

**RIL 107-2012**

**Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet  
-julkistamisseminaari 13.11.2012**

**Julkaisun tavoitteet ja yleiset periaatteet**

**Pekka Laamanen**

14.11.2012

1

# RIL 107-2012

- Julkaisu sisältää veden- ja kosteudeneristyksen toiminnalliset, rakenteelliset ja työhön liittyvät ohjeet sekä tuotteilta ja tarvikkeilta edellytettävät ominaisuudet.
- Julkaisussa esitettyjen ohjeiden ja suositusten tavoitteena on parantaa veden- ja kosteudeneristykseen liittyvän suunnittelun, toteutuksen ja ylläpidon laatutasoa.
- RIL 107 -2012 (219 s.) korvaa RIL 107-2000 (211 s.) ja uuden ohjeen käyttöönottoa suositellaan välittömästi. Aikaisemmat julkaisut ovat ilmestyneet 1976 (73 s.), 1981(81 s.) ja 1989 (75 s).

1. Kosteusteknisen suunnittelun, toteutuksen ja ylläpidon yleisohjeet
  2. Rakenteiden ilmatiiveys ja suojaus sisäilman kosteudelta 
  3. Maanvastaiset rakenteet
  4. Ulkoseinät
  5. Yläpohjat
  6. Pihakannet, terassit ja parvekkeet
  7. Rakennuksen sisäpuoliset vedeneristykset
  8. Veden- ja kosteudeneristettyjen rakenteiden ja tilojen korjaaminen
- Luettavuutta on parannettu väliotsikointia lisäämällä
  - Rakennusfysiikkaosio on jätetty kirjan alusta pois sisällytettäväksi RIL:n tulevaan rakennusfysiikan käsikirjaan
  - Uusi julkaisu ei sisällä enää liitettä C2, Kosteus määräykset ja ohjeet

# RIL 107-2012 päivityksen haasteita

Ilmasto muuttuu

- Ääri-ilmiöt
- Talvet märkiä ja sateisia tai kylmiä ja lumisia
- Kesät kuumia tai sateisia
- Myrskyjä ja rankkasateita

Energiamääräysten muutokset

Uudet materiaalit ja rakennetyypit



- Rakenteiden vikasietoisuuden parantaminen varsinkin vaipparakenteiden osalta:
  - Ulkoseinien vuotovesien ulosohjaus ja kuivumiskyky
  - Vesikattojen tuuletus ja aluskatteet
- Höyryn- sekä ilmansulkujen ja tuulensuojien parantaminen:
  - Vaipparakenteiden kosteusfysiikka
  - Rakennuksen energiatalous
  - Vaipparakenteiden epäpuhtauksien hallinta
- Materiaalien EN-standardoinnin ja tuotehyväksynnän huomioiminen

” Suunnittelussa ja toteutuksessa voidaan käyttää julkaisun ohjeista poikkeavia ratkaisuja, mikäli ratkaisu on tutkimuslaitoksissa ja käytännön dokumentoiduilla kokeilla toimivaksi osoitettu niin, että rakenne tai ratkaisu kokonaisuutena (liitoksineen ja eri materiaalien yhtymäkohdissa) toimii luotettavasti suunnitellulla tavalla.”

**RIL 107-2012**

**Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet  
-julkistamisseminaari 13.11.2012**

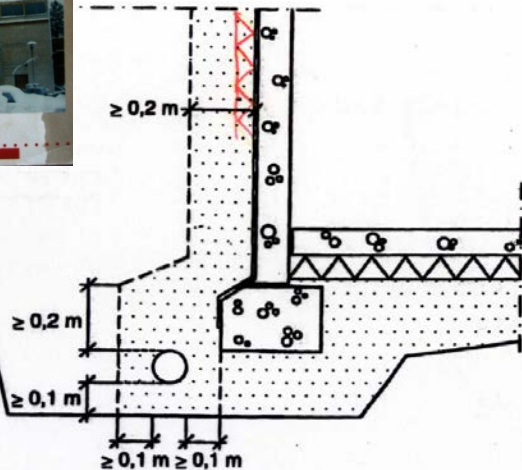
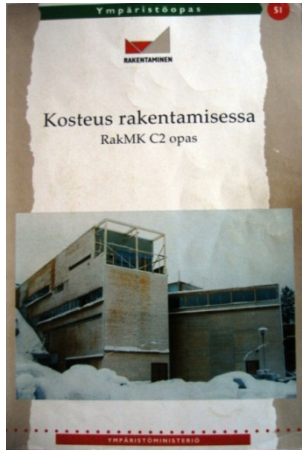
**Maanvastaiset rakenteet**

**Pekka Laamanen**

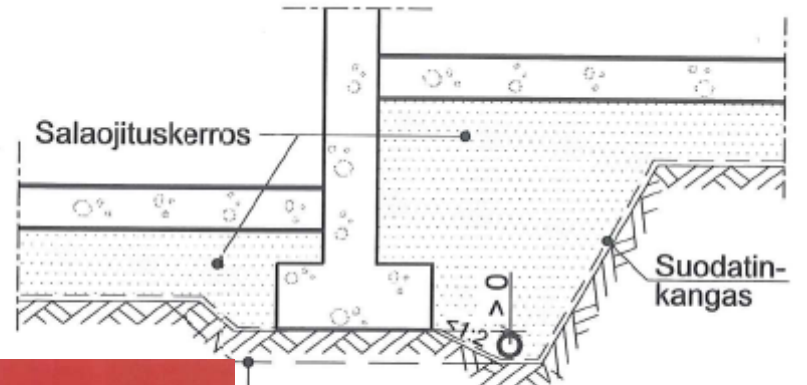
14.11.2012

7

”Putki voidaan asentaa salaojituserrokseen tai salaojaputki voidaan asentaa suoraan hyvin tasatun pohjamaan varaan levitetyn suodatinkankaan päälle.”  
/RIL 107-2012/



Kuva 9. Salaojituserroksen vähimmäispaksuudet salaojaputken ympärillä ja perusmuuria, sokkelipalkkia tai kellarin seinää vasten.



Salaojituserroksen materiaalilla täytetty 0.2 m leveä ura anturan ali, k 2...3 m

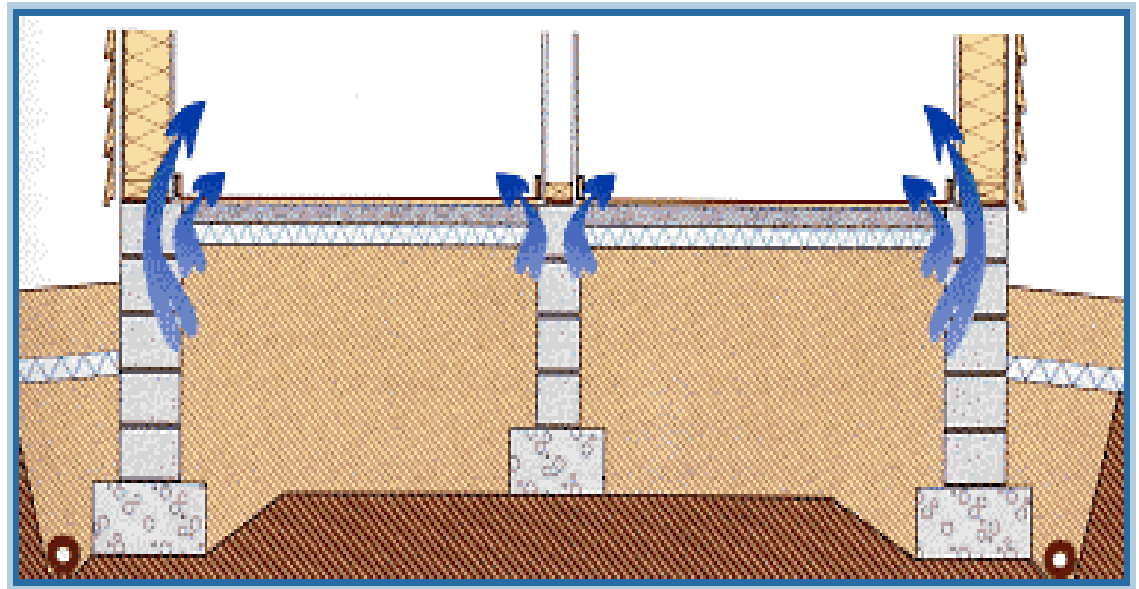
RIL 126-2009  
Rakennuspohjan ja  
tonttialueen kuivatus

# Maanvaraisen laatan tiivistys

Maanvastaisen alapohjarakenteen liitoskohdat ja läpiviennit on tiivistettävä aina huolellisesti, jotta maasta tuleva

- radon,
  - mikrobit
  - ja muut epäpuhtaudet
- eivät pääse kulkeutumaan haitallisessa määrin sisäilmaan.

Maanvastaisen alapohjan ja perusmuurin liitokseen kumibitumikermi tai muu vastaava tiivistysratkaisu. Erityisen tärkeää silloin, kun laatan alla kevytsoraa tai sepeliä.



# Ryömintätila

Ryömintätilat suositellaan pitämään kuivana ja tuulettamaan ensisijaisesti luonnollisella tuuletuksella ilman sähköverkkoon kytkettyjä laitteita.

Kuivatuslaitteita vain erikoistapauksiin (esim. korjauskohteisiin)

Luonnollisella tuuletuksella voidaan hallita myös ryömintätilan radon ja mikrobiepäpuhtaudet.

VAHANEN



# Ryömintätilan tuuletus

Tuulelle altis sijainti 0,5 ‰ alapohjan alasta

Tavanomainen rakennuspaikka 1,0 ‰ alapohjan alasta

”Suunnittelija voi poiketa ohjeellisesta tuuletusaukkomäärästä, mikäli maapohjasta tuleva kosteustuotto on tehokkaasti estetty. Ratkaisun toimivuus varmistetaan kohteessa tehtävällä jälkiseurannalla.”



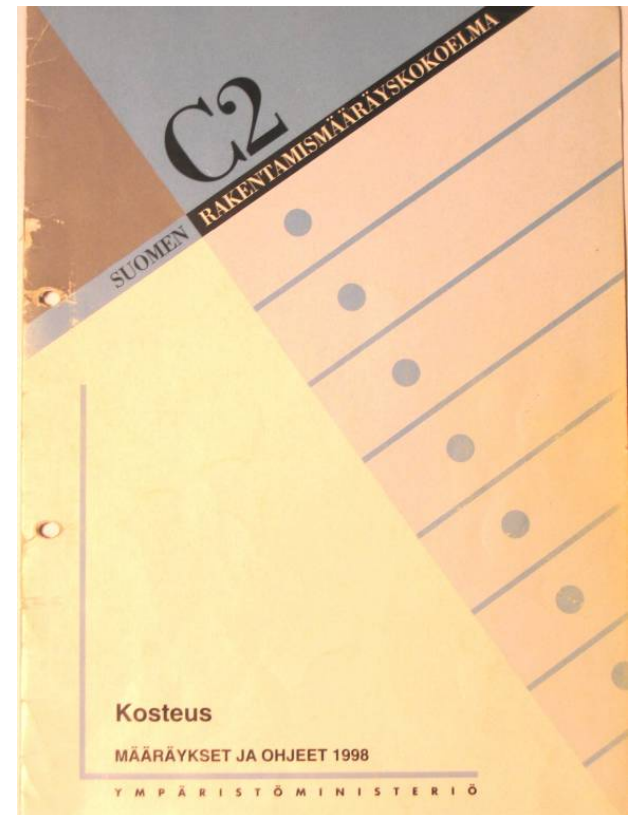
# HUOM! C2

## Määräys 3.2.1

Alapohjan alapuolinen ryömintätila on suunniteltava siten, ettei ryömintätilaan keräänny vettä ja että ryömintätila tuulettuu riittävästi, eikä ilmatilan kosteudesta ole haittaa rakenteiden toiminnalle ja kestävyydelle.

## Ohje 3.2.1.5

Ryömintätilan tuuletusaukkojen yhteispinta-alan tulee olla ~~ainakin 4 ‰~~ ryömintätilan pinta-alasta.



# Ryömintätilan maapohjan kosteustuoton hallinta

- Sepeli 200 mm
- Korjauskohteissa poikkeustapauksissa rei'itetty muovikalvo

## Lämpötilan nosto kesäaikana

- Maan pinnalle kevytsora 0,3 m tai sepelin päällä EPS 50-100 mm

**VAHANEN**



# Ryömintätilan jälkiseuranta ja huolto

- Järjestettävä tarkastusmahdollisuus ja pääsy kaikkialle tilaan
- Korkeussuositus vähintään 0,8 m ja huoltotöiden kannalta 1,2 m.
- Ryömintätilan käyttäytymistä seurataan säännöllisesti rakentamisen jälkeen kolmen vuoden ajan kaikkina vuodenaikoina
- Kun tilan toiminnasta on varmistuttu, tarkastus tehdään 3 vuoden välein
- Teknisten laitteiden, esim. kuivaimien toiminta varmistetaan 2 kertaa vuodessa.

14.11.2012

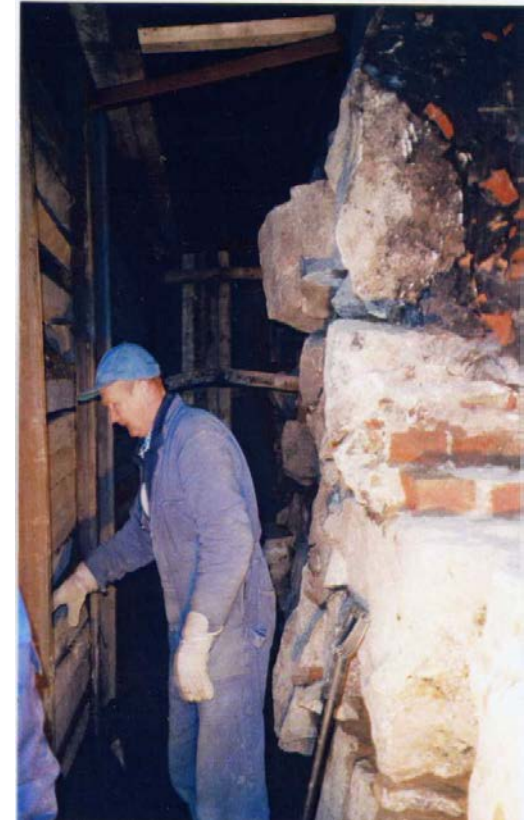
VAHANEN



# Maanvastaisten rakenteiden kosteusongelmien korjaaminen sisäpuolisilla korjausratkaisuilla

Luku 8 Veden- ja kosteudeneristettyjen rakenteiden korjaaminen

- Maanvastaiset seinärakenteet
  - Erikoislaastirappaukset: suolankeräyslaastit, tiivislaastikorjaukset
  - Mineraalilevyt (kalsiumsilikaattilevyt)
  - Sisäpuolinen kosteuseristys ja lämmöneristys
  - Kapselointi ja rakenteen tuulettaminen
  - Kapillaarikatkojen tekeminen injektoimalla ja mekaanisin menetelmin
  - Sähköiset menetelmät
  - Pinnan puhdistus ja maalaus
- Lattiarakenteet: keraaminen laatoitus, tuulettuvat rakenteet, hiominen puhtaalle betonipinnalle



**RIL 107-2012**

**Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet  
-julkistamisseminaari 13.11.2012**

**Rakennuksen sisäpuoliset vedeneristykset**

**Pekka Laamanen**

# Rakennuksen sisäpuoliset vedeneristykset /RIL 107-2012/

**Taulukko 7.1.** Vedeneristyksen käyttö asuinhuoneistoissa.

| TILA                                                                                  | RAKENNUSOSA  |                                                                      |                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | Lattia       | Seinä                                                                | Katto                                                                                     |
| Kylpy- ja suihkutilat <sup>1)</sup>                                                   | Vedeneristys | Vedeneristys                                                         | Kosteutta kestävä pinta<br>Tarvittaessa höyrinsulku<br>ks. kohta 7.2, katto-<br>rakenteet |
| Löylyhuoneet <sup>2)</sup>                                                            | Vedeneristys | Höyrinsulku                                                          | Kosteutta kestävä pinta<br>Höyrinsulku                                                    |
| WC-tilat <sup>2) 4)</sup><br>(lattiakaivolla tai<br>ilman lattiakaivoa)               | Vedeneristys | Laatoitettavilla<br>seinän osilla vähintään<br>kosteussulkukäsittely |                                                                                           |
| Kodinhuoltohuoneet ja<br>vastaavat vesipisteel-<br>liset huoltotilat <sup>2) 4)</sup> | Vedeneristys | Laatoitettavilla<br>seinän osilla vähintään<br>kosteussulkukäsittely |                                                                                           |

## Taulukko 7.1 jatko

|                                   |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |                                     |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| → Kuraateiset <sup>1)</sup>       | Vedeneristys                                                                                                                                                                                                             | Vedeneristys 1,2 metrin korkeuteen ja vaakasuunnassa 1,5 metrin etäisyyteen vesipisteestä |                                     |
| → Höyrysaunat <sup>1)</sup>       | Vedeneristys                                                                                                                                                                                                             | Veden- ja höyrynsulku <sup>5)</sup>                                                       | Veden- ja höyrynsulku <sup>5)</sup> |
| → Saunakaapit <sup>3)</sup>       | Erillinen vedeneristys kaapin alla                                                                                                                                                                                       | Erillinen vedeneristys kaapin takana                                                      |                                     |
| Keittiöt                          | Astianpesukoneen ja al-laskaapin kohdalla vesi-vuotojen esille ohjaus tehdään erillisen suunnitelman mukaisesti, esim. vuotovesikaukalolla tai muovimatolla. Näin suositellaan tehtäväksi myös kylmälaitteiden kohdalla. | Kosteussulkukäsittely vähintään pesualtaan kohdalle                                       |                                     |
| → Tekniset tilat <sup>1) 4)</sup> | Tapauskohtaisen harkinnan mukaan vedeneristys tai kosteutta kestävä lattiapinnoite                                                                                                                                       |                                                                                           |                                     |

<sup>1)</sup> Käytetään aina lattiakaivoa. <sup>2)</sup> Suositellaan lattiakaivoa. <sup>3)</sup> Sijoitetaan lattiakaivolliseen tilaan.

<sup>4)</sup> Lattian kallistus voi olla pelkästään paikalliskallistus kaivon yhteydessä.

<sup>5)</sup> Pintarakennejärjestelmän soveltuvuus veden- ja höyrynsulkuksi on varmistettava.

**Taulukko 7.4.** Märkätilojen nestemäisenä levitettävien vedeneristeiden vaatimusprofiilit (VTT sertifiointi).

| Ominaisuus                                          | Yksikkö               | Menetelmä                                                                                     | Vaatus                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kuivakalvon minimipaksuus                           | mm                    | ISO 2808                                                                                      | Minimipaksuus ilmoitetaan lattia ja seinän vedeneristeille                                            |
| Märkämenekki, jolla koekappaleet tehty              | kg/m <sup>2</sup>     | Punnitus                                                                                      | Ohjeellinen minimimenekki ilmoitetaan<br><br>Pohjuste:<br>Lattian vedeneriste:<br>Seinän vedeneriste: |
| Vesitiiviys                                         | mm vesipatsas         | EN 1928<br>100 mm/14 vrk                                                                      | Vesitiivis                                                                                            |
| Vesihöyrynläpäisy                                   | kg/m <sup>2</sup> sPa | EN ISO 12572<br>(n. 92–95/50 % RH)                                                            | Ilmoitetaan                                                                                           |
| Lattiakaivon ja vedeneristeen liitoksen vesitiiviys |                       | EN 1253-2 tai ETAG 022 Annex A                                                                | Ilmoitetaan soveltuva kaivo ja laippa/tiivistys                                                       |
| Lattian putkiläpivientien tiiviys                   |                       | EN 1253-2 tai ETAG 022 Annex A                                                                | Ilmoitetaan soveltuva tiivistystapa                                                                   |
| Levysaumojen ja läpivientien vesitiiviys            |                       | SFS 3930 tai ETAG Annex F                                                                     | Ilmoitetaan soveltuvat saumanauhat ja läpivientitarvikkeet                                            |
| Halkeaman silloituskyky                             | mm                    | EN 1062-7 (mod) kipsilevyllä tai betonialustalla                                              | Ilmoitetaan ≥ 0,4, ≥ 0,75, ≥ 1,5 <sup>1)</sup>                                                        |
| Alkalinkestävyys <sup>2)</sup>                      | mm                    | 56 vrk, kyl. Ca(OH) <sub>2</sub> / +23 °C<br>prEN 1062-7 (mod) kipsilevyllä tai EN 14891 A6.9 | Tiivis<br>Halkeaman silloituskyky, (vaatimukset yllä)<br>Tartuntalujuusluokka ei saa muuttua          |

<sup>1)</sup> Halkeaman silloituskykyvaatus on 1,5 mm uusissa betonirakenteissa (≤ 8 kk) tai halkeauriskialtiilla alustoilla. Alustoilla, joissa halkeauriskia ei ole, halkeaman silloituskyvyn tulee olla vähintään 0,4 mm. Halkeaman silloituskykyä edellytetään myös vedeneristetyillä levysaumoilla.

<sup>2)</sup> Alkalinkestävyys edellytetään tuotteilta, joita käytetään uusissa betonirakenteissa tai sementtisideaineiden laastien alla.

## VTT sertifikaattien vaatimusprofiili- taulukot löytyy RIL 107-2012



**Taulukko 7.3.** CE-merkityille vedeneristysjärjestelmälle asetetut vaatimukset Suomessa perustuen ETAG 022 osiin 1-3, Guideline for European Technical Approval of Watertight covering kits for wet room floors and or walls.

| Ominaisuus                            | Nestemuodossa levitettävät vedeneristeet                                                                                        | Mattomaiset vedeneristeet, esim. bitumikermi, elastomeeri- tai muovimatot                                                                                                                                     | Vedeneristelevyt                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Palokäyttäytyminen (vapaaehtoinen) | E – F tai E <sub>1</sub> – F <sub>1</sub>                                                                                       | A1 – F tai A1 <sub>0</sub> – F <sub>0</sub>                                                                                                                                                                   | A1 – F tai A1 <sub>0</sub> – F <sub>0</sub>                                                                                                                                                                                                   |
| 2. Vaaralliset aineet (vapaaehtoinen) | Lausunto, että ei sisällä                                                                                                       | Lausunto, että ei sisällä                                                                                                                                                                                     | Lausunto, että ei sisällä                                                                                                                                                                                                                     |
| 3. Vesihöyrynläpäisy                  | Tulos ilmoitetaan                                                                                                               | Tulos ilmoitetaan                                                                                                                                                                                             | Tulos ilmoitetaan                                                                                                                                                                                                                             |
| 4. Kosteudenkestävyys                 |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4.1 Vesitiivisy                       | Vesitiivis<br>Maalit: läpäistävä vedenimeytymisraja                                                                             | Vesitiivis                                                                                                                                                                                                    | Vesitiivis                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.2 Halkeaman siloituskyyky           | Luokka 1: 0,4 mm<br>Luokka 2: 0,75 mm<br>Luokka 3: 1,5 mm<br>Luokka ilmoitetaan                                                 | Luokka 1: 0,4 mm<br>Luokka 2: 0,75 mm<br>Luokka 3: 1,5 mm<br>Luokka ilmoitetaan                                                                                                                               | Luokka 0: ei testää<br>Luokka 1: 0,4 mm<br>Luokka 2: 0,75 mm<br>Luokka 3: 1,5 mm<br>Luokan 0 käyttömahdollisuus arvioidaan                                                                                                                    |
| 4.3 Tartuntalujuus                    | Kategoria 1: ≥ 0,3 MPa<br>Kategoria 2: ≥ 0,5 MPa<br>Vaatimukset betonialustalla, muilla alustoilla vähintään alustan oma lujuus | Kategoria 0: matot, joita ei kiinnitetä alustaan<br>Kategoria 1: ≥ 0,2 MPa<br>Kategoria 2: ≥ 0,3 MPa<br>Kategoria 3: ≥ 0,5 MPa<br>Vaatimukset betonialustalla, muilla alustoilla vähintään alustan oma lujuus | Kategoria 0: levyt, joita ei liimata alustaan eikä niihin ei liimata esim. laattoja<br>Kategoria 1 ≥ 0,2 MPa<br>Kategoria 2 ≥ 0,3 MPa<br>Kategoria 3 ≥ 0,5 MPa<br>Vaatimukset betonialustalla, muilla alustoilla vähintään alustan oma lujuus |



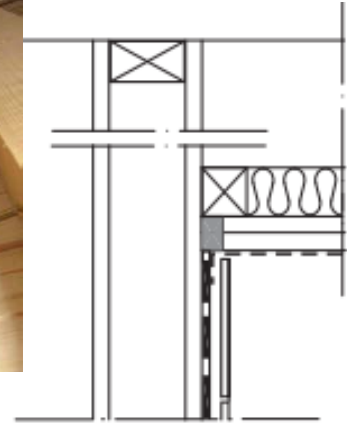
## CE-merkityille vedeneristeille vaatimusprofiilitaulukot löytyy RIL 107-2012

taulukko 7.3 jatkuu...

# Alakatto

Asuinhuoneistojen kylpyhuoneiden alakattotilat eivät yleensä tarvitse erillistä alakattotilojen tuuletusta.

Saunan alakattotila, joka on yleensä kahden höyrynsulkukerroksen välissä, on suositeltavaa jättää avoimeksi pesuhuoneen alakattotilaan, tai jos tämä ei ole mahdollista, järjestetään tuuletus esim. säleiköillä kuivaan sisätilaan.



# Lattian kallistukset

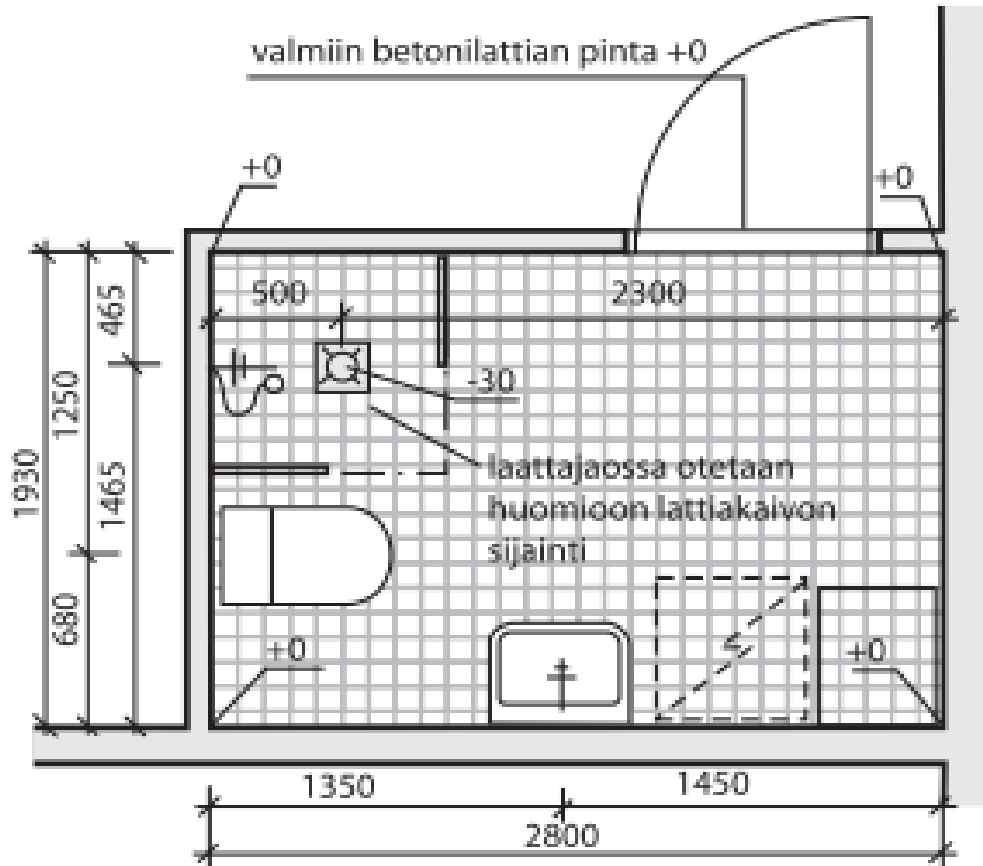
- 1:100 ja kaivon lähellä 1:50 (olemassa oleva säilyvä ohje)
- Niissä huoneissa, joissa lattian kallistusta ei tehdä kokonaisuudessaan märkätilan kallistusohjeistuksen mukaisesti, merkitään kallistukset arkkitehdin pohjapiirustuksiin.
- Tämä tilanne voi tulla esim. huoneessa, jossa yhdistyvät kodinhoitotoiminnot ja suihkutila.
- Kodinhoitotilan osuudella lattian kallistusta ei ole kaikissa tapauksissa tarkoituksenmukaista toteuttaa märkätilaohjeistuksen mukaisesti, vaan se voidaan tehdä jopa nollakallistuksin.
- Kodinhoitotilan osuudella on suositeltavaa käyttää erillistä lattiakaivoa paikalliskallistuksin esim. pyykinpesukoneen ja/tai pesualtaan läheisyydessä.
- Erillisessä kodinhoitohuoneessa käytetään aina lattiakaivoa.



- Niissä huoneissa, joissa seinien vedeneristystä ei tehdä kauttaaltaan, vedeneristyksen laajuus esitetään arkkitehdin tasopiirustuksissa.
- Tämä tilanne voi tulla esim. huoneessa, jossa yhdistyvät kodinhoitotoiminnot ja suihkutila.
- Kodinhoitotilan osuudella seinän vedeneristys ei ole välttämättä kaikissa tapauksissa tarpeellinen.
- Vedeneristettävien seinien osuus merkitään suunnitelma-asiakirjoihin.
- Muilla alueilla käytetään yleensä vähintään vedeneristysjärjestelmään kuuluvaa kosteussulkuainetta.
- Edellä kuvatuissa tiloissa lattioiden vedeneristys tehdään kauttaaltaan lattiaan.

- Niukat kallistukset
- Kevyt suihkuseinä-ratkaisu
- Verkostossa poikkeuksellisen voimakas vedenpaine

# Vesi leviää laajalle ja kuivuu hitaasti



## Kallistukset pohjapiirustukseen

*Kuva 4. Esimerkki märkätilan lattiapinnan korkeusasemien merkitsemisestä. Pesuhuoneen puolella esitetyt mitat ovat mittoja ennen lattia- ja seinälaatoituksia. Asuinhuoneiden lattian pinnan korkeus- asema voidaan merkitä 0-tasoksi. Kalusteiden sijainti esitetään mitoilla sopivasta kiintopisteestä tai -pisteistä, esimerkiksi kantavista rakenteista.*

/RT 84-11093 Asuntojen märkätilojen korjaus 2012/

# Käyttöikätaavoite

- Pintarakenteiden taakse tulevat rakenteet vedeneristyksineen valitaan ja suunnitellaan siten, että näiden käyttöikätaavoite on vähintään 25 vuotta.
- Vedeneriste, joka toimii samalla pintarakenteena, tulee oikein huollettuna täyttää käyttöikätaavoite 25 vuotta.

# Laadunvarmistus

## Kerrospaksuuden mittaus

Vedeneristeiden kerrosvahvuuden mittauksessa suositeltavin tapa on luuppi.

Työntömitan ja mikrometriruuvien käyttö ei ole suositeltavaa, koska näissä mittausmenetelmissä näytepalan taustaan tarttuva alustapinta vääristää mittaustulosta.

