



Nopeat kysymykset

**Motivan energiatodistusneuvonnan
verkkopalvelu**

Jaakko Ketomäki, Motiva Oy



Miten energiatodistus laaditaan?

Motivan verkkopalvelussa on joukko ympäristöministeriön hyviä esimerkkejä energiatodistuksen laatimisesta

<https://www.motiva.fi/energiatodistus>

[Energiatodistusoppaasta](#) ja näistä esimerkeistä selviää jo varsin moni asia.

[Energiatodistuksen laadintaesimerkki – Uusi pientalo](#)

[Energiatodistuksen laadintaesimerkki – Pientalo vuodelta 2000](#)

[Energiatodistuksen laadintaesimerkki – Pientalo 1940-luvulta](#)

[Energiatodistuksen laadintaesimerkki – Uusi kerrostalo](#)

[Energiatodistuksen laadintaesimerkki – Kerrostalo vuodelta 1970](#)

[Energiatodistuksen laadintaesimerkki – Uusi toimistotalo](#)

[Energiatodistuksen laadintaesimerkki – Toimistotalo vuodelta 2006](#)

[Energiatodistuksen laadintaesimerkki – Erillinen moottoriajoneuvosuoja](#)

[Esimerkki poistoilma- ja ilma-vesi - lämpöpumpun laskemisesta Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta-ohjeen mukaisesti](#)

Mitä tarkastuskäynnillä tarkastetaan ja mitä teknisistä laitteista katsotaan?

Energiatodistusasetuksen mukaan energiatodistuksen perusteena olevassa tarkastuksessa on:

- *todettava rakennusosien ja teknisten järjestelmien energiatekninen kunto ja*
- *selvitettävä sellaiset energiansäästö-mahdollisuudet, joiden avulla rakennuksen energiatehokkuutta voidaan parantaa kustannustehokkaasti huonontamatta sisäilman laatua.*

Toisin sanoen tehdään rakennukselle ”kuntotarkastus” energiatehokkuuden silmin

Energiatodistusopas, 2.7

25.4.2023



Mistä löytää tietoa vanhoista rakenteista?

Vanhojen rakenteiden arvoja on taulukoitu Energiatodistusoppaan liitteeseen Tyypillisiä olemassa olevien vanhojen rakennusten alkuperäisiä suunnitteluarvoja –

Mikäli rakenteesta ei ole parempaa tietoa, niin näiden arvojen käyttämistä suositellaan

2. Rakennusmääräysten ja niitä edeltävien ohjeiden U-arvovaatimukset

2.1. Ulkoseinät

Ajankohta ja alue	Rakenne tms.	U [W/m ² K]
VTT/RIL 1949 Etelä-Suomi	hirsiseinä, vuorattu	0,76
	hirsiseinä, vuorattu + lisäeristys	0,7
	täytteellinen puuseinä	0,58
	muu puuseinä	0,64
	lasivillalla tai vuorivanulla lämpöeristetty tiiliseinä	0,64
	lastuvillalevyllä lämpöeristetty tiiliseinä	0,7
	lastuvillalevyllä tai ladotulla kevytbetonilla lämpöeristetty betoniseinä tai muu seinä, pääasiallisesti kiviainesta, tai kevytbetonilla eristetty tiiliseinä	0,76

Miten huomioidaan käyttöveden kiertovesijohto?

Hyvä esimerkkilaskelma löytyy myös esim. [Uuden kerrostalon energiatodistuksen laadintaesimerkistä \(kohta 4\)](#)

Taulukoituja arvoja esim. kiertovesijohtojen ominaispituuksille ja eri eristystasoille on koottu [ympäristöministeriön asetukseen rakennuksen energiatodistuksesta, 1048/2017, liite 1](#)

Enemmän tietoa on laskentaoppaassa [Lämmitysjärjestelmät ja lämmin käyttövesi \(kohta 4.3.3\)](#).

25.4.2023

4.1.2 Lämpimän käyttöveden kierron ja varastoinnin lämpöhäviöt

a) Lämpimän käyttöveden kiertojohtojen lämpöhäviöt

Rakennuksessa on lämpimän käyttöveden kiertojohto, jonka eritystaso on 1,5 D. Näin sen ominaislämpöhäviö on 6 W/m. Rakennuksen käyttövesiverkostoa ei ole suunniteltu, joten kiertojohtojen ominaispituutena käytetään energiatodistusasetuksen (1048/2017) liitteen 1 taulukon 7 arvoa 0,2 m/m² ja sen avulla saatavaa kiertojohtojen pituutta 633,6 m (0,2 m/m² · 3168 m²). Lämpimän käyttöveden kiertojohtoon ei ole kytketty lämmityslaitteita.

Energiatodistuksen laskentaohje, kaava 6.6

$$Q_{lkv,kierto} = 6 \cdot 633,6 \cdot \frac{8760}{1000} = 33302,0 \frac{\text{kWh}}{\text{a}} \quad (8)$$

$$Q_{lkv,kierto} = \left(\phi_{lkv,kierto,omin} L_{lkv} + \phi_{lkv,lämmitys,omin} n_{lämmityslaite} \right) \frac{t_{lkv,pumppu}^{365}}{1000} \quad (8)$$

jossa

$\phi_{lkv,kierto,omin}$

L_{lkv}

$t_{lkv,pumppu}$

$\phi_{lkv,lämmitys,omin}$

$n_{lämmityslaite}$

lämpimän käyttöveden kiertojohtojen lämpöhäviön ominaisteho, W/m

lämpimän käyttöveden kiertojohtojen pituus, m

lämpimän käyttöveden kiertojohtojen pumpun käyttöaika, h/vrk

lämpimän käyttöveden kiertojohtoon kytkettyjen lämmityslaitteiden ominaisteho, W/kpl

lämpimän käyttöveden kiertojohtoon kytkettyjen lämmityslaitteiden lukumäärä, kpl.

Vuotoilman laskenta

Vuotoilman osalta käytetään taulukoituja arvoja eri ikäisille rakennuksille ellei mittauksin muuta voida osoitetta

[Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta, 1048/2017, liite 1](#)

Nykyään käytetään rakennusvaipan pinta-alaan perustuvaa q_{50} -lukua entisen rakennustilavuuteen perustuvan n_{50} -luvun sijasta

Mutta, taulukon arvot vanhemmille rakennuksille ovat varsin armottomia. Usein E-luku pienenee jopa energialuokan verran kun ilmanvuotokuvun mittaa.

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 tilavuus, m^3
 A_{vaippa} rakennusvaipan pinta-ala (alapohja mukaan luettuna), 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



Kiitos!



@MotivaOy



www.motiva.fi