määrittäminen

Energiatohokkuusluvun laskemista varten lämmitysenergian kulutus muunnetaan vastaamaan Jyväskylän normaalivuoden lämmitystarvelukua. Lämmitystarvelukukorjattu energiankulutus lasketaan kaavalla

$$Q_{\text{lämm,norm}} = k_2 * S_{\text{nvpkunta}} / S_{\text{toteutunutvpkunta}} * (Q_{\text{lämmitys}} - Q_{\text{lkv}}) + Q_{\text{lkv}}$$

jossa

$k_2$	Ilmatieteen laitoksen määrittelemä paikkakuntaakohtainen korjauskerroin Jyväskylään,
$S_{\text{nvpkunta}}$	Ilmatieteen laitoksen määrittelemä normaalivuoden (1971-2000) lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla,
$S_{\text{toteutunutvpkunta}}$	toteutunut lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla, °Cd
$Q_{\text{lämmitys}}$	toteutunut lämmitysenergian kulutus, kWh
$Q_{\text{lkv}}$	lämpimän käyttöveden energiankulutus, kWh

Rakennuksen toteutuneena lämmitysenergian kulutuksena  $Q_{\text{lämmitys}}$  käytetään ensisijaisesti lämmöntuottolaitteiden lämmönjakoverkostoon luovuttamaa mitattua energiamäärää. Mikäli tällaista mittausta ei rakennuksessa ole lasketaan  $Q_{\text{lämmitys}}$  kaavalla

$$Q_{\text{lämmitys}} = Q_{\text{lämmitys, osto}} * \eta_{\text{lämmitys}} + Q_{\text{sählämm}}$$

jossa

$Q_{\text{lämmitys, osto}}$	rakennuksen ostettavan lämmitysenergiankulutus, kWh
$\eta_{\text{lämmitys}}$	rakennuksen lämmöntuottolaitteen vuosihyötysuhde, -
$Q_{\text{sählämm}}$	ilmanvaihdon sähkökäyttöisten jälkilämmityspattereiden, lattialämmitysten tai muiden vastaavien lämmityslaitteiden yhteenlaskettu sähkönkulutus silloin, kun se ei sisälly rakennuksen ostettavan lämmitysenergiankulutuksen mittaukseen, kWh

Rakennuksen lämmöntuottolaitteen vuosihyötysuhde saadaan joko hyötysuhdemittauksen perusteella tai taulukosta 1.

Taulukko 1. Lämmöntuottolaitteiden laskennallinen vuosihyötysuhde.

Lämmöntuottotapa	Vuosihyötysuhde $\eta_{\text{lämmitys, -}}$
<b>Kaukolämpö</b>	1,0
<b>Sähkölämmitys</b>	1,0
<b>Sähkölämmitys huoneistokohtaisella ilmalämpöpumpulla täydennettynä</b>	1,3
<b>Öljy- ja kaasukattilat, enintään 35 kW</b>	
- tavanomainen kattila	0,87
- matalalämpötilakattila	0,90
- kaasukäyttöinen kondenssikattila	0,93
<b>Öljy- ja kaasukattilat, yli 35 kW</b>	
- tavanomainen kattila	0,89
- matalalämpötilakattila	0,91
- kaasukäyttöinen kondenssikattila	0,94
<b>Kaksoispesäkattilat</b>	
- öljylämmitys	0,80
- puulämmitys	0,70
<b>Puupolttoaineita käyttävät lämmöntuottolaitteet</b>	
Pellettikattilat	0,80
Hakekattilat	0,80
Pilkekattilat	0,70
Tulisijat	0,70
<b>Lämpöpumput</b>	
Maalämpöpumppu	2,5
Ulkoilmalämpöpumppu (lämpö vesivarauksella)	2,0

Rakennuksen mitattuna lämmitysenergiankulutuksena  $Q_{\text{lämmitys, osto}}$  käytetään ensisijaisesti rakennuksen energiamittarien mukaista ulkoisista lähteistä rakennuksen lämmöntuottolaitteistoon edellisen täyden kalenterivuoden aikana tuotua ostoenergiämäärää.

Polttoainelämmitteisissä rakennuksissa kulutetun polttoaineen määrä muutetaan energiamääräksi kaavalla

$$Q_{\text{lämmitys, osto}} = Q_{\text{polttoaine, omin}} * PA_{\text{lämmitys, osto}}$$

jossa

$Q_{\text{polttoaine, omin}}$  käytetyn polttoaineen tehollinen lämpöarvo, kWh/polttoaineen mittayksikkö (taulukko 2)

$PA_{\text{lämmitys, osto}}$  rakennuksen lämmöntuottolaitteiden edellisen kalenterivuoden aikana kuluttama mitattu polttoainemäärä (taulukon 2 mukaisissa mittayksiköissä)

Mikäli polttoainelämmitteisessä rakennuksessa lämmöntuottolaitteiden tuottaman lämmön määrää ei ole mitattu, arvioidaan lämmitysenergian kulutus viimeisen kolmen kalenterivuoden polttoaineen toimitusmäärien perusteella. Vastaavasti käytetään säätökorjauksessa keskiarvoa viimeisen kolmen kalenterivuoden lämmitystarveluvusta vertailupaikkakunnalla.

Taulukko 2. Polttoaineiden teholliset lämpöarvot.

Polttoaine	Tehollinen lämpöarvo $Q_{\text{polttoaine, omin}}$
Raskas polttoöljy	11,4 kWh/kg
Kevyt polttoöljy	10,0 kWh/dm <sup>3</sup>
Maakaasu	10,0 kWh/m <sup>3</sup> n
Polttopuu yleensä (pilkkeet)	4,1 kWh/kg
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)	1300 kWh/pino-m <sup>3</sup>
Pilkkeet (koivu)	1700 kWh/pino-m <sup>3</sup>
Puupelletit	4,7 kWh/kg
Polttohake	900 kWh/irto-m <sup>3</sup>
Kivihiili	6,6 kWh/kg
Palaturve	3,3 kWh/kg
Puubriketit	4,8 kWh/kg

### Huonekohtainen sähkölämmitys

Huonekohtaisella sähkölämmityksellä varustetuissa asuinrakennuksissa käytetään rakennuksen mitattuna lämmitysenergiankulutuksena  $Q_{\text{lämmitys, osto}}$  ensisijaisesti lämmityslaitteiden mitattua sähkönkulutusta.

Mikäli lämmityslaitteiden sähkönkulutusta ei ole erikseen mitattu, lasketaan lämmitysenergian kulutus kaavalla

$$Q_{\text{lämmitys, osto}} = W_{\text{sähkö, osto}} - W_{\text{laitesähkö}}$$

jossa

$W_{\text{sähkö, osto}}$	sähkömittarien mukainen kokonaissähkönkulutus, kWh/vuosi
$W_{\text{laitesähkö}}$	arvioitu kiinteistösähkön ja käyttäjien laitesähkön kulutus, arviona käytetään 50 kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi, kuitenkin enintään 50 % sähkömittarien mukaisesta kokonaissähkönkulutuksesta, kWh/vuosi

### Sähköiset erillislämmitykset

Kun rakennuksen ostettavan lämmitysenergiankulutuksen mittaukseen (esimerkiksi kaukolämmitetyissä rakennuksissa) ei sisälly ilmanvaihdon sähkökäyttöisten jälkilämmityspattereiden, lattialämmitysten tai muiden vastaavien lämmityslaitteiden sähkönkulutus, on tämä arvioitava erikseen.

Sähkönkulutusmittaukseen mahdollisesti sisältyvien lämmityslaitteiden sähkönkulutuksena  $Q_{\text{sähklämm}}$  käytetään ensisijaisesti mitattua arvoa. Mikäli näiden lämmityslaitteiden sähkönkulutusta ei ole mitattu erikseen, arvioidaan se taulukon 3 oletusarvojen avulla.



Mikäli rakennuksessa on käyttäjäkohtaiseen sähkönkulutuksen mittaukseen sisältyviä talotekniikkalaitteita tai muita laitteita, joiden sähkönkulutus normaalisti sisältyy kiinteistösähkön kulutukseen, lisätään näiden sähkönkulutus rakennuksen mitattuun kiinteistösähkön kulutukseen.

Mikäli kiinteistösähkön kulutusta tai yllä mainittujen käyttäjäkohtaiseen sähkönkulutuksen mittaukseen sisältyvien laitteiden sähkönkulutusta ei ole mitattu erikseen, voidaan ne arvioida esimerkiksi RakMk:n osan D5 luvun 7 mukaan.

Jos rakennuksessa on koneellinen kompressorikoneikolla toimiva jäähdytysjärjestelmä, vähennetään mitatusta kiinteistösähkön kulutuksesta jäähdytykseen käytetyn sähkön osuus.

#### **2.2.4 Tilojen jäähdytysenergian kulutus**

Tilojen jäähdytysenergian kulutus sisältyy energiatehokkuusluvun laskentaan.

Jos rakennuksessa on kaukojäähdytys, saadaan energiatehokkuusluvun laskentaan sisällytettävä jäähdytysenergian määrä kaukojäähdytyksen asiakaslaitteiston lämpö määrämittauksen lukemien perusteella.

Jos rakennuksessa on koneellinen kompressorikoneikolla toimiva jäähdytysjärjestelmä, saadaan jäähdytysenergian määrä kertomalla jäähdytykseen käytetty sähkömäärä kylmäntuottolaitteen valmistajan ilmoittamalla varmennetulla kylmäkertoimella. Mikäli jäähdytykseen kulutettua sähkömäärää ei ole mitattu, käytetään sen osuutena 50 % kiinteistösähköstä. Jos varmennettua kylmäkerrointa ei tunneta, käytetään kompressorikoneikolle kertoimen arvoa 3 ja vapaajäähdytysjärjestelmällä varustetulle kylmäntuottolaitteelle arvoa 5.

## **ENERGIATEHOKKUUSLUVUN LASKENTA MUILLE KUIN ASUINRAKENNUKSILLE**

### **1. ET-luvun laskenta rakennuslupamenettelyn yhteydessä**

Energiatodistus annetaan yhteisenä samaan energiamittaukseen kuuluville rakennuksille.

Rakennusluvan yhteydessä rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuusluku ilmaistaan vuotuisen lämmitysenergian, kiinteistösähkön ja mahdollisen jäähdytysenergian kulutuksen summana rakennuksen bruttopinta-alaa kohti. Rakennuksen energiankulutukseen ei sisälly eri energiamuotojen (lämpö-, sähkö- ja jäähdytysenergia) kiinteistökohtaisen eikä kiinteistön ulkopuolisen energiantuotannon häviöitä.

Rakennuksen energiankulutus lasketaan käyttäen RakMk D5 Liite 1 säävyöhyke III (Jyväskylä-Luonetjärvi) mukaisia säätietoja.

Rakennuksen lämmitysenergiankulutus on tilojen lämmityksen ja käyttöveden lämmityksen yhteenlaskettu energiankulutus. Lämmitysenergialla tarkoitetaan lämmöntuottolaitteen rakennukseen tuottaman lämpöenergian määrää.

Kiinteistösähkön kulutukseen sisältyy rakennuksen kiinteän valaistusjärjestelmän sähkökulutus, talotekniikan pumppujen, puhaltimien, automaattikalaitteiden, kiinteistösaunojen ja hissien, sekä rakennuksen ulkopuolella valaistuksen ja kohdelämmitysten (autopaikat, sulanapito) kuluttama sähkö. Kiinteistösähköön ei kuulu lämmitykseen tai jäähdytykseen kulutettu sähköenergia, koska ne otetaan huomioon lämmitys- ja jäähdytysenergiankulutuksessa.

Jäähdytysenergian kulutus lasketaan mukaan rakennuksen energiankulutukseen, jos rakennus varustetaan tilojen jäähdytysjärjestelmällä. Jäähdytysenergialla tarkoitetaan kylmäntuottolaitteen rakennukseen tuottaman jäähdytysenergian määrää.

Rakennuksen energiankulutuksen laskennassa voidaan käyttää Suomen rakentamismääräyskokoelman osaa D5, soveltuvia SFS-EN standardeja tai muita laskentamenetelmiä.

### **2. Energiakatselmuksen yhteydessä, isännöitsijäntodistuksen osana tai erillisenä todistuksena annettavaa energiatodistusta varten laskettava ET-luku**

#### **2.1 Yleistä**

Energiatodistus annetaan yhteisenä samaan energiamittaukseen kuuluville rakennuksille.

Rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuusluku ilmaistaan vuotuisen lämmitysenergian, kiinteistösähkön ja mahdollisen jäähdytysenergian kulutuksen summana rakennuksen bruttopinta-alaa kohti. Rakennuksen energiankulutukseen ei sisälly eri energiamuotojen (lämpö-, sähkö- ja jäähdytysenergia) kiinteistökohtaisen eikä kiinteistön ulkopuolisen energiantuotannon häviöitä.

Rakennuksen energiankulutuksen määrittämisen lähtötietoina käytetään pääsääntöisesti rakennuksen toteutuneita kulutuksia (kiinteiden energiamittareiden, ns. päämittareiden lukemiin ja polttoaineiden kulutukseen liittyviä kulutustietoja). Näistä kulutustiedoista lasketaan rakennuksen energiankulutus ottaen huomioon eri energiamuotojen (lämpö-, sähkö- ja jäähdytysenergia) kiinteistökohtaisen energiantuotannon häviöt.

Siinä tapauksessa, että energiankulutuksen laskenta edellyttää kulutustietoja rakennuksen eri tiloista tai tilaryhmistä erikseen (esimerkiksi liiketilakohtainen sähkölämmitys), voidaan rakennuksen energiatodistus laatia energiankulutustietojen pohjalta kun tiedot on saatu tiloista, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on vähintään 50 % koko energiatodistuksen laadinnan kohteena olevan rakennuksen tai rakennusryhmän pinta-alasta.

Jos rakennuksen energiankulutusta ei voida luotettavasti määrittää, annetaan rakennukselle energiatehokkuusluokka G. Todistuksessa on tällöin mainittava, että energiatehokkuuslukua ei voida määrittää. Lisäksi todistuksessa on esitettävä energiankulutuksen mittauksiin liittyviä parannustoimenpiteitä, jotka toteuttamalla energiatehokkuusluku on määritettävissä.

## 2.2 Energiatehokkuusluvun määrittäminen

Rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuus ilmaistaan edellisen täyden kalenterivuoden lämmitysenergian kulutuksen, kiinteistösähkön kulutuksen ja mahdollisen jäähdytysenergian kulutuksen summana rakennuksen bruttoneliötä kohti. Lämmitysenergian kulutus muunnetaan vastaamaan Jyväskylän normaalivuoden lämmitystarvelukua.

$$ET = \sum [Q_{\text{lämm, norm}} + W_{\text{kiinteistösähkö}} + Q_{\text{jäähdytys, tilat}}] / \sum A \quad (\text{kWh/brm}^2/\text{vuosi})$$

jossa

ET	rakennuksen tai rakennusryhmän energiatehokkuusluku, kWh/brm <sup>2</sup> /vuosi
Q <sub>lämm, norm</sub>	rakennuksen tai rakennusryhmän lämmitystarvelukukorjattu lämmitysenergian kulutus, kWh/vuosi
W <sub>kiinteistösähkö</sub>	rakennuksen tai rakennusryhmän kiinteistösähkön kulutus, kWh/vuosi
Q <sub>jäähdytys, tilat</sub>	rakennuksen tilojen jäähdytysenergiankulutus (jäähdytysjärjestelmään tuotu jäähdytysenergia), kWh/vuosi, vain jos rakennus varustetaan jäähdytysjärjestelmällä
∑ A	rakennuksen tai rakennusryhmän bruttoala, brm <sup>2</sup>

## 2.2.1 Rakennuksen lämmitysenergian kulutuksen määrittäminen

Energiatohokkuusluvun laskemista varten lämmitysenergian kulutus muunnetaan vastaamaan Jyväskylän normaalivuoden lämmitystarvelukua. Lämmitystarvelukukorjattu energiankulutus lasketaan kaavalla

$$Q_{\text{lämm,norm}} = k_2 * S_{\text{nvpkunta}} / S_{\text{toteutunutvpkunta}} * (Q_{\text{lämmitys}} - Q_{\text{lkv}}) + Q_{\text{lkv}}$$

jossa

$k_2$	Ilmatieteen laitoksen määrittelemä paikkakuntaakohtainen korjauskerroin Jyväskylään,
$S_{\text{nvpkunta}}$	Ilmatieteen laitoksen määrittelemä normaalivuoden (1971-2000) lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla,
$S_{\text{toteutunutvpkunta}}$	toteutunut lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla, °Cd
$Q_{\text{lämmitys}}$	toteutunut lämmitysenergian kulutus, kWh
$Q_{\text{lkv}}$	lämpimän käyttöveden energiankulutus, kWh

Rakennuksen toteutuneena lämmitysenergian kulutuksena  $Q_{\text{lämmitys}}$  käytetään ensisijaisesti lämmöntuottolaitteiden lämmönjakoverkostoon luovuttamaa mitattua energiamäärää. Mikäli tällaista mittausta ei rakennuksessa ole lasketaan  $Q_{\text{lämmitys}}$  kaavalla

$$Q_{\text{lämmitys}} = Q_{\text{lämmitys, osto}} * \eta_{\text{lämmitys}} + Q_{\text{sählämm}}$$

jossa

$Q_{\text{lämmitys, osto}}$	rakennuksen ostettavan lämmitysenergiankulutus, kWh
$\eta_{\text{lämmitys}}$	rakennuksen lämmöntuottolaitteen vuosihyötysuhde, -
$Q_{\text{sählämm}}$	ilmanvaihdon sähkökäyttöisten jälkilämmityspattereiden, lattialämmitysten tai muiden vastaavien lämmityslaitteiden sähkönkulutus silloin, kun se ei sisälly rakennuksen ostettavan lämmitysenergiankulutuksen mittaukseen, kWh

Rakennuksen lämmöntuottolaitteen vuosihyötysuhde saadaan joko hyötysuhdemittauksen perusteella tai liitteen 3 taulukosta 1.

Rakennuksen mitattuna lämmitysenergiankulutuksena  $Q_{\text{lämmitys, osto}}$  käytetään ensisijaisesti rakennuksen energiamittarien mukaista ulkoisista lähteistä rakennuksen lämmöntuottolaitteistoon edellisen täyden kalenterivuoden aikana tuotua ostoenergiämäärää.

Polttoainelämmitteisissä rakennuksissa kulutetun polttoaineen määrä muutetaan energiamääräksi kaavalla

$$Q_{\text{lämmitys, osto}} = Q_{\text{polttoaine, omin}} * PA_{\text{lämmitys, osto}}$$

jossa

$Q_{\text{polttoaine, omin}}$	käytetyn polttoaineen tehollinen lämpöarvo, kWh/polttoaineen mittayksikkö (liitteen 3 taulukko 2)
$PA_{\text{lämmitys, osto}}$	rakennuksen lämmöntuotantolaitteiden edellisen kalenterivuoden aikana kuluttama mitattu polttoainemäärä (liitteen 3 taulukon 2 mukaisissa mittayksiköissä)

Mikäli polttoainelämmitteisessä rakennuksessa lämmöntuotantolaitteiden tuottaman lämmön määrää ei ole mitattu, arvioidaan lämmitysenergian kulutus viimeisen kolmen kalenterivuoden polttoaineen toimitusmäärien perusteella. Vastaavasti käytetään läm-

mitystarvelukukorjauksessa keskiarvoa viimeisen kolmen kalenterivuoden lämmitys-  
tarveluvusta vertailupaikkakunnalla.

#### Huonekohtainen sähkölämmitys

Huonekohtaisella sähkölämmityksellä varustetuissa rakennuksissa käytetään raken-  
nuksen mitattuna lämmitysenergiankulutuksena  $Q_{\text{lämmitys, osto}}$  ensisijaisesti lämmitys-  
laitteiden mitattua sähkönkulutusta.

Mikäli lämmityslaitteiden sähkönkulutusta ei ole erikseen mitattu, lasketaan lämmi-  
tysenergian kulutus kaavalla

$$Q_{\text{lämmitys, osto}} = W_{\text{sähkö, osto}} - W_{\text{laitesähkö}}$$

jossa

$W_{\text{sähkö, osto}}$

sähkömittarien mukainen kokonaissähkönkulutus,  
kWh/vuosi

$W_{\text{laitesähkö}}$

taulukon 1 mukainen arvioitu kiinteistösähkön ja käyttäjien  
laitesähkön kulutus, kuitenkin enintään 50 % sähkömittari-  
en mukaisesta kokonaissähkönkulutuksesta, kWh/vuosi

*Taulukko 1. Lämmityssähkön kulutuksen arvioinnissa käytettävät kiinteistön ja käyttä-  
jien sähkönkulutuksen oletusarvot.*

<b>Rakennustyyppi</b>	<b>Kiinteistön ja käyttä- jien sähkönkulutus, kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi</b>
Toimistorakennus	70
Opetusrakennus	60
Liikerakennus	80
Hotelli	110
Ravintola	110
Liikuntarakennus	180
Sairaala	100
Muut rakennukset	100

#### Sähköiset erillislämmitykset

Kun rakennuksen ostettavan lämmitysenergiankulutuksen mittaukseen (esimerkiksi  
kaukolämmitetyissä rakennuksissa) ei sisälly ilmanvaihdon sähkökäyttöisten jälki-  
lämmityspattereiden, lattialämmitysten tai muiden vastaavien lämmityslaitteiden säh-  
könkulutus, on tämä arvioitava erikseen.

Sähkönkulutusmittaukseen mahdollisesti sisältyvien lämmityslaitteiden sähkönkulu-  
tuksena  $Q_{\text{sählämm}}$  käytetään ensisijaisesti mitattua arvoa. Mikäli näiden lämmityslaittei-  
den sähkönkulutusta ei ole mitattu erikseen, arvioidaan se esimerkiksi soveltaen liit-  
teen 3 taulukon 3 oletusarvoja.

### 2.2.2 Lämpimän käyttöveden energiankulutus

Lämpimän käyttöveden energiankulutuksena käytetään ensisijaisesti rakennuksen käyttöveden energiamittauksiin perustuvaa arvoa.

Mikäli lämpimän käyttöveden energiankulutusta  $Q_{lkv}$ , kWh/vuosi, ei ole mitattu erikseen, lasketaan se kulutetun lämpimän käyttöveden perusteella kaavalla

$$Q_{lkv} = 58 * V_{lkv}$$

jossa

$V_{lkv}$   
58

kulutettu lämpimän käyttöveden määrä, m<sup>3</sup>/vuosi  
veden lämmittämiseen (lämpötilan muutos 50 °C) tarvittava energiamäärä vesikuutiota kohden, kWh/m<sup>3</sup>

Jos lämpimän käyttöveden määrää  $V_{lkv}$  ei ole mitattu erikseen, oletetaan sen olevan 30 % veden kokonaiskulutuksesta. Mikäli veden kokonaiskulutusta ei ole mitattu, käytetään lämpimän käyttöveden määrän  $V_{lkv}$  oletusarvona taulukon 2 mukaista arvoa.

Taulukko 2. Lämpimän käyttöveden kulutuksen oletusarvot

Rakennustyyppi	Lämpimän veden kulutus rakennuksen bruttoalaa kohti, $V_{lkv,omin.}$ , dm <sup>3</sup> /brm <sup>2</sup> /vuosi
Toimistorakennus	100
Terveydenhoito	520
Päiväkoti	460
Teatteri ja kirjasto	120
Uimahalli	1800
Opetusrakennus	180
Myymälä	65
Muut rakennukset	100

### 2.2.3 Kiinteistösähkö

ET-luvun laskennassa kiinteistösähkön kulutukseen sisältyy rakennuksen kiinteän valaistusjärjestelmän sähkönkulutus, talotekniikan pumppujen, puhaltimien, automaattikalaitteiden, kiinteistösaunojen ja hissien, sekä rakennuksen ulkopuolella valaistuksen ja kohdelämmitysten (autopaikat, sulanapito) kuluttama sähkö. ET-luvun laskennassa kiinteistösähköön ei kuulu rakennuksen lämmitykseen tai jäähdytykseen kulutettu sähköenergia, koska ne otetaan huomioon lämmitys- ja jäähdytysenergiankulutuksessa.

Kiinteistösähkön kulutus määritetään ensisijaisesti rakennuksen sähkömittareiden lukemien perusteella.

Mikäli rakennuksessa on käyttäjäkohtaiseen sähkönkulutuksen mittaukseen sisältyviä talotekniikkalaitteita tai muita laitteita, joiden sähkönkulutus normaalisti sisältyy kiinteistösähkön kulutukseen, lisätään näiden sähkönkulutus rakennuksen mitattuun kiinteistösähkön kulutukseen.

Mikäli kiinteistösähkön kulutusta tai yllä mainittujen käyttäjäkohtaiseen sähkönkulutuksen mittaukseen sisältyvien laitteiden sähkönkulutusta ei ole mitattu erikseen, voidaan ne arvioida esimerkiksi RakMk:n osan D5 luvun 7 mukaan.

Jos rakennuksessa on koneellinen kompressorikoneikolla toimiva jäähdytysjärjestelmä, vähennetään mitatusta kiinteistösähkön kulutuksesta jäähdytykseen käytetyn sähkön osuus.

#### **2.2.4 Tilojen jäähdytysenergian kulutus**

Tilojen jäähdytysenergian kulutus sisältyy energiatehokkuusluvun laskentaan.

Jos rakennuksessa on kaukojäähdytys, saadaan energiatehokkuusluvun laskentaan sisällytettävä jäähdytysenergian määrä kaukojäähdytyksen asiakaslaitteiston lämpö määrämittauksen lukemien perusteella.

Jos rakennuksessa on koneellinen kompressorikoneikolla toimiva jäähdytysjärjestelmä, saadaan jäähdytysenergian määrä kertomalla jäähdytykseen käytetty sähkömäärä kylmäntuottolaitteen valmistajan ilmoittamalla varmennetulla kylmäkertoimella. Mikäli jäähdytykseen kulutettua sähkömäärää ei ole erikseen mitattu, käytetään sen osuutena 50 % kiinteistösähköstä. Jos varmennettua kylmäkerrointa ei tunneta, käytetään kompressorikoneikolle kertoimen arvoa 3 ja vapaajäähdytysjärjestelmällä varustetulle kylmäntuottolaitteelle arvoa 5.

## ENERGIATODISTUSLOMAKKEET

### Lomakkeiden värit

Energiatodistuksessa käytettävät värit:

Energiatehokkuusluokitusta koskeva nuolikuviio:

Nuoli	RGB värit
A	r=32 g=151 b=64
B	r=125 g=174 b=53
C	r=202 g=210 b=23
D	r=255 g=236 b=0
E	r=232 g=181 b=0
F	r=207 g=101 b=0
G	r=196 g=0 b=9

Energiatehokkuusluokitusta koskevassa nuolikuviiossa nuolien sisällä olevat kirjaimet ovat mustia. Rakennuksen energiatehokkuusluokkaa ilmaisevan tunnusnuolen taustaväri on musta ja tunnusnuolen sisässä oleva kirjain on valkoinen.

Todistuksessa valmiina esitettyjen tekstien väri ja todistuksen kehysten väri on merivedenvihreä (r=51 g=153 b=102). Etusivun alatunnisteen teksti on musta.

Todistuksen tausta on valkoinen.

Todistuksen antajan todistukseen täyttämät energiatehokkuuden luokitusasteikot ja muut todistuksen antajan kirjoittamat tekstit ovat mustia.

### Lomakkeiden mitat, kirjasintyyppi ja kirjasinkoot

Energiatodistuslomakkeen koko on A4 ja etusivun muotoilussa pyritään seuraaviin mittoihin:

- ylä- ja alamarginaalit 20 mm, sivumarginaalit 18 mm;
- energiatodistuksen otsikkoalueen korkeus 20 mm;
- otsikkoalueen alapuolella olevan vihreän palkin korkeus 11 mm;

- rakennuksen tunnistetietojen alueen korkeus 28 mm;
- nuolikuvion vihreän reunuksen paksuus yläpuolella ja sivuilla 11 mm, alapuolella 2,5 mm;
- nuolikuvion korkeus 75 mm, nuolen paksuus 6 mm;
- nuolikuvion ET-luvun ja rakennuksen ET-luokan sarakkeen leveys 25 mm;
- todistuksen antajan ja tilaajan nimialueen korkeus 30 mm;
- todistuksen antajan nimialueen leveys 94 mm; sekä
- todistuksen antamis- ja voimassaolopäiväalueen korkeus 14 mm.

Energiatodistuslomakkeen kirjasintyyppi on Arial normaali, lihavoitu tai kursivoitu.

Energiatodistuslomakkeen kirjasinkoot ovat:

- teksti 10 pt
- otsikko 28 pt
- alatunnisteen lakiviittaus 8 pt
- lomake 1:n selostusteksti luokitusperusteista nuolikuvion alapuolella 9 pt.

Energiatodistuslomakkeiden muissa osissa sovelletaan etusivun mittojen, kirjasintyyppien ja -kokojen periaatteita.

Lomake 1. Pienet asuinrakennukset

# ENERGIATODISTUS

**Rakennus**

Rakennustyyppi:

Osoite:

Valmistumisvuosi:

Rakennustunnus:

Asuntojen lukumäärä:

Energiatodistus perustuu laskennalliseen kulutukseen ja on annettu

rakennuslupamenettelyn yhteydessä

erillisen tarkastuksen yhteydessä

ET-luku	Vähän kuluttava	Rakennuksen ET-luokka
- 150		
151 - 170		
171 - 190		
191 - 230		
231 - 270		
271 - 320		
321 -		
<i>Paljon kuluttava</i>		

Rakennuksen energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi):

Energiatehokkuusluvun luokitteluasteikko: Pienet asuinrakennukset

Energiatehokkuusluokitus perustuu rakennuksen laskennalliseen energiankulutukseen.

Todellinen kulutus riippuu rakennuksen sijainnista, asukkaiden lukumäärästä ja asumistottumuksista.

Todistuksen antaja:

Todistuksen tilaaja:

Allekirjoitus:

Todistuksen antamispäivä:

Viimeinen voimassaolopäivä:

# ENERGIATODISTUKSEN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

## Rakennuksen laajuustiedot

**Bruttoala** brm<sup>2</sup>  
**Rakennustilavuus** rak-m<sup>3</sup>  
**Huoneistoala** hum<sup>2</sup>
**Ilmatilavuus** m<sup>3</sup>  
**Henkilömäärä**

## Rakenteet

### Rakennusosat

Ulkoseinät

Yläpohja

Alapohja

Ovet

Ikkunat

Pohjoiseen  
Itään  
Etelään  
Länteen

Pinta-  
ala (m<sup>2</sup>)

U-arvo  
(W/m<sup>2</sup>K)

g<sub>kohtisuora</sub>

F<sub>kehä</sub>

**Tehollinen lämpökapasiteetti C<sub>rak omin</sub>, Wh/(brm<sup>2</sup> K)**

## Ilmanvaihto

Rakennuksen ilmanvuotoluku n<sub>50</sub>

Ilmanvaihdon poistoilmavirta

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde

1/h

m<sup>3</sup>/s

%

## Vedenkulutus

Lämpimän käyttöveden kulutus

m<sup>3</sup>/vuosi

Huoneistokohtainen vedenmittaus ja laskutus

kyllä

ei

## Lämmitysjärjestelmät

Lämmönkehitys

sisältää käyttöveden lämmityksen

kyllä

ei

Lämmönjakotapa

Lämmönvaraajat

Lämpimän käyttöveden kiertojohto

- kiertojohtoon on liitetty märkätilojen lämmityslaitteita

kyllä

ei

kyllä

ei

## Energiätehokkuusluvun laskenta

Lämmitysenergian kulutus

kWh/vuosi

Laitesähköenergian kulutus

kWh/vuosi

Jäähdytysenergian kulutus

kWh/vuosi

Rakennuksen energiankulutus yhteensä

kWh/vuosi

**Rakennuksen energiatehokkuusluku**

**kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi**

# HUOMIOT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

## Ulkoseinät, ovet ja ikkunat

--	--	--	--

Toimenpide-ehdotus	Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)		
	Lämpö	Sähkö	Kylmä

## Ylä- ja alapohja

--	--	--	--

Toimenpide-ehdotus	Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)		
	Lämpö	Sähkö	Kylmä

## Tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

--	--	--	--

Toimenpide-ehdotus	Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)		
	Lämpö	Sähkö	Kylmä

## Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmä

Toimenpide-ehdotus	Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)		
	Lämpö	Sähkö	Kylmä

## Valaistus, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Toimenpide-ehdotus	Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)		
	Lämpö	Sähkö	Kylmä

## KAIKKIEN TOIMENPITEIDEN YHTEISVAIKUTUS

Arvioitu lämmitysenergian säästö		kWh/vuosi
Arvioitu sähköenergian säästö		kWh/vuosi
Arvioitu jäähdytysenergian (kylmäenergian) säästö		kWh/vuosi
<b>Rakennuksen energiatehokkuusluku kaikkien toimenpiteiden jälkeen</b>		kWh/brm <sup>2</sup> /v
<b>Energiatehokkuusluokka kaikkien toimenpiteiden toteutuksen jälkeen</b>		

## Lisämerkintöjä

## Lomake 2. Muut rakennukset kuin pienet asuinrakennukset

# ENERGIATODISTUS









### Rakennus

Rakennustyyppi:  
Osoite:

Valmistumisvuosi:  
Rakennustunnus:

### Energiatodistus on annettu

- rakennuslupamenettelyn yhteydessä ja perustuu laskennalliseen kulutukseen  
 energiakatselmuksen yhteydessä ja perustuu toteutuneeseen kulutukseen  
 erillisen tarkastuksen yhteydessä ja perustuu toteutuneeseen kulutukseen

ET-luku	Vähän kuluttava	Rakennuksen ET-luokka
		
		
		
		
		
		
		
	Paljon kuluttava	

Rakennuksen energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi):

Energiatehokkuusluvun luokitteluasteikko:

Todistuksen antaja:

Todistuksen tilaaja:

Allekirjoitus:

Todistuksen antamispäivä:

Viimeinen voimassaolopäivä:

# RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS

## Energiatehokkuusluvun laskenta

Lämmitysenergian kulutus *	kWh/vuosi
Kiinteistösähkön kulutus	kWh/vuosi
Jäähdytysenergian kulutus *	kWh/vuosi
Yhteensä	kWh/vuosi
Rakennuksen bruttoala	brm <sup>2</sup>
<b>Rakennuksen energiatehokkuusluku</b>	<b>kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi</b>

\* Uudisrakennuksen energiankulutus lasketaan käyttäen RakMk D5 Liite 1 säävyöhyke III (Jyväskylä-Luonetjärvi) mukaisia säätietoja.

## Toteutuneet energian ja veden kulutukset

Kulutuskohde	Kulutus	Yksikkö	Vuosi
<b>Lämmitysenergia</b>			
<b>Kiinteistösähkö</b>			
Mitattu kiinteistösähkö		kWh	
<b>Jäähdytysenergia</b>			
Kaukojäähdytys		kWh	
Jäähdytysenergia		kWh	
<b>Vedenkulutus</b>			
Kokonaiskulutus		m <sup>3</sup>	
Lämpimän veden kulutus		m <sup>3</sup>	

## Toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatehokkuusluvun laskentaa varten

Vertailupaikkakunta:  
Normaalivuoden lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla:  
Vuoden lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla:  
Paikkakuntakohtainen korjauskerroin Jyväskylään k<sub>2</sub>:  
Lämmöntuottojärjestelmän hyötysuhde:

## Rakennuksen sisäilmasto sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmä

Painovoimainen ilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	Ulkoilmaventtiilit	<input type="checkbox"/>
Koneellinen poistoilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	Tuloilman suodatus	<input type="checkbox"/>
Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	Lämmöntalteenotto	<input type="checkbox"/>
Lämmönjakotapa: _____		Jäähdytys	<input type="checkbox"/>
Ilmanvaihdon ilmavirrat on mitattu ja todettu riittäviksi vuonna			<input type="checkbox"/>
Ilmanvaihtojärjestelmä on puhdistettu ja tasapainotettu vuonna			<input type="checkbox"/>
Ilmastoinnin kylmälaitteiden kunto ja energiatehokkuus on tarkastettu vuonna			<input type="checkbox"/>
Lämmitysjärjestelmä on tasapainotettu vuonna			<input type="checkbox"/>

# HUOMIOT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

## Ulkoseinät, ovet ja ikkunat

--	--	--	--

Toimenpide-ehdotus	Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)		
	Lämpö	Sähkö	Kylmä

## Ylä- ja alapohja

--	--	--	--

Toimenpide-ehdotus	Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)		
	Lämpö	Sähkö	Kylmä

## Tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

--	--	--	--

Toimenpide-ehdotus	Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)		
	Lämpö	Sähkö	Kylmä

## Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmä

Toimenpide-ehdotus

Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)

Lämpö

Sähkö

Kylmä

## Valaistus, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Toimenpide-ehdotus

Arvioitu energiansäästö (kWh/vuosi)

Lämpö

Sähkö

Kylmä

## KAIKKIEN TOIMENPITEIDEN YHTEISVAIKUTUS

Arvioitu lämmitysenergian säästö

kWh/vuosi

Arvioitu kiinteistösähköenergian säästö

kWh/vuosi

Arvioitu jäähdytysenergian (kylmäenergian) säästö

kWh/vuosi

**Rakennuksen energiatehokkuusluku kaikkien toimenpiteiden jälkeen**

kWh/brm<sup>2</sup>/v

**Energiatehokkuusluokka kaikkien toimenpiteiden toteutuksen jälkeen**

## Lisämerkintöjä

Lomake 3. Isännöitsijätodistukseen sisältyvä energiatodistus

# ENERGIATODISTUS









**Rakennus**

Rakennustyyppi:  
Osoite:

Valmistumisvuosi:  
Rakennustunnus:

Energiatodistus on annettu isännöitsijätodistuksen osana.

Energiatodistus perustuu toteutuneisiin kulutustietoihin vuodelta:

ET-luku	Vähän kuluttava	Rakennuksen ET-luokka
		
		
		
		
		
		
		
	<i>Paljon kuluttava</i>	

Rakennuksen energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi):

Energiatehokkuusluvun luokitteluasteikko:

# RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS

## Energiatehokkuusluvun laskenta

Lämmitysenergian kulutus	kWh/vuosi
Kiinteistösähkön kulutus	kWh/vuosi
Jäähdytysenergian kulutus	kWh/vuosi
Yhteensä	kWh/vuosi
Rakennuksen bruttoala	brm <sup>2</sup>
<b>Rakennuksen energiatehokkuusluku</b>	<b>kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi</b>

## Toteutuneet energian ja veden kulutukset

Kulutuskohte	Kulutus	Yksikkö	Vuosi
<b>Lämmitysenergia</b>			
<b>Kiinteistösähkö</b>			
Mitattu kiinteistösähkö		kWh	
<b>Jäähdytysenergia</b>			
Kaukojäähdytys		kWh	
Jäähdytysenergia		kWh	
<b>Vedenkulutus</b>			
Kokonaiskulutus		m <sup>3</sup>	
Lämpimän veden kulutus		m <sup>3</sup>	

## Toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatehokkuusluvun laskentaa varten

Vertailupaikkakunta:  
Normaalivuoden lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla:  
Vuoden lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla:  
Paikkakuntakohtainen korjauskerroin Jyväskylään  $k_2$ :  
Lämmöntuottojärjestelmän hyötysuhde:

## Rakennuksen sisäilmasto sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmä

Painovoimainen ilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	Ulkoilmaventtiilit	<input type="checkbox"/>
Koneellinen poistoilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	Tuloilman suodatus	<input type="checkbox"/>
Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	Lämmöntalteenotto	<input type="checkbox"/>
Lämmönjakotapa: _____		Jäähdytys	<input type="checkbox"/>
Ilmanvaihdon ilmavirrat on mitattu ja todettu riittäviksi vuonna			<input type="checkbox"/>
Ilmanvaihtojärjestelmä on puhdistettu ja tasapainotettu vuonna			<input type="checkbox"/>
Ilmastoinnin kylmälaitteiden kunto ja energiatehokkuus on tarkastettu vuonna			<input type="checkbox"/>
Lämmitysjärjestelmä on tasapainotettu vuonna			<input type="checkbox"/>

## **ENERGIATEHOKKUUSLOMAKKEIDEN TÄYTTÄMINEN**

### **1. Energiatodistuslomakkeiden sisältö todistuksen eri antotilanteissa**

#### **Lomake 1: Pienet asuinrakennukset:**

Rakennuslupamenettelyn yhteydessä annettava laskennalliseen energiankulutukseen perustuva energiatodistus sisältää etusivun ja osan, jossa esitetään energiatodistuksen laskennan lähtötiedot.

Silloin kun annetaan laskennalliseen energiankulutukseen perustuva erillinen energiatodistus, se sisältää etusivun lisäksi energiatodistuslomakkeen kaikki muut osat: energiatodistuksen laskennan lähtötiedot -osan sekä huomiot ja toimenpide-ehdotukset -osan. Huomiot ja toimenpide-ehdotukset -osassa esitetään rakennuksen tarkastuksen perusteella huomioita rakennuksen energiateknisestä kunnosta ja toimenpide-ehdotuksia rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi sekä arvio energiatehokkuusluokasta kaikkien toimenpiteiden toteutuksen jälkeen.

#### **Lomake 2: Muut rakennukset kuin pienet asuinrakennukset**

Rakennuslupamenettelyn yhteydessä annettava laskennalliseen energiankulutukseen perustuva energiatodistus sisältää etusivun ja rakennuksen energiankulutus -osan, jossa esitetään energiatehokkuusluvun laskenta ja tietoja rakennuksen sisäilmastosta sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmistä.

Energiakatselmuksen yhteydessä annettava toteutuneeseen energiankulutukseen perustuva energiatodistus sisältää etusivun ja rakennuksen energiankulutus -osan, jossa esitetään energiatehokkuusluvun laskenta, toteutuneet kulutukset, toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatehokkuusluvun laskentaa varten ja tietoja rakennuksen sisäilmastosta sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmistä.

Erillinen, rakennuksen tarkastukseen ja toteutuneeseen energiankulutukseen perustuva energiatodistus sisältää etusivun ja kaikki muut lomakkeeseen sisältyvät osat: rakennuksen energiankulutus -osan sekä huomiot ja toimenpide-ehdotukset -osan. Rakennuksen energiankulutus -osassa esitetään energiatehokkuusluvun laskenta, toteutuneet kulutukset, toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatehokkuusluvun laskentaa varten ja tietoja rakennuksen sisäilmastosta sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmistä. Huomiot ja toimenpide-ehdotukset -osassa esitetään rakennuksen tarkastuksen perusteella huomioita rakennuksen energiateknisestä kunnosta ja toimenpide-ehdotuksia rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi sekä arvio energiatehokkuusluokasta kaikkien toimenpiteiden toteutuksen jälkeen.

#### **Lomake 3: Isännöitsijäntodistukseen sisältyvä energiatodistus**

Isännöitsijäntodistuksen osana annettava toteutuneeseen energiankulutukseen perustuva energiatodistus sisältää etusivun ja rakennuksen energiankulutus -osan, jossa esitetään energiatehokkuusluvun laskenta, toteutuneet kulutukset, toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatehokkuusluvun laskentaa varten sekä tietoja rakennuksen sisäilmastosta sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmistä.

## 2. Energiatodistuslomakkeiden yksityiskohtaiset täyttöohjeet

### Lomake 1: Pienet asuinrakennukset

#### Etusivu

**Rakennustyyppi:** Asuinrakennuksen tai -rakennusten rakennustyyppi kuten esimerkiksi erillinen pientalo, rivi- tai ketjutalo tai asuinkerrostalo.

**Osoite:** Asuinrakennuksen tai -rakennusten katuosoite ja sijaintikunta.

**Valmistumisvuosi:** Asuinrakennuksen tai -rakennusten valmistumisvuosi tai -vuodet.

**Rakennustunnus:** Asuinrakennuksen tai -rakennusten rakennustunnukset

**Asuntojen lukumäärä:** Lukumäärä, joka ilmoittaa kuinka monta asuntoa on asuinrakennuksessa tai asuinrakennusryhmässä, jota todistus koskee. Luku voi olla enintään kuusi.

**Energiatodistuksen antotapa:** Energiatodistus perustuu laskennalliseen kulutukseen ja annetaan joko rakennuslupamenettelyn yhteydessä tai olemassa olevalle pientalolle erillisen tarkastuksen yhteydessä. Asianomainen vaihtoehto merkitään rastilla (X).

**Energiatehokkuusluokitusta koskeva nuolikuviokuva:** ET-luvun luokitteluasteikko on valmiina todistuslomakkeessa. Laskettu energiatehokkuusluku (ET) merkitään kokonaislukuna nuolikuviokuva alle ja sitä vastaava energiatehokkuusluokka merkitään nuolikuviokuvaan tunnuskirjaimen sisältävällä nuolella. Tunnuskirjaimen sisältävän nuolen kärki asetetaan samalle tasolle kuin vastaavan luokan nuolenkärki.

**Todistuksen antaja:** Rakennuslupamenettelyn yhteydessä energiatodistuksen antaa rakennuksen pääsuunnittelija, jonka nimi ilmoitetaan. Pääsuunnittelija varmentaa allekirjoituksellaan energiatodistuksen. Silloin kun energiatodistus annetaan erillisenä energiatodistuksena, ilmoitetaan pätevän energiatodistuksen antajan nimi sekä yrityksen nimi, jonka palveluksessa energiatodistuksen antaja toimii.

**Todistuksen tilaaja:** Rakennuksen omistaja. Silloin kun omistaja ei ole luonnollinen henkilö, ilmoitetaan lisäksi omistajan edustajana toimivan henkilön nimi.

**Todistuksen antamispäivä:** Päiväys, jolloin todistuksen antaja antaa todistuksen.

**Viimeinen voimassaolopäivä:** Päiväys, jolloin todistus on viimeisen päivän voimassa energiatodistusten voimassaoloa koskevien säädösten mukaisesti.

#### Energiatodistuksen laskennan lähtötiedot -osa

**Rakennuksen laajuustiedot:** Esitetään energiatehokkuusluvun laskennassa käytetyt tiedot asuntojen yhteenlasketusta bruttoalasta, rakennustilavuudesta, huoneistoalasta, ilmatilavuudesta ja henkilömäärästä.

**Rakenteet:** Kuvataan lyhyesti rakennusosat (ulkoseinä-, yläpohja-, alapohjarakenteet ja ovet) ja ilmoitetaan niiden pinta-alat ja U-arvot. Ikkunoiden tyyppiä, pinta-alaa, U-arvoa, valoaukon kohtisuoran auringonsäteilyn kokonaisläpäisykerrointa  $g_{\text{kohtisuora}}$  se-

kä ikkunoiden kehäkerrointa  $F_{\text{kehä}}$  koskevat tiedot annetaan ilmansuunnittain. Laskennassa käytetty arvo rakennuksen sisäpuoliselle teholliselle ominaislämpökapasiteetille  $C_{\text{rak,omin}}$  ilmoitetaan.

**Ilmanvaihto:** Ilmoitetaan laskennassa käytetyt arvot rakennuksen ilmanvuotoluville  $n_{50}$ , ilmanvaihdon poistoilmavirralle sekä ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteelle.

**Vedenkulutus:** Ilmoitetaan laskennassa käytetty lämpimän käyttöveden kulutus, sekä merkitään rasti (X) asianomaiseen kohtaan sen mukaan onko rakennuksessa huoneistokohtainen vedenmittaus ja laskutus vai ei.

**Lämmitysjärjestelmät:** Kuvataan lämmönkehitystapa, kuten esimerkiksi kaukolämpö, pellettikattila tai sähkölämmitys. Jos lämmin käyttövesi tuotetaan samassa lämmönkehityslaitteessa, merkitään rasti (X) asianomaiseen kohtaan. Lämmönjakotapa kuvataan, kuten esimerkiksi vesipatterit 70/40 °C, vesikiertoinen lattialämmitys 40/35 °C tai sähkölämmityspatterit. Mahdolliset erilliset lämmityksen tai käyttöveden lämmityksen varaajat merkitään ja ilmoitetaan niiden tilavuudet. Merkitään rastit (X) asianomaisiin kohtiin sen mukaan, onko rakennuksessa lämpimän käyttöveden kiertojohto ja kiertojohtoon liitettynä märkätilojen lämmityslaitteita.

**Energiatehokkuusluvun laskenta:** Merkitään rakennukselle tai rakennuksille laskettu lämmitysenergian kulutus, laitteiden sähköenergiankulutus sekä mahdollinen rakennuksen tilojen jäähdytysenergiankulutus. Merkitään rakennuksen energiankulutus yhteensä, joka on edellisten yhteenlaskettu summa. Rakennukselle laskettu energiatehokkuusluku ilmoitetaan ylöspäin pyöristettynä kokonaislukuna.

## **Huomiot ja toimenpide-ehdotukset -osa**

**Huomiot:** Lomakkeessa esitettyjen rakennusosien ja järjestelmien energiatekninen kunto todetaan lyhyesti rakennukselle tehdyn tarkastuksen perusteella.

**Toimenpide-ehdotukset:** Lomakkeessa esitetyille rakennusosille ja järjestelmille ehdotettavat energiansäästötoimenpiteet kuvataan lyhyesti. Arvio toimenpiteen avulla aikaansaatavasta säästöstä rakennuksen lämmitysenergiankulutuksessa, laitteiden sähköenergiankulutuksessa tai tilojen jäähdytysenergiankulutuksessa merkitään vastavalle riville. Jos ehdotettavia toimenpiteitä ei ole, merkitään kohtaan "ei toimenpide-ehdotuksia"

**Kaikkien toimenpiteiden yhteisvaikutus:** Arviot kaikkien ehdotettujen toimenpiteiden yhteisvaikutuksena saavutettavista energiansäästöistä merkitään asianomaisin kohtiin. Energiatodistukseen merkitään mikä olisi arvioitu rakennuksen energiatehokkuusluku ja energiatehokkuusluokka sen jälkeen kun ehdotetut toimenpiteet on toteutettu.

**Lisämerkintöjä:** Lisämerkintöjä -kohtaan voi energiatodistuksen antaja merkitä muita olennaisia lisätietoja rakennuksen energiatehokkuuteen tai sisäilmastoon vaikuttavista tekijöistä.

Mahdollinen erillistä energiatodistusta varten mittaamalla tai muulla menettelyllä varmistettu rakennuksen ilmanpitävyys ilmoitetaan tässä kohdassa.

## Lomake 2: Muut rakennukset kuin pienet asuinrakennukset

### Etusivu

**Rakennustyyppi:** Rakennuksen tai rakennusten rakennustyyppi kuten esimerkiksi asuinkerrostalo, koulurakennus, toimistorakennus tai myymälärakennus.

**Osoite:** Rakennuksen tai rakennusten katuosoite ja sijaintikunta.

**Valmistumisvuosi:** Rakennuksen tai rakennusten valmistumisvuosi tai -vuodet.

**Rakennustunnus:** Rakennuksen tai rakennusten rakennustunnus tai -tunnukset.

**Energiatodistuksen antotapa:** Energiatodistus annetaan joko rakennuslupamenettelyn yhteydessä ja perustuu laskennalliseen kulutukseen tai energiakatselmuksen yhteydessä tai erillisen tarkastuksen yhteydessä, joissa tilanteissa energiatodistus perustuu toteutuneeseen kulutukseen. Asianomainen vaihtoehto merkitään rastilla (X).

**Energiatehokkuusluokitusta koskeva nuolikuviokuva:** Energiatodistuksessa käytettävä energiatehokkuuden luokitteluasteikko täydennetään nuolikuviokuvaan olevaan ET-lukua koskevaan sarakkeeseen liitteestä 1 ja nuolikuviokuvaan alle merkitään tieto siitä, mitä liitteen 1 luokitteluasteikkoa käytetään. Laskettu energiatehokkuusluku (ET) merkitään kokonaislukuna nuolikuviokuvaan alle ja sitä vastaava energiatehokkuusluokka merkitään nuolikuviokuvaan tunnuskirjaimen sisältävällä nuolella. Tunnuskirjaimen sisältävän nuolen kärki asetetaan samalle tasolle kuin vastaavan luokan nuolenkärki.

**Todistuksen antaja:** Rakennuslupamenettelyn yhteydessä energiatoimittajan antaa rakennuksen pääsuunnittelija, jonka nimi ilmoitetaan. Pääsuunnittelija varmentaa allekirjoituksellaan energiatoimittajan. Jos energiatoimittaja annetaan energiakatselmuksen yhteydessä tai annetaan erillinen energiatoimittaja, ilmoitetaan energiakatselmoijan tai pätevän energiatoimittajan antajan nimi sekä yrityksen nimi, jonka palveluksessa energiatoimittajan antaja toimii.

**Todistuksen tilaaja:** Rakennuksen omistaja. Silloin kun omistaja ei ole luonnollinen henkilö, ilmoitetaan lisäksi omistajan edustajana toimivan henkilön nimi.

**Todistuksen antamispäivä:** Päiväys, jolloin todistuksen antaja antaa todistuksen.

**Viimeinen voimassaolopäivä:** Päiväys, jolloin todistus on viimeisen päivän voimassa energiatoimittajien voimassaoloa koskevien säädösten mukaisesti.

### Rakennuksen energiakulutus -osa

**Energiatehokkuusluvun laskenta:** Merkitään energiatehokkuusluvun laskennassa käytettävät arvot rakennuksen lämmitysenergiankulutukselle, kiinteistönsähkön kulutukselle ja mahdolliselle jäähdytysenergiankulutukselle. Energiankulutusten määrittäminen on esitetty energiatoimittajasetuksen liitteissä 3 ja 4. Kulutusten summa sekä rakennuksen bruttoala merkitään lomakkeeseen. Rakennukselle laskettu energiatehokkuusluku ilmoitetaan ylöspäin pyöristettynä kokonaislukuna.

**Toteutuneet energian ja veden kulutukset:** Ilmoitetaan rakennuksen edellisen kalenterivuoden toteutuneet lämmön-, sähkön- ja vedenkulutukset, jotka pohjautuvat kulutusmittareiden mittarilukemiin tai mittauksiin tai arvioihin käytetyn polttoaineen mää-

rästä. Lämmitysenergian osalta ilmoitetaan lämmöntuottotapa, kuten esimerkiksi kaukolämpö tai öljylämmitys. Ilmoitetaan vastaavat toteutuneita kulutustietoja koskevat vuosiluvut. Rakennuslupamenettelyn yhteydessä tämä kohta jätetään täyttämättä.

***Toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatehokkuusluvun laskentaa varten:*** Esitetään lyhyesti miten toteutuneista kulutuksista päädytään rakennuksen energiatehokkuuslaskennassa käytettäviin energiamääriin.

Kohdassa esitetään tiedot, joita tarvitaan muunnettaessa rakennuksen lämmitysenergian kulutus vastaamaan Jyväskylän normaalivuoden lämmitystarvelukua. Näitä tietoja ovat: vertailupaikkakunta, normaalivuoden lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla, toteutunut lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla ja sitä koskeva vuosiluku sekä paikkakuntaakohtainen korjauskerroin  $k_2$  Jyväskylään. Lämmöntuottojärjestelmän hyötysuhde ilmoitetaan. Sääkorjauksen yhteydessä lämpimälle käyttövedelle arvioitu energiankulutus ilmoitetaan.

Jos lämmitys on toteutettu polttoainepohjaisesti, ilmoitetaan perustuvatko polttoaineiden määrätiedot mittauksiin vai arvioihin. Polttoainelämmitteissä kohteissa ilmoitetaan laskennassa käytetty polttoaineiden tehollinen lämpöarvo.

Jos rakennus on varustettu huonekohtaisella sähkölämmityksellä tai rakennuksessa on sähköisiä erillislämmityksiä, esitetään lyhyesti laskelma miten nämä arvioidaan lämmitysenergian kulutukseen. Näitä selostetaan tarkemmin asetuksen liitteissä 3 ja 4.

Lisäksi kuvataan lyhyesti kiinteistösähkön kulutukseen mahdollisesti tarvittavat korjaukset. Näitä selostetaan tarkemmin asetuksen liitteessä 3 ja 4.

Rakennuslupamenettelyn yhteydessä tämä kohta jätetään täyttämättä.

***Rakennuksen sisäilmasto sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmä:*** Merkitään rasti (X) asianomaiseen kohtaan sen mukaan mikä ilmanvaihtotapa rakennuksessa on, onko rakennuksessa tuloilman suodatus, lämmöntalteenotto tai jäähdytys ja sisältyykö pois-toilmanvaihtojärjestelmiin ulkoilmaventtiilit.

Kuvataan rakennuksen lämmönjakotapa kuten esimerkiksi vesipatterit, vesikiertoinen lattialämmitys tai sähköinen lattialämmitys. Lisäksi merkitään vuosiluvut, jolloin ilmanvaihdon ilmavirrat on mitattu ja todettu riittäviksi, ilmanvaihtojärjestelmä on puhdistettu ja tasapainotettu ja mahdollisten ilmastoinnin kylmälaitteiden kunto ja energiatehokkuus on tarkastettu. Lämmitysjärjestelmän tasapainotusvuosi merkitään. Mikäli näitä ei ole tehty, merkitään vuosiluvun tilalle viiva "-".

## **Huomiot ja toimenpide-ehdotukset -osa**

***Huomiot:*** Lomakkeessa esitettyjen rakennusosien ja järjestelmien energiatekninen kunto todetaan lyhyesti rakennukselle tehdyn tarkastuksen perusteella.

***Toimenpide-ehdotukset:*** Lomakkeessa esitetyille rakennusosille ja järjestelmille ehdotettavat energiansäästötoimenpiteet kuvataan lyhyesti. Arvio toimenpiteen avulla aikaansaataavasta säästöstä rakennuksen lämmitysenergiankulutuksessa, kiinteistösähkönkulutuksessa tai tilojen jäähdytysenergiankulutuksessa merkitään vastaavalle riville. Jos ehdotettavia toimenpiteitä ei ole, merkitään kohtaan "ei toimenpide-ehdotuksia"

***Kaikkien toimenpiteiden yhteisvaikutus:*** Arviot kaikkien ehdotettujen toimenpiteiden yhteisvaikutuksena saavutettavista energiansäästöistä merkitään asianomaisin kohtiin. Energiatodistukseen merkitään mikä olisi arvioitu rakennuksen energiatehokkuusluku ja energiatehokkuusluokka sen jälkeen kun ehdotetut toimenpiteet on toteutettu.

***Lisämerkintöjä:*** Lisämerkintöihin voi energiatodistuksen antaja merkitä muita olennaisia lisätietoja rakennuksen energiatehokkuuteen tai sisäilmastoon vaikuttavista tekijöistä. Tällaisia lisätietoja voivat olla esimerkiksi sisäilmaston tavanomaista parempi tai huonompi laatutaso, rakennuksen tavanomaisesta poikkeavat käyttöajat tai lämpötilat.

Jos rakennuksen energiankulutusta ei ole voitu luotettavasti määrittää ja rakennukselle on annettu tämän takia energiatehokkuusluokka G, mainitaan tämä lisämerkintöjäkohdassa. Lisäksi esitetään energiankulutuksen mittauksiin liittyviä parannustoimenpiteitä, jotka toteuttamalla energiatehokkuusluku on määritettävissä.

### **Lomake 3: Isännöitsijäntodistukseen sisältyvä energiatodistus**

#### **Etusivu**

***Rakennustyyppi:*** Rakennuksen tai rakennusten rakennustyyppi kuten esimerkiksi asuinkerrostalo, rivitalo tai asuntolarakennus.

***Osoite:*** Rakennuksen tai rakennusten katuosoite ja sijaintikunta.

***Valmistumisvuosi:*** Rakennuksen tai rakennusten valmistumisvuosi tai -vuodet.

***Rakennustunnus:*** Rakennuksen tai rakennusten rakennustunnus tai -tunnukset.

***Kulutustietoihin liittyvä vuosi:*** Ilmoitetaan vuosi, jonka toteutuneisiin kulutustietoihin energiatodistus perustuu.

***Energiatehokkuusluokitusta koskeva nuolikuviio:*** Energiatodistuksessa käytettävä energiatehokkuuden luokitteluasteikko täydennetään nuolikuviiossa olevaan ET-lukua koskevaan sarakkeeseen liitteestä 1 ja nuolikuviion alle merkitään tieto siitä, mitä liitteen 1 luokitteluasteikkoa käytetään. Laskettu energiatehokkuusluku (ET) merkitään kokonaislukuna nuolikuviion alle ja sitä vastaava energiatehokkuusluokka merkitään nuolikuviioon tunnuskirjaimen sisältävällä nuolella. Tunnuskirjaimen sisältävän nuolen kärki asetetaan samalle tasolle kuin vastaavan luokan nuolenkärki.

#### **Rakennuksen energiakulutus -osa**

***Energiatehokkuusluvun laskenta:*** Merkitään energiatehokkuusluvun laskennassa käytettävät arvot rakennuksen lämmitysenergiankulutukselle, kiinteistösähkön kulutukselle ja mahdolliselle jäähdytysenergiankulutukselle. Energiankulutusten määrittäminen on esitetty energiatodistusasetuksen liitteissä 3 ja 4. Kulutusten summa sekä rakennuksen bruttoala merkitään lomakkeeseen. Rakennukselle laskettu energiatehokkuusluku ilmoitetaan ylöspäin pyöristettynä kokonaislukuna.

***Toteutuneet energian ja veden kulutukset:*** Merkitään rakennuksen edellisen kalenterivuoden toteutuneet lämmön-, sähkön- ja vedenkulutukset, jotka pohjautuvat kulutusmittareiden mittarilukemiin tai mittauksiin tai arvioihin käytetyn polttoaineen mää-

rästä. Lämmitysenergian osalta ilmoitetaan lämmöntuottotapa, kuten esimerkiksi kaukolämpö tai öljylämmitys. Ilmoitetaan vastaavat toteutuneita kulutustietoja koskevat vuosiluvut.

***Toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatehokkuusluvun laskentaa varten:*** Esitetään lyhyesti, miten toteutuneista kulutuksista päädytään rakennuksen energiatehokkuuslaskennassa käytettäviin energiamääriin.

Kohdassa esitetään tiedot, joita tarvitaan muunnettaessa rakennuksen lämmitysenergian kulutus vastaamaan Jyväskylän normaalivuoden lämmitystarvelukua. Näitä tietoja ovat: vertailupaikkakunta, normaalivuoden lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla, toteutunut lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla ja sitä koskeva vuosiluku sekä paikkakuntaakohtainen korjauskerroin  $k_2$  Jyväskylään. Lämmöntuottojärjestelmän hyötysuhde ilmoitetaan. Sääkorjauksen yhteydessä lämpimälle käyttövedelle arvioitu energiankulutus ilmoitetaan.

Jos lämmitys on toteutettu polttoainepohjaisesti, ilmoitetaan perustuvatko polttoaineiden määrätiedot mittauksiin vai arvioihin. Polttoainelämmitteisissä kohteissa ilmoitetaan laskennassa käytetty polttoaineiden tehollinen lämpöarvo.

Jos rakennus on varustettu huonekohtaisella sähkölämmityksellä tai rakennuksessa on sähköisiä erillislämmityksiä, esitetään lyhyesti laskelma miten nämä arvioidaan lämmitysenergian kulutukseen. Näitä selostetaan tarkemmin asetuksen liitteissä 3 ja 4.

Lisäksi kuvataan lyhyesti kiinteistösähkön kulutukseen mahdollisesti tarvittavat korjaukset. Näitä selostetaan tarkemmin asetuksen liitteessä 3 ja 4.

***Rakennuksen sisäilmasto sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmä:*** Merkitään rasti (X) asianomaiseen kohtaan sen mukaan mikä ilmanvaihtotapa rakennuksessa on, onko rakennuksessa tuloilman suodatus, lämmöntalteenotto tai jäähdytys ja sisältyykö poistoilmanvaihtojärjestelmiin ulkoilmaventtiilit.

Kuvataan rakennuksen lämmönjakotapa kuten vesipatterit, vesikiertoinen lattialämmitys tai sähköinen lattialämmitys. Lisäksi merkitään vuosiluvut, jolloin ilmanvaihdon ilmavirrat on mitattu ja todettu riittäviksi, ilmanvaihtojärjestelmä on puhdistettu ja tasapainotettu ja mahdollisten ilmastoinnin kylmälaitteiden kunto ja energiatehokkuus on tarkastettu. Lämmitysjärjestelmän tasapainotusvuosi merkitään. Mikäli näitä ei ole tehty, merkitään vuosiluvun tilalle viiva "-".