

KOKEMUKSIA BETONIRAKENTEIDEN PÄÄLLYSTÄMISEN OHJEIDEN SOVELTAMISESTA JA TARKENNUSEHDOTUKSIA

Sami Niemi

Vahanen Rakennusfysiikka Oy

VAHANEN



TÄMÄNHETKINEN TILANNE



- Käytännölliset ja tarkat yleiset ohjeet 2007 - 2010 - 2013
- Materiaalivalmistajien ja suunnittelijoiden tiedoissa puutteita
- Kosteudenhallintaan panostaminen kasvanut
 - Mittausten määrä kasvanut
 - Mittausten keskimääräinen taso noussut (SRKM ja PKM)
 - Uusia mittalaitteita kehitellään
- Kuivempaa, mutta edelleen epäonnistuukin (murto-osa)
- pH

Näin päällystät oikein

Muovimatto on turvallinen päällysteratkaisu

Oikein asennettuna alustaansa ilmattu muovipäällyste on turvallinen ja monella tavoin ylvertäinen ratkaisu verrattuna mihin tahansa markkinoilla olevaan lattiämateriaaliin. Muovipäällysteet kestävät julkisten tilojen, kuten koulujen edellyttämän kovan rasituksen ja täyttävät sairaalatiiloilta vaaditut korkeat hygieniavaatimukset. Muovimattopinnat ovat tasaisia, yhtenäisiä ja kestäviä päällysteratkaisuja - askelääniä eristävää ominaisuutta unohtamatta.

Alustan on oltava riittävän kuiva

Pääurakoitsija varmistaa rakenteiden päällystettävyyden ajankohdan erikseen. Hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella huolehditaan siitä, että alustan kosteus pysyy sallituissa rajoissa koko elinkaaren ajan.

Betonilattioiden kosteudenhallinta ja päällystäminen -julkaisu vuodelta 2007 sekä SisäRYL 2013 määrittävät betonialustan suhteellisen kosteuden maksimi-arvot onnistuneen päällystämisen varmistamiseksi.

Sallitut kosteuden raja-arvot

Päällystemateriaali	Betonin RH (%) arviointisyvytydellä A	Betonin ja/tai tasoitteen RH (%) pinnassa ja 1-3 cm syvyydellä
Muovimatto	85	75
Linoleumi	85	
Kumimatto	85	
Tekstiilimatto, tiivis alusta (pvc, kumi, kumilateksisively) tai luonnonmateriaalista tehty	85	
Täyssynteettiset tekstiilimattot ilman alusrakennetta	90	
Muovi-, kumi-, linoleumilaatat	90	

Betonin kovettumisreaktiossa muodostuu sivutuotteena kaliumhydroksidia, mistä johtuen betonin pH-arvo on noin 13. Tämä toimii isärasitteena alustan mahdollisen ilallisen kosteuden kanssa. Tästä syystä muovipäällysteen asentamista suoraan betonin päälle ilman alkalsuutta alentavaa tasoitetta ei suositella.

Maton asennus

Muovimatto kiinnitetään ilmaamalla tasoitetuille alustoille. Ilman ja tasoitteen tulee soveltaa käytettävälle päällysteelle tuotevalmistajien suositusten mukaisesti.

Muovimaton asennus voidaan toteuttaa ilman erityisiä suojavarusteita. Asennus on turvallinen sekä asentajalle että työmaan henkilöstölle.

Lisätiedot: Lattian- ja seinänpäällysteilitto ry
www.lattia.net



LATTIAN- JA SEINÄN-
PÄÄLLYSTEILITTO

Kun muovipäällysteen asentamiselle vaaditut olosuhteet täytetään, luodaan elinkaaren, puhtaanapidon sekä sisäilmaston kannalta huolettomia ja turvallisia lattioloita.

Betonilattioiden kosteudenhallinta ja päällystäminen -julkaisu + SisäRYL 2013

Toimi näin:

- Suunnittele kohteen aikataulu kuivumisajal ja olosuhteet huomioiden
- Mittaa ja dokumentoi betonirakenteen suhteellinen kosteus oikein
- Käytä kohteeseen soveltuvaa tasoitetta tasoittoimittajan ohjeiden mukaisesti
- Varmistu, että asennushetkellä alustan, ilman ja materiaalien lämpötila on vähintään +18°C
- Suorita asennus aina materiaalinvalmistajan ohjeiden mukaisesti.



Muovipäällysteisten lattioiden vaurioituminen kosteuden vaikutuksesta - Alustavia tuloksia 31.12.2018

Rakennuslehti 21.12.2018

Tutkimus: Betonilattioiden kosteudenhallinta puutteellista

Rakennuslehti 1.3.2019

Sisäilmaongelman iso syy löytyi: muovimattoja kiinnitetty väärin

Entäpä Ruotsi ja Norja?

YM ASETUS RAKENNUSTEN KOSTEUS- TEKNISESTÄ TOIMIVUUDESTA (782/2017)

- §5: Rakennuskosteuden on voitava poistua haittaa aiheuttamatta
- §11: Rakennustuotteiden ominaisuuksien on vastattava suunnitelmissa esitettyjä vaatimuksia
- §11: Rakennustuotteen on kestettävä asentamisen sekä asennus- ja käyttöolosuhteiden aiheuttamat rasitukset
- §15: Huolehdittava, että rakennuskosteuden kuivumisaste mahdollistaa rakenteiden peittämisen kuivumista hidastavalla ainekerroksella
- §15: Huolehdittava kosteusmittauksin rakenteiden asianmukaisesta kosteuspuoloisuudesta seuraavaan työvaiheeseen siirtymistä varten

Uudet ohjeet päällystysmittauksille

- Tarkkuusvaatimukset: kalibroitu alle 1 v sitten, vähintään tunnin tasaantuminen, oikea syvyys ja kunnollinen tiivistys.
- Muuten tulee korotukset RH-lukemiin tai joudutaan vanhoihin raja-arvoihin.
- Maksimimittaussyvyys/ betonin "hitaus".
- Aina kaksi syvyyttä S ja M.
- Pintaosien kuivuuden huomiointi.

Materiaalivalmistajat!

- Raja-arvoissa on silti varmuusmarginaalia, joten niistä voidaan poiketa tapauskohtaisesti tarkemman fysikaalisen tarkastelun perusteella.
- Materiaalitoimittajat voivat myös antaa tapauskohtaisesti noudatettavia päällystysraja-arvoja.
- Yleistä tasoa korkeampi turvallinen eksakti päällystysraja-arvo voisi olla päällystevalmistajalle markkinavaltti.

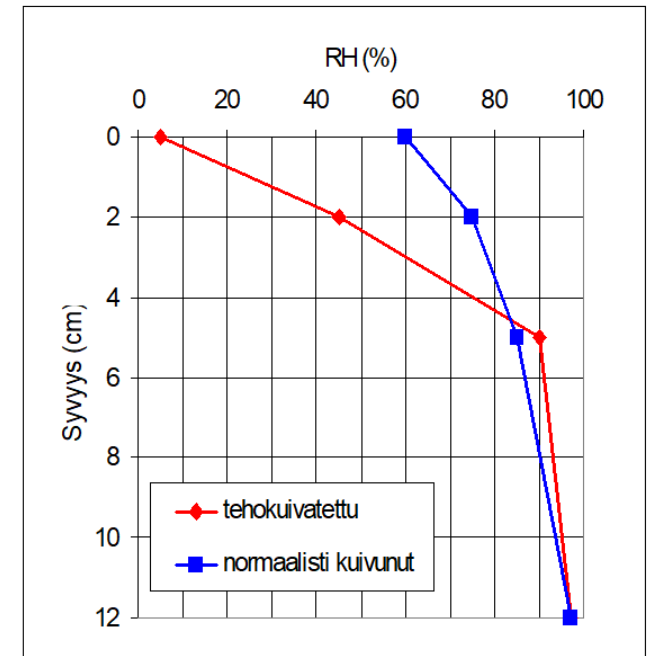
Jatkossa hoidetaan kosteudenhallinta oikeasti

- Uskotaan, että VOC:eja on aina maton alla, mutta selvitetään pääsevätkö ne sieltä sisäilmaan ja miten paljon.
- Muistetaan, että kuivumiskykyinen rakenne ei ole ikuinen VOC-pankki.
- Korjataan vain selvästi vaurioituneita alueita, joissa reilut VOC-pitoisuudet maton läpikin ja järeimmin vain varmasti todella huonossa kunnossa olevia alueita.
- Ymmärretään, että vakiintuneet VOC-viitearvot ovat yleensä varovaisia, eli jos lattiosta ei selkeitä ylityksiä löydy, uskotaan että sisäilman huonontaa joku muu.
- Tehdään aina mallipurku ja -korjaus ennen korjaustarpeesta ja -tavasta päättämistä.
- Selvitetään materiaalien yhteistoimintaa ja mahdollistetaan materiaalien kosteuden- ja VOC-yhdisteiden läpäisevyyksien hyödyntäminen suunnittelussa.

Mittaustarkkuus,
tulkintaosaaminen ja
materiaaliominaisuudet
erityisesti

POSITIIVISIA KOKEMUKSIA

- Yleensä 2 mittaussyvyyttä = kosteusjakaumaa arvioidaan oikeasti
- Tasoitteen kosteuden huomiointi
- Mittausmäärät kasvaneet
- Mittausepä-tarkkuutta kompensoidaan raja-arvoja laskemalla
- Viiltomittaus ja erisyvyyksien mittaus = vesihöyrynläpäisevyysetieto
- Sovellettuja mittaussyvyksiä ja raja-arvoja käytetään menestyksekkäästi
- Tasoitteella lisäturvaa jo 20 v.



Taulukko 1. Alustabetonin suhteellisen kosteuden (RH %) enimmäisarvot päällystyshetkellä. Raja-arvoja voidaan käyttää vain, jos mittaustarkeus täyttää tässä ohjeessa esitetyt tarkkuusvaatimukset. Raja-arvoissa on silti varmuusmarginaalia, joten niistä voidaan poiketa tapauskohtaisesti tarkemman fysikaalisen tarkastelun perusteella (vertaa kuva 2). Materiaalitoimittajat voivat myös antaa tapauskohtaisesti noudatettavia päällystysraja-arvoja.

	Betonin RH (%) arviointisyvyydellä A	Betonin ja/tai tasoitteen RH (%) pinnassa ja 1-3 cm syvyydellä
Alustaan liimattu yhtenäinen matto	85	75

Esimerkki tapauskohtaisista päällystysrajoista

	A	0,4xA	pinta
1. Kulttuurikeskuksen 150 mm kelluva valu eristeen päälle, homogeeninen muovimatto ilman PUR-pinnoitetta, valm. 2011	90	65	50
2. Toimistotalon 320 mm vahvuinen paikallavaluvälipohja, linoleumi ilman PUR-pinnoitetta, valm. 2011	97	90	50

Esimerkki käytännön vesihöyrynläpäisytestistä

	A	0,4xA	viilto
1. Päiväkodin 170 mm alapohja, jossa lattialämmitys (n=9)	86	81	74
2. Koulun välipohja, ontelolaatta + pintavalu (n=14)	87	83	78

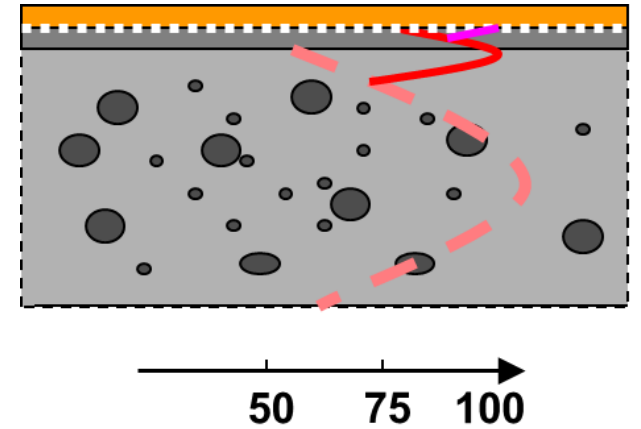
HUONOJA KOKEMUKSIA / VIRHEITÄ

- Mittauskohdan edustavuus unohdetaan
- Päälysteet tiivistyneet ja rakennevahvuudet kasvaneet
 - Vääriä mittaussyvyiksiä
 - Ihmetellään, kun kaikki mahdolliset rakenteet eivät yleisissä ohjeissa
- Raja-arvoja ei tulkita suunnittelussa
- Mittaustarkkuutta ei arvioida oikein ennen eikä jälkeen
- Ongelmaselvityksissä annetaan painoarvoa väärille asioille
 - Kosteus syvällä
 - VOC-pitoisuus vain rakenteessa (pelkkä bulk-näyte)



TARKENNETTAVAA

- Mittaustarkkuuden huomiointi ml. monitorointianturit
- Mittauskohtien valintakriteerit ja edustavuus
- Mittaussyvyyksien tarkempi valinta huomioiden kaikki rakenteet ja päällysteiden ominaisuudet
- Materiaalien ja materiaalikombinaatioiden ominaisuudet sekä vaatimukset käyttöön
- Ylipaksujen tasoitteiden lisäturva ja tarkoituksenmukainen käyttö
- Lattialämmityksen huomiointi
- Valmiin rakenteen korjaustarpeen arviointi



Päällystettävyyden arviointi tulevaisuudessa

VAHANEN

Lattia-
rakenteen
kokonais-
valtainen
arviointi

{ Pintarakennejärjestelmän
vesihöyrynläpäisevyys
Alustan vesihöyryntuotto
Alustan kosteuspitoisuus
syvyydellä x ja y
Materiaalien todellinen
kosteudensieto

MITATAAN TARKASTI OIKEAA ASIAA !

WWW.VAHANEN.COM

Muovimatto-ongelmatyöpaja 10.1.2012 - 5N

16

TARKENNUSTARPEEN ON TODENNUT

- Ympäristöministeriö
 - Sosiaali- ja Terveysministeriö
 - Sisäilmayhdistys
 - Rakennusteollisuus
 - Betoniyhdistys
 - Lattian- ja Seinänpäällysteliitto
- } Terveet tilat 2028 - ohjelma

TARKOITUKSEN MUKAINEN TOIMINTA ON KAIKKIEN ETU