

Suomalaiset rakennusten  
ilmanpitävyysmääräykset ja -ohjeet  
kansainvälisessä vertailussa

6.6.2018

*Ingo Achilles*

RTA 3

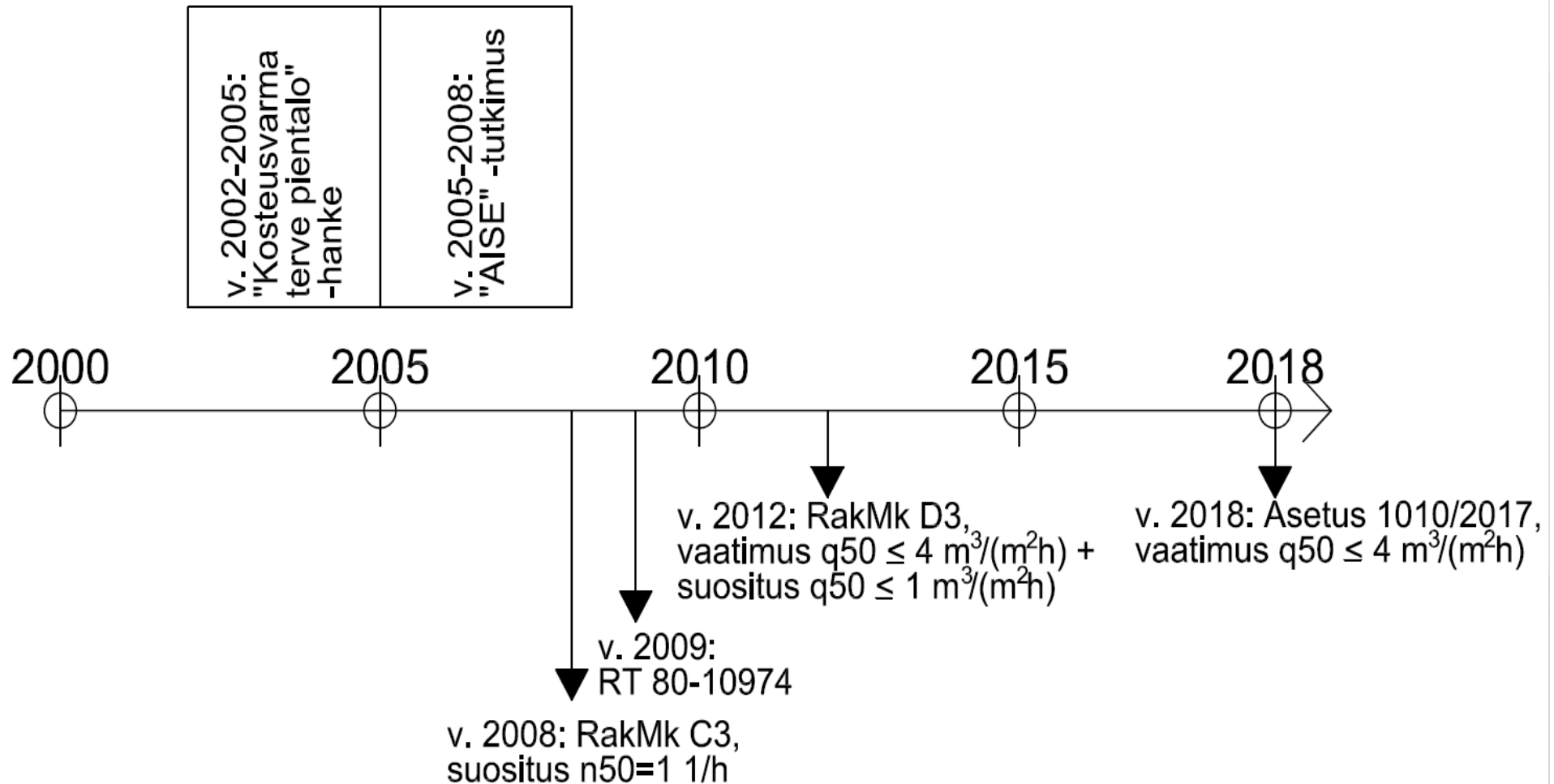


D I M E N S I O O Y

# Tutkimusaihe

- Tutkimuksessa tarkastellaan ja tutkitaan voimassaolevia rakennusten ilmanpitävyysmääräyksiä ja -ohjeita Suomessa sekä niiden kehitystä.
- Lisäksi tehdään kansainvälinen vertailu tiettyjen maiden vastaavista virallisista ilmanpitävyysvaatimuksista.
- **Vertailun pohjalta esitetään arvio suomalaisista ilmanpitävyysmääräyksistä sekä suosituksia niiden kehittämiseksi.**

# Ilmanpitävyysmääräysten kehitys Suomessa



# Ilmanpitävyyismääräyksiä Suomessa

- YM:n asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta, 782/2017
  - 6 § Rakenteiden ilmanpitävyys ja höyryntiiviys  
”Rakennuksen vaipan liitoksineen sekä rakennuksen sisärakenteiden ilmanpitävyyden ja höyryntiiviyyden on estettävä vesihöyryn rakenteiden kosteusteknisen toimivuuden kannalta haitallinen siirtyminen rakenteisiin.”

## Perustelumuistio:

- 6 §: Vaipparakenteiden ja sen liitosten ilmanpitävyys olisi oltava sellainen, että
  - estetään ilmavuodot ja vesihöyryn haitallinen siirtyminen
  - painesuhteiden hallinta on mahdollista
  - ehkäistään rakenteissa sekä maaperässä olevien epäpuhtauksien tai radonin siirtymästä haitallisessa määrin sisäilmaan.

# Ilmanpitävyysmääräyksiä Suomessa

- YM:n asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja IV:stä, 1009/2017
  - 3 § Sisäilmaston suunnittelu  
Suunnittelijoiden on otettava huomioon rakennuksen käyttötarkoituksen mukainen sisäilmasto, kun määritellään rakennuksen ulkovaipan, alapohjan ja kuilujen ilmanpitävyyttä sekä tilojen välisten rakenteiden ilmanpitävyyttä.
  - 21 § Ilmavirroista aiheutuvat paineet ja rakenteiden ilmanpitävyys  
Rakennuksen ulko- ja ulospuhallusilmavirrat on suunniteltava siten, ettei rakenteisiin aiheudu ylipaineen vuoksi rakenteita vaurioittavaa pitkäaikaista kosteusrasitusta eikä alipaineen vuoksi epäpuhtauksien siirtymistä sisäilmaan. Suunnittelijan on suunniteltava rakennuksen vaipan ja sisärakenteiden ilmanpitävyys ja hormivaikutuksen hallinta siten, että edellytykset ilmanvaihdon toiminnalle voidaan varmistaa ja vältetään rakenteissa olevien epäpuhtauksien, maaperässä olevien epäpuhtauksien ja radonin siirtymistä sisäilmaan ja vältetään kosteuden siirtymistä rakenteisiin.

# Ilmanpitävyysmääräyksiä Suomessa

- YM:n asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta, 1010/2017
- 17 § (Vuotoilmavirran huomioon ottaminen E-luvun laskennassa) ja 25 § (Rakennuksen vuotoilman lämpöhäviön laskeminen)

E-lukua ja vuotoilman lämpöhäviötä laskettaessa on käytettävä rakennuksen vaipan ilmanvuotolukuna suunnitteluarvoa, jos ilmanpitävyys osoitetaan teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä tai tullaan osoittamaan mittaamalla. Muutoin laskennassa on käytettävä vaipan ilmanvuotolukuna arvoa  $4 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ .

- 27 §, Rakennuksen ilmanpitävyys  
Rakennuksen vaipan ilmanvuotoluku ( $q_{50}$ ) voi olla enintään  $4,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ . Ilmanvuotoluku voi ylittää arvon  $4,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ , jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut sitä edellyttävät.

# Ilmanpitävyysmääräyksiä vertailumaista

Maa	Ilmanpitävyysvaatimus /-suositus v. 2018
Suomi	$q_{50} \leq 4,0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$
Ruotsi	$q_{50} \leq 0,6 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{s}$ ( = $2,2 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$ )
Viro	$q_{50} \leq 1,0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$
Saksa	$n_{50} \leq 3,0 \text{ 1/h}$ , jos rakennuksessa ikkunatuuletus
	$n_{50} \leq 1,5 \text{ 1/h}$ , jos rakennuksessa on ilmanvaihtojärjestelmä
Yhdysvallat	$n_{50} \leq 5,0 \text{ 1/h}$ (ilmastovyöhykkeillä 1 ja 2)
	$n_{50} \leq 3,0 \text{ 1/h}$ (ilmastovyöhykkeillä 3-8)
Iso-Britannia	$q_{50} \leq 10 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$

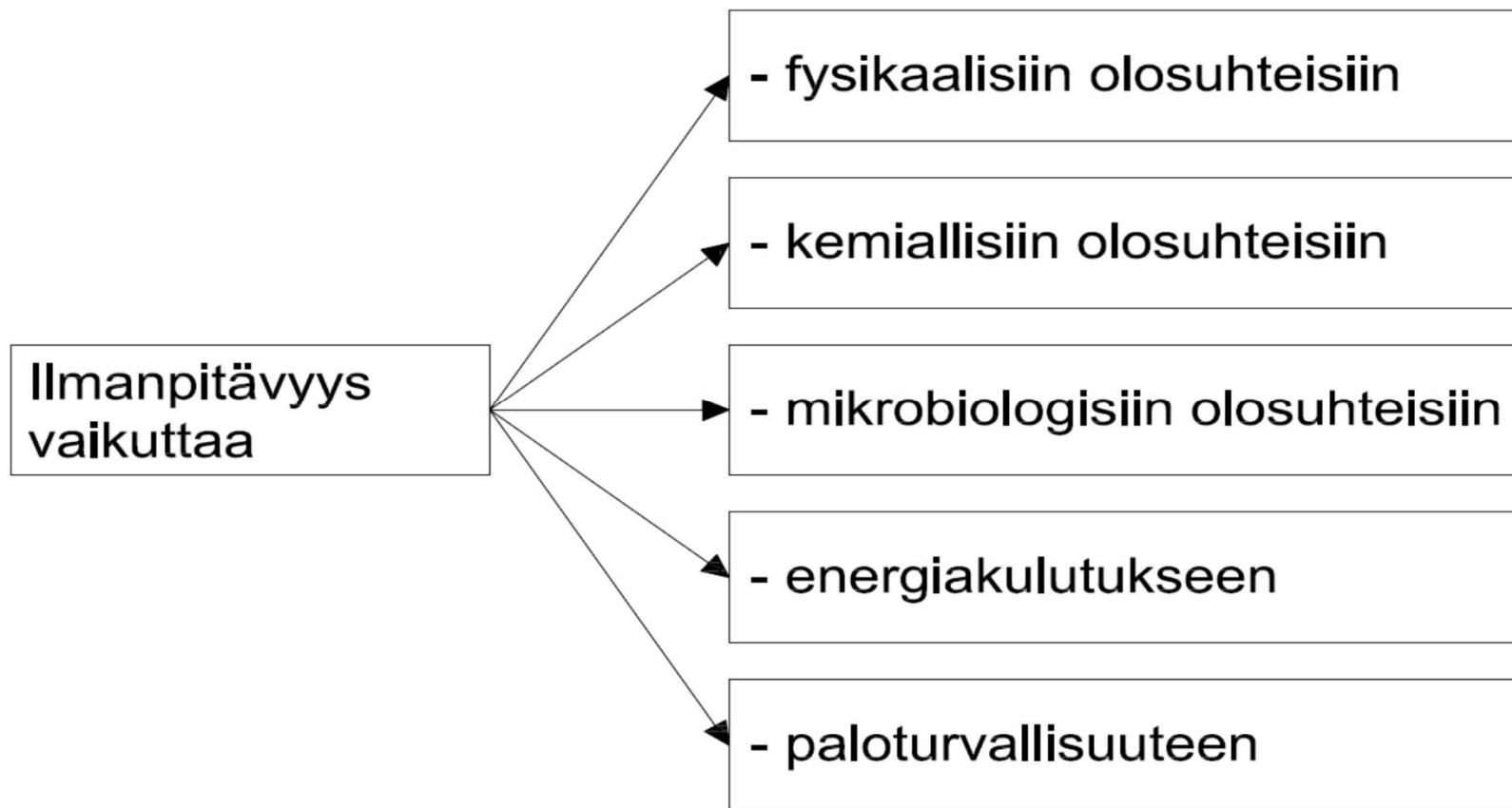
# Tulokset

1. Suomalaiset viralliset ilmanpitävyysvaatimukset ja -ohjeistukset ovat kehittyneet myöhään verrattuna moniin muihin maihin.
2. Suomalainen ilmanpitävyysnormisto on lieventynyt siinä asetetuilta vaatimuksiltaan normiston kehittämisen seurauksena. Kehitys poikkeaa yleisestä energiatehokkuuden parantamiskehityksestä.
3. Kansainvälisen vertailun perusteella suomalaisia voimassaolevia ilmanpitävyysvaatimuksia voidaan pitää löysinä suhteessa Euroopan vertailumaihin.
4. Uuden asetuksen vaatimustaso on suhteessa tämän hetken uudiskohteissa saatuihin ilmanvuotolukuihin nähden liian lievä.



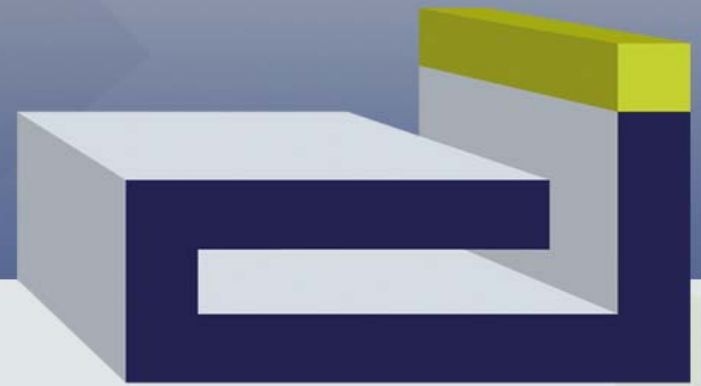
# Tulokset

5. Ilmanpitävyys on (ilmanvaihdon kanssa) suoraan kytköksissä rakennusterveyteen ja hyvään sisäilman laatuun vaikuttaviin osatekijöihin.



# Johtopäätökset

- Valitun ilmanpitävyyden sääntelytavan tulisi olla yhteensopiva muun rakentamista ja rakentamisterveyttä koskevassa sääntelyn kanssa.
- Sääntelystä tulisi ilmetä selkeästi, mitä seikkoja ilmanpitävyyden varmistamiseen liittyy ja mitä vaatimuksia ilmanpitävyydelle asetetaan.
- Hyvänä voidaan pitää mallia, jossa ilmanpitävyydsmääräyksissä otettaisiin huomioon rakennuksessa mitattavan ilmanvuotoluvun lisäksi mm. ilmanvuotokohdat ja niiden sijainti, ilmanvaihtotapa, rakennuksen monimuotoisuus ja käyttötarkoitus.
- Erilaisin virallistoimin ilmanpitävyys voitaisiin nostaa rakentamisen kattavaksi laatukriteeriksi.



D I M E N S I O O Y

**Kiitos! Onko kysyttävää?**

Lisätietoa ilmanpitiävyydestä:

**[www.ilmatiivis.fi](http://www.ilmatiivis.fi)**