



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment

# Energiatehokkuusvaatimusten kiristämisen vaikutus rakennusterveyteen

---

Rakennusneuvos Teppo Lehtinen  
Ympäristöministeriö  
Eduskunta 19.10.2016

# Valmisteilla olevat säädökset

## HE maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta  
(vrt. D3)

Valtioneuvoston asetus rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta  
(vrt. D2)

Ympäristöministeriön ohje rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskennasta  
(vrt. D5)

Ympäristöministeriön ohje rakennusosien lämmönläpäisykerroimen laskennasta  
(vrt. C4)

Ei enää asetuksia – annetaan ohjeet

## MRL muutos – määritykset (->115 §)

- Lähes nollaenergiarakennuksella tarkoitetaan rakennusta, jolla on erittäin korkea energiatehokkuus, sellaisena kuin se on määriteltynä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/31/EU liitteen 1 mukaisesti. Tarvittava lähes olematon tai erittäin vähäinen energian määrä on laajalti katettava uusiutuvista lähteistä peräisin olevalla energialla, mukaan lukien paikan päällä tai rakennuksen lähellä tuotettava uusiutuvista lähteistä peräisin oleva energia.
  - Valmistelun perusteella uusiutuvan energian osalta tavoitteet voidaan toteuttaa ilman erillistä uusiutuvan energian rakennuskohtaista vaatimusta
  - Se mitä lähes nolla nyt tarkoittaa määrittyy 117 g:n ja sen perusteella annettujen asetusten mukaisesti

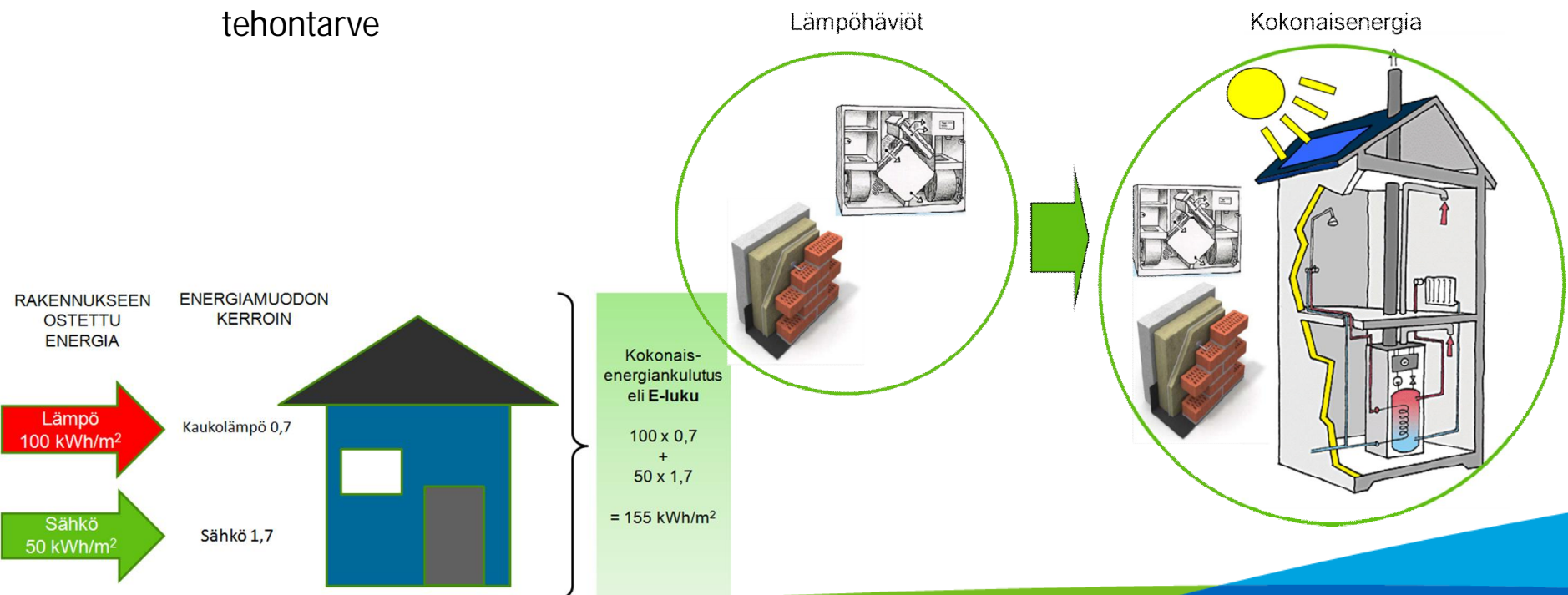
# MRL muutos - Olennaiset tekniset vaatimukset (117g §)

- Uusi rakennus, joka koostuu katetusta seinällisestä rakenteesta ja jossa käytetään energiaa tilojen tarkoituksenmukaisten sisäilmasto-olosuhteiden ylläpitämiseksi, on rakennettava lähes nollaenergiarakennukseksi.
- lisäksi direktiivin mukainen "poikkeuslista"
- asetuksenantovaltuuksien täsmennys
- asetustasolla määrittyy kulloinenkin tekninen vaatimustaso = lähes nollaenergiataso

# Ympäristöministeriön asetuserä luonnos uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (7.10.2016)

Päsuunnittelijan, erityissuunnittelijan ja rakennussuunnittelijan on suunniteltava uusi rakennus siten, että vähimmäisvaatimukset täyttyvät :

- 1) Laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku (*E-luku*) tai rakenteellinen energiatehokkuus
- 2) Rakennuksen lämpöhäviö (vaippa, vuotoilma, ilmanvaihto)
- 3) Laskennallinen kesäajan huonelämpötila, ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho, energiankäytön mittaus, lämmön ja sähkön tehontarve



# YMa luonnos uuden rakennuksen energiatehokkuuden raja-arvoista (7.10)

Käyttötarkoitukseluokka	Laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku) kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> a)	
	Asetusluonnos 7.10.2016	Asetusluonnos 14.3.2016
Luokka 1) Pienet asuinrakennukset		
a) Pientalo A <sub>netto</sub> < 150 m <sup>2</sup> [85 m <sup>2</sup> ]	200 – 0,6 A <sub>netto</sub> (ts. 170–110)	11 900/A <sub>netto</sub> (ts. 140 ja siitä ylöspäin)
[Pientalo 85 m <sup>2</sup> £ A <sub>netto</sub> < 120 m <sup>2</sup> ]		140
[Pientalo 120 m <sup>2</sup> £ A <sub>netto</sub> < 150 m <sup>2</sup> ]		260 - A <sub>netto</sub> (ts. 140 – 110)
b) Pientalo 150 m <sup>2</sup> £ A <sub>netto</sub> £ 600 m <sup>2</sup>	116 – 0,04A <sub>netto</sub> (ts. 110 – 92)	116 – 0,04A <sub>netto</sub> (ts. 110 – 92)
c) Pientalo A <sub>netto</sub> > 600 m <sup>2</sup>	92	92
d) Rivitalo ja enintään kaksikerroksinen asuinkerrostalo	105	105
Luokka 2) Asuinkerrostalo	90	82
Luokka 3) Toimistorakennus	100	64
Luokka 4) Liikerakennus	135	101
Luokka 5) Majoitusliikerakennus	160	129
Luokka 6) Opetusrakennus	100	76
Luokka 7) Liikuntahalli	100	82
Luokka 8) Sairaala	320	296
Luokka 9) Muu rakennus, varistorakennus, liikenteen rakennus, uimahalli, jäähalli, päivittäistavarakaupan alle 2000 m <sup>2</sup> yksikkö, siirtokelpoinen rakennus	Ei raja-arvoa	sama

# Esimerkki: Rakennuksen lämpöhäviö

- Rakennuksen lämpöhäviö on rakennuksen vaipan, vuotoilman ja ilmanvaihdon yhteenlaskettu lämpöhäviö. Rakennuksen lämpöhäviö voi olla enintään yhtä suuri kuin vertailuarvoilla rakennukselle määritetty vertailulämpöhäviö.

Lämpimät tilat	Lämmönläpäisykertoimen vertailuarvo W/(m <sup>2</sup> 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





# Ympäristöministeriön asetuseruonnos uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta (7.10.2016)

- Ilmansuodatuksen taso on suunniteltava ulkoilman laadun ja sisäilman laadulle asetettujen tavoitteiden perusteella
- Huonelämpötilojen suunnitteluarvo 21°C ja huonelämpötilan hallinnan suunnittelussa vaihteluväli talvella 20-25°C ja kesällä 20-27°C
- Vältetään sisäilman kosteudesta aiheutuvia kosteusvaurioita
- Ulko- ja ulospuhallusilmavirrat on suunniteltava tasapainoon ja eivätkä aiheuta rakenteisiin pitkäaikaista kosteusrasitusta
- Vältetään rakenteissa ja maaperässä olevien epäpuhtauksien sekä radonin siirtymistä sisäilmaan
- Vältetään kosteuden siirtymistä rakenteisiin

# YMa luonnos uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta (7.10.2016)

## Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistettavuus ja huollettavuus

- Ilmanvaihtojärjestelmän osat on voitava helposti ja turvallisesti puhdistaa, huoltaa, korjata ja vaihtaa

## Ilmanvaihtojärjestelmän käyttöönoton mittaukset

- Ilmanvaihtojärjestelmän tiiviys tulee olla mitattu ennen rakennuksen käyttöönottoa
- Ilmanvaihtojärjestelmän ilmavirrat tulee olla mitattu ja säädetty (ilmavirran mittaus järjestelmä-, huoneisto- ja huonekohtaisesti)
- Ilmanvaihtojärjestelmä tulee olla saatettu toimimaan suunnitelman mukaisesti ennen rakennuksen käyttöönottoa.
- Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan ilmanvaihtojärjestelmän toiminnan suunnitelmanmukaisuudesta

# Vaatimusten kehittämisessä kosteusturvallisuus ja hyvä sisäilma ovat olleet ja ovat keskeinen lähtökohta

Maankäyttö- ja rakennuslaki 117 c § (21.12.2012/958) Terveellisyys (2013)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus käyttötarkoituksensa ja ympäristöstä aiheutuvien olosuhteittensa edellyttämällä tavalla suunnitellaan ja rakennetaan siten, että se on terveellinen ja turvallinen rakennuksen sisäilma, kosteus-, lämpö- ja valaistusolosuhteet sekä vesihuolto huomioon ottaen. Rakennuksesta ei saa aiheutua terveyden vaarantumista sisäilman epäpuhtauksien, säteilyn, veden tai maapohjan pilaantumisen, savun, jäteveden tai jätteen puutteellisen käsittelyn taikka rakennuksen osien ja rakenteiden kosteuden vuoksi ...

Asetus rakennusten  
kosteusturvallisuudesta  
(valmisteilla)

Asetus rakennusten  
sisäilmastosta ja ilman-  
vaihdosta (lausunnolla)

Asetus rakentamista  
koskevista suunnitelmista  
ja selvityksistä (2015)

# Tutkimuksissa kosteusvaurioiden aiheuttajana energiatehokkuus ei näy – kosteusvaurioita voidaan välttää monissa tapauksissa

Kosteusvaurion syy	Esimerkkejä vaurioista	Olisi voitu välttää osuus %
Materiaalivirhe	Vesi- ja viemärijohtojen syöpymät, halkeamat	0 %
Ulkopuolinen ennakoimaton tapahtuma	Kaukolämpö-, vesi- tai viemäriverkoston vesi purkautunut rakennukseen	0 %
Ihmisen käytös, sairaskohtaus	Hana jäänyt auki, suihkuun nukahdettu, sairaskohtaus suihkussa, huolimattomuus asennustöissä.	70 %
Kunnossapidon laiminlyönti, käyttövirhe	Tukokset: kattokaivo, vesikouru, syöksytorvi, lattiakaivo. Vuotoihin reagoitu viipeellä. Jää ja sulamisvesi aiheuttanut tulvan katolla.	95 %
Putkirikko tai putkiliitoksen pettäminen	Putkien rikkoontuminen. Putken ja laitteen (jakotukki, hanat, WC kalusteet, lämminvesivaraaja) liitos pettänyt	20 %
Virheellinen rakenne	Ikkunoiden virheellinen pellitys, aluskate puuttunut, korvausilma saanti puuttunut, salaojitus puuttunut, alapohjan alla kapillaarinen kiviaines. Huolimattomat läpiviennit. Kosteuseristyksen puuttuminen vuoden 2000 jälkeen valmistuneesta kohteesta.	80 %
Rakenteiden ja laitteiden kuluminen, vanheneminen tai vaurioituminen	Rikkoontunut pinnoite, rakenne tai laite (muovimatto, lattiakaivo, kattokaivo, astianpesukone, jääkaappi). Kosteuseristyksen puuttuminen ennen vuotta 2000 valmistuneesta rakennuksesta.	15 %



Kiitos mielenkiinnosta !

Lisätietoja [teppo.lehtinen@ym.fi](mailto:teppo.lehtinen@ym.fi)