



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (1010/2017)

Pekka Kalliomäki
19.4.2018, Tampere-talo

Suomen rakentamismääräyskokoelman uusimisen tarve

- Tarve johtuu MRL:n muutoksesta 21.12.2012/958, jonka viiden vuoden siirtymäsäännös päättyy 31.12.2017.
- Tuolloin kaikki MRL 13.3 §:n nojalla annetut asetukset kumoutuivat, mukaan lukien tyyppihyväksyntäasetukset.
- Lain nojalla annetaan säännökset myös korjausrakentamista koskien.
- Uudet rakentamismääräykset tulivat voimaan 1.1.2018.

Säädökset lähes nollaenergiarakentamiseen liittyen

Lähes nollaenergiarakentamista koskeva MRL:n muutos (1151/2016)

Ympäristöministeriön
asetus uuden
rakennuksen
energiatehokkuudesta
(1010/2017)

Valtioneuvoston asetus
rakennuksissa käytettävien
energiamuotojen
kertoimien lukuarvoista
(788/2017)

Ympäristöministeriön
asetus uuden rakennuksen
sisäilmastosta ja
ilmanvaihdosta
(1009/2017)

Ympäristöministeriön ohje
rakennuksen
energiankulutuksen ja
lämmitystehontarpeen
laskennasta

MRL 117 g § Energiatehokkuus

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla suunnitellaan ja rakennetaan siten, että energiaa ja luonnonvaroja kuluu säästeliäästi.
- Energiatehokkuuden vähimmäisvaatimusten täyttyminen on osoitettava laskelmilla.
- Energiatehokkuutta laskettaessa eri energiamäärät on muunnettava yhteenlaskettavaan muotoon energiamuotojen kertoimien avulla
- Rakennuksessa käytettävien rakennustuotteiden ja taloteknisten järjestelmien sekä niiden säätö- ja mittausjärjestelmien on oltava sellaisia, että energiankulutus ja tehontarve rakennusta ja sen järjestelmiä käyttötarkoituksensa mukaisesti käytettäessä jää vähäiseksi ja että energiankulutusta voidaan seurata.
- Uusi rakennus, joka koostuu katetusta seinällisestä rakenteesta ja jossa käytetään energiaa tilojen tarkoituksenmukaisten sisäilmasto-olosuhteiden ylläpitämiseksi, on suunniteltava ja rakennettava lähes nollaenergiarakennukseksi.

MRL 117 g § Energiatehokkuus

- Vaatimuksia ei kuitenkaan sovelleta:
 - 1) rakennukseen, jonka kerrosala on alle 50 neliometriä;
 - 2) loma-asumiseen tarkoitettuun asuinrakennukseen, joka on tarkoitettu käytettäväksi vähemmän kuin neljän kuukauden ajan vuodessa;
 - 3) määräajan paikallaan pysytettävään tai tilapäiseen rakennukseen, jonka käyttöaika on enintään kaksi vuotta;
 - 4) teollisuus- ja korjaamorakennukseen;
 - 5) muuhun kuin asuinkäyttöön tarkoitettuun maatarakennukseen, jossa energiantarve on vähäinen tai jota käytetään alalla, jota koskee kansallinen alakohtainen energiatehokkuussopimus;
 - 6) rakennukseen, jota käytetään hartauden harjoittamiseen ja uskonnolliseen toimintaan;
 - 7) laissa tarkemmin määriteltyyn suojeltuun rakennukseen

Valtioneuvoston asetus rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista (788/2017)

- Rakennuksissa käytettävien energiamuodon kertoimien lukuarvot (suluissa aikaisemmat):
 - Sähkö 1,20 (1,7)
 - Kaukolämpö 0,50 (0,7)
 - Kaukojäähdytys 0,28 (0,4)
 - Fossiiliset polttoaineet 1,00
 - Rakennuksessa käytettävät uusiutuvat polttoaineet 0,50

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (1010/2017)

- Koskee sisäilmaston ylläpitämiseen energiaa käyttävän uuden rakennuksen suunnittelua ja rakentamista.
- Koskee myös rakennuksen laajennusta ja kerrosalaan laskettavan tilan lisäämistä (erilliset vaatimukset)
 - Kerrosalaltaan alle 50 m²:n kokoisen rakennuksen laajennusta vain siltä osin, kun rakennus laajennuksineen ylittää 50 m²
- Huom! MRL 117 g §:ssä esitetyt rajaukset

Rakennuksen energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset

Pääsuunnittelijan, erityissuunnittelijan ja rakennussuunnittelijan on tehtäviensä mukaisesti huolehdittava uuden rakennuksen suunnittelusta siten, että rakennus on:

- 1) Laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun (*E-luku*) tai rakenteellinen energiatehokkuuden mukainen
- 2) Rakennuksen lämpöhäviön (vaippa, vuotoilma, ilmanvaihto) mukainen
- 3) täyttää laskennallisen kesäajan huonelämpötilalle, energiankäytön mittaukselle, lämmön ja sähkötehon tarpeelle ja ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteholle asetetut vaatimukset.

E-luvun raja-arvot

Käyttötarkoitukseluokka	E-luvun raja-arvo kWh _e /(m ² a)
Luokka 1) Pienet asuinrakennukset:	
a) Erillinen pientalo ja ketjutalon osana oleva rakennus, joiden lämmitetty nettoala (A _{netto}) on 50–150 m ²	200–0,6 A _{netto} (170 – 110)
b) Erillinen pientalo ja ketjutalon osana oleva rakennus, joiden lämmitetty nettoala (A _{netto}) on enemmän kuin 150 m ² kuitenkin enintään 600 m ²	116–0,04 A _{netto} (110 – 92)
c) Erillinen pientalo ja ketjutalon osana oleva rakennus, joiden lämmitetty nettoala (A _{netto}) on enemmän kuin 600 m ²	92
d) Rivitalo ja asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia enintään kahdessa kerroksessa	105
Luokka 2) Asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa	90
Luokka 3) Toimistorakennus, terveyskeskus	100
Luokka 4) Liikerakennus, tavaratalo, kauppakeskus, myymälärakennus lukuun ottamatta päivittäistavarakaupan alle 2000 m² yksikköä, myymälähalli, teatteri, ooppera-, konsertti- ja kongressitalo, elokuvateatteri, kirjasto, arkisto, museo, taidegalleria, näyttelyhalli	135
Luokka 5) Majoitusliikerakennus, hotelli, asuntola, palvelutalo, vanhainkoti, hoitolaitos	160
Luokka 6) Opetusrakennus ja päiväkot	100
Luokka 7) Liikuntahalli lukuun ottamatta uimahallia ja jäähallia	100
Luokka 8) Sairaala	320
Luokka 9) Muu rakennus, varastorakennus, liikenteen rakennus, uimahalli, jäähalli, päivittäistavarakaupan alle 2000 m² yksikkö, siirtokelpoinen rakennus	ei raja-arvoa

E-lukua ei sovelleta

- E-luvulle asetettua raja-arvoa ei sovelleta:
 - 1) asunnon rakentamiseen asuinkerrostalon ullakolle
 - 2) käyttötarkoitukseluokan 1 mukaisen rakennuksen laajennukseen eikä kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen;
 - 3) sellaiseen muun käyttötarkoitukseluokan mukaisen rakennuksen laajennukseen tai kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen, missä ilmanvaihdon tai lämmityksen järjestämisessä voi käyttää olemassa olevaa ilmanvaihto- tai lämmitysjärjestelmää;
 - 4) loma-asumiseen suunniteltavaan pientaloon.

E-lukua koskevat poikkeukset ja massiivipuorakennusten huomioon ottaminen

- Opetusrakennuksessa ja päiväkodissa voidaan E-luvun raja-arvo ylittää $5 \text{ kWh}_E/(\text{m}^2\text{a})$, jos lämmitetty nettoala on enintään 1000 m^2 .
- Massiivipuorakennuksessa voidaan E-luvun raja-arvot ylittää:
 - 20 prosentilla erillisessä pientalossa ja ketjutalon osana olevassa rakennuksessa, jonka lämmitetty nettoala on $50\text{-}150 \text{ m}^2$,
 - 15 prosentilla erillisissä pientalossa ja ketjutalon osana olevassa rakennuksessa, jonka lämmitetty nettoala on suurempi kuin 150 m^2
 - 10 prosentilla muissa käyttötarkoituksiluokissa.
- Käyttötarkoitukseluokan 1 d rakennuksessa voidaan edellä esitetyt E-luvun raja-arvo ylittää $5 \text{ kWh}_E/(\text{m}^2\text{a})$, kun rakennus on kytketty lämmitysjärjestelmään, jossa lämpö johdetaan rakennuksen ulkopuolisilla lämpöputkilla yhteisestä lämmönsiirtimestä tai lämmöntuottolaitteesta kolmeen tai useampaan rakennukseen.

Laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

- Laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku on energiamuotojen kertoimilla painotettu rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus lämmitettyä nettoalaa kohden vuodessa. Rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus perustuu vakioituun käyttöön.
- Rakennukseen kuuluvalla laitteistolla ympäristöstä olevasta energiasta otettu energia siltä osin, kuin se on käytetty rakennuksessa vakioituun käyttöön perustuvan energiankulutuksen kattamiseen, vähentää ostoenergian tarvetta.
- Rakennuksesta mahdollisesti ulos vietävä energia ei pienennä E-lukua.
- Ympäristössä olevasta energiasta otetulla energialla tarkoitetaan rakennukseen kuuluvalla laitteistolla paikan päällä tai rakennuksen lähellä auringosta, tuulesta, maasta, ilmasta tai vedestä tuotettua lämpö tai sähköenergiaa.
- Ympäristössä olevan energian hyödyntäminen on laskettava kuukausittain tai sitä lyhyempinä ajanjaksoina

Vaatimukset laskentamenetelmälle

- Laskentamenetelmän on otettava huomioon vähintään asetuksessa luetellut tekijät
- Kuukausitason laskentamenetelmää voidaan käyttää rakennukselle, jonka sisäilman lämpötilan hallinta ei edellytä jäähdytystä tai jäähdytystä edellytetään vain tiloissa
 - joiden lämmitetty nettoala on alle 10 prosenttia rakennuksen lämmitetystä nettoalasta, tai
 - joiden lämmitetty nettoala on alle 50 neliometriä.
- Dynaamista laskentamenetelmää on käytettävä, jos rakennuksen sisäilman lämpötilan hallinta edellyttää jäähdytystä.

Säätiedot, ulkoilmavirrat

- E-luku on laskettava säävyöhykkeen I säätiedoilla (Helsinki-Vantaa)
- Ulkoilmavirrat ja huonelämpötilat on määritelty asetuksessa (10 §) eri käyttötarkoituksiluokille
- Jos asukkaalla on asuinkerrostalossa huoneistokohtainen ohjausmahdollisuus (+30 %/-40%) voidaan ilmavirtana käyttää $0,4 \text{ dm}^3/(\text{s m}^2)$, muuten $0,5 \text{ dm}^3/(\text{s m}^2)$
- Tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla varustetussa rakennuksen tilassa, voidaan käyttää 20 prosenttia pienempää ulkoilmavirran arvoa tai määrittää tarpeenmukaisen ilmanvaihdon suhteellinen vaikutus ilmanvaihtosuunnitelmaan perustuen. Tilan ilmanvaihtoa voidaan kuitenkin pienentää enintään arvoon $0,35 \text{ dm}^3/(\text{s m}^2)$

Rakennuksen vakioitu käyttö ja lämpimän käyttöveden vakioitu käyttö

- Asetuksessa määritetään käyttötarkoitukseluokan vuorokautinen ja viikoittainen käyttöaika, keskimääräinen valaistuksen, kuluttajalaitteiden ja ihmisten läsnäolon käyttöaste sekä sisäiset lämpökuormat
- Valaistuksen lämpökuormana voi käyttää valaistussuunnitelman mukaista arvoa, jos valaistussuunnitelmasta voidaan lämpökuorma määrittää tilatyypikohtaisesti valaistuksen tehosiheyden ja valaistuksen ohjauksen perusteella. Rakennuksen keskimääräinen valaistuksen lämpökuorma lasketaan tilatyypin pinta-aloilla painotettuna keskiarvona. (Opas valaistuksen erillistarkastelusta).
- Asetuksessa määritellään lämpimän käyttöveden lämmitysenergian nettotarve käyttötarkoitukseluokittain. Nettotarpeena voi käyttää 15 % pienempiä arvoja, jos käyttövesiverkosto varustetaan vakiopaineventtiilillä tai muulla vastaavalla painetasoa säätävällä tekniikalla.

Muutoksia lämmitysjärjestelmän energiankäyttöön, tulisijoihin ja ilmalämpöpumppuun

- Jos lämpö johdetaan rakennuksen ulkopuolisilla lämpöputkilla yhteisestä lämmönsiirtimestä tai lämmöntuottolaitteesta useampaan rakennukseen, on lämpöputkien lämpöhäviö jaettava rakennusten kesken pinta-alojen suhteessa.
- Jos asuinkerrostalossa on asuinhuoneissa vesikiertoinen lämmitys ja märkätiloissa sähköinen lattialämmitys, voidaan tilojen lämmitysenergian nettotarpeesta laskea 35 % kohdistuvan märkätilojen lattialämmitykselle ja 65 % asuinhuoneiden lämmitysjärjestelmälle.
- Varaavan tulisijan asuinhuoneistoon tuottamaksi lämmitysenergiaksi voidaan laskea enintään 3000 kWh vuodessa tulisijaa kohden.
- Ilma-ilmalämpöpumpun asuinhuoneistoon tuottamaksi lämmitysenergiaksi voidaan laskea enintään 3000 kWh vuodessa.

Rakennuksen lämpöhäviö

- Rakennuksen lämpöhäviö on rakennuksen vaipan, vuotoilman ja ilmanvaihdon yhteenlaskettu lämpöhäviö. Rakennuksen lämpöhäviö voi olla enintään yhtä suuri kuin vertailuarvoilla rakennukselle määritetty vertailulämpöhäviö.
- Loma-asumiseen suunniteltavaa pientaloa koskevat vain vaipan lämpöhäviölle asetetut vaatimukset
- Vaatimus ei koske ennen 1.7.2012 valmistetuista osista koottua siirtokelpoista rakennusta.
- Ikkunapinta-alan vertailuarvo on 15 prosenttia rakennuksen kokonaan tai osittain maanpäällisten kerrosten kerrostasoalojen yhteismäärästä
- Laskennassa käytetään suunnitellun rakennuksen koko- ja geometriatietoja

Vaipan vertailuarvot ja massiivipuurakenteiden huomioon ottaminen

Lämpimät tilat	Lämmönläpäisykertoimen vertailuarvo W/(m ² K)
a) Seinä	0,17
b) massiivipuuseinä, vähintään 180 mm	0,40
c) yläpohja ja ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,09
d) ryömintätilaan rajoittuva alapohja	0,17
e) maata vasten oleva rakennusosa	0,16
f) ikkuna, kattoikkuna, ovi	1,0

Loma-asumiseen suunniteltava pientalo	Lämmönläpäisykertoimen vertailuarvo W/(m ² K)
a) Seinä	0,24
b) massiivipuuseinä, vähintään 130 mm	0,80
c) yläpohja ja ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,15
d) ryömintätilaan rajoittuva alapohja	0,19
e) maata vasten oleva rakennusosa	0,24
f) ikkuna, kattoikkuna, ovi	1,4

Puolilämmin tila, siirtokelpoinen rakennus	Lämmönläpäisykertoimen vertailuarvo W/(m ² K)
a) Seinä	0,26
b) massiivipuuseinä, vähintään 180 mm	0,60
c) yläpohja ja ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,14
d) ryömintätilaan rajoittuva alapohja	0,26
e) maata vasten oleva rakennusosa	0,24
f) ikkuna, kattoikkuna, ovi	1,4

Vuotoilman ja ilmanvaihdon LTO:n vertailuarvot

- Vuotoilman lämpöhäviön laskennan ilmanvuotoluvun vertailuarvo on $2,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$.
- Ilmanvaihdon lämpöhäviö:
 - LTO vuosihyötysuhteen vertailuarvo 55 prosenttia
 - Ei LTO vaatimusta (vertailuarvo on 0):
 - Jos poistoilman likaisuus estää LTO:n toiminnan
 - Jos tilan lämpötila on matala eikä LTO kustannustehokas
 - Jos painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanpitävyys, kesäajan huonelämpötila, ominaissähköteho, energiankäytön mittaus

- Rakennuksen vaipan ilmanvuotoluku enintään $4 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$
- Laskennallinen kesäajan huonelämpötila
 - Kesäajan huonelämpötila ei saa ylittää arvoa 27°C asuinkerrostaloissa ja arvoa 25°C käyttötarkoituseroissa 3 – 8 enemmän kuin 150 *astetuntia*
 - Ei sovelleta käyttötarkoituseroihin 1 ja 9
- Ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähkötehon enimmäisarvo
 - Koneellisen tulo- ja poistoilmajärjestelmälle $1,8 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
 - Koneelliselle poistoilmajärjestelmälle $0,9 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
- Energiankäytön mittaus rakennuksessa
 - Mittauksen mahdollistavat mittauslaitteet tai mittausvalmius, jotta energiankäyttöä voidaan seurata

Rakennuksen lämmön ja sähkön tehon tarve

- Rakennuksen lämmitysjärjestelmän lämmitysteho on mitoitettava siten, että rakennuksen tilojen suunnitellut lämpöolot ja ilmanvaihto voidaan ylläpitää rakennuksen sijaintipaikkakunnan mukaisen säävyöhykkeen mitoittavilla ulkolämpötiloilla.
- Suunnittelussa on otettava huomioon mahdollisuuksia sähkön huipputehon tarpeen pienentämiseksi ja sähkön ohjattavuuden parantamiseksi.

Rakenteellinen energiatehokkuus (33 §)

- E-luvulle asetettu vaatimus voidaan osoittaa rakenteellisella energiatehokkuudella käyttötarkoituksaluokassa 1 ja 2, jos
 - Rakennuksen lämpöhäviö on enintään yhtä suuri kuin rakenteellisen energiatehokkuuden vertailuarvoilla määritetty vertailulämpöhäviö

	Lämmönläpäisykertoimen vertailuarvo W/(m ² K)
a) Seinä, käyttötarkoitukseluokka 1	0,12
b) Seinä, käyttötarkoitukseluokka 2	0,14
c) yläpohja ja ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,07
d) ryömintätilaan rajoittuva alapohja ja maata vasten oleva rakennusosa	0,10
e) ikkuna, kattoikkuna, ovi	0,70

- Rakennuksen ilmanvuotoluku (q_{50}) 0,6 m³/(h m²) (vertailuarvo)
- Poistoilman lämmöntalteenoton hyötysuhde 65 % (vertailuarvo)
- Rakennus on varustettu koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmällä, jonka ominaissähköteho on enintään 1,5 kW/(m³/s).
- Rakennuksen lämmitysjärjestelmänä on käytettävä kaukolämpöä, maalämpöpumppua tai ilma-vesilämpöpumppua.

Energiaselvitys

- a):
 - E-luku ja sen laskennan lähtötiedot ja tulokset
 - Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuus
 - Ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho

TAI

- b)
 - Rakenteellinen energiatehokkuus
- Lisäksi:
 - Laskennallinen kesäaikainen huonelämpötila
 - Rakennuksen energiatodistus, jos energiatodistusta koskeva lainsäädäntö sitä edellyttää
- **Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan siitä, että rakennustyö vastaa energiaselvityksessä esitettyä.**

Energiatehokkuuteen liittyvää opasmateriaalia

- Tasauslaskentaopas 2018 ja tasauslaskin 2018 (suomi/ruotsi/englanti)
- Esimerkkilaskelmat 2018 - Rakenteellisen energiatehokkuuden määräystenmukaisuuden osoittaminen
- Rakenteellisen energiatehokkuuden tasauslaskin 2018 (suomi/ruotsi/englanti)
- Rakenteellinen energiatehokkuus – opas 2015
- Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen LTO-laskin tasauslaskentaa varten
- Poistoilmalämpöpumpun lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen laskin tasauslaskentaa varten
- Laskentaopas kesäajan huonelämpötilan hallinta - vaatimuksenmukaisuuden osoittaminen ja suunnittelu
- Laskentaopas valaistuksen tehontiheyden ja tarpeenmukaisuuden huomioiminen E-luvun laskennassa
- Laskentaopas tarpeenmukaisen ilmanvaihdon huomioiminen E-luvun laskennassa
- Lämpöpumppujen energialaskentaopas (päivitettävänä)
- Poistoilmalämpöpumppujen laskentaopas
- Jäähdytysjärjestelmien energialaskentaopas (päivitettävänä)
- Lämmitysjärjestelmien laskentaopas (päivitettävänä)
- Aurinkolämmön laskentaopas (päivitettävänä)
- Viivamaisten lisäkonduktanssien (kylmäsiljat) laskentaopas (päivitettävänä)

Energiatehokkuus, yhteenveto

- Vaatimusten perusrakenne säilyy entisenä: E-luku ja rakennuksen lämpöhäviö.
- Uutena mahdollisuutena kelpoisuuden osoittamisessa rakenteellisen energiatehokkuuden vaihtoehto ilman E-luvun laskentaa
- Energiamuotojen kertoimia tarkistettu sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen osalta
- Vaatimustason maltillinen parantaminen lähemmäs kustannusoptimaalista tasoa (lähes nollaenergiarakentaminen = lähes kustannusoptimaalinen taso).
- Uusiutuvan energian tuotannon huomioonottaminen rakennukseen kuuluvalla laitteella siltä osin, kuin se käytetään rakennuksessa hyödyksi.
- Suunnittelussa huomioon sähkön huipputehon ohjattavuuden parantaminen
- Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä tarkastusasiakirjaan siitä, että rakennustyö vastaa energiaselvityksessä esitettyä

Lisätiedot: www.ym.fi > [Maankäyttö ja rakentaminen](#) > [Lainsäädäntö ja ohjeet](#)
> [Rakentamismääräyskokoelma](#)

www.ym.fi/lahesnollaenergiarakentaminen



RAKENTAMIS-
MÄÄRÄYS-
KOKOELMA