



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Energiatehokkuuden vaatimukset

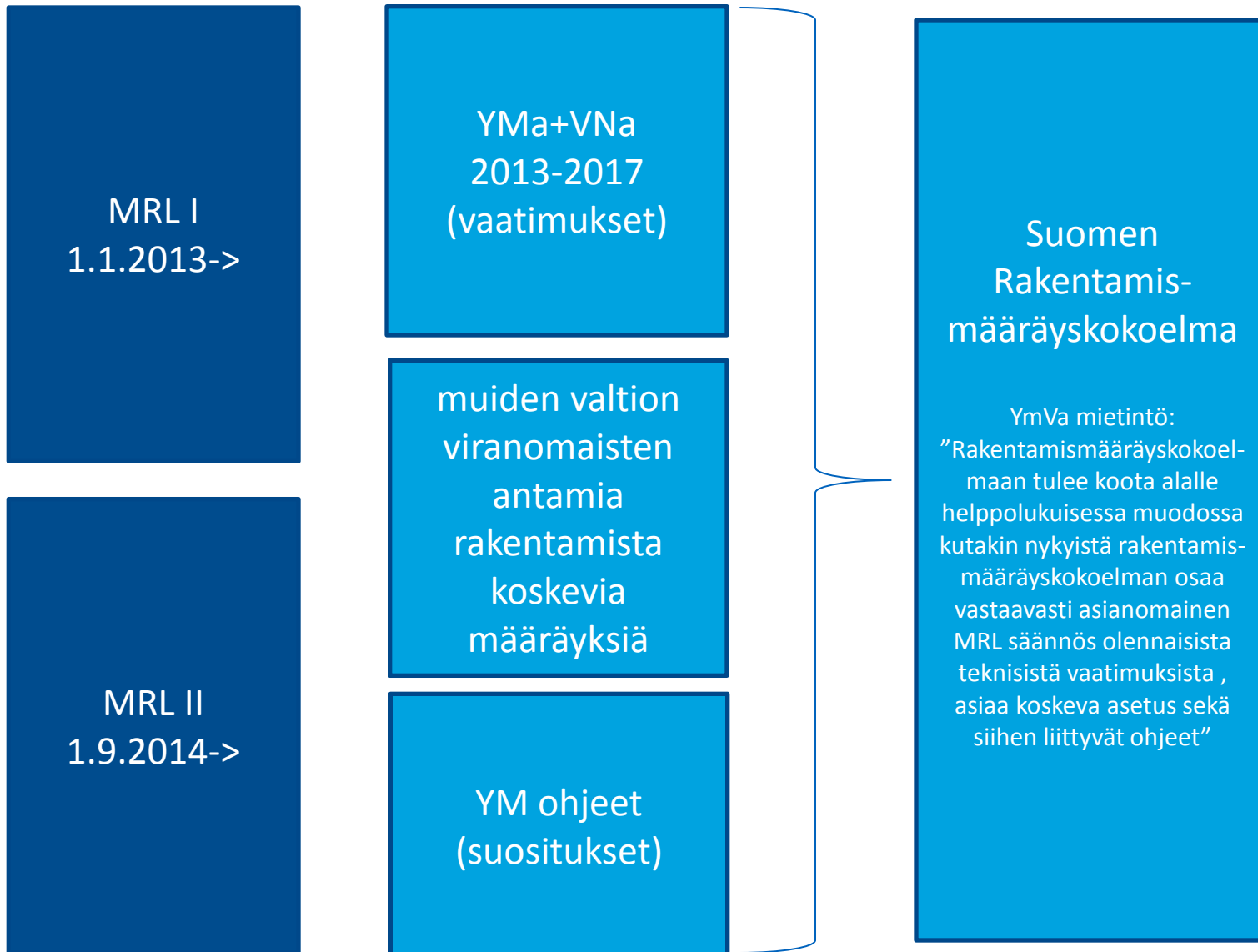
Oma Koti 17
Kevätmessut 6.4.2017

Pekka Kalliomäki
Rakennusneuvos
Ympäristöministeriö

Maankäyttö- ja rakennuslain muutos

- Rakentamismääräyskokoelman uudistus johtuu maankäyttö- ja rakennuslain muutoksesta 958/2012, joka tuli voimaan 1 päivänä tammikuuta 2013.
- Siirtymäsäännöksen mukaan lain voimaan tullessa voimassa olleita Suomen rakentamismääräyskokoelmassa julkaistuja määräyksiä voidaan soveltaa kunnes uudet säännökset on annettu, enintään kuitenkin viiden vuoden ajan tämän lain voimaantulosta noudattaen tämän lain voimaan tullessa voimassa ollutta 13 §:n 3 momenttia. **(31.12.2017 saakka)**
- 13 §:n 3 mom.: Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista. Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä määräyksiä sovelletaan, jollei määräyksissä nimenomaisesti määrätä toisin, vain siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen tai sen osan mahdollisesti muutettava käyttötapa edellyttävät.

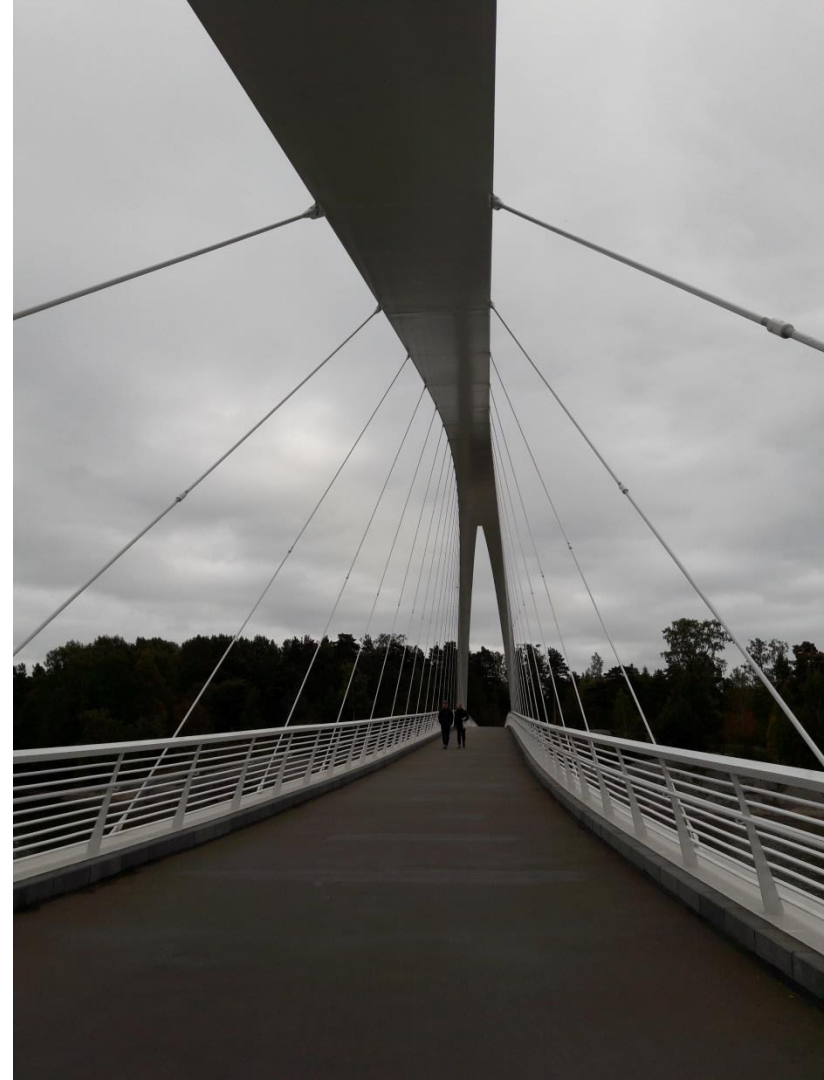
Suomen rakentamismääräyskokoelman uudistus



Olennaiset tekniset vaatimukset

- Rakenteiden lujuus ja vakaus
- Paloturvallisuus
- Terveellisyys
- Käyttöturvallisuus
- Esteettömyys
- Meluntorjunta ja ääniolosuhteet
- Energiatehokkuus

Rakennustuoteasetus tuntee perusominaisuutena lisäksi luonnonvarojen kestäväen käytön



RakMK osa	Uusi asetus	Voimassa	Lausunnolla	Valmistelussa
A1, A2	Kyllä (3 kpl)	1.6.2015		
A4	Kyllä (1 kpl)			alkaa 10/2016
B osat	Kyllä (2 kpl)	1.9.2014		
Eurokoodit	Kyllä (11 kpl)	1.1.2017	valmis	valmis
C1	Kyllä (1 kpl)		5/2017	käynnissä
C2	Kyllä (1 kpl)		12/2016	käynnissä
C4	Ei			
D1	Kyllä (1 kpl)		2/2017	käynnissä
D2	Kyllä (1 kpl)		10/2016	käynnissä
D3	Kyllä (1 kpl)		10/2016	käynnissä
D4,D5,D7	Ei			
E1	Kyllä (1 kpl)		12/2016	käynnissä
E3	Kyllä (1 kpl)		3/2017	käynnissä
E2, E4, E7, E8, E9	Ei			
F1	Kyllä (1 kpl)		6/2016	käynnissä
F2	Kyllä (1 kpl)		11/2016	käynnissä
G1	Kyllä (1 kpl)		5/2017	käynnissä

Valmisteilla olevat säädökset lähes nollaenergiarakentamiseen liittyen

Lähes nollaenergiarakentamista koskeva MRL muutos

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

Lähes 0-energiarakentamisen aikataulusta

- Lähes 0-energiarakentamista koskeva MRL:n muutos tuli voimaan 1.1.2017 ja sitä sovelletaan 1.1.2018 lähtien
- Asetusluonnokset on lähetetty teknisten määräysten ilmoitusmenettelyn mukaisesti komissiolle 17.2.2017. Odotusaika päättyy 18.5.2017. Asetusluonnokset on lähetetty WTO:lle TBT-sopimuksen mukaisesti, odotusaika päättyy 14.5.2017. (asetusluonnokset www.ym.fi)
- Asetusten soveltaminen vuoden 2018 alusta
- Tavoitteena on lähettää rakennusten energiankulutuksen laskentaa (D5) ja lämmönläpäisykertoimen laskentaa (C4) koskevat ohjeet lausunnolle keväällä
- Uuden tasauslaskimen ja tasauslaskentaoppaan julkaiseminen asetusten antamisen yhteydessä
- Energiankulutuksen laskentaa koskevien oppaiden päivittäminen tämän vuoden aikana

MRL 117 g § Energiatehokkuus

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennuksen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla suunnitellaan ja rakennetaan siten, että energiaa ja luonnonvaroja kuluu säästeliäästi.
- Energiatehokkuuden vähimmäisvaatimusten täyttyminen on osoitettava laskelmilla.
- 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

VNa luonnos energiamuodon kertoimien lukuarvot

(Vna notifiointiluonnos 16.2.2017)

- Rakennuksissa käytettävien energiamuodon kertoimien lukuarvot (suluissa voimassa olevat):
 - 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

YMa luonnos uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (Yma notifiointiluonnos 16.2.2017)

- Soveltamisala
 - 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 (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

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 (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

Käyttötarkoitukseluokka	E-luvun raja-arvo kWh _f /(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}
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}
c) Erillinen pientalo ja ketjutalon osana oleva rakennus, joiden lämmitetty nettoala (A _{netto}) on enemmän kuin 600 m ²	92 105
d) Rivitalo ja asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia enintään kahdessa kerroksessa	
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 koskevat poikkeukset ja massiivipuorakennusten huomioon ottaminen (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

- 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.

E-lukua ei sovelleta (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

- 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.

Laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku) (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

- 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.

Rakennuksen lämpöhäviö (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

- 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 (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

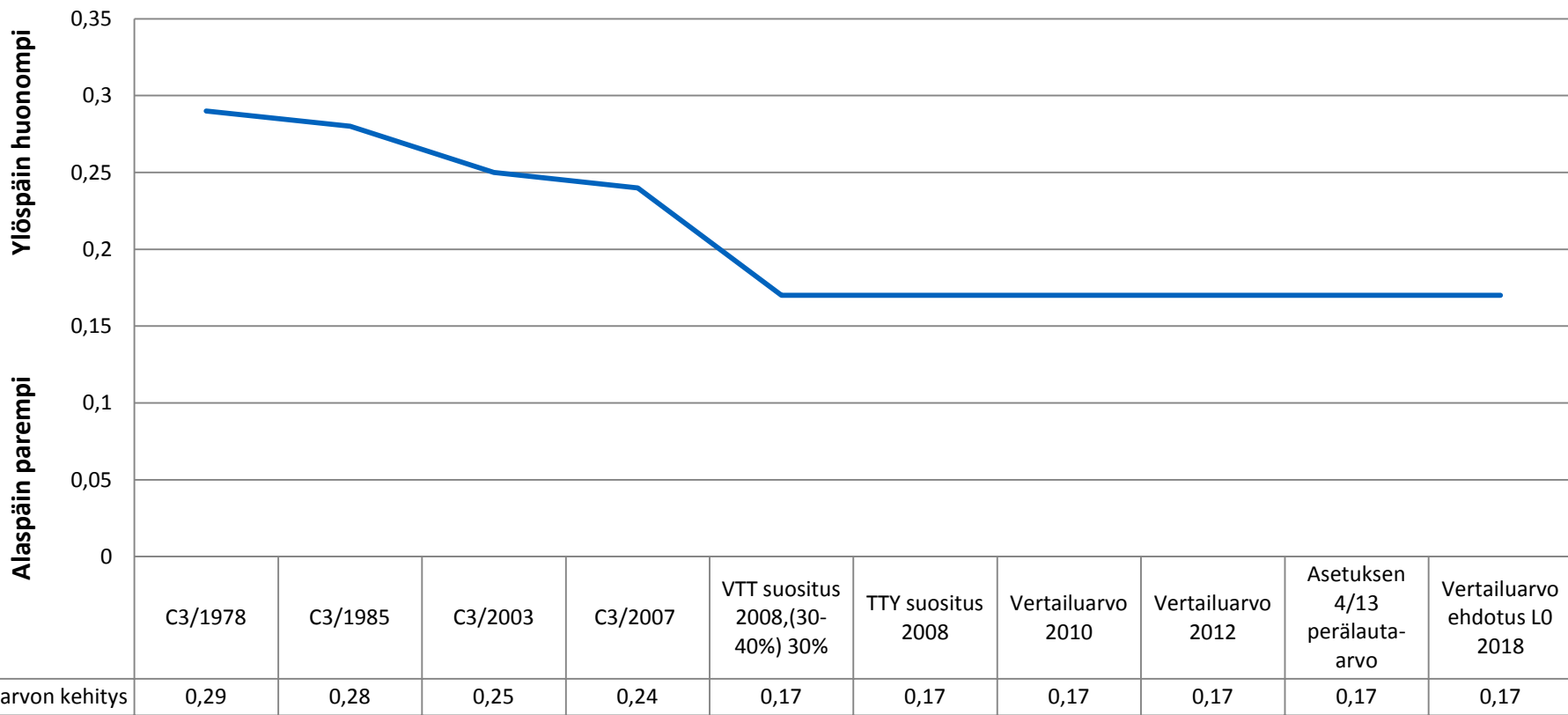
Lämpimät tilat	Lämmönläpäisykertoimen vertailuarvo W/(m ² K)
a) Seinä	0,17
b) massiivipuuseinä, vähintään 180 mm	0,40
c) yläpohja ja ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,09
d) ryömintätilaan rajoittuva alapohja	0,17
e) maata vasten oleva rakennusosa	0,16
f) ikkuna, kattoikkuna, ovi	1,0

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

Rakennusten lämmöneristämisen kehityksestä: esim ulkoseinän lämmönläpäisykertoimen (U-arvo) muutos vuodesta 1978 lähtien

U-arvon kehitys



Vuotoilman ja ilmanvaihdon LTO:n vertailuarvot

(YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

- 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

Erinäisiä säännöksiä (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

- Rakennuksen 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

Rakenteellinen energiatehokkuus (YMa notifiointiluonnos 16.2.2017)

- 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, käyttötarkoituksaluokka 1	0,12
b) Seinä, käyttötarkoituksaluokka 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 70 % (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.

The background features large, overlapping abstract shapes in shades of blue and green. A large light blue shape is on the left, overlapping a darker blue shape on the right, which in turn overlaps a light green shape. The overall composition is clean and modern.

Lisätietoja:

<http://www.ym.fi/lahesnollaenergiarakentaminen>