

# SUOMEN SÄÄDÖSKOKOELMA

Julkaistu Helsingissä 28 päivänä joulukuuta 2017

---

---

1048/2017

## Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain (50/2013) nojalla:

1 §

*Laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun (E-luku) määrittäminen*

Rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain (50/2013) 9 §:ssä tarkoitetun energiatodistuksen rakennuksen tai rakennuksen osan E-luku lasketaan liitteen 1 mukaisesti.

Energiatodistuksessa rakennuksen tai rakennuksen osan pinta-alana käytetään lämmitettyä nettoalaa, joka määritetään liitteen 1 kohdan 2.2.1 mukaisesti.

2 §

*E-luvun laskentamenetelmä ja laskentatyökalu*

Rakennuksen ja rakennuksen osan E-luku lasketaan kuukausitason laskentamenetelmällä tai dynaamisella laskentamenetelmällä. Kuukausitason laskentamenetelmää ja dynaamista laskentamenetelmää sovelletaan liitteen 1 kohdassa 2 määritetyllä tavalla.

Energiatodistuksen laatijalla tulee olla käytettävissään laskentamenetelmän edellyttämä laskentatyökalu E-luvun laskentaan.

3 §

*Luokitteluasteikot ja energiatehokkuusluokkien tunnukset*

Energiatodistuksessa käytetään rakennuksen tai rakennuksen osan käyttötarkoituskohdaisia energiatehokkuuden luokitteluasteikkoja ja kirjaimia A–G energiatehokkuusluokkien tunnuksina siten kuin liitteessä 2 esitetään.

Rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain 17 §:ssä tarkoitetun kevennetyn menettelyn mukaisesta energiatodistuksesta käytetään myyntiä tai vuokrausta koskevassa julkisesti esille laitetussa ilmoituksessa rakennuksen energiatehokkuutta kuvaavan tunnuksen sijasta tunnusta H.

4 §

*Rakennuksen ominaisuuksien ja energiansäästösuositusten selvittäminen*

Energiansäästösuositusten laatimista varten energiatodistuksen laatijan tulee arvioida todistuksen kohteen rakennusosien ja teknisten järjestelmien energiatekninen kunto sekä selvittää sellaiset energiansäästömahdollisuudet, joiden avulla rakennuksen tai rakennuk-

sen osan energiatehokkuutta voidaan parantaa kustannustehokkaasti ja huonontamatta sisäilmasto-olosuhteita.

Energiatodistukseen sisältyvien suositusten on katettava rakennuksen vaipan tai teknisten järjestelmien laajamittaisen korjauksen yhteydessä toteutettavat toimenpiteet. Suositusten on katettava myös yksittäisiä rakennusosia koskevat toimenpiteet, jotka eivät liity rakennuksen vaipan tai teknisten järjestelmien laajamittaiseen korjaukseen.

Energiansäästösuositusten tulee sisältää arvio energiansäästön määrästä ja vaikutuksesta E-lukuun. Seuraavat rakennusosat ja tekniset järjestelmät on arvioitava:

- 1) ulkoseinät, ulko-ovet, ikkunat, yläpohja ja alapohja sekä muut rakenteet;
- 2) lämmitysjärjestelmä;
- 3) käyttövesijärjestelmä;
- 4) ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmä;
- 5) valaistus;
- 6) jäähdytysjärjestelmä;
- 7) sähköiset erillislämmitykset;
- 8) muut järjestelmät, joilla on vaikutusta rakennuksen energiatehokkuuteen.

## 5 §

### *Energiatodistuksessa annettavat muut tiedot*

Sen lisäksi, mitä rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain 9–11 §:ssä säädetään, energiatodistuksessa saa olla tietoa rakennuksen ylläpitoon ja käyttöön liittyvistä tekijöistä, jotka vaikuttavat rakennuksen tai rakennuksen osan energia- tai ympäristöominaisuuksiin.

Energiatodistuksessa on ilmoitettava, mistä omistaja tai vuokralainen voi saada yksityiskohtaisempia tietoja rakennuksen energiatehokkuudesta ja energiansäästösuositusten kustannustehokkuudesta.

## 6 §

### *Energiatodistuslomakkeen kaava*

Energiatodistus laaditaan liitteen 3 mukaiselle lomakkeelle. Energiatodistuslomakkeessa esitettävät tiedot on ilmoitettava liitteessä 4 kuvatulla tavalla.

## 7 §

### *Rakennuksen merkittävä osa*

Rakennuksen osa on energiatodistuksesta annetun lain 4 §:n 1 momentissa tarkoitettulla tavalla merkittävä, jos sen lämmitetty nettoala on vähintään kymmenen prosenttia koko rakennuksen lämmitetystä nettoalasta ja lämmitetty nettoala ylittää suuruudeltaan 50 neliometriä.

## 8 §

### *Kevennetyn menettelyn mukaisen energiatodistuslomakkeen kaava*

Rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain 17 §:ssä tarkoitetun kevennetyn energiatodistusmenettelyn mukainen todistus on laadittava liitteen 5 mukaiselle lomakkeelle.

1048/2017

9 §

*Energiatodistuksen tunnus myynti- ja vuokrausilmoituksessa*

Rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain 6 §:ssä tarkoitettussa myyntiä tai vuokrausta koskevassa julkisesti esille laitetussa ilmoituksessa on käytettävä rakennuksen tai rakennuksen osan energiatehokkuusluokkaa kuvaavana tunnuksena todistuksessa olevaa kirjainta lisättynä alaindeksillä 2018.

Edellä 1 momentissa säädetystä poiketen, alaindeksinä on käytettävä lukua:

1) 2007, jos voimassa oleva energiatodistus on laadittu kumottujen rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain (487/2007) ja rakennuksen energiatodistuksesta annetun ympäristöministeriön asetuksen (765/2007) nojalla;

2) 2013, jos voimassa oleva energiatodistus on laadittu rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain ja rakennuksen energiatodistuksesta annetun ympäristöministeriön asetuksen (176/2013) nojalla, sellaisina kuin ne olivat tämän asetuksen voimaan tullessa.

10 §

*Voimaantulo*

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä tammikuuta 2018.

Tällä asetuksella kumotaan rakennuksen energiatodistuksesta annettu ympäristöministeriön asetus (176/2013).

Helsingissä 20 päivänä joulukuuta 2017

Asunto-, energia- ja ympäristöministeri Kimmo Tiilikainen

Ympäristöneuvos Maarit Haakana

**LASKENNALLISEN ENERGIATEHOKKUUDEN  
VERTAILULUVUN (E-LUVUN) MÄÄRITTÄMINEN ENERGIATODISTUKSESSA**

1 Laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun eli E-luvun laskenta

Rakennuksen tai sen osan laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku (jäljempänä *E-luku*) lasketaan energiatodistukseen tämän liitteen ohjeiden mukaisesti. Laskenta noudattaa pääosin uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen säännöksiä (jäljempänä *energiatehokkuusasetus*).

Rakennuksen energiatodistuksessa ilmoitettava E-luku lasketaan rakennukselle, tai erikseen rakennuksen käyttötarkoituksiluokkien mukaisille osille tämän asetuksen 7 §:n mukaisesti. E-luvun laskennassa rakennuksille käytetään samoja käyttötarkoituksiluokkia kuin uuden rakentamisen energiatehokkuutta määritettäessä.

Mikäli laskennan lähtöarvoille ei laskentasäännöissä muuta säädetä, lähtöarvoina on käytettävä sellaisia selvitettyjä arvoja, jotka parhaiten kuvaavat rakennuksen rakennusosien ja teknisten järjestelmien ominaisuuksia energiatodistuksen laadinta-ajan kohtana. Lähtöarvot voivat olla rakennuksen suunnitteluarvoja, tuotteiden tuotetietoja (esimerkiksi CE-merkinnän vaatimuksenmukaisuusvakuutus), rakennuksen tarkastuksen yhteydessä selvitettyjä arvoja sekä muista asiakirjoista kuten rakennuksen piirustuksista tai tietomalleista saatavia arvoja. Laskennan lähtöarvojen selvittäminen voi perustua myös rakennusluvan myöntämisen aikaan voimassa olleisiin rakentamismääräyksiin tai erilaisiin rakennushankkeessa noudatettuihin ohjeisiin.

Mikäli rakennusosiin tai teknisiin järjestelmiin liittyviä laskennan lähtöarvoja ei ole saatavissa tai selvitettävissä, on käytettävä tässä liitteessä esitettyjä, rakennuksen rakennusluvan vireilletulovuoden mukaisia oletusarvoja. Ellei vireilletulovuotta ole tiedossa, se voidaan arvioida vähentämällä rakennuksen valmistumisvuodesta kaksi vuotta.

Mikäli lähtöarvojen osalta viitataan maankäyttö- ja rakennuslain soveltamiseksi ympäristöministeriön antamaan ohjeeseen rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystekohontan tarpeen laskennasta (jäljempänä *energiatehokkuuden laskentaohje*) ja ohjeessa esitettyihin taulukoihin, taulukoista valitaan kunkin energiatodistuksen laadinnan kohteena olevan rakennuksen tai sen osan käyttötarkoitukseluokan ominaisarvot.

**Rakennuksen tai sen osan E-luku (kWh<sub>E</sub>/(m<sup>2</sup>vuosi))** lasketaan jakamalla energiamuotojen kertoimilla painotettu rakennuksen vakioituun käyttöön perustuva laskennallinen ostoenergian kulutus rakennuksen lämmitettyä nettoalaa ( $A_{\text{netto}}$ ) kohden vuodessa.

E-luvun laskennassa käytetään energiamuotojen kertoimia, joista säädetään maankäyttö- ja rakennuslain nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista (788/2017):

sähkö	1,2
kaukolämpö	0,5

kaukojäähdytys	0,28
fossiiliset polttoaineet	1,0
rakennuksessa käytettävät uusiutuvat polttoaineet	0,5

Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otetulla energialla ei ole kertoimia, koska se pienentää ostoenergiantarvetta. Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otetusta energiasta otetaan E-luvun laskennassa huomioon vain se osuus, joka voidaan rakennuksessa käyttää hyödyksi vakioituun käyttöön perustuvan energiankulutuksen kattamiseen. Ympäristössä olevasta energiasta otetulla energialla tarkoitetaan rakennukseen kuuluvalla laitteistolla paikan päällä tai rakennuksen lähellä aurin-gosta, tuulesta, maasta, ilmasta tai vedestä tuotettua lämpö- tai sähköenergiaa. Esimerkkejä ympäristössä olevasta energiasta otetusta energiasta ovat aurinkopaneeleilla ja -keräimillä tuotettu energia, paikallinen tuulienergia ja lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia. Poistoilmalämpöpumpun poistoilmasta ottamaa energiaa ei laskea rakennuksen ympäristöstä peräisin olevaksi energiaksi.

Ulkopuolisiin energiaverkkoihin syötettyä energiaa ei oteta laskennassa huomioon, joten se ei vaikuta E-luvun arvoon.

## 2 Laskennallisen ostoenergiankulutuksen määrittäminen

**Rakennuksen laskennallisella ostoenergiankulutuksella** tarkoitetaan rakennuksen vakioituun käyttöön perustuvaa energiankulutusta, joka lasketaan hankittavaksi rakennukseen esimerkiksi sähkönjakeluverkosta, kaukolämpöverkosta, kaukojäähdytysverkosta tai uusiutuvan tai fossiilisen polttoaineen sisältämänä energiana. Vakioituun käyttöön perustuva laskennallinen ostoenergiankulutus koostuu lämmitys-, ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutuksesta energiamuodittain eriteltynä. Ostoenergiankulutuksessa laskennassa otetaan huomioon rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otetusta energiasta se osuus, joka voidaan käyttää hyödyksi rakennuksessa vakioituun käyttöön perustuvan energiankulutuksen kattamiseen, ja joka siten pienentää ostoenergian määrää (kuva 1).

E-luvun laskentaa varten on laskettava vuoden ostoenergiankulutus dynaamisella tai kuukausitason laskennalla. Ostoenergia lasketaan rakennukselle tai sen osille niiden käyttötarkoitukseluokan mukaisella vakioidulla käytöllä, josta säädetään energiatehokkuusasetuksessa.

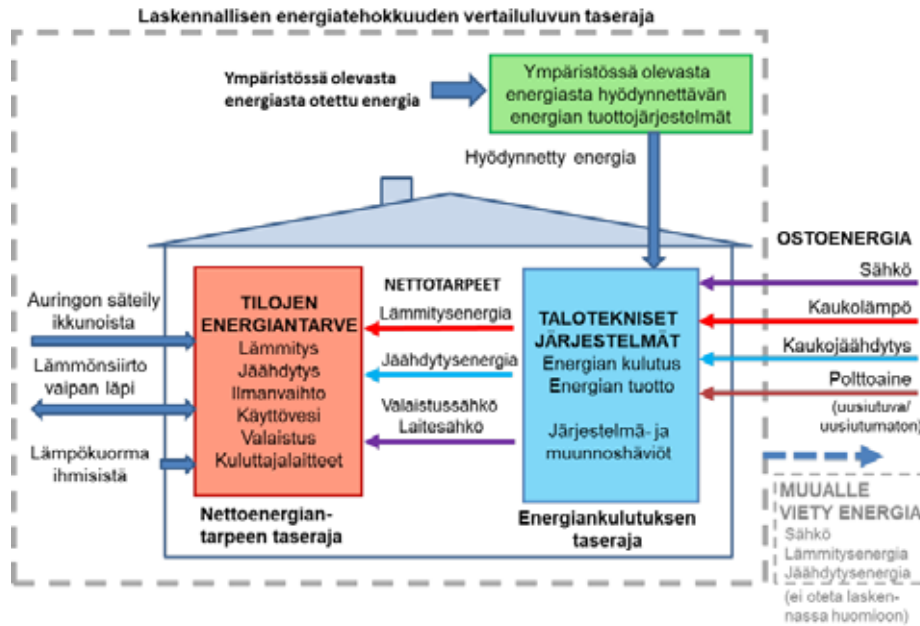
Energiatehokkuusasetuksen 8 §:n mukaisesti uuden rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus voidaan laskea kuukausitason laskentamenetelmällä rakennukselle, jonka:

- sisäilman lämpötilan hallinta ei edellytä jäähdytystä;
- jäähdytystä edellytetään vain tiloissa, joiden lämmitetty nettoala on alle 10 prosenttia rakennuksen lämmitetystä nettoalasta; tai
- jäähdytystä edellytetään vain tiloissa, joiden lämmitetty nettoala on alle 50 neliömetriä.

Näissä tapauksissa jäähdytystä ei oteta ostoenergian laskennassa huomioon. Muissa tapauksissa jäähdytys tulee huomioida, ja uudelle rakennukselle on tällöin käytettävä energiatehokkuusasetuksen 8 §:ssä säädetyn mukaisesti dynaamista laskentamenetelmää.

Poikkeuksen muodostavat käyttötarkoituluokkaan 1 kuuluvat rakennukset, joiden ostoenergiankulutus voidaan aina laskea kuukausitason menetelmällä.

Olemassa olevien jäähdyttämättömien rakennusten ostoenergiankulutus voidaan laskea kuukausitason menetelmällä. Olemassa olevia jäähdytettyjä rakennuksia voidaan tarkastella kuten uusia rakennuksia, tai tämän liitteen kohdassa 3 esitetyllä vaihtoehdoisella tavalla.



Kuva 1. Ostoenergiankulutuksen taseraja.

## 2.1 Laskentasäännöt ja vakioitu käyttö

Ostoenergiankulutus lasketaan käyttäen energiatehokkuusasetuksen luvussa 2 säädettyjä laskentasääntöjä, jollei tässä asetuksessa toisin säädetä, ja energiatehokkuusasetuksen luvussa 2 säädettyjen vaatimusten mukaisilla laskentamenetelmillä ja laskentatyökaluilla. Rakennukseen kuuluvalla laitteistolla ympäristössä olevasta energiasta otetun energian hyödyntäminen on laskettava kuukausittain tai sitä lyhyempinä ajanjaksoina. Kuukausitason laskentamenetelmänä voidaan käyttää energiatehokkuuden laskentaohjeessa esitettyä laskentamenetelmää tai vastaavia menetelmiä.

Rakennuksen tai rakennuksen osan ostoenergiankulutus on laskettava energiatehokkuusasetuksen mukaisesti säävyöhykkeen I eli Helsinki-Vantaan säätiedoilla.

Rakennuksen tai rakennuksen osan ostoenergiankulutus on laskettava energiatehokkuusasetuksen käyttötarkoituluokittain säädetyillä seuraavilla vakioituilla lähtöarvoilla:

- ulkoilmavirrat ja huonelämpötilat;
- rakennuksen vakioitu käyttö energiatehokkuusasetuksen 11 §:n mukaisesti; sekä
- lämpimän käyttöveden vakioitu käyttö.

Rakennuksen vakioidulla käytöllä tarkoitetaan energiatehokkuusasetuksen 11 §:n mukaisesti vakioitua rakennuksen vuorokautista ja viikoittaista käyttöaikaa, keskimääräistä valaistuksen, kuluttajalaitteiden ja ihmisten läsnäolon käyttöastetta rakennuksen käyttöajan aikana sekä sisäisiä lämpökuormia lämmitettyä nettoalaa kohti. Valaistuksen ja kuluttajalaitteiden lämpökuorma on yhtä suuri kuin niiden sähkönkäyttö. Vakioidun käytön lukuarvoista säädetään energiatehokkuusasetuksen 11 §:ssä.

Varastorakennusten, liikenteen rakennusten, uimahallien, jäähallien, päivittäistavara-kaupan alle 2000 m<sup>2</sup> yksiköiden ja siirtokelpoisten rakennusten E-luku lasketaan uusille rakennuksille suunnitteluarvoilla. Olemassa oleville rakennuksille E-luku lasketaan ensisijaisesti suunnitelluilla arvoilla. Mikäli suunnitteluarvoja ei ole saatavilla, näiden rakennusten E-luku lasketaan toteutuneilla tai arvioituilla ilmanvaihdon ilmamäärillä, sisälämpötiloilla, käyntiajoilla ja sisäisillä lämpökuormilla. Sama koskee muita rakennuksia, jotka eivät kuulu energiatehokkuusasetuksen 4 §:ssä säädettyihin käyttötarkoituksiluokkiin 1-8.

Energiatehokkuusasetuksen 14 §:n mukaisesti rakennuksessa olevien erikoistilojen kuten ravintoloiden, ammattikeittiöiden, ruokaloiden, kahviloiden, laboratorioiden tai muiden erikoistilojen käyttötarkoituksia ei erikseen huomioida E-lukulaskennassa. Erikoistilat lasketaan niitä ympäröivän rakennuksen tai rakennuksen osan käyttötarkoitusta vastaavilla lähtöarvoilla, jotka on annettu energiatehokkuusasetuksessa.

Teknisiä järjestelmiä, joita ei ole energiatehokkuusasetuksessa lueteltu, ei tarvitse ottaa ostoenergiankulutuksen laskennassa huomioon. Tällaisia järjestelmiä ovat esimerkiksi ulkovalaistus, hissit, sulatuskaapelit ja sähköautojen latauspistokkeet.

## 2.2 Laskennan lähtöarvot

### 2.2.1 Lämmitetty nettoala

Lämmitetty nettoala ( $A_{\text{netto}}$ ) on lämmitettyjen kerrostasalojen summa kerrostasoja ympäröivien ulkoseinien sisäpintojen mukaan laskettuna. Vaihtoehtoisesti lämmitetty nettoala voidaan laskea lämmitetystä bruttoalasta, josta on vähennetty ulkoseinien rakennusosa-ala.

Uuden rakennuksen lämmitetty nettoala saadaan rakennuksen suunnitelmista tai rakennuksen energiaselvityksestä.

Olemassa olevan rakennuksen lämmitetty nettoala selvitetään ajantasaisista asiakirjoista, kuten rakennuksen piirustuksista tai tietomalleista, tai arvioidaan riittävällä tarkkuudella rakennuksen tarkastuksen yhteydessä. Mikäli rakennuksen ajantasaisia asiakirjoja ei ole, tai pinta-alojen arviointi mittaamalla osoittautuu vaikeasti toteutettavaksi, rakennuksen lämmitetyn nettoalan voidaan arvioida olevan 90 % lämmitetystä bruttoalasta. Mikäli rakennuksen bruttoala ei ole tiedossa, se voidaan puolestaan arvioida rakennuksen ulkomittojen ja kerrosluvun mukaan. Lämmitetty bruttoala saadaan vähentämällä bruttoalasta lämmittämättömien tilojen pinta-ala.

Jos energiatodistus laaditaan rakennuksen osalle, edellä esitettyjä sääntöjä sovelletaan myöskin rakennuksen osan lämmitettyä nettoalaa määritettäessä.

Puolilämpimät tilat, kuten ullakko ja muut rakennuksessa olevat varastot, käsitellään lämpiminä tiloina. Lämmittämättömät tilat eivät kuulu tarkasteluun, eikä niiden pinta-alaa oteta mukaan laskentaan.

Rakennuksen sisällä sijaitsevien tai rakennukseen rakenteellisesti liittyvien moottoriajoneuvosuojien pinta-ala ei sisälly rakennuksen lämmitettyyn nettoalaan energiatoistuksen laadinnassa. Erilliset moottoriajoneuvosuojat ovat liikenteen rakennuksia ja kuuluvat energiatehokkuusasetuksen 4§:ssä säädettyyn käyttötarkoitukseluokkaan 9.

### 2.2.2 Rakennusosien pinta-alat

Uusien rakennuksien tapauksessa rakennusosien pinta-alat selvitetään rakennussuunnitelmista. Olemassa olevissa rakennuksissa rakennusosien pinta-alat selvitetään ajantasaisista asiakirjoista (piirustuksista, tietomalleista) tai arvioidaan riittävällä tarkkuudella rakennuksen tarkastuksen yhteydessä.

Ostoenergiankulutuksen laskennassa tarvittavat rakennusvaipan eri rakennusosien pinta-alat määritetään rakennuksen kokonaissämittojen mukaan.

Alapohjan pinta-ala lasketaan sisämittojen mukaan, aukkojen ja rakenteiden aloja vähentämättä. Alapohjan läpivientien (kanavien, pilarien, viemärien ja vesijohtojen läpiviennit) pinta-alaa ei vähennetä alapohjan pinta-alasta.

Yläpohjan pinta-ala lasketaan ulkoseinien sisämittojen mukaisesti, kattoikkunoiden aukkojen pinta-alat vähentäen. Yläpohjan läpivientien (kanavien, hormien ja tuuletusputkien läpiviennit) pinta-alaa ei vähennetä yläpohjan pinta-alasta.

Ulkoseinien pinta-ala lasketaan sisämittojen mukaisesti alapohjan lattiapinnasta yläpohjan alapintaan, ikkunoiden ja ovien aukkojen pinta-alat vähentäen.

Ikkunoiden ja ovien pinta-alat lasketaan kehän eli karmirakenteen ulkomittojen mukaan. Julkisivun tai katon muodosta merkittävästi poikkeavan ikkunaratkaisun, kupumaisen kattoikkunan ja valoaukollisen savunpoistoluukun pinta-ala lasketaan tapauskohtaisesti yleisohjetta soveltaen.

### 2.2.3 Rakenteet

Uusien rakennuksien rakenteiden lämmönläpäisykertoimet selvitetään suunnitelmista. Olemassa oleville rakennuksille lämmönläpäisykertoimet selvitetään joko tarkastuksen yhteydessä tai seuraavista lähteistä:

- ajantasaiset rakennuksen asiakirjat (piirustukset, tietomallit);
- muut asiakirjat, kuten rakennusluvan myöntämisen aikaan voimassa olleet rakentamismääräykset; tai
- rakennushankkeessa noudatetut ohjeet.

Mikäli rakenteiden ominaisuuksia ei voida selvittää asiakirjoista, ja mikäli niitä ei saada selvitettyä tai arvioitua rakennuksen tarkastuksen yhteydessä, käytetään taulukon 1 mukaisia lämmönläpäisykertoimia.



Taulukko 1. Rakenteiden lämmönläpäisykertoimet,  $W/m^2K$ .

Rakennusosa	Rakennusluvun vireilletulovuosi								
	-1969	1969-	1976-	1978-	1985-	10/2003-	2008-	2010-	2012-2018-
<b>Lämpimät tilat</b>									
Ulkoseinä	0,81	0,81	0,70	0,35	0,28	0,25	0,24	0,17*	0,17*
Maanvarainen alapohja	0,47	0,47	0,40	0,40	0,36	0,25	0,24	0,16	0,16
Ryömintätilainen alapohja	0,47	0,47	0,40	0,40	0,40	0,20	0,20	0,17	0,17
Ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,35	0,35	0,35	0,29	0,22	0,16	0,16	0,09	0,09
Yläpohja	0,47	0,47	0,35	0,29	0,22	0,16	0,15	0,09	0,09
Ovi	2,2	2,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,0	1,0
Ikkuna	2,8	2,8	2,1	2,1	2,1	1,4	1,4	1,0	1,0
<b>Puolilämpimät tilat</b>									
Ulkoseinä	0,81	0,81	0,70	0,60	0,45	0,40	0,38	0,26*	0,26*
Maanvarainen alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,36	0,34	0,24	0,24
Ryömintätilainen alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,30	0,28	0,26	0,26
Ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,30	0,28	0,14	0,14
Yläpohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,30	0,28	0,14	0,14
Ovi	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,4	1,4
Ikkuna	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	1,8	1,8	1,4	1,4

\* Taulukkoarvoja käytettäessä hirsi- ja massiivipuuseinien U-arvona käytetään vuoden 2010 jälkeen lämpimien tilojen osalta  $0,4 W/m^2K$  ja puolilämpimien tilojen osalta  $0,6 W/m^2K$ .

Ikkunan valoaukon kohtisuoran auringonsäteilyn kokonaisläpäisykertoimena ( $g_{\text{kohtisuora}}$ ) käytetään ikkunoiden tuotetiedoissa määritettyjä arvoja. Mikäli tuotetiedoissa määritettyjä arvoja ei ole käytettävissä, käytetään arvoa  $0,6$ . Jos käytetään energiatehokkuuden laskentaohjeen mukaista laskentamenetelmää, auringonsäteilyn läpäisyn kokonaiskorjauskertoimelle ( $F_{\text{läpäisy}}$ ) käytetään arvoa  $0,5$  tai tarkemmin määritettyä arvoa, mikäli sellainen on käytettävissä. Muilla menetelmillä voidaan käyttää vaikutukseltaan vastaavia kertoimia.

Rakenteiden välisten liitosten kylmäsiltojen lämpöhäviö on laskettava. Liitosten kylmäsiltojen ominaislämpöhäviöt ja pituudet määritetään rakennuksen asiakirjoista. Ellei tarkempaa tietoa ole käytettävissä, kylmäsiltojen laskennassa ominaislämpöhäviöinä voidaan käyttää esimerkiksi energiatehokkuuden laskentaohjeen luvussa 3 annettuja taulukkoarvoja. Olemassa oleville rakennuksille kylmäsiltojen vaikutus voidaan arvioida yksinkertaistetusti lisäämällä  $10\%$  ulkovaipan johtumislämpöhäviöön.

Rakennuksen sisäpuolinen tehollinen lämpökapasiteetti määritetään rakennuksen ominaisuuksien perustella. Ellei tarkempaa tietoa ole käytettävissä, lähtöarvoina voidaan käyttää esimerkiksi energiatehokkuuden laskentaohjeen taulukon 5.6 arvoja.

## 2.2.4 Ilmanvaihto

Ilmanvaihdon käyntiaikoina ja ilmamäärinä käytetään energiatehokkuusasetuksessa säädettyjä käyttötarkoitukseluokan mukaisia arvoja. Jos ostoenergiankulutuksen laskennassa otetaan huomioon rakennuksessa oleva tarpeenmukainen ilmanvaihto, on noudatettava energiatehokkuusasetuksen 10 §:n säännöksiä.

Kun lasketaan uusien rakennuksien ilmanvaihdon lämmitysenergian nettotarvetta ja sähkökäyttöä, ilmanvaihtojärjestelmän lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteena ja ominaissähkötehoa käytetään suunnitelmien arvoja. Olemassa oleville rakennuksille käytetään arvoja, jotka on saatu ajantasaisista rakennuksen asiakirjoista (piirustukset, tietomallit, muut asiakirjat) tai selvitetty tarkastuksen yhteydessä.

Ilmanvaihdon lämmitysenergian nettotarpeella tarkoitetaan lämmitysenergian tarvetta, joka muodostuu ilman lämmittämisestä lämmöntalteenoton jälkeen tuloilman lämpötilaan, sekä ilman mahdollisesta lämmittämisestä ennen lämmöntalteenottoa jäätyksen estämiseksi. Tiloissa tapahtuva tuloilman ja korvausilman lämpeneminen on osa tilojen lämmitysenergiatarvetta ja huomioidaan laskennassa siinä yhteydessä. Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde voidaan laskea laitetietojen mukaisista lämpötilasuhteista esimerkiksi tavalla, joka on esitetty ympäristöministeriön Tasauslaskentaoppaan liitteessä 4: ”Ilmanvaihdon poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen laskenta”.

Mikäli ilmanvaihtojärjestelmän lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ei voida edellä mainituilla tavoilla selvittää, tulee käyttää taulukon 2 vuosihyötysuhteita.

Mikäli ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähkötehoa ei voida edellä mainituilla tavoilla selvittää, käytetään taulukon 3 arvoja.

Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutuksella tarkoitetaan puhallinsähköä ja mahdollisten apulaitteiden sähkökulutusta (pumput, taajuusmuuttajat, säätölaitteet). Tuloilman lämmitys lasketaan lämmitysjärjestelmän energiankulutukseen.

*Taulukko 2. Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteita.*

Rakennusluvan vireilletulovuosi	- 1969	1969-	1976-	1978-	1985-	10/2003-	2008-	2010-	2012-	2018-
Vuosihyötysuhde	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	30 %	30 %	45 %	45 %	55 %

*Taulukko 3. Ilmanvaihdon ominaissähkötehoja.*

Ilmanvaihtojärjestelmä	Rakennusluvan vireilletulovuosi		
	-2012	2012-	2018-
Painovoimainen	0,0 kW/m <sup>3</sup> /s	0,0 kW/m <sup>3</sup> /s	0,0 kW/m <sup>3</sup> /s
Koneellinen poisto	1,5 kW/m <sup>3</sup> /s	1,0 kW/m <sup>3</sup> /s	0,9 kW/m <sup>3</sup> /s
Koneellinen tulopoisto	2,5 kW/m <sup>3</sup> /s	2,0 kW/m <sup>3</sup> /s	1,8 kW/m <sup>3</sup> /s

### 2.2.5 Vuotoilma

Tilojen vuotoilman lämpöenergiankulutuksen laskenta perustuu rakennuksen tai sen osan ilmanpitävyyteen, joka ilmaistaan ilmanvuotoluvulla.

Vuotoilmavirta lasketaan energiatehokkuusasetuksen 17 §:n mukaisesti rakennusvaipan ilmanvuotoluvusta  $q_{50}$ . Ilmanvuotoluvulla  $q_{50}$  ( $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$ ) tarkoitetaan rakennusvaipan keskimääräistä vuotoilmavirtaa tunnin aikana rakennusvaipan neliometriä kohden, paine-eron ollessa 50 Pa. Rakennusvaipan pinta-ala määritetään kokonaismittojen mukaan.

Uusien rakennuksien ilmanpitävyyden lähtötietona käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun suunnitteluarvoa, jos ilmanpitävyys osoitetaan teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä tai tullaan osoittamaan mittaamalla. Olemassa olevan rakennuksen rakennusvaipan ilmanvuotoluku selvitetään mittaamalla, suunnitelmista tai ajantasaisista rakennuksen asiakirjoista.

Mikäli rakennusvaipan ilmanvuotolukua ei voida edellä mainituilla tavoilla selvittää, se määritetään taulukon 4 arvojen perusteella. Taulukossa on esitetty rakennuksen ilmanvuotoluku  $n_{50}$ , koska tätä tapaa on käytetty ilmanpitävyyden kuvaamisessa aiemmin.

Rakennusvaipan ilmanvuotoluku ( $q_{50}$ ) voidaan laskea rakennuksen ilmanvuotoluvusta ( $n_{50}$ ) kaavalla

$$q_{50} = \frac{n_{50}}{A_{\text{vaippa}}} V$$

jossa

$q_{50}$  rakennusvaipan ilmanvuotoluku 50 Pa:n paine-erolla,  $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$   
 $n_{50}$  rakennuksen ilmanvuotoluku 50 Pa:n paine-erolla, 1/h  
 $V$  rakennuksen ilmatilavuus,  $\text{m}^3$   
 $A_{\text{vaippa}}$  rakennusvaipan pinta-ala (alapohja mukaan luettuna),  $\text{m}^2$

Taulukko 4. Rakennusvaipan ja rakennuksen ilmanvuotoluku.

Rakennusluvun vireilletulovuosi	- 1969	1969-	1976-	1978-	1985-	10/2003-	2008-	2010-	2012-2018-
Rakennuksen ilmanvuotoluku $n_{50}$	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	4,0	4,0	4,0	
Rakennusvaipan ilmanvuotoluku $q_{50}$									4,0

### 2.2.6 Lämmin käyttövesi

Lämpimän käyttöveden nettoenergiantarpeena käytetään energiatehokkuusasetuksen 12 §:ssä säädettyjä arvoja. Lämpimän käyttöveden ostoenergiankulutus lasketaan nettoenergiantarpeesta ottamalla huomioon jakelun, kierron, varastoinnin ja tuoton häviöt. Tuotto käsitellään tässä liitteessä jäljempänä, luvussa 2.2.7.

Lämpimän käyttöveden jakelun hyötysuhde voidaan selvittää erillisselvityksellä, jolloin saatua arvoa tulee käyttää laskennassa. Jos jakelun hyötysuhdetta ei ole selvitetty, hyötysuhteena käytetään tämän liitteen taulukossa 5 annettuja arvoja. Mikäli lämpimän käyttöveden putkiston eristystasoa ei pystytä selvittämään, käytetään lämpimän käyttöveden jakelun hyötysuhteelle taulukossa 5 annettuja rakennustyyppikohtaisia eristämättömän putken arvoja.

Mikäli rakennuksessa on lämpimän käyttöveden kiertojohto, sen lämpöhäviöt on selvitettävä ja otettava laskennassa huomioon. Lämpimän käyttöveden kiertojohdon lämpöhäviön ominaisteho voidaan selvittää erillisselvityksellä, jolloin saatua arvoa tulee käyttää laskennassa. Muissa tapauksissa käytetään lämpimän käyttöveden kiertojohdon lämpöhäviön ominaistehona taulukossa 6 annettua rakennustyyppikohtaista arvoa.

Lämpimän käyttöveden kiertojohdon pituus voidaan selvittää uuden rakennuksen suunnitelmista, olemassa olevan rakennuksen asiakirjoista (piirustukset, tietomallit, muut asiakirjat) tai paikan päällä. Mikäli lämpimän käyttöveden kiertojohdon pituutta ei ole mahdollista näillä tavoin selvittää, käytetään taulukon 7 rakennustyyppikohtaista arvoa. Kiertojohdon pituus lasketaan ominaispituuden avulla, kertomalla ominaispituus rakennuksen lämmitetyllä nettoalalla.

Lämpimän käyttöveden varastoinnin häviö voidaan selvittää rakennuksen tarkastuksen yhteydessä, jolloin saatua arvoa tulee käyttää laskennassa. Muussa tapauksessa lämpimän käyttöveden varastoinnin häviönä käytetään taulukon 8 arvoa.

Energiatehokkuusasetuksen 18§:n mukaisesti lämpimän käyttöveden kierron lasketusta lämpöhäviöstä ei aiheudu rakennuksen tiloihin lämpökuormaa, mikäli lämpimän käyttöveden kiertojohto sijaitsee rakennuksen vaipan eristeiden ulkopuolella. Jos kiertojohto sijaitsee rakennuksen vaipan eristeessä, rakennuksen tilojen lämpökuormaan on lisättävä 25 prosenttia lämpimän käyttöveden kierron lasketusta lämpöhäviöstä. Jos kiertojohto sijaitsee rakennuksen vaipan sisäpuolella, rakennuksen tilojen lämpökuormaan on lisättävä 50 prosenttia lämpimän käyttöveden kierron lasketusta lämpöhäviöstä. Jos lämpimän käyttöveden varaaja sijaitsee rakennuksen vaipan sisäpuolella, rakennuksen tilojen lämpökuormaan on lisättävä 50 prosenttia myös varaajan lasketusta lämpöhäviöstä.

Lämpimän käyttöveden kiertopumpun sähköenergian kulutus lasketaan energiatehokkuuden laskentaohjeen kohdan 6.3.4 mukaan tai muulla vastaavalla tavalla.

Taulukko 5. Lämpimän käyttöveden jakelun hyötysuhde.

Rakennustyyppi	Lämpimän käyttöveden jakelun hyötysuhde, $\eta_{kv}$ , siirto				
	Kierto	Ei kiertoa			
		eristämätön	suojaputkessa	eristetty, perustaso <sup>1)</sup>	eristetty, parempi <sup>2)</sup>
Erillinen pientalo sekä rivi- ja ketjutilat	0,96	0,75	0,85	0,89	0,92
Asuinkerrostalo	0,97	0,76	0,86	0,90	0,94
Toimistorakennus	0,88	0,69	0,78	0,82	0,85
Liikerakennus	0,87	0,68	0,77	0,81	0,84
Majoitusliikerakennus	0,97	0,76	0,86	0,90	0,94
Opetusrakennus ja päiväkot	0,89	0,70	0,79	0,83	0,86
Liikuntahalli	0,98	0,77	0,87	0,91	0,95
Sairaala	0,94	0,74	0,84	0,88	0,91
Muut rakennukset	0,98	0,77	0,87	0,91	0,95
<sup>1)</sup> eristyksen perustaso tarkoittaa vähintään eristyspaksuutta 0,5 D, missä D on putken halkaisija					
<sup>2)</sup> eristyksen parempi taso tarkoittaa vähintään eristyspaksuutta 1,5 D, missä D on putken halkaisija					

Taulukko 6. Lämpimän käyttöveden kiertojohtojen lämpöhäviön ominaisteho.

Eristystaso	Kiertojohtojen lämpöhäviön ominaisteho, $\Phi_{kv,kiertohäviö,omin}$
Ei tietoa	40 W/m
0,5 D	10 W/m
1,5 D	6 W/m
Suojaputki	15 W/m
Suojaputki + 0,5 D	8 W/m
Suojaputki + 1,5 D	5 W/m

Merkintä 0,5 D tarkoittaa eristyspaksuutta, joka on puolet eristettävän putken ulkohalkaisijasta. Merkintä 1,5 D tarkoittaa eristyspaksuutta, joka on 1,5-kertainen eristettävän putken ulkohalkaisijaan nähden.

Taulukko 7. Lämpimän käyttöveden kiertojohtoon pituus.

Rakennustyyppi	Kiertojohtoon ominaispituus, m/m <sup>2</sup>
Erillinen pientalo sekä rivi- ja ketjutalot	0,20
Asuinkerrostalo	0,20
Toimistorakennus	0,06
Liikerakennus	0,06
Majoitusliikerakennus	0,25
Opetusrakennus ja päiväkotit	0,20
Liikuntahalli	0,06
Sairaala	0,25
Muut rakennukset	0,06

Taulukko 8. Lämpimän käyttöveden varastoinnin häviö.

Varaajan tilavuus, l	Varaajan lämpöhäviö, Q <sub>kv,varastointi</sub> , kWh/vuosi	
	40 mm eriste	100 mm eriste
50	440	220
100	640	320
150	830	420
200	1000	500
300	1300	650
500	1700	850
1000	2100	1100
2000	3000	1500
3000	4000	2000

### 2.2.7 Lämmitysjärjestelmä

#### Tilat

Lämmitysjärjestelmän tilojen lämmityksen energiankulutus lasketaan jakamalla tilojen lämmitysenergian nettotarve lämmitysjärjestelmän lämmönjaon ja -luovutuksen hyötysuhteella.

Vuosihyötysuhde ja apulaitteiden sähkönkäyttö voidaan selvittää rakennuksen tarkastuksen yhteydessä, jolloin saatuja arvoja tulee käyttää laskennassa. Muussa tapauksessa laskennassa käytetään taulukon 9 arvoja lämmitysjärjestelmien lämmönjaon ja -luovutuksen vuosihyötysuhteelle sekä lämmönjaon ja -luovutuksen apulaitteiden ominaissähkönkäytölle.

Mikäli rakennuksen vesikiertoisten lämmitysjärjestelmien lämmityslaitteiden säätöventtiilit ovat pääosin käsikäyttöisiä, taulukosta 9 valitaan asianmukainen järjestelmä ja käytetään sen hyötysuhteen arvoa kerrottuna 0,9:llä.

Lämmitysjärjestelmän lämmönjaon ja -luovutuksen apulaitteiden sähkönkulutus lasketaan kertomalla ominaissähkönkäytöt rakennuksen lämmitetyllä nettoalalla.

Taulukko 9. Lämmitysjärjestelmien lämmönjaon ja -luovutuksen vuosihyötysuhteiden ja apulaitteiden sähkönkäytön ohjearvoja.

Lämmitysratkaisu	Vuosihyötysuhde $\eta_{\text{tilat}}$ -	Sähköe <sub>tilat</sub> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
<b>Vesiradiaattori 45/35 °C</b>		
jakojohtot eristettyjä	0,90	2
jakojohtot eristämättömiä	0,85	
<b>Vesiradiaattori 70/40 °C</b>		
jakojohtot eristettyjä	0,90	2
jakojohtot eristämättömiä	0,80	
<b>Vesiradiaattori 90/70 °C</b>		
jakojohtot eristettyjä	0,85	2
jakojohtot eristämättömiä	0,80	
<b>Vesiradiaattori 70/40 °C jakotukilla</b>		
	0,80	2
<b>Vesiradiaattori 45/35 °C jakotukilla</b>		
	0,85	2
<b>Vesikiertoinen lattialämmitys 40/30 °C</b>		
maata vasten rajoittuvassa rakenteessa	0,80	2,5
ryömintätilaan rajoittuvassa rakenteessa	0,80	
ulkoilmaan rajoittuvassa rakenteessa	0,75	
lämpimään tilaan rajoittuvassa rakenteessa	0,85	
<b>Kattolämmitys (sähköinen)</b>		
ulkoilmaan rajoittuvassa rakenteessa	0,85	0,5
lämpimään tilaan rajoittuvassa rakenteessa	0,90	0,5
<b>Ikkunalämmitys (sähköinen)</b>		
	0,80	0,5
<b>Ilmanvaihtolämmitys <sup>1)</sup></b>		
huonekohtainen säätö	0,90	0,5
<b>Sähköpatterilämmitys</b>		
	0,95	0,5
<b>Sähköinen lattialämmitys</b>		
maata vasten rajoittuva rakenteessa.	0,85	0,5
ryömintätilaan tai ulkoilmaan rajoittuvassa rakenteessa	0,80	0,5
lämpimään tilaan rajoittuvassa rakenteessa	0,85	0,5
pintalattialämmitys <sup>2)</sup>	0,90	0,5
<b>Muut lämmityslaitteet</b>		
	0,80	0,5

<sup>1)</sup> Ilmanvaihtolämmityksen hyötysuhde pätee järjestelmälle, jossa tuloilma lämmitetään huonekohtaisilla päätelaitteilla. Muuttuvaihtovirtaisten järjestelmien hyötysuhteet on laskettava tarkemmalla menetelmällä.

<sup>2)</sup> Sähköisessä pintalattialämmityksessä lämmityskaapelit ovat välittömästi lattianpintarakenteen ja mahdollisen askeläänieristekerroksen alla

*Ilmanvaihto*

Ilmanvaihdon lämmitysenergian kulutuksen laskennassa käytetään ilmanvaihtokoneen lämmityspattereiden hyötysuhteelle arvoa 1,0.

*Tuotto*

Lämmitysjärjestelmän ostoenergiankulutus lasketaan kullekin lämmöntuottojärjestelmälle. Lämmitysjärjestelmän tuotto kattaa tilojen, ilmanvaihdon ja lämpimän käyttöveden energiankulutuksen. Lämmitysjärjestelmän lämmityksen ostoenergia lasketaan jakamalla tilojen, ilmanvaihdon ja lämpimän käyttöveden energiankulutus sekä mahdollinen erillisen lämmönvaraajan häviöiden summa kyseisen lämmöntuottojärjestelmän tuoton hyötysuhteella, kuten esimerkiksi kattilan hyötysuhteella tai lämpöpumpun vuoden keskimääräisellä lämpökertoimella.

Lämmöntuottojärjestelmien hyötysuhteet voidaan selvittää rakennuksen tarkastuksen yhteydessä, jolloin saatuja arvoja tulee käyttää laskennassa. Hyötysuhteet voidaan selvittää myös esimerkiksi laitteiden tuoteominaisuuksista. Mikäli hyötysuhteita ei voida edellä mainituilla tavoilla selvittää, lämmöntuottojärjestelmän hyötysuhteina käytetään taulukoiden 10 ja 11 arvoja.

*Lämmöntuottojärjestelmän apulaitteiden sähkönkulutus*

Lämmitysjärjestelmän apulaitteiden sähkönkulutus muodostuu lämmönjaon ja -luovutuksen apulaitteiden (kuvattu edellä kohdassa ”Tilat”) ja tuoton apulaitteiden sähkönkulutuksesta. Lämmöntuottojärjestelmän apulaitteiden sähkönkäyttö voidaan selvittää rakennuksen tarkastuksen yhteydessä, jolloin saatuja arvoja tulee käyttää laskennassa. Muussa tapauksessa lämmöntuottojärjestelmän apulaitteiden sähkönkulutus lasketaan taulukoiden 10 ja 11 arvojen avulla. Ominaisähkönkulutukset kerrotaan rakennuksen lämmitetyllä nettoalalla.

*Taulukko 10. Lämmöntuoton hyötysuhteiden ja apulaitteiden sähkönkulutuksen ohjearvoja, kun kysymyksessä on erillinen pientalo, ketjutalon osana oleva rakennus, rivitalo tai asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia enintään kahdessa kerroksessa.*

Lämmöntuotto	Vuosihyötysuhde -	Apulaitteiden sähkön ominaiskulutus kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Öljy/kaasu, standardikattila	0,81 <sup>(3)</sup>	0,99 <sup>(1)</sup> 0,59 <sup>(2)</sup>
Öljy, kondenssikattila	0,87 <sup>(3)</sup>	1,07
Kaasu, kondenssikattila	0,92 <sup>(3)</sup>	0,68
Pellettikattila	0,75 <sup>(3)</sup>	0,77
Puukattila energiavaraajalla	0,73	0,38
Sähkökattila	0,88 <sup>(3)</sup>	0,02
Kaukolämpö	0,94	0,60
Huonekohtainen sähkölämmitys	1,00	0,00

<sup>(1)</sup> öljy

<sup>(2)</sup> kaasu

<sup>(3)</sup> Vuosihyötysuhde sisältää tyypillisen lämmöntuottoyksikköön integroidun varaajan häviöt. Mikäli varaaja on erillinen, voidaan sen häviöt arvioida interpoloiden käyttövesivaraajan häviöistä, ellei tarkempaa laskelmaa ole olemassa.



Taulukko 11. Muiden rakennusten lämmöntuoton hyötysuhteiden ja apulaitteiden sähkön ominaiskulutuksen ohjearvoja.

Lämmöntuotto	Vuosihyötysuhde -	Apulaitteiden sähkön ominaiskulutus kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Öljy/kaasu, standardikattila	0,90	0,24 <sup>(1)</sup> 0,11 <sup>(2)</sup>
Öljy, kondenssikattila <sup>(3)</sup>	0,95	0,25
Kaasu, kondenssikattila <sup>(3)</sup>	1,01	0,12
Pellettikattila	0,84	0,13
Puukattila energiavaraajalla	0,82	0,25
Kaukolämpö	0,97	0,07
Huonekohtainen sähkölämmitys	1,00	0,00

<sup>(1)</sup> öljy

<sup>(2)</sup> kaasu

<sup>(3)</sup> hyötysuhde alemman lämpöarvon mukaan

#### Lämpöpumput

Mikäli rakennuksessa on lämmitykseen käytettävä lämpöpumppu, sen lämmöntuoton ja sähkönkulutuksen laskenta tehdään energiatehokkuuden laskentaohjeessa esitetyllä tavalla taikka muulla vastaavalla menetellyllä.

Lämpöpumppujärjestelmissä otetaan huomioon rakennuksen lämmitysjärjestelmän lisälämmityksen (yleensä sähköinen) energiankäyttö, ellei lämpöpumppujärjestelmä ole mitoitettu täysitehomoitoksella. Ilma-vesi ja ilma-ilma -tyyppisten lämpöpumppujen tapauksessa lasketaan aina lisälämmityksen energiankäyttö. Laskennassa otetaan huomioon, että ulkoilmaa lämmönlähteenä käyttävien lämpöpumppujen teho ja lämpökerroin riippuvat olennaisesti ulkolämpötilasta.

Lämpöpumppujen SPF-luvut voidaan selvittää rakennuksen tarkastuksen yhteydessä suunnitelmista ja tuotetiedoista. Ellei tämä ole mahdollista, käytetään taulukoiden 12–14 arvoja.

Poistoilmalämpöpumpun poistoilmasta ottamaa energiaa ei lasketa rakennuksen ympäristöstä peräisin olevaksi energiaksi, ja näin ollen sitä ei raportoida energiatodistuslomakkeen sivulla 4.

Taulukko 12. Ulkoilmalämpöpumppujen SPF-lukuja.

Menoveden korkein lämpötila, °C	SPF-luku
Ilma-ilma	2,8
Ilma-vesi (tilojen lämmitys)	
30 °C	2,8
40 °C	2,5
50 °C	2,3
60 °C	2,2
Ilma-vesi (käyttöveden lämmitys)	
60 °C	1,8

Taulukko 13. Maalämpöpumppujen SPF-lukuja.

Maalämpöpumppu	SPF-luku	
	Vuotuinen keruupiirin paluunesteen keskilämpötila, -3 °C	Vuotuinen keruupiirin paluunesteen keskilämpötila, +3 °C
<i>Tilojen lämmitys</i>		
30 °C	3,4	3,5
40 °C	3,0	3,1
50 °C	2,7	2,7
60 °C	2,5	2,5
<i>Käyttöveden lämmitys</i>		
60 °C	2,3	2,3

Taulukko 14. Poistoilmalämpöpumppujen tilojen ja käyttöveden lämmityksen yhteisiä SPF-lukuja poistoilman lämpötilan ollessa 21 °C.

Jäteilman alin lämpötila	SPF-luku
-3 °C	2,4
+1 °C	2,1
+3 °C	2,0
+5 °C	1,9

#### 2.2.8 Sähkö

Rakennuksen sähköenergiankulutus muodostuu ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutuksesta, lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien apulaitteiden sähköenergiankulutuksesta sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen sähköenergiankulutuksesta. Tilojen tai tuloilman lämmitykseen käytetty sähkö lasketaan osana lämmitysjärjestelmää.

Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutuksen laskenta on kuvattu tämän liitteen luvussa 2.2.4 ja lämmitysjärjestelmien apulaitteiden sähköenergiankulutuksen laskenta on kuvattu luvussa 2.2.7. Jäähdytysjärjestelmän apulaitteiden sähköenergiankulutuksen laskenta kuvataan luvussa 2.2.9.

Rakennuksessa käytettävän valaistuksen ja kuluttajalaitteiden vuotuinen sähköenergian kulutus on laskettava energiatehokkuusasetuksen 11 §:n mukaisesti niiden lämpökuormasta. Valaistuksen ja kuluttajalaitteiden sähköenergian kulutus on samansuuruinen kuin niiden lämpökuorma.

Valaistuksen ostoenergiankulutus lasketaan energiatehokkuusasetuksen 11 § mukaan myös tapauksissa, joissa otetaan huomioon rakennuksessa oleva tarpeenmukainen valaistus taikka laskennassa käytetään vakioitua käyttöä pienempiä valaistustehoja.

#### 2.2.9 Jäähdytys

Jäähdytysjärjestelmän energiankulutus sisältyy rakennuksen laskennalliseen ostoenergiankulutukseen vain, jos rakennuksen sisälämpötilojen hallinta edellyttää jäähdytysjärjestelmää. Jäähdytysjärjestelmän energiankulutus koostuu jäähdytysenergian tuoton energiankulutuksesta ja apulaitteiden sähkönkulutuksesta.

Rakennuksen jäähdytysjärjestelmän nettotarve, eli tilojen ja ilmanvaihdon jäähdytysenergian nettotarve, lasketaan energiatehokkuusasetuksen mukaisella vakioidulla käytöllä ja vaatimukset täyttävällä dynaamisella ohjelmistolla. Jäähdytysjärjestelmän energiankulutus lasketaan jäähdytysenergian nettotarpeesta ottamalla huomioon tuoton, varastoinnin, jakelun ja luovutuksen häviöt sekä muunnokset. Nämä huomioidaan esimerkiksi energiatehokkuuden laskentaohjeessa esitetyllä tavalla.

### 2.3 Erityistapausten laskentasäännöt

#### 2.3.1 Varaava tulisija

Varaava tulisija tuottaa osan tilojen tarvitsemasta lämmitysenergian nettotarpeesta. Varaavan tulisijan lämmitysenergian tuottona, eli luovutuksena tilaan, käytetään enintään 3000 kWh tulisijaa kohden. Mikäli kuitenkin varaava tulisija on rakennuksen tai rakennuksen osan ainoa lämmitysjärjestelmä, sen lasketaan kattavan rakennuksen tai sen osan koko lämmitysenergiatarpeen.

Kun lasketaan ostoenergiankulutusta, varaavien tulisijojen kokonaisvuosihyötysuhteena luovutuksesta ostoenergiaan käytetään arvoa 0,60, ellei tarkempia tietoja ole käytettävissä.

Jos varaavan tulisijan CE-merkintää varten on määritetty hyötysuhde, tulisijan kokonaisvuosihyötysuhde voidaan laskea kaavalla

$$\eta_{\text{tulisija}} = 0,8 \eta_{\text{palaminen}}$$

jossa

$\eta_{\text{tulisija}}$	varaavan tulisijan kokonaisvuosihyötysuhde, -
0,8	varaavan tulisijan lämmönluovutuksen hyötysuhde (tämän liitteen kohta 2.2.7, taulukko 9, ”Muut lämmityslaitteet”)
$\eta_{\text{palaminen}}$	varaavan tulisijan CE-merkinnän mukainen hyötysuhde, -.

#### 2.3.2 Ilma-ilmalämpöpumppu pienessä asuinrakennuksessa

Kun kyseessä on pieni asuinrakennus (erillinen pientalo, ketjutalon osana oleva rakennus, rivitalo tai asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia enintään kahdessa kerroksessa), ja käytössä on ilma-ilmalämpöpumppu, joka tuottaa lämmitysenergian suoraan tilaan, tuotettuna lämmitysenergiana käytetään enintään taulukossa 15 esitetyt vuosittaisia arvoja. Taulukossa ilmoitetut enimmäismäärät ovat laitekohtaisia.

Taulukko 15. Ilma-ilma lämpöpumpun tuottama energian enimmäismäärä vuodessa.

Rakennusluvan vireilletulovuosi	-1985	1985-	10/2003-
Ilma-ilmalämpöpumpun tuottama vuotuinen energia	6000 kWh/laite, kuitenkin enintään 40 kWh/m <sup>2</sup>	5000 kWh/laite, kuitenkin enintään 35 kWh/m <sup>2</sup>	3000 kWh/laite

### 2.3.3 Asuinkerrostalojen märkätilojen sähköinen lattialämmitys ei-sähkölämmitystaloissa

Mikäli asuinkerrostalon, jossa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa, asuinhuoneissa on vesikiertoinen lämmitys ja märkätiloissa sähköinen lattialämmitys, tilojen lämmitysenergian nettotarpeen osuudet näille lämmitystavoille on arvioitava. Ellei laskelmin toisin osoiteta, tilojen lämmitysenergian nettotarpeesta 35% kohdistuu märkätilojen lattialämmitykselle ja 65 % asuinhuoneiden lämmitysjärjestelmälle.

### 3 Jäähdytyksen ostoenergian vaihtoehtoinen laskentatapa

Olemassa oleville jäähdytetyille rakennuksille voidaan käyttää energiatehokkuusasetuksen säännöksistä poiketen kuukausitason laskentamenetelmää, kun jäähdytyksen ostoenergia lasketaan tässä kohdassa esitetyllä tavalla.

Jäähdytysenergian nettotarve  $Q_{\text{jäähdytys, netto}}$  voidaan vaihtoehtoisesti laskea kuukausittain kaavalla

$$Q_{\text{jäähdytys, netto}} = (1 - \eta_{\text{lämpö}}) Q_{\text{lämpökuorma}} - \frac{(T_{s, \text{lask, keskim.}} - T_s)^{1,1}}{(T_s - T_u)} (Q_{\text{tila}} + Q_{\text{iv}})$$

jossa

$Q_{\text{jäähdytys, netto}}$	rakennuksen tilojen ja ilmanvaihdon jäähdytyksen nettoenergian-tarve, kWh
$\eta_{\text{lämpö}}$	lämpökuormien kuukausittainen hyödyntämisaste, (energiatehokkuuden laskentaohje luku 5), -
$Q_{\text{lämpökuorma}}$	lämpökuorma, (energiatehokkuuden laskentaohje luku 5), kWh
$T_{s, \text{lask, keskim.}}$	laskennallinen kuukauden keskimääräinen sisäilman lämpötila (jäähdytyksen asetusarvo), °C
$T_s$	sisäilman lämpötila (lämmityksen asetusarvo, yleensä 21 °C), °C
$T_u$	ulkoilman kuukauden keskilämpötila (energiatehokkuusasetus liite 1), °C
$Q_{\text{tila}}$	rakennuksen tilojen lämmitysenergian-tarve (energiatehokkuuden laskentaohje luku 3), kWh
$Q_{\text{iv}}$	rakennuksen ilmanvaihdon lämmitysenergian-tarve (energiatehokkuuden laskentaohje luku 3), kWh
1,1	eksponentissa oleva tekijä, joka ottaa huomioon lämmönsiirron tehostumisen lämpötilatason noustessa. Mikäli eksponentin alapuolisen sulkulausekkeen arvo on negatiivinen, eksponenttina käytetään arvoa 1.

Kun jäähdytystarvetta lasketaan, jäähdytyksen asetusarvona käytetään tavanomaisissa tiloissa arvoa 23 °C.

Rakennuksen tilojen ja ilmanvaihdon jäähdytysenergiankulutus  $Q_{\text{jäähdytys}}$  lasketaan kuukausikohtaisesti jäähdytysenergian nettotarpeen ja jäähdytysjärjestelmän hyötysuhteen avulla, kaavalla

$$Q_{\text{jäähdytys}} = Q_{\text{jäähdytys, netto}} / \eta_{\text{jäähdytys}}$$

jossa

$Q_{\text{jäähdytys}}$	rakennuksen tilojen ja ilmanvaihdon jäähdytysenergian kulutus (jäähdytysjärjestelmään tuotu jäähdytysenergia), kWh
$Q_{\text{jäähdytys, netto}}$	rakennuksen tilojen ja ilmanvaihdon jäähdytyksen nettoenergian tarve, kWh
$\eta_{\text{jäähdytys}}$	tilojen ja ilmanvaihdon jäähdytysjärjestelmän hyötysuhde, -.

Hyötysuhde ottaa huomioon esimerkiksi jäähdytysjärjestelmän putkiston ja varaajien kylmähäviöt. Jäähdytysjärjestelmän häviöt ovat jäähdytysjärjestelmään tuodun kylmäenergian ja jäähdytysenergian tarpeen erotus. Jäähdytysjärjestelmän hyötysuhteena käytetään arvoa 0,7, mikäli tarkempaa tietoa ei ole saatavilla.

Rakennuksen ostettavan jäähdytyksen sähköenergiankulutus  $W_{\text{jäähdytys}}$  lasketaan kompressorikoneikkoa käyttävässä järjestelmässä kaavalla

$$W_{\text{jäähdytys, osto}} = Q_{\text{jäähdytys}} / \varepsilon_E$$

jossa

$W_{\text{jäähdytys}}$	rakennuksen ostettavan jäähdytyksen sähköenergian kulutus, jos jäähdytysenergia tuotetaan kompressorikoneikolla
$Q_{\text{jäähdytys}}$	rakennuksen tilojen ja ilmanvaihdon jäähdytysenergiankulutus, kWh
$\varepsilon_E$	kylmäntuotto prosessin vuotuinen kylmäkerroin, -.

Kylmäntuottolaitteen vuotuiselle kylmäkerroimelle käytetään kompressorikoneikon tapauksessa arvoa 3.

Rakennuksen ostettavan kaukojäähdytyksen energiankulutus  $Q_{\text{jäähdytys}}$  lasketaan kaukojäähdytysjärjestelmissä kaavalla

$$Q_{\text{jäähdytys, osto}} = Q_{\text{jäähdytys}} / \varepsilon_Q$$

jossa

$Q_{\text{jäähdytys, osto}}$	rakennuksen ostettavan jäähdytysenergian kulutus, kWh
$Q_{\text{jäähdytys}}$	rakennuksen tilojen jäähdytysenergiankulutus, kWh
$\varepsilon_Q$	kylmäntuotto prosessin vuotuinen kylmäkerroin, -

Kylmäntuottolaitteen vuotuiselle kylmäkerroimelle käytetään kaukojäähdytyksen tapauksessa arvoa 1.

**RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDEN LUOKITTELUASTEIKOT**

Energiatodistuksessa rakennuksen tai rakennuksen osan energiatehokkuuden luokittelusteikkona käytetään tässä liitteessä esitettyä asteikkoa. Käytettävä luokittelusteikko määräytyy energiatodistuksen kohteena olevan rakennuksen tai rakennuksen osan käyttötarkoituksen perusteella. Käyttötarkoitukseluokka on yhtenevä energiatehokkuusasetuksen 4§ jaottelun kanssa.

Rakennuksen tai rakennuksen osan laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku (*E-luku*), jonka yksikkönä käytetään kWh<sub>E</sub>/(m<sup>2</sup>vuosi), ilmoitetaan energiatehokkuusluokkaa määrittäessä ylöspäin pyöristettynä kokonaislukuna.

**Pienet asuinrakennukset (käyttötarkoitukseluokka 1 a-c)**

- Yhden asunnon talo
- Kahden asunnon talo
- Ketjutalon osana oleva rakennus ja muu erillinen pientalo

**50 m<sup>2</sup> ≤ A<sub>netto</sub> ≤ 150 m<sup>2</sup>**, A<sub>netto</sub> on rakennuksen lämmitetty nettoala

Energiatehokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 110 - 0,2 × A <sub>netto</sub>
B	110 - 0,2 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 215 - 0,6 × A <sub>netto</sub>
C	215 - 0,6 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 252 - 0,6 × A <sub>netto</sub>
D	252 - 0,6 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 332 - 0,6 × A <sub>netto</sub>
E	332 - 0,6 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 462 - 0,6 × A <sub>netto</sub>
F	462 - 0,6 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 532 - 0,6 × A <sub>netto</sub>
G	532 - 0,6 × A <sub>netto</sub> < E-luku

**150 m<sup>2</sup> < A<sub>netto</sub> ≤ 600 m<sup>2</sup>**, A<sub>netto</sub> on rakennuksen lämmitetty nettoala

Energiatehokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 83 - 0,02 × A <sub>netto</sub>
B	83 - 0,02 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 131 - 0,04 × A <sub>netto</sub>
C	131 - 0,04 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 173 - 0,07 × A <sub>netto</sub>
D	173 - 0,07 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 253 - 0,07 × A <sub>netto</sub>
E	253 - 0,07 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 383 - 0,07 × A <sub>netto</sub>
F	383 - 0,07 × A <sub>netto</sub> < E-luku ≤ 453 - 0,07 × A <sub>netto</sub>
G	453 - 0,07 × A <sub>netto</sub> < E-luku

$A_{\text{netto}} > 600 \text{ m}^2$ ,  $A_{\text{netto}}$  on rakennuksen lämmitetty nettoala

Energiatohokkuusluokka	E-luku ( $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$ )
A	E-luku $\leq 70$
B	$71 \leq$ E-luku $\leq 106$
C	$107 \leq$ E-luku $\leq 130$
D	$131 \leq$ E-luku $\leq 210$
E	$211 \leq$ E-luku $\leq 340$
F	$341 \leq$ E-luku $\leq 410$
G	$411 \leq$ E-luku

**Rivitalot ja 2-kerroksiset asuinkerrostalot (käyttötarkoitukseluokka 1d)**

- Rivitalo
- Asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia enintään kahdessa kerroksessa

Energiatohokkuusluokka	E-luku ( $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$ )
A	E-luku $\leq 80$
B	$81 \leq$ E-luku $\leq 110$
C	$111 \leq$ E-luku $\leq 150$
D	$151 \leq$ E-luku $\leq 210$
E	$211 \leq$ E-luku $\leq 340$
F	$341 \leq$ E-luku $\leq 410$
G	$411 \leq$ E-luku

**Asuinkerrostalot (käyttötarkoitukseluokka 2)**

- Asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Energiatohokkuusluokka	E-luku ( $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$ )
A	E-luku $\leq 75$
B	$76 \leq$ E-luku $\leq 100$
C	$101 \leq$ E-luku $\leq 130$
D	$131 \leq$ E-luku $\leq 160$
E	$161 \leq$ E-luku $\leq 190$
F	$191 \leq$ E-luku $\leq 240$
G	$241 \leq$ E-luku

**Toimistorakennukset (käyttötarkoitukseluokka 3)**

- Toimistorakennus
- Terveyskeskus

Energiatohokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>F</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 80
B	81 ≤ E-luku ≤ 120
C	121 ≤ E-luku ≤ 170
D	171 ≤ E-luku ≤ 200
E	201 ≤ E-luku ≤ 240
F	241 ≤ E-luku ≤ 300
G	301 ≤ E-luku

**Liikerakennukset (käyttötarkoitukseluokka 4)**

- Liikerakennus
- Tavaratalo
- Kauppakeskus
- Myymälärakennus (poislukien päivittäistavara-kaupan alle 2000 m<sup>2</sup> yksikkö)
- Myymälähalli
- Teatteri-, ooppera-, konsertti- ja kongressitalo
- Elokuvateatteri
- Kirjasto
- Arkisto
- Museo
- Taidegalleria
- Näyttelyhalli

Energiatohokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>F</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 90
B	91 ≤ E-luku ≤ 170
C	171 ≤ E-luku ≤ 240
D	241 ≤ E-luku ≤ 280
E	281 ≤ E-luku ≤ 340
F	341 ≤ E-luku ≤ 390
G	391 ≤ E-luku



**Majoitusliikerakennukset (käyttötarkoituksaluokka 5)**

- Hotelli
- Asuntola
- Palvelutalo
- Vanhainkoti
- Hoitolaitos

Energiatohokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 90
B	91 ≤ E-luku ≤ 170
C	171 ≤ E-luku ≤ 240
D	241 ≤ E-luku ≤ 280
E	281 ≤ E-luku ≤ 340
F	341 ≤ E-luku ≤ 450
G	451 ≤ E-luku

**Opetusrakennukset ja päiväkodit (käyttötarkoituksaluokka 6)**

- Opetusrakennus
- Päiväkoti

Energiatohokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 90
B	91 ≤ E-luku ≤ 130
C	131 ≤ E-luku ≤ 170
D	171 ≤ E-luku ≤ 230
E	231 ≤ E-luku ≤ 300
F	301 ≤ E-luku ≤ 360
G	361 ≤ E-luku

**Liikuntahallit, lukuun ottamatta uimahalleja ja jäähalleja (käyttötarkoituksaluokka 7)**

- Liikuntahalli

Energiatohokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 90
B	91 ≤ E-luku ≤ 130
C	131 ≤ E-luku ≤ 170
D	171 ≤ E-luku ≤ 190
E	191 ≤ E-luku ≤ 240
F	241 ≤ E-luku ≤ 280
G	281 ≤ E-luku

**Sairaalat (käyttötarkoitukseluokka 8)**

- Sairaala

Energiatohokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 150
B	151 ≤ E-luku ≤ 350
C	351 ≤ E-luku ≤ 450
D	451 ≤ E-luku ≤ 550
E	551 ≤ E-luku ≤ 650
F	651 ≤ E-luku ≤ 800
G	801 ≤ E-luku

**Muut rakennukset (käyttötarkoitukseluokka 9)**

- Varistorakennus
- Liikenteen rakennus
- Uimahalli
- Jäähalli
- Päivittäistavara-kaupan alle 2000 m<sup>2</sup> yksikkö
- Siirtokelpoinen rakennus
- Muu rakennus, joka ei sisälly aiemmin tässä liitteessä lueteltuihin käyttötarkoitukseluokkiin

Energiatohokkuusluokka	E-luku (kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi))
A	E-luku ≤ 90
B	91 ≤ E-luku ≤ 130
C	131 ≤ E-luku ≤ 170
D	171 ≤ E-luku ≤ 190
E	191 ≤ E-luku ≤ 240
F	241 ≤ E-luku ≤ 280
G	281 ≤ E-luku

## ENERGIATODISTUS 2018









Rakennuksen nimi ja osoite:

Pysyvä rakennustunnus:  
Rakennuksen valmistumisvuosi:  
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka:

Todistustunnus:

Energiatodistus on laadittu

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

	Energiatodistuksen luokka
	
	
	
	
	
	
	

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

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

≤

Todistuksen laatija:

Yritys:

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

Viimeinen voimassaolopäivä:

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA				
Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				
Lämmitetty nettoala Lämmitysjärjestelmän kuvaus Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus				
Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	-	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
kaukolämpö sähkö uusiutuva polttoaine fossiilinen polttoaine kaukojäähdytys				
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				
Rakennuksen energiatehokkuusluokka				
<b>Käytetty E-luvun luokitteluasteikko</b>				
<b>Luokkien rajat asteikolla</b>				
<b>Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka</b>				
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 ulkovaivat eivät sisälly E-lukuun.				
TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA E-LUVUN PARANTAMISEKSI				
Keskeiset suositukset rakennuksen E-lukua parantaviksi toimenpiteiksi (ei koske uusia rakennuksia)				
Suositukset on esitetty yksityiskohtaisemmin sivuilla 6 ja 7, kohdassa "Toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi".				

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT				
<b>Rakennuskohde</b>				
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka				
Rakennuksen valmistumisvuosi		Lämmitetty nettoala		m <sup>2</sup>
<b>Rakennusvaippa</b>				
Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>		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	<b>Osuus lämpöhäviöistä</b> %
Ulkoseinät				
Yläpohja				
Alapohja				
Ikkunat				
Ulko-ovet				
Kylmäsiljat	-	-		
<b>Ikkunat ilmansuunnittain</b>				
	<b>A</b> m <sup>2</sup>	<b>U</b> W/(m <sup>2</sup> K)	<b>g<sub>kohtisuora</sub>-arvo</b> -	
Pohjoinen				
Koillinen				
Itä				
Kaakko				
Etelä				
Lounas				
Länsi				
Luode				
<b>Ilmanvaihtojärjestelmä</b>				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:				
	<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				
Erillispoistot				
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:				
<b>Lämmitysjärjestelmä</b>				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:				
	<b>Tuoton hyötysuhde</b> -	<b>Jaon ja luovutuksen hyötysuhde</b> -	<b>Lämpökerroin</b> <sup>1</sup> -	<b>Apulaitteiden sähkönkäyttö</b> <sup>2</sup> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys				
Lämpimän käyttöveden valmistus				
<sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
<sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
	<b>Määrä</b> kpl	<b>Tuotto</b> kWh		
Varaava tulisija				
Ilmalämpöpumppu				
<b>Jäähdytysjärjestelmä</b>				
Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin -				
Jäähdytysjärjestelmä				
<b>Lämmin käyttövesi</b>				
Lämmin käyttövesi	<b>Ominaiskulutus</b> dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)	<b>Lämmitysenergian nettotarve</b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
<b>Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla</b>				
	<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>

[Todistustunnus järjestelmästä], 3/8

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET				
<b>Rakennuskohde</b>				
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka				
Rakennuksen valmistumisvuosi				
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>				
E-luku, kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi)				
<b>E-luvun erittely</b>				
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 sähkö fossiilinen polttoaine kaukojäähdytys				
<b>YHTEENSÄ</b>				
<b>Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otettu energia, hyödynnetty osuus</b> (kuukausitason erittely lisätiedoissa)				
Aurinkosähkö Aurinkolämpö Tuulisähkö Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö		kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
<b>Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus</b>				
		<b>Sähkö</b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	<b>Lämpö</b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	<b>Kaukojäähdytys</b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmitysjärjestelmä Tilojen lämmitys <sup>1</sup> Tuloilman lämmitys Lämpimän käyttöveden valmistus Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus Jäähdytysjärjestelmä Kuluttajalaitteet ja valaistus			- - - -	- - -
<b>YHTEENSÄ</b>				
<sup>1</sup> ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen				
<b>Energian nettotarve</b>				
Tilojen lämmitys <sup>2</sup> Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> Lämpimän käyttöveden valmistus Jäähdytys		kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
<sup>2</sup> sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa <sup>3</sup> laskettu lämmöntalteenoton kanssa				
<b>Lämpökuormat</b>				
Aurinko Henkilöt Kuluttajalaitteet Valaistus Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä		kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
<b>Laskentatyökalun nimi ja versionumero</b>				
Laskentatyökalun nimi ja versionumero				

[Todistustunnus järjestelmästä], 4/8

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS					
Saataavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmitystarvelukukorjausta. Ostoenergian määrät ilmoitetaan energiatodistuksen laatimista edeltävältä täydeltä kalenterivuodelta.					
<b>Toteutunut ostoenergiankulutus</b>					
Lämmitetty nettoala m <sup>2</sup>					
<b>Energiaverkoista ostettu energia</b>				kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö					
Kokonaissähkö					
Kiinteistösähkö					
Käyttäjäsähkö					
Kaukojäähdytys					
<b>Ostetut polttoaineet<sup>1</sup></b>	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Piikkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m <sup>3</sup>	1300		
Piikkeet (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".					
<b>Toteutunut ostoenergia yhteensä</b>				kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Sähkö yhteensä					
Kaukolämpö yhteensä					
Polttoaineet yhteensä					
Kaukojäähdytys					
<b>YHTEENSÄ</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 ostoenergiankulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.					

[Todistustunnus järjestelmästä], 5/8

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET E-LUVUN PARANTAMISEKSI				
Toimenpide-ehdotukset tähtäävät E-luvun parantamiseen, joten ne arvioidaan rakennuksen vakioidulla käytöllä. Osio ei koske uusia rakennuksia.				
<b>Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat</b>				
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				
<b>Huomiot ylä- ja alapohja</b>				
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				
<b>Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät</b>				
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				

[Todistustunnus järjestelmästä], 6/8



Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät				
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				
3				
Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät				
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				
Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon (eivät vaikuta E-lukuun)				
Lisätietoja energiatehokkuudesta				
Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, <a href="http://www.motiva.fi">www.motiva.fi</a>				

[Todistustunnus järjestelmästä], 7/8

LISÄMERKINTÖJÄ

[Todistustunnus järjestelmästä], 8/8

## ENERGIATODISTUSLOMAKKEESSA ESITETTÄVÄT TIEDOT

Seuraavassa kuvatut tiedot esitetään energiatodistuslomakkeessa energiatodistuksen kohteesta. Kohde voi olla rakennus tai rakennuksen osa. Alla olevassa ohjeessa sana "rakennus" tarkoittaa tällöin myös rakennuksen osaa.

### Etusivu

**Rakennuksen nimi ja osoite:** Rakennuksen nimi (jos rakennuskohteella on nimi), rakennuksen katuosoite ja sijaintikunta.

**Pysyvä rakennustunnus:** Rakennustunnusena esitetään väestötietojärjestelmän mukainen pysyvä rakennustunnus.

**Rakennuksen valmistumisvuosi:** Rakennuksen valmistumisvuotena käytetään vuotta, jolloin rakennus on ensimmäistä kertaa loppukatselmuksessa hyväksytty käyttöön. Kun energiatodistus laaditaan uudelle rakennukselle rakennusluvan hakemisen yhteydessä, energiatodistuksessa valmistumisvuotena käytetään luvan hakemisvuotta.

**Rakennuksen käyttötarkoituusluokka:** Esitetään rakennuksen käyttötarkoituusluokka, kuten esimerkiksi "yhden asunnon talo" tai "toimistorakennus".

**Todistustunnus:** Todistukselle energiatodistustietojärjestelmästä tulostuva rekisteröintitunnus. Todistustunnus tulostuu myös sivujen 2–8 alareunaan.

**Energiatodistus on laadittu:** Ilmoitetaan, onko energiatodistus laadittu uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa, uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa vai olemassa olevalle rakennukselle. Mikäli energiatodistus on laadittu olemassa olevalle rakennukselle, ilmoitetaan myös havainnointikäynnin päivämäärä.

**Energiatehokkuusluokitusta koskeva nuolikuviokuva:** Luokitteluasteikko on valmiina todistuslomakkeessa nuolikuviokuva muodossa. Laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku merkitään kokonaislukuna nuolikuviokuva alle ja sitä vastaava energiatehokkuusluokka merkitään nuolikuviokuva tunnuskirjaimen sisältävällä nuolella. Tunnuskirjaimen alaindeksiksi merkitään 2018 selventämään, että energiatodistus on laadittu vuoden 2018 säännöksillä. Lisäksi uuden rakennuksen E-luvun vaatimus kyseisessä käyttötarkoituusluokassa merkitään nuolikuviokuva alla olevan E-luvun alle.

**Todistuksen laatija:** Energiatodistuksen laatijan nimi.

**Sähköinen allekirjoitus:** Energiatodistuksen laatija allekirjoittaa energiatodistuksen sähköisesti.

**Yritys:** Sen yrityksen nimi, jonka palveluksessa energiatodistuksen laatija toimii.

**Todistuksen laatimispäivä:** Päiväys, jona todistus on laadittu.

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

## Toinen sivu

### **Yhteenveto rakennuksen energiatehokkuudesta -osa**

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

- Esitetään ostoenergiankulutuksen laskennassa käytettävä rakennuksen lämmitetty nettoala. Lämmitetyn nettoalan määrittämisestä on säädetty tämän asetuksen liitteessä 1.
- Esitetään kuvaus rakennuksen lämmitysjärjestelmästä ja ilmanvaihtojärjestelmästä.
- Esitetään rakennuksen vakioituun käyttöön perustuvat laskennalliset ostoenergiamäärät energiamuodoittain ja näiden energiamuotojen kertoimet, kukin energiamuoto omalla rivillään.
- Esitetään energiamuodon kertoimella painotetut energiamäärät ( $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$ ) ja näiden summana muodostuva laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku ( $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$ ).

Edellä mainitut tiedot ovat yhteenveto todistuksen jäljempänä olevilla sivuilla esitetyistä yksityiskohtaisista tarkasteluista.

#### ***Rakennuksen energiatehokkuusluokka:***

- Esitetään tieto siitä, mitä energiatehokkuuden luokittelusteikkoa energiatodistuksen kohteena olevalle rakennukselle käytetään. Käytettävä energiatehokkuuden luokittelusteikko määräytyy rakennuksen käyttötarkoituksen mukaisesti tämän asetuksen liitteessä 2 säädettyllä tavalla.
- Esitetään käytettävän luokittelusteikon energiatehokkuusluokkien rajat.
- Esitetään energiatodistuksen kohteena olevalle rakennukselle määritetty energiatehokkuusluokka.

### **Toimenpide-ehdotuksia E-luvun parantamiseksi -osa**

#### ***Keskeiset suositukset rakennuksen E-lukua parantaviksi toimenpiteiksi***

Esitetään lyhyesti keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi. Suositukset perustuvat todistuksen jäljempänä olevilla sivuilla kuvattuihin toimenpide-ehdotuksiin, jotka on arvioitu rakennuksen vakioidulla käytöllä ja Etelä-Suomen sääolosuhteilla. Tämä osio ei koske uusia rakennuksia.

### Sivu ”E-luvun laskennan lähtötiedot”

Energiatodistuksessa esitettävän energiatehokkuuden laskennallisen vertailuvun eli E-luvun määrittämisessä käytettävistä lähtötiedoista on säädetty tämän asetuksen liitteessä 1.

**Rakennuskohde:** Esitetään rakennuksen käyttötarkoitukseluokka, rakennusvuosi ja lämmitetty nettoala, kuten aiemmin tässä liitteessä on säädetty.

**Rakennusvaippa:** Esitetään rakennusvaipan ilmanvuotoluku. Rakennusvaipasta esitetään rakennusosien pinta-alat ja lämmönläpäisykertoimet eli U-arvot, näiden tulo ( $U \times A$ ) sekä prosentuaalinen osuus vaipan johtumislämpöhäviöstä. Lisäksi esitetään sarakkeessa ” $U \times A$ ” kylmäsiltojen johtumislämpöhäviö. Esitetään kylmäsiltojen prosentuaalinen osuus vaipan johtumislämpöhäviöstä.

**Ikkunat ilmansuunnittain:** Ikkunat esitetään ilmansuunnittain ilmoittamalla niiden pinta-alat ja U-arvot sekä  $g_{\text{kohtisuora}}$ -arvot.

#### **Ilmanvaihtojärjestelmä:**

- Kuvataan lyhyesti rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmä: esimerkiksi painovoimainen ilmanvaihto, tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla tai koneellinen poistoilmanvaihto.
- Esitetään ilmanvaihtojärjestelmän ilmanvaihtokoneiden tulo- ja poistoilmavirrat, ominaissähköteho eli SFP-luku, lämmöntalteenoton lämpötilasuhde sekä jäätyminenesto. Kohtaan ”Jäätyminenesto” täytetään alin sallittu jäteilmän lämpötila eli lämpötila, jossa lämmöntalteenoton jäätyminenesto otetaan käyttöön.
- Lisäksi esitetään rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän kokonaisilmavirrat, ominaissähköteho ja lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde. Ilmavirrat määritetään energiatehokkuusasetuksen 10 §:n mukaisesti.

#### **Lämmitysjärjestelmä:**

- Kuvataan lyhyesti rakennuksen lämmönjako- ja lämmöntuottojärjestelmät (esimerkiksi patteriverkosto + kaukolämpö).
- Esitetään tilojen ja ilmanvaihdon lämmitysjärjestelmän sekä lämpimän käyttöveden lämmitysjärjestelmän lämmöntuoton vuosihyötysuhde, lämmitysjärjestelmän lämmönjaon ja -luovutuksen vuosihyötysuhde, lämpöpumpun lämpökerroin sekä apulaitteiden sähkönkäyttö.
- Esitetään varaavien tulisijojen ja ilmalämpöpumppujen lukumäärät ja lämmitysenergian tuotot. Tuoton määrityksessä on otettava huomioon tämän asetuksen liitteen 1 kohdassa 2.3 esitetyt tuoton enimmäismäärät.

**Jäähdytysjärjestelmä:** Esitetään jäähdytysjärjestelmän jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin.

**Lämmin käyttövesi:** Esitetään laskennassa käytettävä lämpimän käyttöveden ominaiskulutus ja sitä vastaava lämmitysenergian nettotarve.

**Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla:** Esitetään sisäiset lämpökuormat henkilöistä, kuluttajalaitteista ja valaistuksesta ryhmiteltynä käyttöasteen mukaan. Sisäiset kuormat määritetään energiatehokkuusasetuksen 11 §:n mukaisesti.

## Sivu ”E-luvun laskennan tulokset”

Energiatodistuksessa esitettävän energiatehokkuuden laskennallisen vertailuvun eli E-luvun määrittämisen laskentasäännöt on säädetty tämän asetuksen liitteessä 1.

**Rakennuskohde:** Esitetään rakennuksen käyttötarkoituusluokka, rakennuksen valmistumisvuosi ja lämmitetty nettoala kuten aiemmin tässä liitteessä on säädetty. Esitetään laskennan tuloksena määritetty laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku.

### **E-luvun erittely:**

- Eritellään käytettävät energiamuodot, kuten esimerkiksi kaukolämpö, sähkö, uusiutuva polttoaine (esimerkiksi puupelletti, pilkkeet), fossiilinen polttoaine (esimerkiksi öljy) ja kaukojäähdytys, kukin energiamuoto omalla rivillään.
- Energiamuodoittain ilmoitetaan laskettu ostoenergiamäärä, energiamuodon kerroin sekä energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus.

### **Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otettu energia, hyödynnetty osuus:**

- Eritellään rakennuksessa käytettävän, rakennuksen ympäristöstä peräisin olevan energian muodot. Tällaisia rakennuksen ympäristössä olevia energioita ovat aurinkosähkö, aurinkolämpö, paikallinen tuulisähkö, lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia tai muu ympäristöstä otettu energia.
- Ilmoitetaan ympäristössä olevista energioista otettu, rakennuksessa hyödynnetty vuotuinen energiamäärä, kukin energiamuoto omalla rivillään. Kuu-kausitason erittely ilmoitetaan todistuksen sivulla ”Lisämerkintöjä”.

Poistoilmalämpöpumpun poistoilmasta ottamaa energiaa ei lasketa rakennuksen ympäristöstä peräisin olevaksi energiaksi. Itse tuotetun sähköenergian kuten aurinkosähkön hyödyntämistä koskevat lisäselvitykset on esitettävä todistuksen sivulla ”Lisämerkintöjä”.

**Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus:** Esitetään rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus jaoteltuna lämmitysjärjestelmän kulutukseen, ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutukseen, mahdollisen jäähdytysjärjestelmän kulutukseen sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutukseen. Lämmitysjärjestelmän energiankulutus jaotellaan tilojen lämmitykseen, tuloilman lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden valmistukseen.

**Energian nettotarve:** Esitetään tilojen lämmitykseen, ilmanvaihdon lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden valmistukseen tarvittava energian nettotarve sekä mahdollisen jäähdytyksen nettotarve.

**Lämpökuormat:** Esitetään lämpökuormat auringosta, henkilöistä, kuluttajalaitteista ja valaistuksesta sekä lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä.

**Laskentatyökalun nimi ja versionumero:** Esitetään laskentatyökalun nimi ja mahdollinen versionumero. Laskentatyökalu voi olla myös itse tehty.

#### **Sivu ”Toteutunut energiankulutus”**

**Toteutunut ostoenergiankulutus:**

- Esitetään rakennuksen lämmitetty nettoala, kuten aiemmin tässä liitteessä on säädetty.
- Esitetään rakennuksessa käytettävien energiamuotojen toteutunut ostoenergiankulutus energiatodistuksen laatimista edeltävältä täydeltä kalenterivuodelta (lisäohjeet alla).
- Esitetään ostettujen polttoaineiden määrät vuodessa (lisäohjeet alla).

Toteutuneen kulutuksen tiedot täytetään, jos tiedot ovat saatavilla. Energiankulutukset kirjataan sellaisenaan, ilman lämmitystarvelukukorjausta. Toteutunut ostoenergia esitetään erikseen energiaverkoista ostetuille energioille ja ostetuille polttoaineille. Energiankulutustarkasteluissa ostettuun polttoaineeseen sisällytetään myös muulla tavalla hankittu energia. Esimerkki muulla tavalla hankitusta energiasta on omasta metsästä saatu puu, vaikkei varsinaista ostotapahtumaa esiinnykään. Sivun alaosassa esitetään toteutuneet ostoenergiat yhteensä.

Sähköverkosta ostettu energia voidaan esittää kokonaissähkönä, tai jos tiedot ovat saatavilla, jaettuna kiinteistösähköön ja käyttäjäsähköön. Jos rakennuksen sähkönkulutus on mittaroitu eri tavoin tai tarkemmalla jaotellulla kuin lomakkeen taulukossa, voidaan eri mittaroinnit ja niiden energiankulutus esittää taulukossa rakennusta parhaiten kuvaavalla tavalla.

Ostettujen polttoaineiden määrä muunnetaan kilowattitunneiksi (kWh) polttoaineiden tehollisten lämpöarvojen avulla, energiatodistuslomakkeessa esitetyllä tavalla. Selostus siitä, miten ostetun polttoaineen määrä on arvioitu energiatodistuksen laatimista varten, on esitettävä sivulla ”Lisämerkintöjä”.

Myös muita toteutuneeseen kulutukseen liittyviä lisätietoja voidaan kuvata sivulla ”Lisämerkintöjä”. Tällaisia lisätietoja voivat olla esimerkiksi sähkön mittaroinnin tarkempi kuvaus tai tieto puuttuvista kulutustiedoista.

#### **Sivu ”Toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi”**

**Huomiot:** Tämän asetuksen 4 §:ssä lueteltujen rakennusosien ja teknisten järjestelmien energiatekninen kunto todetaan lyhyesti rakennukselle tehdyn tarkastuksen perusteella.

**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset:**

- Esitetään lyhyesti sellaiset ehdotetut energiansäästötoimenpiteet, jotka liittyvät tässä lomakkeessa esiteltyihin rakennusosiin ja järjestelmiin ja jotka näin ollen tulevat huomioiduksi E-luvun laskennassa. Toimenpiteet esitetään kullekin lomakkeessa yksilöidylle järjestelmälle erikseen.

- Kullekin toimenpiteelle arvioidaan sen aikaansaama muutos rakennuksen lämmitysenergian, sähköenergian ja tilojen jäähdytysenergian laskennallisessa ostoenergiankulutuksessa. Pienentynyt ostoenergian määrä esitetään negatiivisena lukuna, lisääntynyt ostoenergian määrä positiivisena lukuna.
- Esitetään myös toimenpiteellä aikaansaatava muutos E-luvussa. E-luvun muutos pienemmäksi ilmoitetaan samaten negatiivisena lukuna.

Arvioidut ostoenergian ja E-luvun muutokset esitetään kutakin numeroitua toimenpide-ehdotusta vastaavasti numeroiduilla riveillä. Mikäli ehdotettavia toimenpiteitä ei ole, merkitään kohtaan "ei toimenpide-ehdotuksia". Suositellut toimenpiteet ja niiden vaikutus arvioidaan rakennuksen vakioidulla käytöllä ja Etelä-Suomen sääolosuhteilla

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

Energiatodistuksen laatija esittää rakennuksen tarkastuksen yhteydessä tekemiensä havaintojen pohjalta myös suosituksia, jotka liittyvät rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon. Käyttöön ja ylläpitoon liittyviä suosituksia voivat olla esimerkiksi liian korkean sisälämpötilan alentaminen, ilmanvaihdon puutteellisen toiminnan korjaaminen, ilmanvaihdon tarpeettoman pitkän käyntiajan lyhentäminen tai ehdotus patteriverkoston säätämiseksi. Toisin kuin toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi, käyttö- ja ylläpitosuositukset laaditaan rakennuksen sijainnin mukaisiin sääolosuhteisiin perustuen.

Suosistusten toteuttaminen voi vaikuttaa rakennuksen toteutuneeseen energiankulutukseen, mutta niillä ei ole suoraa vaikutusta rakennuksen E-lukuun ja rakennuksen energiatehokkuusluokkaan. Suositukset ovat kuitenkin tarpeellisia erityisesti rakennuksissa, joissa omistaja ei vaihdu. Arvion suositusten vaikutuksesta rakennuksen toteutuvaan energiankulutukseen voi kirjata vapaamuotoisesti. Jos suosituksia ei ole, merkitään kohtaan "ei suosituksia".

***Lisätietoja energiatehokkuudesta:*** Esitetään ohjeita sille, mistä todistuksen tilaaja voi hankkia lisätietoja rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseen liittyen. Motiva on valtakunnallinen toimija, ja esitetty valmiina tietolähteenä todistuksessa. Todistuksen laatija esittää lisätietoina kohteen toimintaympäristön parhaiten tuntevat alueelliset ja alakohtaiset toimijat tai antaa tiedot muista aiheelliseksi katsomistaan tietolähteistä.

**Sivu ”Lisämerkintöjä”**

Tässä osassa voidaan esimerkiksi:

- kuvata muita havaintoja kohteesta;
- täydentää laskennan lähtötietoihin, laskentaan tai toteutuneeseen kulutukseen liittyviä tietoja;
- kuvata tarkemmin rakennuksen uusiutuvan energian järjestelmiä tai energiaa säästäviä ratkaisuja;
- ilmoittaa laitteiden merkkejä, malleja ja muita tuotetietoja;
- esittää lisätietoja rakennuksen käyttäjäajoista;
- esittää muita lisätietoja.



Lisämerkinnöissä voidaan kuvata tarkemmin sellaisia rakennuksen järjestelmiä ja energiaratkaisuja, joilla on vaikutusta rakennuksen E-lukuun. Tällaisia ratkaisuja voivat olla esimerkiksi aurinkolämpökeräin, sisätilojen valaistuksen ohjaus tai jäteveden lämmön talteenotto. Mikäli rakennuksessa on käytössä sähköenergian varastointia, esimerkiksi akusto aurinkosähköpaneelien yhteydessä, varastointiratkaisu kuvataan lisämerkinnöissä.

Toteutuneeseen kulutukseen liittyviä lisätietoja voidaan tarpeen mukaan kuvata lisämerkintöjen yhteydessä. Tällaisia lisätietoja ovat esimerkiksi sähkön mittaroinnin tarkempi kuvaus tai huomio kulutustietojen puuttumisesta. Lisämerkinnöissä on myös esitettävä, kuinka kohdassa ”Toteutunut kulutus” ilmoitettu ostetun polttoaineen määrä on arvioitu.

Mikäli energiatodistuksen laadinnassa on käytetty laitteiden tuotetietoihin pohjautuvia laskennan lähtöarvoja, jotka poikkeavat energiatodistusasetuksen laskentaliitteen tai energiatehokkuuden laskentaohjeen arvoista, lisämerkinnöissä on esitettävä laitteiden valmistajat ja muut laitetiedot sekä käytetyt laskennan lähtöarvot.

Mikäli rakennuksessa hyödynnetään ympäristössä olevasta energiasta otettua energiaa, lisämerkinnöissä on esitettävä kuukausitason erittely hyödynnetyn energian määrästä. Jos rakennuksessa on omaa sähköntuotantoa kuten aurinkosähköä, lisämerkinnöissä on ilmoitettava kuukausittain hyödynnetyn määrän lisäksi se, mihin rakennuksessa tuotettua sähköenergiaa voidaan hyödyntää. Lisämerkinnöissä on ilmoitettava myös rakennuksen tarvitsema sähköenergia ilman omaa sähköntuotantoa niiden järjestelmien osalta, joissa rakennuksen omaa sähköntuotantoa hyödynnetään. Näin varmistetaan, että E-lukua laskettaessa on huomioitu ainoastaan se osuus omasta sähköntuotannosta, joka on hyödynnetty rakennuksessa tai sen osassa. Mikäli kyseessä on esimerkiksi kerrostalo, jossa aurinkosähköä käytetään kiinteistösähkön ostosähkökulutuksen pienentämiseen, tämä on selvennettävä lisämerkinnöissä.

Mikäli on tiedossa, että energiatodistuksen kohteena olevasta rakennuksesta on tehty useampia energiatodistuksia, tästä on ilmoitettava lisämerkinnöissä. Tällaisessa tapauksessa lisämerkinnöissä on ilmoitettava myös, mille rakennuksen osalle tai osille energiatodistuksia on laadittu. Myös aiempien energiatodistusten todistustunnukset annetaan lisämerkinnöissä, jos ne ovat tiedossa.

## KEVENNETYN ENERGIATODISTUSMENETTELYN MUKAINEN TODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite:

Rakennustunnus jos tiedossa:

Perustelu kevennetyn menettelyn käyttämiselle:

***Rakennuksen energiatehokkuutta ei ole luokiteltu. Myyntiä ja vuokrausta koskevissa ilmoituksissa käytetään energiatehokkuutta kuvaavan tunnuksen sijasta tunnusta H.***

Tämä todistus on laadittu rakennuksen energiatodistuksesta annetun lain (50/2013) 17 §:ssä tarkoitetun kevennetyn energiatodistusmenettelyn mukaisesti.

Lain 17 §:n mukaan energiatodistuksen hankkimisesta vastuussa oleva voi halutessaan hankkia kevennetyn energiatodistusmenettelyn mukaisen todistuksen, jos myytävä rakennus tai kiinteistö taikka huoneisto tai sen hallintaoikeus enintään kaksi asuinhuoneistoa käsittävässä asuinrakennuksessa on arvoltaan hyvin vähäinen taikka jos on olemassa muu erityisen perusteltu syy, kuten lähisukulaisten välinen myynti tai vuokraus, kevennetyn menettelyn käyttämiseen.

Valtioneuvoston asetuksen (170/2013) mukaan edellä mainittu arvo voidaan katsoa hyvin vähäiseksi, jos myyntihinta on alle 50 000 euroa. Kevennettyä menettelyä voidaan käyttää muusta erityisestä syystä lähisukulaisten välisen myynnin tai vuokrauksen lisäksi myös, jos myytävää tai vuokrattavaa rakennusta tai kiinteistöä taikka huoneistoa ei esitellä julkisesti myyntiä tai vuokrausta varten eikä tarjota myytäväksi tai vuokrattavaksi julkisesti esillä olevalla ilmoittelulla. Kevennettyä menettelyä voidaan käyttää myös, jos rakennuksen, kiinteistön tai huoneiston vuokra on alle 350 euroa kuukaudessa.

Jos tämä todistus on hankittu tilanteessa, joka ei täytä kevennetyn menettelyn käytöstä säädettyjä edellytyksiä, tulee hankkimisesta vastuussa olleen huolehtia, että korvaava energiatodistus hankitaan viipymättä.

Rakennuksen energiatodistuksesta annetun ympäristöministeriön asetuksen mukaisesti käytetään myyntiä tai vuokrausta koskevassa julkisesti esille laitatussa ilmoituksessa kevennettyä energiatodistusmenettelyä käytettäessä rakennuksen energiatehokkuutta kuvaavan tunnuksen sijasta tunnusta H.

Kevennetyn energiatodistusmenettelyn mukaisella todistuksella rakennuksen energiatehokkuutta ei voi verrata toisiin rakennuksiin.

Rakennusten energiatehokkuudesta ja energiatodistuksesta on saatavilla tietoja: [www.ymparisto.fi/energiatodistus](http://www.ymparisto.fi/energiatodistus) ja [www.motiva.fi/energiatodistus](http://www.motiva.fi/energiatodistus)

Todistuksen hankkija

Todistuksen hankkijan yhteystiedot

Allekirjoitus

Paikka ja päivämäärä

Todistus perustuu lakiin rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013).