

Lattiapinnoitteet vedeneristeenä

LAB-ammattikorkeakoulu
Rakennusmestari (AMK)
2025
Jyrki Veikkanen

Tiivistelmä

Tekijä(t)	Julkaisun laji	Valmistumisaika
Jyrki Veikkanen	Opinnäytetyö, AMK	2025
	Sivumäärä	
	36	
Työn nimi		
Lattiapinnoitteet vedeneristeenä		
Tutkinto ja koulutusala		
Rakennusmestari (AMK), Tekniikka		
Toimeksiantajaorganisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja)		
Asiantuntijapalvelu Kummeli Oy		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia lattiapinnoitteiden käyttöä vedeneristeenä ja selvittää niihin liittyviä rakennusteknisiä vaatimuksia ja ominaisuuksia. Työssä tarkasteltiin, millaisia määräyksiä, ohjeita ja tuotteita sovelletaan nykyaikaisissa rakennushankkeissa. Opinnäytetyö toteutettiin Asiantuntijapalvelu Kummeli Oy:n toimeksiantosta.</p> <p>Työssä perehdyttiin voimassa oleviin määräyksiin, ohjeisiin ja säädöksiin sekä lattiapinnoitteiden suunnitteluun, toteutukseen ja valvontaan. Opinnäytetyö toteutettiin tutkimalla, vertailemalla ja kokoamalla ajantasaisinta tietoa alan ohjeistuksista, määräyksistä ja tutkimuksista.</p> <p>Tuloksena saatiin kokonaiskuva vaatimuksista ja ohjeistuksista, jotka tulee huomioida rakennushankkeissa, joissa lattiapinnoitteet toimivat vedeneristeenä.</p>		
Asiasanat		
lattiapinnoitteet, vedeneristys, rakennusmääräykset		

Abstract

Author(s)	Type of Publication	Published
Jyrki Veikkanen	Thesis, UAS	2025
	Number of Pages	
	36	
Title of Publication		
Floor coverings as waterproofing		
Degree, Field of Study		
Bachelor of construction management (UAS), Technology		
Organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party)		
Asiantuntijapalvelu Kummeli Ltd		
Abstract		
<p>The purpose of this thesis was to examine the use of screed floors as waterproofing and to determine the structural requirements and properties related to them. The study investigated the regulations, guidelines, and products applied in modern construction projects. The thesis was commissioned by Asiantuntijapalvelu Kummeli Oy.</p> <p>The research focused on current regulations, standards, and guidelines concerning the design, implementation, and supervision of floor coverings. The study was conducted through research, comparison, and compilation of up-to-date information from relevant sources.</p> <p>As a result, a comprehensive understanding was achieved of the requirements and instructions that must be considered in construction projects where floor coverings function as waterproofing layers.</p>		
Keywords		
floor coverings, waterproofing, building regulations		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Lattiapinnoitteet vedeneristeenä	2
2.1	Lattiapinnoitteisiin liittyvä lainsäädäntö, ohjeistus ja standardit	2
2.2	Rakennuksen sisäpuoliset vedeneristykset	5
2.3	Rakennuksen ulkopuoliset vedeneristykset	10
3	Sertifioidut vedeneristeenä toimivat lattiapinnoitusjärjestelmät.....	14
4	Erillistä vedeneristystä vaativat lattioiden pinnoitusjärjestelmät.....	18
5	Olosuhde-, aikataulu- ja laatuvaatimukset.....	21
5.1	Olosuhdevaatimukset.....	21
5.2	Aikatauluvaatimukset.....	23
5.3	Laatuvaatimukset	25
6	Käyttökohteet ja erityisvaatimukset.....	27
7	Hyödyt ja haasteet eri menetelmille	29
8	Yhteenveto ja pohdinta	32
	Lähteet	34

1 Johdanto

Rakennusalan kehitys ja vaatimukset ovat viime vuosina muuttuneet merkittävästi, mikä näkyy erityisesti lattiapinnoitteiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Lattiapinnoitteet ovat tärkeä osa nykyaikaista rakennustekniikkaa, ja niihin kohdistuu monia vaatimuksia niin lainsäädännön, teknisten määräysten kuin työ- ja käyttöturvallisuudenkin näkökulmasta. Opinnäytetyössä tarkastellaan lattiapinnoitteiden toimivuutta vedeneristeenä, niihin liittyvää lainsäädäntöä, ohjeistuksia ja standardeja sekä käydään läpi eri menetelmien hyötyjä ja haasteita. Lisäksi selvitetään, miten näiden vaatimusten huomioiminen vaikuttaa suunnitteluun, toteutukseen ja valvontaa käytännössä. Opinnäytetyön tavoitteena on tarjota kattava kokonaiskuva lattiapinnoitteiden tärkeimmistä ominaisuuksista ja vaatimuksista sekä niiden merkityksestä rakennushankkeissa.

Kokonaisvaltaisen tarkastelun avulla pyritään myös avaamaan, kuinka lattiapinnoitteiden suunnittelu ja toteutus kytkeytyvät rakennushankkeen muihin osa-alueisiin, kuten olosuhteidenhallintaan ja tilojen toiminnallisuuteen. Erityisesti vedeneristyksen osalta lattiapinnoitteisiin kohdistuu jatkuvasti tiukentuvia vaatimuksia, sillä rakenteiden pitkäaikainen kestävyys, elinkaariajattelu, tilojen terveellisyys, turvallisuus ja käyttäjäystävällisyys ovat keskeisessä asemassa. Opinnäytetyössä huomioidaan, miten erilaiset menetelmät ja materiaalivalinnat vaikuttavat lattiapinnoitteiden ominaisuuksiin ja elinkaareen.

On tärkeää huomioida, että rakennusalan jatkuva kehittyminen ja lainsäädännön päivittyminen edellyttävät jatkuvaa osaamisen päivittämistä ja uuden tiedon omaksumista. Opinnäytetyössä pyritään kokoamaan ajantasainen tieto lattiapinnoitusten vaatimuksista, hyödyistä ja haasteista sekä tarjoamaan käytännönläheisiä näkökulmia alan ammattilaisille ja muille aiheesta kiinnostuneille.

Opinnäytetyö tehdään Asiantuntijapalvelu Kummeli Oy:n toimeksiannosta. Yritys on perustettu vuonna 2003, ja sen toimialaan kuuluvat esimerkiksi rakennuttaminen, valvonta- ja vastaavan mestarin tehtävät sekä alan neuvonta- ja konsultointipalvelut.

2 Lattiapinnoitteet vedeneristeenä

2.1 Lattiapinnoitteisiin liittyvä lainsäädäntö, ohjeistus ja standardit

Lattiapinnoitteisiin liittyvä lainsäädäntö, ohjeistus ja standardit Suomessa muodostuvat useista eri lähteistä, jotka ohjaavat suunnittelua, toteutusta ja valvontaa. Tässä keskeisimpänä on rakentamislaki 751/2023. Tämä laki määrittelee rakentamisen yleiset edellytykset, tekniset vaatimukset ja lupamenettelyt. Lattiapinnoitusten osalta keskeisiä huomioon otettavia ovat rakentamislain 751/2023 seuraavat pykälät:

- rakenteiden lujuus ja vakaus (31 §)
- paloturvallisuus (32 §)
- terveellisyys ja käyttöturvallisuus (33 §–34 §)
- meluntorjunta ja ääniolosuhteet (36 §)
- energiatehokkuus ja vähähiilisyys (37 §–39 §)
- työturvallisuuslaki 738/2002.

Suomen rakentamismääräyskokoelma (Ympäristöministeriö) sisältää tarkemmat tekniset määräykset ja ohjeet, kuten:

- Asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 782/2017.
- Rakennusmateriaalien vaatimukset 782/2017 11 §.
- Sisäilman laatu 1009/2017 5 §.
- Asetus rakennuksen käyttöturvallisuudesta 1007/2017 12 §.

Kuntien rakennusvalvonnan ohjeet ja suositukset vaikuttavat siihen, mitä vaatimuksia eri tahot käyttävät rakennushankkeissa. Paikalliset rakennusvalvontaviranomaiset voivat antaa tarkentavia ohjeita ja suosituksiaan esimerkiksi koulujen, päiväkotien, sairaaloiden ja muiden rakennusten lattiapinnoitusten osalta.

Lattiapinnoituksia määritteleviä SFS-standardeja ovat esimerkiksi:

- SFS-EN 13813: Tasoitemassat ja lattiatasoitteet
- SFS-EN 1504-2, Osa 2: Betonipinnan suojaus
- SFS-EN ISO 16000-9:2024:en: Sisäilma. Osa 9: Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen määrittely rakennusmateriaalien ja kalusteiden näytteistä. Päästötestikammiomenetelmä (SFS Suomen Standardit ry).

RYL- ja RIL-ohjeistukset/suosituksset, RT-kortit ja Rakennustieto Oy:n julkaisut ohjaavat hyvää rakennustapaa ja teknistä toteutusta. Materiaalivalmistajien ohjeet ja suositukset sekä kaikki muut alaan liittyvät ohjeistukset ja julkaisut ohjaavat omalta osaltaan hyvän

rakentamistavan noudattamista. Ohjeet ja suositukset, jotka on mainittu ja joihin on viitattu suunnitteluasiakirjoissa, muuttuvat velvoittaviksi asiakirjoiksi.

Säädökset

EU:n rakennustuoteasetus on tullut voimaan kokonaisuudessaan 1.7.2013. Voimaantulon jälkeen on pakollinen CE-merkintä löydyttävä rakennustuotteista, joilla on olemassa oleva harmonisoitu tuotestandardi tai eurooppalainen tekninen arviointi (ETA). CE-merkintä koskee lattiapinnoitteita, jotka kuuluvat eurooppalaisen harmonisoitujen tuotestandardien alaisuuteen. Tuoteharmonisointi antaa mahdollisuuden vertailla eri valmistajien tuotteita. (Valtioneuvoston asetus 189/2022.)

Orgaanisten liuottimien käyttäminen joissain maali- tai lakkatuotteissa ja niistä syntyvistä haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta on annettu uusi VOC-asetus, joka tuli voimaan 1.4.2022 (Valtioneuvoston asetus 189/2022). Uusi VOC-asetus vastaa sisällöltään pääsääntöisesti aiempaa kumottavaa VOC-asetusta 837/2005. Asetuksessa olevat liitteet 1 ja 2 huomioivat lisäksi tuote-VOC –direktiivin 2004/42/EY suomenkielisen version oikaisut. Asetus sisältää edelleenkin kumottavaan asetukseen verrattuna useita ja pääosin asiasisältöön vaikuttamattomia päivityksiä. (Valtioneuvoston asetus 189/2022.)

Kansalliset ohjeet ja standardit

Kansallisten ohjeiden ja standardien lisäksi, rakentamisen alalla hyödynnetään laajasti eurooppalaisia ja kansainvälisiä käytäntöjä, joiden tavoitteena on yhtenäistää ja parantaa tuotteiden ja menetelmien turvallisuutta, laatua sekä ympäristöystävällisyyttä. Myös paikalliset viranomaiset voivat antaa tarkentavia määräyksiä ja suosituksia, jotka täydentävät yleisiä säädöksiä ja ohjeistuksia. Yhteistyö eri viranomaisten, tuotevalmistajien ja alan asiantuntijoiden välillä varmistaa, että rakentamisen hankkeet, eri prosessit ja käytettävät materiaalit täyttävät sekä lainsäädännölliset, tekniset, laadulliset ja turvallisuusvaatimukset. Lakien, asetusten, määräysten, standardien, ohjeiden ja suositusten ajantasaisuus sekä niiden jatkuva päivitys ovat olennaisia, jotta ne pysyvät muuttuvien vaatimusten mukaisina.

Betonilattioiden pinnoittamisen suunnittelussa ja toteutuksessa keskeisessä asemassa ovat Suomen Betonilattia yhdistyksen BLY:n ja Betoniyhdistys By:n julkaisema ohjeisto: Betonilattioiden pinnoitusohjeet 2025, uusien painos BY77/BLY20-2025; SisäRYL 2025 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, talonrakennuksen sisätyöt; MaalausRYL 2012 Maalustöiden yleiset laatuvaatimukset ja käsittely-yhdistelmät. Nämä ohjeistot tarjoavat yksityiskohtaiset vaatimukset ja menettelytavat betonilattioiden pinnoitustöihin, lähtien pohjarakenteiden kunnon arvioinnista ja työolosuhteiden hallinnasta aina lopullisiin laatuvaatimuksiin sekä työn hyväksyntäkriteereihin saakka.

BY77/BLY20-2025 (Betoniyhdistys ry/Betonilattia yhdistys ry) mukaan betonilattian pinnoituksessa on huomioitava muun muassa alustan lujuus, tartunta, kosteudenhallinta, pinnan tasaisuus sekä pintamateriaalin ja käyttökohteen vaatimukset. BY77/BLY20 korostaa, että kaikki pinnoitettavat betonilattiat on tarkistettava ennen pinnoitustöiden aloittamista ja tarvittaessa suoritettava lisätoimenpiteitä, kuten hionta, puhdistus tai pohjustus, jotta saavutetaan riittävä tartunta. Lisäksi BY77/BLY20 määrittelee mittausmenetelmät esimerkiksi pinnan lujuudelle, kosteudelle ja tasaisuudelle. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 7–48.)

SisäRYL 2025 täydentää ohjeistusta betonilattioiden pinnoitusten osalta erityisesti sisätiloissa. Siinä määritellään vaatimukset työn laajuudelle, hyväksyttävien ja poikkeavien laatu-poikkeamien rajoille, työvaiheiden järjestykselle sekä työolosuhteille, kuten ilman lämpötilalle ja kosteudelle. SisäRYL 2025 edellyttää, että pinnoitustyöt tehdään valmistajan ohjeiden ja tuotekohtaisten standardien mukaisesti sekä laadunvarmistus dokumentoidaan kattavasti. (SisäRYL 2025 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. Copyright Rakennustietosäätiö RTS 2025.)

MaalausRYL 2012 ohjeistaa erityisesti lattiamaalauksissa ja pinnoitteissa käytettävien tuotteiden vaatimukset, pintakäsittelymenetelmät sekä laadunvarmistuksen mittaustavat. MaalausRYL 2012 listaa pinnoitteiden yhteensopivuusvaatimukset sekä sallittavat poikkeamat pinnoitteiden ulkonäölle, tasaisuudelle ja kulutuskestävyydelle. Erityistä huomiota kiinnitetään myös maalattavien pintojen esikäsittelyyn ja pölynpoistoon ennen maalaustöiden aloittamista. (MaalausRYL 2012 Maalaustöiden yleiset laatuvaatimukset ja käsittely-yhdistelmät. Copyright Rakennustietosäätiö RTS 2012.)

Nämä kansalliset ohjeistot ja standardit muodostavat betonilattioiden pinnoitustyön perustan. Niiden rinnalla tulee aina huomioida myös eurooppalaisten harmonisoitujen standardien ja tuotevalmistajien ohjeiden vaikutukset kokonaisuuteen.

Kansainväliset ohjeet ja standardit

Näiden kansallisten ja eurooppalaisten ohjeistojen rinnalla huomioidaan myös kansainvälisten järjestöjen, kuten ISO:n ja ICRI:n (International Concrete Repair Institute) suositukset erityisesti pinnoitteiden kestävyys-, yhteensopivuus- ja ympäristöominaisuuksiin liittyen. Pinnoitustyön suunnittelussa korostuu kokonaisvaltainen riskienhallinta. On tärkeää sovitaa yhteen lattiapinnoitusten rakenteelliset, kemialliset ja fysikaaliset vaatimukset sekä rakennuksen käyttötarkoitus. Kohdekohtainen dokumentaatio, pinnoitustyön laadunvarmistuksen mittaukset sekä jälkihoidon suunnittelu auttavat varmistamaan pinnoitteen pitkäikäisyyden ja toimivuuden niin asumisen, liikenteen kuin teollisuuskäytön tarpeisiin. (SFS-EN

13036-1 2010; SFS-EN ISO 9001 2015; Introduction to icri technical guideline NO. 310.2R-2013.)

Kansainvälisistä lähteistä erityisesti ISO- ja ICRI-standardeilla on merkittävä rooli betonilattioiden pinnoituksissa. ISO-standardit, kuten ISO 13036-1, käsittelevät betonipintojen karheuden mittaamista, mikä on oleellista pinnoitteiden tartunnan varmistamisessa. Lisäksi ISO 9001 -standardi laadunhallintajärjestelmistä vaikuttaa epäsuorasti pinnoitustöiden dokumentointiin ja laadunvarmistukseen. Kansainvälinen Concrete Repair Institute (ICRI) puolestaan julkaisee ohjeistuksia, kuten ICRI Technical Guideline No. 310.2R, joka määrittää betonialustan valmistelemisen ja pintaprofilointiluokat. Nämä ohjeet auttavat varmistamaan, että pinnoitteen tartunta ja käyttöominaisuudet täyttävät kansainväliset laatuvaatimukset, ja työ voidaan dokumentoida vertailukelpoisesti kansainvälisten käytäntöjen mukaisesti. Näiden lähteiden huomioiminen on erityisen tärkeää kansainvälisissä hankkeissa tai silloin, kun vaaditaan laajempaa standardinmukaisuutta pinnoitustyössä. (SFS-EN 13036-1 2010; SFS-EN ISO 9001 2015; Introduction to icri technical guideline NO. 310.2R-2013.)

2.2 Rakennuksen sisäpuoliset vedeneristykset

Märkätilan rakenteet, vedeneristys ja veden poisto on suunniteltava, toteutettava ja valvottava siten, että vesi ei pääse valumaan tai siirtymään kapillaarivirtauksena märkätilasta sen ympärillä oleviin rakenteisiin ja muihin tiloihin. Märkätiloissa olevien seinä- ja lattiapintojen tulee olla vedeneristetty, tarkastettu ja dokumentoitu asianmukaisesti, huomioiden kaikki määräysten sekä ohjeistusten asettamat vaatimukset ja suositukset. (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 179.)

Yhtenäinen ja tiivis vedeneristyskerros voi olla pelkästään pintarakenne tai pintarakenteen alla oleva erillinen vedeneristyskerros, jonka päällä on erillinen pintarakenne. Pintarakenteella tarkoitetaan tässä yhteydessä lattiapinnoitetta tai pintamateriaalia ja näiden asentamiseen tarvittavia rakennusaineita sekä materiaali- ja työmenetelmäyhdistelmiä. Pintamateriaaleista löytyy esimerkiksi pinnoitteita, jotka voivat itsessään toimia vedeneristeenä ja valmiina pintana kuten tietyt epoksi-, akryyli- tai polyuretaanituotteet. Materiaalivalmistajan tulee kuitenkin aina määrittää tuotteen yksityiskohtainen toteutustapa koko märkätilan vedeneristysjärjestelmästä, missä esitetään yksityiskohtaisesti esimerkiksi kynnyks- ja kaivo-liittymät, viemäriämpiviennit ja lattia-seinäliittymät. Märkätilan lattia- ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristykseenä tai lattiassa pinnoitteen alla ja seinässä pinnoitteen takana on oltava erillinen vedeneristys. Märkätilan vedeneristyksen on oltava kaikilta osin yhtenäinen kokonaisuus, mikä tarkoittaa sitä, että se on täysin vesitiivis vedeneristetyiltä pinnoiltaan ja

mahdollisilta saumoiltaan, läpivienneiltä ja liittymistä. (RT103732; Rakennusten kosteustekninen toimivuus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2024, 24–26.)

Märkätiloissa vedeneristysenä käytettävän lattiapinnoitteen tai lattiapinnoitteen alla käytettävän vedeneristyskseen on oltava joka kohdasta vedenpitävästi seinän vedeneristykseen liitettyä, niin ettei seinäpinnalla valuva vesi pääse lattian vedeneristyskseen alle. Liitoskohdat ja kynnykset ovat tehtävä materiaalivalmistajien laatimien ja antamien vedeneristysjärjestelmän mukaisilla ohjeilla. Materiaalivalmistajilta löytyy esimerkiksi märkätiloihin soveltuvia tuote- ja järjestelmäsertifioituja vedeneristysjärjestelmiä, joille on myönnetty voimassa oleva tuotesertifikaatti. Se pitää sisällään tarkemmat ohjeet, tuotteet, ominaisuudet, testausmenetelmät, vaatimukset ja tulokset. Mikäli käytetään märkätiloissa lattiapinnoitusta pintamateriaalina, millä ei ole hyväksyttyä ja voimassa olevaa märkätilajärjestelmäsertifikaattia, niin nämä lattiapinnoitustuotteet vaativat aina erikseen alle sertifioitua vedeneristystuotteita ja -järjestelmiä. Märkätilan vedeneristeenä ja/tai pintamateriaalina käytettävän massapäällysteen tulee olla soveltuva märkätilaan ja sen käyttötarkoitukseen sekä olla kulutuksen- ja iskunkestävä. (RT103732; Rakennusten kosteustekninen toimivuus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2024, 24–26.)

Märkätilan rakenteilta on vaadittava riittävä jäykkyys, ettei lämmöstä ja kosteudesta aiheutuvat lämpölaajenemisliikkeet sekä märkätilan rakenteisiin aiheutuva värinä pääse vaurioittamaan märkätilan vedeneristystä tai pintarakenteita. Märkätilan lattiassa on oltava kaltevuuden sellainen, että se mahdollistaa veden valumisen estettä lattiakaivoon tai kaivoihin. Märkätilan lattiassa suositellaan yleensä kaltevuuden olevan vähintään 1:100 ja suihkun alueella 1:50 0,5 m:n säteellä mitattuna lattiakaivolta. Märkätilojen lattiakaltevuudet suositellaan merkitsemään pohjapiirustuksiin. Lattiakaltevuusohjeista voidaan poiketa vain perustelluista syistä, esimerkiksi ilmanvaihtokonehuoneessa, ammattikeittiössä tai huonetilassa, missä yhdistyvät kodinhoitotoiminnot ja suihkutila. (RT103732; Rakennusten kosteustekninen toimivuus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2024, 24–26.)

Kodinhoitohuoneen osuudella lattian kaltevuuksia ei välttämättä ole kaikissa tapauksissa tarpeellista toteuttaa edellä mainituin kallistuksin, koska lattiapinta voidaan tehdä tarvittaessa suoraksi ilman kaltevuutta, jos samassa tilassa yhdistyvät suihku- ja kodinhoitotila, mutta tässä tapauksessa on suositeltavaa käyttää erillistä lattiakaivoa paikalliskaadoin esimerkiksi pyykinpesukoneen tai pesualtaan läheisyydessä. Erilliseen kodinhoitohuoneen lattiaan tulee aina laittaa lattiakaivo tai useampi. Nämä ovat aina tapauskohtaisesti harkittava ja suunniteltava esimerkiksi linjakaivoa käytettäessä, jolloin märkätilassa lattiapinta voidaan tehdä yhteen suuntaan kaivolle kallistaen. Saunan lattia voi olla ilman lattiakaivoa, jos saunan lattiapinta on kallistettu riittävästi pesuhuoneeseen päin, mutta yleensä suositellaan

lisäksi kuivakaivon asentamista saunan lattiaan. Vedeneristyksen on liityttävä aina lattiakaivon niin, että liitoksesta saadaan täysin vesitiivis. Lattiakaivon ja tarvittaessa siihen liitetyn korokerenkaan on oltava täysin vesitiivis kokonaisuus kaikelta osin. Vedeneriste ja kaivo sekä kaivoon liittyvät osat valitaan keskenään yhteensopiviksi testatuista tuotteista. Märkätilan lattioihin ei saa tehdä muita kuin viemäröinnin vaatimia läpivientejä. (RT103732; Rakennusten kosteustekninen toimivuus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2024, 24–26.)

Alle 10 vuoden vanha märkätilaan nestemäisenä levitetty vedeneristys voidaan tapauskohtaisesti uusina osakorjauksena. Osakorjauksessa täytyy kiinnittää erityistä huomiota vanhan ja uuden vedeneristeen liittämiseen ja materiaalien yhteensopivuuteen. Osakorjauksissa vedeneristyksen oletetaan muissa kohdoin korjattavaa tilaa täyttävän nykyiset vedeneristysvaatimukset. (RT103732; Rakennusten kosteustekninen toimivuus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2024, 24–26.)

Käsiteltävän alustan ja vedeneristyksen sekä vedeneristyksen ja pintamateriaalien on sovelluttava keskenään yhteen kemiallisesti ja fysikaalisesti, jotta riittävä suunniteltu kestoikä ja tartunta eri kerrosten välillä saavutetaan odotetusti. Vedeneristystä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon vähintään 25 vuoden käyttöikä (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 193–194). Erityisesti täytyy kiinnittää huomiota vedeneristyksen elastisuuteen ja kestävyYTEEN rakennusosien raja- ja liitoskohdissa. Märkätilan rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon vedeneristeen vesihöyrynläpäisevyys. Vesihöyryn haitallinen siirtyminen rakenteisiin on estettävä pintarakenneteratkaisuilla. (RT103732; Rakennusten kosteustekninen toimivuus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2024, 24–26.)

Käsiteltävän alustan kosteuspitoisuuden tarkastelussa pitää huomioida vedeneristeen tai pintapäälllysteen materiaalivalmistajan antamat ohjeet kosteuspitoisuuksien ja lämpötilojen vaikutuksista tuotteiden säilytyksen, käsittelyn ja työstämisen osalta. Alustan kosteus, lämpötila ja kastepiste mitataan ennen vedeneristys- ja/tai pintapäälllystystyön aloittamista. Kosteuspitoisuuden määrittämisessä tulee ottaa huomioon koko rakenteen toimivuus. Betonin suhteellinen kosteus mitataan mittausohjeen mukaisesti (RT 103333; Betonin suhteellisen kosteuden mittaus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021).

Vedeneristyksen ja pintapäälllysteen tartuntaa heikentävät kerrokset tulee poistaa ennen asennustyön aloittamista. Käsiteltävään alustaan on kiinnitettävä huomiota kaikilta osin, mitä eri ohjeistuksissa ja suosituksissa todetaan, ja niitä on noudatettava koko vedeneristystyön tai pintapäälllysteen asennustyön aikana. Näiden töiden yleiset laatuvaatimukset on esitetty SisäRYL 2025-julkaisussa (SisäRYL 2025 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. Copyright Rakennustietosäätiö RTS 2025). Rakenteissa käytettävien eri materiaalien yhteensopivuus tulee varmistaa valmistajien kirjallisista

ohjeista. (RT 103810; Märkätilojen rakenteet, ohjekortti; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2025, 12–15).

Lisäksi on huomioitava erikoistilat esimerkiksi uimahallit, kylpylät, suurtalouskeittiöt, urheiluhallit sekä muut vastaavat tilat, joissa kosteusrasitus on normaaleja märkätiloja suurempi rakennuksen ja tilojen käyttötarkoituksen takia, jolloin vedeneristyksen laajuus, pintarakenteiden valinta ja lattian kaltevuudet suunnitellaan kohdekohtaisesti erikseen. Suunnittelu, työvaiheiden toteuttaminen ja valvonta tulee näissä kohteissa suorittaa normaalia tarkemmin ja huolellisemmin sekä huomioida erikoistilojen määräykset ja vaatimukset. Tällaiset rakennukset ja tilat kuuluvat aina kosteusriskiluokkaan 3, joten niiden osalta edellytetään tehostettua kosteudenhallintamenettelyä. Kosteudenhallintaprosessista löytyy tarkemmin lisätietoa esimerkiksi RILin 250–2020-kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen -julkaisusta. (RIL 250 2020, 25–57.) Märkätilojen suunnittelussa tulee huomioida, että pintamateriaalien kuivumista autetaan lattialämmityksellä ja tilan ilmanvaihdon riittävällä toiminnalla. (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet; RT 103059; Uimahallien suunnittelu; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2019; RT 94-11254; Ammattikeittiöt; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2017.)

Saunan, WC-tilan ja erillisen kodinhoitohuoneen lattiassa vedeneristys tehdään niin, että lattian vedeneristyksellä saadaan yhtenäinen vesitiivis alue. Vedeneristys suositellaan ylös nostettavaksi seinäpinnoille 100 mm ja kynnykselle vähintään 15 mm valmiista lattiapinnasta lukien. Kynnyksen ylösnostosta on ohjeistus ja suositus, että se toteutettaisiin kaikissa vedeneristettävissä tiloissa tilan käyttötarkoitus huomioiden. (RT103732; Rakennusten kosteustekninen toimivuus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2024, 24.) Periaatteet erityyppisten tilojen veden- tai kosteuseristyksen tarpeesta, ja mitä pintarakenteilta vaaditaan vedenkestävyyden osalta, on esitetty taulukossa 1.

Tila	Lattia	Seinä	Katto
Kylpy- tai suihkutilat, pesuhuoneet ¹⁾	vedeneristys	vedeneristys	kosteutta kestävä pinta ¹¹⁾
Löylyhuoneet	vedeneristys	höyrynsulku ³⁾	kosteutta kestävä pinta, yleensä puuverhous ¹¹⁾
Höyryhuoneet ¹⁾	vedeneristys	erityissuunnitelman mukaan ⁴⁾	erityissuunnitelman mukaan ⁴⁾
Saunakaapit ⁵⁾	erillinen vedeneristys kaapin alla	erillinen vedeneristys kaapin takana	-
WC-tilat ²⁾	vedeneristys	laatoitettavilla seinän osilla vähintään kosteudeneristys ⁶⁾	-
Kodinhuoltohuoneet ^{1) 7)}	vedeneristys	laatoitettavilla seinän osilla vähintään kosteudeneristys ⁶⁾	-
Kylpytila ja kodinhoitotila yhdessä ¹⁾	vedeneristys	vedeneristys ⁹⁾	kosteutta kestävä pinta
Kuraeteiset ¹⁾	vedeneristys	vedeneristys 1,2 metrin korkeuteen vaakasuunnassa 1,5 metrin etäisyyteen vesipisteestä	-
Asuinhuoneistojen keittiöt	⁸⁾	kosteudeneristys vähintään pesualtaan kohdalla ⁶⁾	-
LVI-tekniset tilat ⁷⁾	vedeneristys käyttötarkoituksen mukaan ¹⁰⁾	⁷⁾	-

- 1) Käytetään aina lattiakaivoa.
- 2) Suositellaan lattiakaivoa. Yleiseen käyttöön tarkoitetuissa wc-tiloissa käytetään aina lattiakaivoa.
- 3) Löylyhuoneiden paneeliseinissä ei tarvita erillistä vedeneristystä. Lattian vedeneristettä nostetaan seinälle vähintään 100 mm. Paneeli ja sen takana oleva ylä- ja alareunastaan avoin ilmväli sekä höyrynsulkuun toimiva alumiinipaperi katsotaan kosteusteknisesti toimivaksi ratkaisuksi.
- 4) Pintarakennejärjestelmän soveltuvuus vedeneristeeksi ja höyrynsulkuksi on varmistettava.
- 5) Sijoitetaan lattiakaivolliseen tilaan.
- 6) Suositellaan vedeneristystä.
- 7) Tilassa, johon lämminvesivaraaja sijoitetaan, sijoitetaan lattiakaivo ja lattia vedeneristetään. Vesivaraajan suihkuavien vuotojen varalta seinät vedeneristetään tai maalataan.
- 8) Astianpesukoneen, allaskaapin ja vesijohtoverkkoon kytketyn laitteen kohdalla vesivuodot ohjataan huonetiloihin erillisen suunnitelman mukaisesti esimerkiksi vuotovesikaukalolla tai muovimatolla, joka nostetaan vähintään 50 mm seinälle ja kiinnitetään vesitiiviisti seinärakenteeseen. Myös kylmälaitteiden alle suositellaan vuotoveden esille tuovaa kaukaloa.
- 9) Kodinhoitotilan osuudelta seinien vedeneristys voidaan korvata kosteudeneristyksellä, mikäli kosteusrasitus tällä osalla on selvästi suihkutilaa pienempi. Seinien vedeneristyksen laajuus merkitään tällöin pohjapiirustuksiin. Tässä yhteydessä on huomioitava kuitenkin se, että nestemäisenä levitettävät vedeneristystuotteet toimivat laakerina alustan ja laatoituksen välillä ja edesauttavat laatoituksen tartunnan säilymistä.
- 10) Pientalon ilmanvaihtokonehuoneissa, joissa ilmanvaihtokoneesta on hallittu vedeneristys lattiakaivoon, vedeneristystarve harkitaan tapauskohtaisesti. Pientalon tilassa, johon asennetaan vesimittari, voidaan asentaa lattiakaivo ja vedeneristys. Vaihtoehtoisesti mahdolliset vuotovedet ohjataan viereisen tilan lattiakaivoon tähän tarkoitukseen suunnitellulla suojakaukalolla. Julkisten rakennusten, liike- ja toimistorakennusten yms. ilmanvaihtokonehuoneissa käytetään lattioissa vedeneristystä.
- 11) Löylyhuoneessa höyrynsulku. Kylpy- ja pesutiloissa erillisen höyrynsulun tarve arvioidaan erikseen.

Taulukko 1. Periaatteet erityyppisten tilojen veden- tai kosteudeneristyksen tarpeesta ja pintarakenteilta vaadittavasta vedenkestävyydestä (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 184, RIL ry)

2.3 Rakennuksen ulkopuoliset vedeneristykset

Polyuretaanit, elastomeerit, polyurea ja polyureahybridi, jotka ovat käsin levitettäviä tai ruiskutettavia, joita voidaan käyttää rakennuksen ulkopuolisten pintojen vedeneristämiseen. Näistä tuotteista löytyy yksi- ja kaksikomponenttisiä tuotteita. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 15–24.)

Polyuretaanit voidaan jakaa neljään eri perustyyppiin:

- yksikomponenttisiä kosteuskovettuvia lakkoja ja maaleja
- kaksikomponenttisiä maaleja ja pinnoitteita, jotka perustuvat isosyanaatin ja polyolin väliseen kemialliseen reaktioon
- kaksikomponenttisiä tuotteita, joissa kosteus aktivoi latentin kovettimen. Nämä tuotteet eivät ole herkkiä työnaikaiselle kosteudelle
- yhdistelmäpolyuretaaneja. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 15–24.)

Polyuretaanit pystyvät muodostamaan pinnan, joka kestää hyvin kulutusta ja on vesitiivis, kestää hyvin eri kemikaaleja, iskuja ja on elastinen sekä omaa hyvän halkeamien silloituskyvyn. Ne soveltuvat pinnoitteeksi myös joustaville alustoille, kuten esimerkiksi asfaltille, teräkselle ja puualustoille. Yhdistelmäpolyuretaanit poikkeavat elastisuuden osalta siten, että niiden elastisuus on pieni. Käytettäessä polyuretaanipinnoitteita tulee huomioida, että mahdollisesti UV-säteily saattaa muuttaa joidenkin polyuretaanien värisävyä. Pinnoitteen valinnassa tulee kiinnittää huomiota UV-säteilyn kestävyYTEEN, jos pinnoitteen ulkonäölle on asetettu ulkonäkövaatimuksia. UV-säteilyn vaikutuksista tuotteen teknisiin ominaisuuksiin, tulee selvittää materiaalinvalmistajalta. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 15–24.)

Elastomeerit ovat ristiinsidottuja polymeerejä, jotka sallivat satojen prosenttien (> 400 %) palautuvan muodonmuutoksen. Näiden tuotteiden kantaisänä voidaan pitää luonnonkumia (cis-isopreenipolymeeriä). Elastomeerit ovat huomattavasti elastisempia pinnoitteita, kuin edellä mainitut polyuretaanit. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 15–24.)

Polyureat ovat kaksikomponenttisiä, erittäin nopeasti kovettuvia, ja ruiskutettavia tuotteita, jotka perustuvat isosyanaatin ja polyamiinin väliseen reaktioon. Nämä tuotteet omaavat erittäin hyvän kemikaalin- ja lämmönkeston. Tuotteita on ruiskutettavia ja käsin levitettäviä. Polyureahybridi on polyurean ja polyuretaanin seos. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 15–24.)

Ruiskutyönä levitetty polyureatuotteen pinnoituspinta on tiivis ja saumaton. Kovettuminen tapahtuu jo kymmenessä sekunnissa ja ruiskutettu kahden-kolmen millimetrin pinnoitteen kalvonpaksuus kestää yhden minuutin jälkeen kävellä pinnan päällä ja esimerkiksi vesisaateen. Polyureatuotteet ovat mekaanisesti ja kemiallisesti yleensä kestävämpiä kuin perinteiset polyuretaani- tai epoksinpinnoitteet. Polyurea on erittäin elastinen, ja se säilyttää hyvän elastisuutensa sekä muut ominaisuutensa matalissa ja korkeissa lämpötiloissa, esimerkiksi lämpötilavaihtelualueella -40 astetta/+120 astetta. Polyurea ei sisällä liuottimia tai haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, ja on näin ollen VOC-vapaa tuote. (RT 103843; Polyureapinnoitteet PA 136-T Roofspray PA-FR Bang & Bonsomer Group Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2025, 1–2.)

Polyurea toimii vedeneristeenä betonille, teräkselle ja monille muille eri alustoille. Käyttökohteita, missä esimerkiksi polyureatuotteita käytetään, ovat siltakannet, jäteveden käsittelylaitokset, teollisuuden valuma-altaat, säiliöt, uima-altaat, erilaiset betoni- ja teräsrakenteet sekä monet muut eri kohteet ja rakenteet. Polyureatuotteilla saadaan kestävä, tiivis ja saumaton vedeneristys sekä suojaava pinnoite kohteen pinnoitettavalle pinnalle. (RT 103843; Polyureapinnoitteet PA 136-T Roofspray PA-FR Bang & Bonsomer Group Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2025, 1–2.)

Nestemäisenä levitettäviltä vedeneristeiltä vaadittavat ominaisuudet, on esitelty käyttötarkoitusten mukaisesti taulukossa 2. Taulukon vaatimustasot on määritetty ETAG 005 (vesikatoille nestemäisenä levitettävät vedeneristeet) ja ETAG 033 (nestemäisesti asennettavat siltakansien vedeneristysjärjestelmät) ohjeiden perusteella. Tuotteille on mahdollista hakea CE-merkintää ETAG 005 tai ETAG 033 mukaisesti.

Ominaisuus	Lähde	Menetelmä	Suljettu vedeneriste	Vesikate	Tiivistystuote
B _{roof} T2	ETAG 033	EN 13501-1	-	x	- 1)
Halkeaman silloituskyky betoni	ETAG 033	prEN 14224:2009	x	(x)	- 2)
Vesitiiviys	ETAG 033	EN 14694:2005	x	x	x 3)
Tartunta alustaan esim. betoni	ETAG 033	EN 13596:2004	x	(x)	-
Liukastumisvastus	ETAG 005 ETAG 033	EN 13893 EN 13036-4:2003	- x	x -	-
Yhteensopivuus alustan kanssa esim. bitumi	ETAG 033	ISO 48	(x)	(x)	(x) 4) 5)
Kestävyys lämpövanhennusta vastaan	ETAG 033	EOTA TR 011	x	-	- 6)
Maksimi lämpötilan kestävyys	ETAG 005	EOTA TR-009	-	x	x 7)
UV-kestävyys (kosteus mukana)	ETAG 005	EOTA TR-010	-	x	x
Mekaaninen kestävyys (puhkaisulujuus)	ETAG 005	EOTA TR-007	-	x	x
Matalien lämpötilojen kesto	ETAG 005	EOTA TR-006	(x)	x	x 8)
Murtovenymä	ETAG 033	EN ISO 527	x	x	x
Vesihöyrynläpäisyys	ETAG 005	EN 1931	x	x	x 9)

x = pakollinen vaatimus kyseiselle käyttötapauskelle
(x) = valinnainen vaatimus kyseiselle käyttötapauskelle
- = ei vaatimusta kyseiselle käyttötapauskelle

- 1) Pakollinen vesikatoille käytettävän alustan mukaisesti.
- 2) Vaatimus -20 °C.
- 3) Vaihtoehtoisesti ETAG 005 mukainen EOTA TR-003.
- 4) Valmistaja ilmoittaa tarvittavan pohjustuskäsittelyn.
- 5) Kun kontaktissa bitumiin.
- 6) Tarvittavat testit vanhennuksen jälkeen (halkeaman silloituskyky ja vetolujuus).
- 7) Vaatimusluokka TH3 (80 °C) tai TH4 (90 °C).
- 8) Vaatimusluokka TL3 (-20 °C) tai TL4 (-30 °C).
- 9) Ilmoitetaan luokka tai S_d-arvo.

Taulukko 2. Nestemäisenä levitettäviltä vedeneristeiltä vaadittavat ominaisuudet (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 175, RIL ry)

Taulukossa 2 nestemäisen vedeneristeen käyttötarkoitus on luokiteltu joko suljettuna vedeneristeenä tai tiivistystuotteena. Suljettu vedeneriste tarkoittaa sitä, että rakenteissa varsinaisena vedeneristeenä toimiva nestemäinen vedeneriste suojataan käyttötarkoituksen mukaisilla rakennekerroksilla ja pintarakenteilla. Näin saadaan suojattua vedeneriste, esimerkiksi liikenteen aiheuttamilta kuormituksilta ja säävaihteluiden rasituksilta. Suljetun vedeneristeyksen haittapuolia on se, että vedeneristeessä olevien vikojen löytäminen ja

korjaaminen on monesti hankalaa ja kallista. (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 175–176.)

Tiivistystuotteella tarkoitetaan nestemäistä vedeneristettä, mitä käytetään varsinaisen vedeneristeen yksityiskohtien vedeneristämiseen ja varmistamiseen. Tiivistystuotteen yhteensopivuus ja tarttuvuus varsinaiseen vedeneristeeseen on aina tarkistettava ja varmistettava. On tärkeää ja oleellista toimivan hyväksytyt vedeneristysjärjestelmän toimivuuden kannalta, että tuotteet ovat yhteensopivia ja omaavat riittävän tartunnan. (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 175–176.)

3 Sertifioidut vedeneristeenä toimivat lattiapinnoitusjärjestelmät

Lattiapinnoitusjärjestelmistä ja -menetelmistä löytyy esimerkiksi märkätiloihin sertifioituja epoksi- ja polyuretaanituotteita. Nämä sertifioidut järjestelmät ja menetelmät eivät vaadi erillistä vedeneristettä käytettäväksi näiden tuotteiden, järjestelmien ja menetelmien alla, vaan toimivat sellaisenaan vedeneristeenä sekä lopullisena lattiapintana. Lattiapinnoitusjärjestelmä ja -menetelmä on yhdistelmä lattian pinnoitusmateriaaleja ja työvaihemenetelmiä, joissa levitetään betonin tai muun alustan päälle järjestelmässä olevat materiaalit tarkasti menetelmän ohjeiden mukaisesti. Näin toimimalla saadaan kestävä, yhtenäinen, saumaton, vähäpäästöinen ja suojaava pinta, joka toimii vedeneristeenä. Valinta järjestelmästä ja menetelmästä riippuu käyttökohteesta ja vaadittavista ominaisuuksista, mitä on lattianpinnoitusjärjestelmälle asetettu. Järjestelmään kuuluu usein alustan esikäsitely, pohjustus, itse pinnoite ja mahdollinen pintalakkaus tai -maalaus sekä viimeistelykerros, kuten koristehiutaleet tai liukkaudenestoaineet. (RT 103328; NM100 Vedeneristysmenetelmä Tremco CPG Finland Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021, 1–2; Fescon Oy a. 2025. Nanten PU Flex Bio Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä, 1–2.)

Alustan esikäsitelyn tarkoitus on riittävän tartunnan ja tasaisuuden varmistaminen. Pohjustuksessa nestemäinen pohjustusaine levitetään varmistamaan pinnoitteen tarttumisen alustaan. Pinnoitekerros, yleensä 2–3 mm kalvovahvuudella tehtynä polyuretaani- tai epoksi-pinnoitteella, muodostaa vedeneristeenä ja lopullisena pintana toimivan lattiapinnan. Tarvittaessa valmiiseen ja lopulliseen lattiapintaan voidaan tehdä viimeistelykerros pinnalle levittämällä suojaava pintalakkaus tai -maalaus, johon voidaan sekoittaa värillisiä hiutaleita tai liukkaudenestomateriaaleja halutun ilmeen ja toiminnallisuuden luomiseksi. On mahdollista myös useimmissa itse pinnoitemateriaalin asennustyövaiheessa, asentaa suoraan lattiapinnalle asennetun pinnoitteen märälle pinnalle värillisiä hiutaleita ja liukkaudenestomateriaaleja ilman edellä mainittua viimeistelykerroksen tekemistä. Tämä mahdollistaa näissä tapauksissa viimeistelykerroksen suorittamisen pois jättämisen. (RT 103328; NM100 Vedeneristysmenetelmä Tremco CPG Finland Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021, 1–2; Fescon Oy a. 2025. Nanten PU Flex Bio Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä, 1–2.)

Vedeneristysjärjestelmiä ja -menetelmiä on käytetty menestyksekkäästi jo yli kahdenkymmenen vuoden ajan kiinteistöjen märkätilojen lattioiden kunnostamiseen saneerattavissa kohteissa ja uudisrakentamisessa. Ne sopivat monien eri tilojen lattioiden vedeneristyspinnoitteeksi ja lopulliseksi pinnaksi sekä soveltuvat yleensä käytettäväksi yhdessä lattialämmitysjärjestelmien kanssa. Luotettavan vedeneristyskyvyn lisäksi, käyttökokemukset ovat osoittaneet järjestelmän ja menetelmän selkeät edut kulutuskestävyyden, hygieenisyyden,

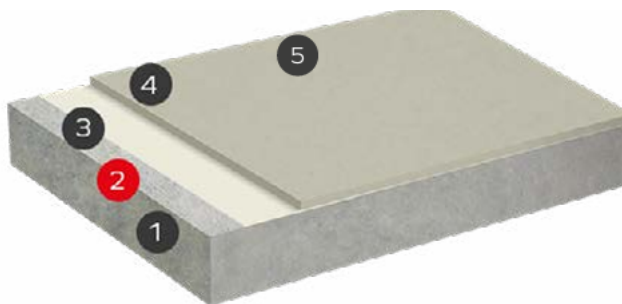
helppohoitoisuuden ja nopeutuneiden asennusaikataulujen osalta. Vedeneristysjärjestelmät ja -menetelmät ovat yleensä Eurofinsin sertifioimia Suomessa, ja tuotteet ovat CE-merkittyjä sekä M1-luokitettuja. (RT 103328; NM100 Vedeneristysmenetelmä Tremco CPG Finland Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021, 1–2; Fescon Oy a. 2025. Nanten PU Flex Bio Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä, 1–2.)

Kuvassa 1 näkyy esimerkki sertifioidusta Tremco NM100 vedeneristysmenetelmästä. Kuvassa näkyy valmis lattiapinta.



Kuva 1. NM100 Vedeneristysmenetelmä (RT 103328; NM100 Vedeneristysmenetelmä Tremco CPG Finland Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021, 1, kuva Tremco CPG Finland Oy)

Kuvassa 2 näkyy Nanten PU Flex Bio-sertifioitu vedeneristysjärjestelmä työvaiheittain numeroituna ja tähän ratkaisuun käytettäväksi soveltuvat tuotteet. Tämä on yksi esimerkki sertifioidun vedeneristysjärjestelmän ratkaisusta toteutettuna näillä tuotteilla. On tärkeää käyttää jokaisessa sertifioidussa vedeneristysjärjestelmässä materiaalivalmistajan antamia ohjeita työmenetelmistä ja tuotteista.



- 1 Alusta esikäsitellään hionnalla tai sinkopuhdistuksella. Katso alustan esikäsitelyohjeet.
- 2 Tarvittaessa aluslattiarakenteen tasoitus esimerkiksi yhteensopivilla Fescon Flow CS- tai FlowPlan-tasoitteilla. Kolopaikkaukset Fescorapid-korjausmassalla.
- 3 Pohjusteena:
 - Nanten HM Bio tai Nanten HM Bio Low VOC
 - Nanten PU Flex Bio
 - Nanten M Primer
 - Nanten F Primer
 - Nanten Epoxy Barrier
- 4 Runkomassa elastisella Nanten PU Flex Bio pinnoitteella kalvovahvuus 2 mm.
- 5 Mikäli halutaan mattapintainen toteutus, pinta voidaan käsitellä täyshimmeällä Nanten PUW2-lakalla. Liukastumisvastuksen lisäämiseksi lakkaan voidaan lisätä myös liukestejauhe, raekoko esim. 100 µm.



Kuva 2. Nanten PU Flex Bio-sertifioitu vedeneristysjärjestelmä ja ratkaisuun soveltuvat tuotteet (Fescon Oy Nanten-PU-Flex-Bio-vedeneristysjärjestelmä.pdf, 2025, 2, kuva Fescon Oy)

Tarkemmat tekniset tiedotteet, menetelmäohjeet, detaljit, dokumentit ja sertifikaatit pitää aina kysyä materiaalinvalmistajalta joka kohteeseen tapauskohtaisesti sekä varmistaa tuotteiden yhteensopivuus muiden rakennekerrosten kanssa. Tarvittaessa tehdään riittävät testaukset asian varmistamiseksi. Tuotteiden käytettävyyttä arvioitaessa ja suunniteltaessa aiottuun rakennuskohteeseen tulee aina arvioida erikseen aiotun käytön, paikallisten olosuhteiden ja rakentamismääräysten vaatimusten perusteella tapauskohtaisesti. (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 193–194.)

Rakentamislaisissa 751/2023 pykälässä 121 sanotaan rakennustuotteiden ominaisuuksista seuraavasti:

Rakennuksen osaksi tarkoitetun rakennustuotteen on oltava turvallinen ja terveellinen sekä ominaisuuksiltaan sellainen, että rakennuskohde asianmukaisesti suunniteltuna ja rakennettuna täyttää tässä laissa säädetyt olennaiset tekniset vaatimukset tavallisella tavalla kunnossapidettynä taloudellisesti perustellun käyttöajan ajan. Rakennustuotteen valmistajan on jätelain 9 §:ssä tarkoitetulla tavalla huolehdittava rakennustuotteen suunnittelusta ja valmistuksesta ominaisuuksiltaan kestäväksi ja korjattavaksi sekä sellaiseksi, että rakennuskohteesta purettuna sitä voidaan käyttää uudelleen rakentamisessa tai materiaalina hyödynnettävissä olevilta osiltaan.

Sekä Ympäristöministeriön ajantasainen julkaisu 954/2012 laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä tarkentaa näiltä osin laissa säädetyin menettelyin sen toteamiseksi, että täyttääkö rakennustuote rakentamislaisissa 751/2023 tai sen nojalla säädetyt olennaiset tekniset vaatimukset. Edellä mainittu laki ja julkaisu tulee huomioida rakennushankkeessa. (Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 954/2012, 1§.)

4 Erillistä vedeneristystä vaativat lattioiden pinnoitusjärjestelmät

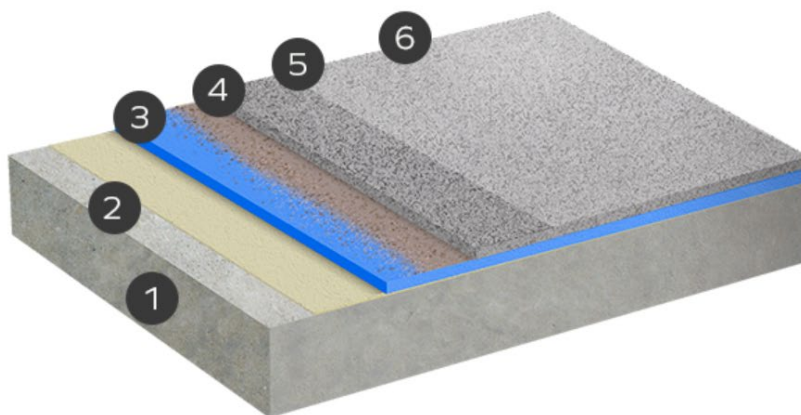
Lattiapinnoitustuotteet, joilla ei ole erikseen sertifioitua vedeneristysjärjestelmää tai -menetelmää joudutaan näiden lattiapinnoitustuotteiden alla käyttämään märkätiloissa erillistä vedeneristykseen sertifioituja tuotteita, järjestelmiä ja menetelmiä. Märkätilassa käytettävien sertifioitujen tuotteiden tulee kestää jatkuvaa kastumista ja estää veden haitallinen tunkeutuminen rakenteisiin. Vesi ei saa valua tai siirtyä kapilaarivirtauksena märkätilasta sen ympärillä oleviin rakenteisiin ja huonetiloihin. Märkätilojen lattia- ja seinäpinnat tulee aina vedeneristää, myös maanvaraiset lattiat. Märkätilojen vedeneristys tulee olla kokonaisuus, jonka pitää olla vesitiivis kaikilta kohdin tilan vedeneristetyiltä pinnoilta. Vedeneristeen ja pintarakenteen valinnassa on huomioitava mahdolliset muodonmuutokset esimerkiksi lämpö- ja kosteusliikkeet, etteivät nämä aiheuta vaurioita vedeneristykseen tai pintarakenteisiin. Erikoistiloissa tuotteille asetetaan tarvittaessa lisävaatimuksia esimerkiksi lämpötilan ja kemikaalikestävyuden osalta. Pintarakenteiden alle piiloon jäävien tarvikkeiden ja liitosten on kestävä vähintään vedeneristeen käyttöänsä mukainen aika. Pinnoille näkyviin jäävien tarvikkeiden ja liitosten on kestävä huolto-ohjeen mukaisesti esitetty huoltojen välinen aika. (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 179–187.)

Märkätilan lattia- ja seinäpinnoitteen on toimittava sellaisenaan vedeneristykseenä tai lattiasa pinnoitteen alla ja seinässä pinnoitteen takana on käytettävä erillistä vedeneristystä. Lattian ja seinien vedeneristykseen on liityttävä vesitiiviisti yhteen. Märkätilan lattiasa ja seinissä suositellaan käytettäväksi saman vedeneristysjärjestelmän tuotteita, jos käytetään eri vedeneristystuotteita, on varmistuttava näiden tuotteiden yhteensopivuudesta riittävillä testauksilla. Käytettäessä eri vedeneristystuotteita lattiasa ja seinissä, täytyy nämä limittää toisiinsa seinäpinnoilla riittävällä korkeudella sekä huomioiden limityksen päällekkäisyyden vähimmäismäärä materiaalivalmistajan ohjeiden mukaisesti. Lattian vedeneristykseen ylösnosto seinäpinnalle suositellaan nostettavaksi lattiapinnasta vähintään sadan millimetrin korkeuteen, ja lattia/seinä vedeneristeiden limityksen oltava vähintään kolmekymmentä millimetriä. (RIL 107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 179–187.)

Rakennuksen suunnittelussa, toteutuksessa ja valvonnassa on huomioitava, että rakennus käyttötarkoituksensa mukaisesti tulee täyttämään sen kosteustekniselle toimivuudelle asetetut olennaiset tekniset vaatimukset ja suunnitellun käyttöänsä. Rakennuksen liian suuri kosteuspitoisuus tai kosteuden siirtyminen ja kertyminen rakennuksen rakenteisiin tai sisäpinnoille, ei saa aiheuttaa vaurioita rakennukselle tai aiheuttaa rakennuksessa oleville terveyshaittaa. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 782/2017, 2§-3§.)

Kuvassa 3 esitetään yksi esimerkki pinnoitus- ja vedeneristysmenetelmästä, missä materiaalivalmistaja on esittänyt omilla tuoteperheensä tuotteilla ratkaisun erillisestä vedeneristyksestä, ja valmiista lattiapinnoituksesta. Kuvassa esitetään numeroilla tarvittavat työvaiheet ja tuotteet.

Akryylipohjainen Nanten System TR, nopeasti käyttöönotettava pinnoitus- ja vedeneristysmenetelmä. Sopii suurkeittiöiden ja elintarviketeollisuuden tuotantotilojen lattioiden pinnoitteeksi. Pinnoite kestää jatkuvaa vesirasitusta, pesu- ja desinfointiaineita sekä kovaa mekaanista rasitusta.

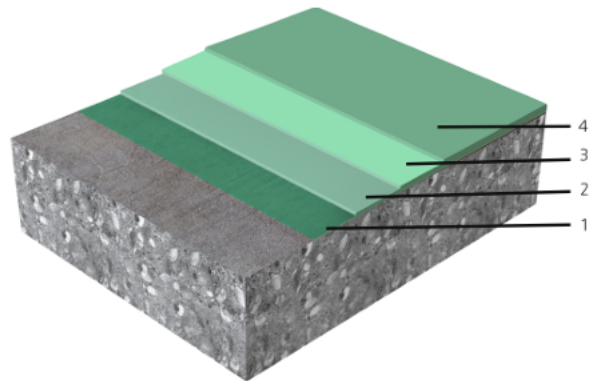


— Ratkaisukuvaus

1. Alusta esikäsitellään hionnalla tai sinkopuhdistuksella. Katso alustan esikäsitelyohjeet.
2. Pohjustus **Nanten Akryyli 101** Primerilla. Alustan kosteuden RH ollessa < 98% käytetään pohjusteena **Nanten 107** Primeria.
3. Vedeneristyskerros tehdään **Nanten Matabryl** hybridimassalla. Kerrosvahvuuden on oltava vähintään 1,5 mm.
4. Matabryl vedeneristyskerroksen kuivuttua, se pohjustetaan **Nanten Sealer 319** tai **Nanten Primer 101**:llä. Päälle kylvetään tartuntahiikkaa akryylihiertopinnoitteen tartunnan varmistamiseksi.
5. Runkomassa **Nanten Akryyli 20N** ja värihiikan seoksesta tehdyllä hierontomassalla. Se levitetään säätölastalla 3 – 4 mm kerrosvahvuuteen.
6. Pintakerros **Nanten Akryyli Sealer 319** pintalakalla. Lakkauksen tehdään 1-2 kertaa pinnan karkeudesta ja halutusta pinnan tasaisuudesta / struktuurista riippuen.

Kuva 3. Akryylipohjainen Nanten System TR, nopeasti käyttöönotettava pinnoitus- ja vedeneristysmenetelmä (Fescon Oy c. 2025. Nanten System TR akryyli, 1, kuva Fescon Oy)

Kuvan 4 esimerkissä on tuotu esiin ratkaisumalli, missä materiaalivalmistajan polyuretaanilattiapinnoitus tehdään märkätilaan Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmällä, joka on erityisesti sisäkäyttöön suunniteltu märkätiloihin soveltuva lattiapinnoitusjärjestelmä. Järjestelmä koostuu erittäin joustavasta halkeamia silloittavasta polyuretaanipohjaisesta pinnoitteesta (runkomassa) Sikafloor-330 ja pintamaalista Sikafloor-305W sekä Schönox KH-primeri ja Schönox HA siveltävästä vedeneristeestä. Tällä järjestelmällä on ETAG 022 sertifikaatti. Järjestelmässä voidaan materiaalivalmistajan ohjeiden mukaan, käyttää vaihtoehtoisena primerinä Casco-VD tai Casco Primer-pohjustetta ja vedeneristeinä Casco Aquastop.



Kerros	Tuote
1. Primeri	Schönox® KH
2. Siveltävä vedeneriste	Schönox® HA
3. Runkomassa	Sikafloor®-330
4. Pintamaali	Sikafloor®-305W

Vaihtoehtoisena primerinä voidaan käyttää Casco® -VD,- Casco® Primer - pohjustetta. Sekä vaihtoehtoisena vedeneristeenä Casco AquaStop. Katso tuotekohtainen tuotetietoesite.

Kemiallinen pohja	Polyuretaani
Olomuoto	Sileä, mattapinta
Väri	Saatavilla lähes rajoittamaton määrä värejä.
Nimellinen paksuus	~ 2-3 mm
Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuus	Järjestelmän komponenteissa on erittäin pieni määrä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä. Täyttää sisäilman laadun ja alhaisen VOC-emissioiden tuotteen vaatimukset AFFSET, M1, AgBB, EMICODE ja A + vaatimukset.

Kuva 4. Sika ComfortFloor PS-23 WP lattianpinnoite järjestelmä (Oy Sika Finland Ab a. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä. Järjestelmätietoesite, 2, kuva Oy Sika Finland Ab)

5 Olosuhde-, aikataulu- ja laatuvaatimukset

5.1 Olosuhdevaatimukset

Pinnoitustyön oikean ajoituksen kannalta, on tärkeintä saavuttaa pinnoitustyön vaatimat kosteus- ja lämpöolosuhteet. Betonin paksuus, (mahdollistaako rakenteen tyyppi kuivumisen yhteen tai kahteen suuntaan), ja betonin koostumus sekä lujuusluokka yhdessä kuivumisolosuhteiden kanssa määräävät lattian kuivumiseen tarvittavan ajan. Betonin lujuuden kasvaessa sen kuivumisaika yleensä pitenee. On myös huomioitava, jos betoninkoostumuksessa käytetään sementtiä reilummin, niin lisäsementti toimii kuivausaineena, ja mahdollistaa betonin kuivumisen sisäänpäin. Tällaisen betonin kastumista on syytä välttää, koska näin voidaan saada aikaan nopeasti kuivuvan betonin sijaan erittäin hitaasti kuivuva betoni. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 43–45.)

Olosuhdevaatimukset pinnoitteille, niiden varastoinnille ja asennukselle sekä pinnoitteen kovettumiselle on aina tarkistettava tuotteen valmistajalta. Pinnoitusolosuhteiden tulee täyttää kaikki annetut vaatimukset. Olosuhteita ja niiden kehittymistä tulee seurata päivittäin, myös koko työpäivän ajan, koska olosuhteet voivat muuttua työpäivän aikana. Näihin muutoksiin tulee reagoida tarvittavin toimin välittömästi riittävällä vakavuudella, mitä olosuhdevaatimuksille on asetettu ehdoiksi urakka-asiakirjoissa ja materiaalivalmistajan ohjeissa. Ilman lämpötila ja kosteus, alustan kosteus ja lämpötila sekä materiaalin lämpötila ovat merkittäviä asioita, jotka tulee huomioida pinnoitustöiden olosuhdevaatimuksien osalta. Nämä asiat määrittävät, milloin pinnoitustyöt voidaan aloittaa ja toteuttaa. Tyypillisen suositellun pinnoitettavan alustan lämpötila on oltava vähintään +15 astetta. Materiaalivalmistajat ilmoittavat yleensä testiarvot +20 asteen lämpötilassa mitattuna. Pinnoitettavan alustan lämpötila tulee varmistaa materiaalivalmistajalta tai materiaalitoimittajalta. Alhaiset tai korkeat lämpötilat vaikuttavat pinnoituksen kovettumisaikaan, materiaalin työstöominaisuuksiin ja pinnan laatuun. Pinnoitettavan alustan lämpötila on aina muistettava mitata ennen työn aloittamista. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 43–45.)

Kemiallisesti reagoivat pinnoitustuotteet, edellyttävät yleensä kovettumisreagoinnin saavuttamiseksi vähintään +15 asteen lämpötilan. Tästä poiketen, on pinnoitustuotteita, jotka pysyvät kovettumisreagoimaan myös +15 astetta matalammassa lämpötilassa. Matalammassa lämpötilassa kovettumisreagoivat tuotteet ovat esimerkiksi sementtipolymeerimasat, akryylipinnoitteet ja eräät epoksituotteet. Epoksituotteiden sekaan voidaan joutua laittamaan matalammassa lämpötilassa lisäaineena kovettumisreagointia kiihdyttävää lisäainetta. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 43–45.)

Polyuretaani- ja epoksiteutteita käytettäessä alustan ja ilman lämpötilan tulisi olla yli +15 astetta, koska näiden tuotteiden viskositeetti yleensä heikkenee tätä matalamassa lämpötilassa. Viskositeetin heikentyessä tuotteiden työstäminen hankaloituu ja tämän takia saattaa aiheutua esimerkiksi laatueroja. Ilman suhteellinen kosteus ei saa ylittää materiaalivalmistajan antamia raja-arvoja työstämisen ja kovettumisreagoinnin aikana. Erityistä huomiota vaatii kosteusherkät polyuretaani- ja polyuretaanipohjaiset tuotteet. Olosuhteita arvioitaessa on huomioitava, että kosteus ei saa tiivistyä pinnoitettavaan alustaan. Pinnoitettavan pinnan lämpötilan tulee olla ilman kastepistelämpötilaa korkeampi. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 43–45.)

Pinnoitettavan alustan kosteuden osalta tulee ennen pinnoitustyöhön ryhtymistä varmistaa kosteusmittauksin, että rakenne on riittävän kuiva. Rakenteiden kosteuden mittauksiin löytyy ohjeistuksia, esimerkiksi RT 103333 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus-ohjekortin mukaisesti suoritettuna. Mittaukset on tehtävä olosuhteisiin nähden riittävän tarkoin kosteusmittauksin ja riittävällä otannalla, jotta saadaan luotettava tieto alustan kosteusarvoista ja vaihteluista. Tuloksia verrataan tutkittuun tietoon perustuviin materiaaliikohtaisiin raja-arvoihin. Pinnoitusajankohtaa huomioitaessa on kosteuden mittaussyvyudet usein tarkoituksenmukaista tehdä myös lähempää pinnoitettavaa alustaa. Materiaalivalmistajan ilmoittamat kosteusarvot tulee alittaa kahdella mittaussyvyydellä, jotka ovat 0–5 mm betoni- ja 15 mm betonipinnasta. Epäiltäessä kapillaarista kosteuden nousua, on syytä suorittaa kosteusmittaukset syvemmilläkin. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 43–45.)

Betonilaatujen muuttuessa yhä vähähiilisemmiksi voidaan joutua uusien betonirakenteiden kohdalla arvioimaan pinnoitettavuutta uudella tavalla, missä huomioidaan erikseen betonin kemiallinen kuivuminen ja kosteudensiirto-ominaisuudet. Tähän on tulevaisuudessa kiinnitettävä huomiota entistä enemmän. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 43–45.) Mikäli joudutaan suorittamaan pinnoitustyö kostealle ja tuoreelle betonirakenteelle, on suositeltavaa käyttää näissä tapauksissa, materiaalivalmistajan suosittelemaa kostealle betonipinnalle soveltuvaa pohjustetta (primeria). Betonin lujuuden pitää olla vähintään 80 % nimellislujuudesta. Pinnoitustyön aikana tulee huomioida olosuhteet sellaisiksi, ettei työskentelyalueelle pääse suoraa auringonvaloa ja vetoa sekä lämpötila pysyy stabiilina materiaalivalmistajan annetuissa raja-arvoissa. Suora auringonvalo, veto ja liian iso lämpötilan vaihtelu saattavat aiheuttaa pinnoitteen vaurioitumisen, esimerkiksi pinnoitteen pinnan kuplimista tai työstöjäljet jäävät näkyviin, koska pinnoite sitoutuu liian nopeasti näissä olosuhteissa. On tärkeää huolehtia riittävästä ilmanvaihdosta, mutta tarpeetonta vetoa tulee välttää. Pinnoitettavan tilan lämmönlähteitä valittaessa tulee huomioida, mitä vaatimuksia materiaalivalmistaja on asettanut lämmönlähteiden osalta. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 43–45.)

Pinnoitteiden on annettava kovettua ja kuivua materiaalivalmistajan ohjeiden mukaisesti, huomioiden pinnoitettavan tilan ja alustan olosuhteet kuivumisaikaa määriteltäessä. Lisäksi on huomioitava valmiille pinnalle asetetut rasitusvaatimukset ja -luokitukset, koska niiden vaikutus voi vielä pidentää tarvittavaa kuivumisaikaa. Eri pinnoitustuotteilla on kovettumisen ja kuivumisen osalta isojakin eroja, jotka tulee huomioida ja tarkistaa kuivumisaikaa määriteltäessä. Kovettumisen ja kuivumisen määriteltyjä aikoja on ehdottomasti noudatettava ennen tilan käyttöönottoa, testauksia ja suojauksia. Mikäli kovettumisen ja kuivumisen määriteltyjä aikoja ei noudateta, on mahdollista, että pinnoitettu pinta tai pinnoitus kokonaisuudessaan vaurioituu. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 43–45.)

5.2 Aikatauluvaatimukset

Yleisaikataululla voidaan hahmottaa rakentamisvaiheen kokonaisaikaa, minkä perusteella tilaaja ja pääurakoitsija tietävät rakentamiseen vaadittavan ajan, ja tätä käytetään sopimusperusteina. Tarkennetulla rakentamisaikaisella työaikataululla laaditaan tarkasti kokonaiskesto rakentamisvaiheeseen, missä on otettu huomioon kaikki tarvittavat työvaiheet ja tahdistukset eri urakoitsijoiden töiden yhteensovittamista varten. Näitä tarkennetaan vielä lisäksi viikkoaikataululla. Hyöty näistä kaikista aikatauluista on se, että osataan tehdä oikea aikaisina hankintoja, ja tahdistaa työvaiheita. Aikatauluilla on myös tarkoitus ohjata kustannustehokkaasti ja laadukkaasti rakennushanke tilaajan vaatimassa aikataulussa käyttöönottoon ja luovutukseen. Aikataulun pitää olla realistinen ja toteutuskelpoinen. Aikataulut toimivat tilaajan valvontatyövälineinä, ja ohjaavat urakoitsijoita. (Määttä 2023.)

Kriittiset aikataulutehtävät merkitään paikka-aikakaavioon aluksi tehollisen rakennusajan mukaan. Aikataulun toteutuskelpoisuutta arvioitaessa, kiinnitetään huomiota työryhmien ja kaluston käyttöön sekä, miten tuotannon keskeytyksiin varaudutaan. Tahdistuksessa otetaan huomioon tehollinen rakennusaika, tahdistavien tehtävien lukumäärä ja alustavasti valittu tehtävien aloitusväli. Tavoitteena on saada tehtävien tuotantonopeudet toisiaan vastaaviksi. (Määttä 2023.)

Lattiapinnoitustyön aikataulun laadinnassa on olennaista huomioida se, että pinnoitettavan tilan osalta, sen samanaikainen käyttö rajoittaa muuta rakentamistoimintaa pinnoitustyön ja kuivumisen ajan. Lisäksi on huomioitava, että asennuksesta vastaaville ja kaikille niille henkilöille, joiden työhön lattiapinnoitteen asennustyö ja kuivuminen saattaa vaikuttaa, on ilmoitettava riittävän hyvissä ajoin kaikki tarvittava tieto. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 28–29.)

Olennaisia tietoja ovat esimerkiksi:

- asennuspaikan ja menetelmien kuvaus sekä mestan vastaanotto

- työn suoritukseen ja lopputulokseen vaikuttavat olosuhteet
- asennuspaikka ja asennettavan pinnoitteen pinta-ala
- alustan ominaisuudet, kuten kosteus, lujuus ja tarvittaessa alustan vetolujuus
- lopullinen lattiataason korko, kaadot ja suurimmat sallitut poikkeamat nollatasosta
- tarvittaessa erikseen suoritettavat pohjien tasaukset ja kaatokorjaukset
- pinnoitettavan rakenteen alla mahdollisesti oleva kosteus- ja lämpöeristys
- mahdollisesti käytetty jälkihoitoaine
- betonialustan pinnan viimeistely
- muut mahdolliset lattian, saumojen ja kanavien käsittelyt
- jalkalistojen, reunakivetysten, liittymien, läpivientien ja kynnysten käsittely
- mahdolliset lattialämmitykseen liittyvät vaatimukset
- rakennuksen tilojen lämmityksen päälle kytkeminen
- betonin valupäivä, paksuus ja laatu
- lattian eri osien aloitus- ja valmistumispäivänmäärät
- tiedot vaadittavista vastaavuustestauksista
- työskentelyaikoja mahdollisesti koskevat rajoitukset
- tuotannon tai muun toiminnan pinnoitustyölle asettamat rajoitukset. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 28–29.)

Pinnoitusurakoitsijan on hyvissä ajoin annettava ja ilmoitettava kaikki tarvittavat pinnoitustyötä, kuivumista ja olosuhteita koskevat tiedot ja vaatimukset rakentamisesta vastuussa oleville henkilöille. Tässä olennaisia asioita ovat:

- säältä suojattujen tilojen määrä, pinnoitustuotteiden varastointia ja käsittelyä varten sekä tilan ja lattiataason vähimmäislämpötila
- ympäristön ja alustan lämpötilaa koskevat vaatimukset tilassa mihin pinnoitteet asennetaan
- sähkönsaannille, lämmitykselle ja valaistukselle asetettavat vaatimukset pinnoitustyön aikana
- pinnoitettavan tilan työskentelyalueen rajaaminen ja eristäminen ympäröivistä tiloista
- tarvittava vähimmäisaika pinnoitteen asennustyön jälkeen, ennen lattian käyttöönottoa tai vedelle ja kemikaaleille altistamista
- pinnoitetun pinnan suojaus vaatimukset asennustyön jälkeen ja lopullisen käyttöönoton välillä (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 28–29).

5.3 Laatuvaatimukset

Rakennushankkeen laatuvaatimukset asetetaan yleensä tilaajan vaatimusten mukaisesti, ja ne esitetään rakennushankkeen asiakirjojen yhteydessä. Rakennushankkeen asiakirjoilla näitä asioita tarkennetaan ja tehdään niistä sitovia. Pinnoitustyön osalta on tärkeää sopia urakkasopimuksessa, tehtäväsuunnitelmassa ja aloituspalaverissa mahdollisimman tarkasti asioista. On suositeltavaa pitää kaikki sovitut asiat kirjallisessa muodossa. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 46–47.)

Pinnoitustyön aikana on suositeltavaa pitää laadunvalvontaa tilaajan ja pinnoitusurakoitsijan osalta, ja kirjataan ylös laadunvalvontadokumentteihin tärkeimmät pinnoitustyöhön liittyvät tiedot ja laatuseikat. Näitä tärkeimpiä kirjattavia tietoja voi olla esimerkiksi työkohde tai sen osa-alue, käytetyt pinnoitteet ja niiden määrät, käytetyt ohenteet ja niiden määrät, asennustyön aikana vallitsevat olosuhteet, ainemenekit ja märkäkalvopaksuusmittausten tulokset. Valokuvadokumentointi eri työvaiheista ja käytetyistä materiaaleista on myös suositeltavaa laadunvalvontaa. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 46–47.)

Malliasennus on laadun vertailun ja varmistamisen kannalta suositeltavin tapa, jota voidaan yhteisesti hyväksyttynä käyttää vertailupintana työn lopputulosta arvioitaessa hyväksytysti vastaanotettavaksi. Malliasennus antaa kaikille osapuolille myös mahdollisuuden ennen varsinaisen pinnoitustyön aloittamista todeta yhteisellä hyväksytyllä päätöksellä, miten toteutetaan lopullinen pinnoitustyökokonaisuus. Malliasennus on hyvä tehdä riittävän kokoisena, että se antaa mahdollisuuden arvioida selkeästi pinnoitustyön kokonaisuutta ja lopullista pintaa. Pinnoitteen lopullisen ja valmiin pinnan vaadittu paksuus ilmoitetaan rakennushankkeen asiakirjoissa nimelliskuivakalvonpaksuutena. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 46–47.)

Lisäksi on huomioitava materiaalivalmistajan asettamat vähimmäisvaatimukset pinnoitteen kalvonpaksuuksista. Nimelliskuivakalvonpaksuus voidaan alittaa paikallisesti enintään 20 %. Keskimääräisen kuivakalvonpaksuuden tulee täyttää vaadittu nimelliskuivakalvonpaksuus. Suurin sallittu kalvonpaksuus on tuotekohtainen ominaisuus, mikä on tarkastettava materiaalinvalmistajalta. Vedeneristykseen tai nestetiiviiksi tarkoitettua ja suunniteltua pinnoitekalvonpaksuutta ei saa alittaa, vaan tulee noudattaa tarkasti materiaalinvalmistajan ja suunnittelijan ilmoittamaa minimikalvonpaksuutta. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 46–47.)

Pinnoitteen keskimääräistä paksuutta asennustyön aikana ja asennuksen jälkeen tulee seurata ja määrittää työmaalla tehtävällä ainemenekkilaskennalla, ja laskennallisena hukkausutena voidaan pitää 3 prosenttia. Oikea kalvonpaksuus varmistetaan asennustyön

aikana pistokokein tapahtuvalla märkäkalvon paksuuden mittaamisella. Nämä kaikki tiedot kirjataan ylös muistioon, ja siirretään tarvittaviin laadunvalvonta-asiakirjoihin. Lopullisesta pinnoitetusta pinnasta voidaan kumman tahansa sopimusosapuolen vaatimuksesta tehdä tarvittavat mittaukset nimelliskuivakalvonpaksuudesta. Mittaus voidaan tehdä esimerkiksi poranäytemittauksella, josta on omat ohjeistukset mittausten suorittamiselle. Pinnoitteen kuivakalvonpaksuuden mittaus suoritetaan tarkoitukseen sopivalla mittalaitteella. Mittaus tehdään kolmesta kohdasta koekappaleen reunasta 120 asteen välein, ja mittaustuloksena pidetään näistä kolmesta kohdasta laskettua keskiarvoa. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 46–47.)

Valmiin pinnan laadun tarkastelussa maali- ja lakkapinnoilla pinnoitusalueesta johtuva pinnan sileysvaihtelu tulee hyväksyä tai tästä pitää sopia erikseen ennen asennustyön aloittamista, jos poiketaan yleisestä käytännöstä, ja halutaan alustaa sileämpi pinta. Massapinnoitteissa, jotka työstetään hiertämällä, saa valmiissa pinnassa näkyä vähäisissä määrin hiertotyössä käytettyjen työkalujen jälkiä. Valmiin työsuorituksen ja pinnan tarkastelussa on huomioitava, että se tapahtuu lopullista käyttöolosuhteita vastaavassa tilan valaistuksessa. Valmiiden työsuoritusten ja pintojen tarkistamiselle, löytyy omat ohjeistukset ja suositukset. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 46–47.)

6 Käyttökohteet ja erityisvaatimukset

Lattiapinnoitusmateriaaleja voidaan käyttää monipuolisesti uudis- ja korjausrakentamisen kohteissa, maisemarakentamisessa, erikoiskohteissa ja erilaisilla alustoilla. Pinnoitteiden valinta riippuu aina lattian ja pinnoitettavan pinnan käyttötarkoituksesta, ja siihen kohdistuvista rasituksista. Ei voida antaa, mitään yksiselitteistä ohjetta, mikä pinnoitetyyppi sopii mihinkin kohteeseen parhaiten, koska kohteet ovat aina erilaisia, ja valintaan vaikuttavat useat eri tekijät. Kohteet tulee käsitellä aina tapauskohtaisesti omana suunnitteluna pinnoitustyön ja materiaalien osalta. Lattiapinnoitteiden valinnasta kohteeseen, tulee aina neuvotella kaikkien asiaan liittyvien osapuolten kanssa. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 7–9.)

Hyvän lopputuloksen varmistaminen pinnoitustyön kokonaisuutta ajatellen, vaatii hyvät suunnitelmat ja työselostuksen kohde kohtaisesti jokaisessa rakennushankkeessa. Suunnitelmien ja työselostuksen on oltava riittävän tarkasti ja yksityiskohtaisesti laadittu sekä vähintään tuotu esiin seuraavat asiat: tuotetyypit, pinnoitteen paksuus, detaljit ja pinnoitustyössä huomioitavat erityisasiat. Prosessiteollisuudella on omat betonilattioiden pintakäsittelyn ohjeet, jotka tulee huomioida kyseisien kohteiden suunnittelussa erikseen. Suunnittelijan ja urakoitsijan tulee varmistaa tilaajalta, tuleeko kohteessa ottaa huomioon joitain prosessiteollisuuden ohjeita. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 7–9.)

Betonilattioiden luokitusjärjestelmässä on täydentävänä osana P-kirjain, mikä suositellaan liitettäväksi lattian luokitusmerkintään, erityisesti vaativien tai suurten pinnoituskohteiden yhteydessä. P-merkintä osoittaa, että kohteessa tulee olla betonilattiapinnoitustyönjohtaja, joka omaa FISE-pätevyyden. Luokitusmerkintä voi olla esimerkiksi A-2-II (P). (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 7–9.)

On huomioitava, että useammat pinnoitustuotteet ovat tulenarkoja, joten pinnoitettavassa tilassa kipinöintiä aiheuttavaa työskentelyä tulee palovaaran vuoksi välttää. Tämä tulee huomioida rakennushankkeessa kaikkien osapuolten osalta, koska sillä on iso merkitys esimerkiksi turvallisuuden kannalta ja töiden tahdistamisessa aikataulujen osalta. Tiloissa, missä valmistetaan ja säilytetään elintarvikkeita tai valmistetaan ruokaa, on näiden tilojen pinnoittamisessa huomioitava pinnoitustuotteista asennuksen ja kovettumisen aikana ilmaan vapautuvat yhdisteet, jotka aiheuttavat helposti tilassa olevien elintarvikkeiden pilaantumisen. Tämä ongelma rajoittuu vain pinnoitustuotteiden asennuksen ja kovettumisen vaatimaan aikaan. Osa pinnoitteista, jotka myös soveltuvat kyseisiin tiloihin, on näiden pinnoitteiden osalta huomioitava, että elintarvikkeet eivät saa olla suorassa kontaktissa pinnoitteen kanssa. Pilaantumisen riskin välttämiseksi kaikki elintarvikkeet tulisi poistaa työskentelyalueelta. Jos tämä ei ole mahdollista, niin kaikista käytettävistä pinnoitteista on hankittava

tiedot, missä ilmoitetaan tarkasti ja selvästi tuotteiden sopivuus kyseiseen tilaan märkänä, puolittain kovettuneena ja täysin kovettuneena. Ilmanvaihtoon tulee kiinnittää huomiota, ettei työalueelta pääse kulkeutumaan ilmaa elintarvikkeiden säilytystiloihin tai, missä ruokaa valmistetaan. Pinnoitustuotteista aiheutuvat hajuhaitat, jotka vaihtelevat eri tuotteiden välillä huomattavasti, on huomioitava työalueella, ja viereisissä tiloissa sekä näiden hajuhaittojen poistamiseksi tehtävät toimenpiteet. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 28, 43–45.)

Elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin joutuville lattiapinnoitteille sovelletaan samoja yleisiä säädöksiä, kuin muille elintarvikekontaktimateriaaleille. Vaikka lattiat eivät yleensä ole suorassa kosketuksessa elintarvikkeisiin, ne voivat joutua välilliseen kosketukseen esimerkiksi elintarviketeollisuuden tuotantotiloissa. Tavoitteena on varmistaa, ettei materiaaleista siirry haitallisia aineita elintarvikkeisiin. Keskeisenä lainsäädäntönä tässä toimii elintarvikelaki 297/2021 ja EU:n kehysasetus (EY) 1935/2004, minkä lisäksi on muutamia materiaali- ja ainekohtaisia erityissäännöksiä. (Ruokavirasto, Kontaktimateriaalien valvontaohje, Ohje nro 4217/04.02.00.01/2021/7.)

EU:n elintarvikehygieniasetus (EY) 852/2004 edellyttää, että elintarviketiloissa käytettävät pinnat (mukaan lukien lattiat) ovat helposti puhdistettavia, desinfioitavia ja kestävätkä kulutusta. Lattioiden on oltava tiiviitä, saumattomia ja vedenpitäviä, jotta ne eivät aiheuta kontaminaatoriskiä. (Ruokavirasto, Ohje rekisteröidyn elintarviketoiminnan elintarvikehygieniasta, Ohje/versio: 980/04.02.00.01/2022/2, voimaantulopäivä 4.10.2023.)

Vuoden 2024 alussa hyväksyttiin hygieniavaatimukset materiaaleille, jotka joutuvat kosketuksiin juomaveden kanssa. Vaatimuksia sovelletaan 31.12.2026 alkaen uusiin materiaaleihin ja tuotteisiin, mukaan lukien rakennustuotteet, kuten lattiapinnoitteet, jos ne ovat veden kanssa kosketuksissa esimerkiksi vesilaitoksissa. Materiaalien on saatava EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja EU-merkintä. (Eurofins Expert Services Oy. Juomavesidirektiivi 2020/2184/EU. 2021.)

7 Hyödyt ja haasteet eri menetelmille

Lattiapinnoitteita on käytetty vuosikymmeniä menestyksekkäästi kiinteistöjen märkätilojen lattioiden kunnostamisessa, ja uusien lattiapintojen vedeneristysenä sekä vesitiiviiden pintojen tekemisessä ja lopullisena pintana. Lattiapinnoitusmenetelmällä, joilla on sertifioitu vedeneristysmenetelmä ja -tuotteet, voidaan tehdä samalla kertaa vedeneristys ja valmis pinta ilman erillistä sertifioitua vedeneristysjärjestelmää lattiapinnoitusmenetelmän alle. Luotettavan ja tiiviin vedeneristyskyvyn lisäksi käyttökokemukset vuosikymmenien ajalta ovat osoittaneet näiden menetelmien selkeät edut kulutuskestävyydessä, helppohoitoisuudessa, hygieenisyydessä ja nopeutuneiden asennusaikataulujen osalta. Lattiapinnoitusmenetelmillä saadaan kovaa käyttöä kestävä, ja asetetut vaatimukset täyttävä saumaton ja tiivis lopullinen lattiapinta tarvittavineen ylösnostoin esimerkiksi seinäpinnoille. (RT 103328; NM100 Vedeneristysmenetelmä Tremco CPG Finland Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021, 1–2; Fescon Oy b. 2025. Nanten PU Flex Bio Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä, 1–2; Oy Sika Finland Ab b. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä. Järjestelmätietoesite, 1–5.)

Pinnoitusmenetelmillä on eri tuotevalmistajan tuotteilla eri kuivumisaikoja samaan olosuhteisiin työstettäessä, joten kokonaisasennusaika vaihtelee eri tuotevalmistajan tuotteiden osalta. Pääpiirteittäin voidaan todeta, että lattiapinnoitustuotteilla saadaan yleensä nopeasti tehtyjä valmiita pintoja. Yleensä asennusaika näiden lattiapinnoitusmenetelmien osalta, kun tehdään vedeneristys ja lopullinen vesitiivispinta valmiille hyväksytylle pohjille, on noin 2–4 vrk, ja asennustyön jälkeen lisäksi tulee vaadittava kuivumisaika, mikä vaihtelee käytettyjen tuotteiden osalta. Yleensä vaadittava kuivumisaika on noin 7 vuorokautta asennustyöstä ja kemiallisen rasituksen kestävä 28 vuorokautta lämpötilan ollessa +20 astetta. Pinnoitteiden nopeat asennusajat mahdollistavat tilan nopean käyttöönoton asennustyön ja kuivumisen jälkeen, joka tuo hyötyä rakennushankkeeseen muiden töiden tahdistamisen osalta tai tilan lopullisen käyttöönoton kannalta. (RT 103328; NM100 Vedeneristysmenetelmä Tremco CPG Finland Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021, 1–2; Fescon Oy b. 2025. Nanten PU Flex Bio Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä, 1–2; Oy Sika Finland Ab b. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä. Järjestelmätietoesite, 1–5.)

Pinnoitteiden hyödyksi myös voidaan lukea monipuolinen mahdollisuus lopullisen pinnan värisävyyden ja koristeellisuuden vaihtoehtoista sekä pinnan kiillon suhteen. Osalla pinnoitustuotteista saadaan pinnasta joustava ja pehmeä kävellä. Äänieristystä on mahdollista saada osalla lattiapinnoitteista vaihtelevasti 2db-20db välillä, riippuen tuotteista ja menetelmästä. Tietyillä pinnoitteilla on hyvä halkeamansilloituskyky. Pinnoitteista löytyy vaihtoehtoja matalan VOC-sisällön osalta ja tuotteita, joilta löytyy M1-luokitus. Pinnoitettu pinta on

yleensä helppo pitää puhtaana ja ylläpitää. (RT 103328; NM100 Vedeneristysmenetelmä Tremco CPG Finland Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021, 1–2; Fescon Oy b. 2025. Nanten PU Flex Bio Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä, 1–2; Oy Sika Finland Ab b. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä. Järjestelmätietoesite, 1–5.)

Pinnoitteiden oikealla valinnalla tilan käyttötarkoitus huomioiden sekä rasituskäyttöluokat, voidaan pinnoitusten tyypilliseen kestoikään vaikuttaa, ennen tarvittavia korjaus- tai uusintakäsittelyä. Kestoiän osalta on huomioitava, että tilan käyttö ja huolto ovat merkittävässä asemassa pinnoituksen kestoikään. Siihen vaikuttavat pinnoitteeseen kohdistuva kuormitus, pinnoituksen paksuus ja erityisesti puhtaanapito ja huoltaminen. Käyttöiän päässä oleva uudelleenpinnoitus tulee arvioida, tarvitaanko paikkakorjaus/korjauksia vai uusi taanko koko pinnoitus kauttaaltaan. Elinkaaren pituuden kannalta, jos on huomioitu lattia-pinnoituksen osalta edellä mainitut asiat, voidaan merkittävästi pidentää pinnoituksen elinkaarta, ja näin ollen vaikuttaa positiivisesti mahdollisimman pitkään pinnoituksen elinkaaren tuomaan hyötyyn. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 7, 10, 20.)

Pinnoitustyön osalta haasteeksi muodostuu erityisesti olosuhteet, esimerkiksi kosteus- ja lämpöolosuhteet. Pinnoitustuotteet ovat herkkiä olosuhdevaihteluille ja vaativat asennustyön sekä kuivumisen ajan stabiileja olosuhteita, ja materiaalivalmistajan ohjeiden tulee täytyä olosuhdevaatimusten osalta. Pinnoitusolosuhteille asetetut vaatimukset tulee aina varmistaa materiaalivalmistajalta, ja niitä on noudatettava tarkasti onnistuneen asennustyön ja kuivumisen/kovettumisen ajan. Olosuhdepoikkeamista ja ohjeiden noudattamatta jättämisestä, on vaarana pinnoitustyön epäonnistuminen teknisen toimivuuden ja laadun osalta. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 7, 10, 20.)

Kiertotalouden osalta pinnoitteet eivät ole tehokkaita. Niitä ei voi yleensä kierrättää uudelleen käytettäväksi, vaan poistetut pinnoitemateriaalit poltetaan energiaksi. Pinnoitteiden massamäärät ovat suuressa osassa rakennuksia kuitenkin keskimäärin aika pienet. (by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet, 20–43.)

Osalla pinnoitustuotteista, esimerkiksi kosteusherkän polyuretaanipinnoitteen asennustyön ja kovettumisen aikana tulee huomioida ilman suhteellinen kosteus, joka ei saa ylittää RH-arvoa 80 %, ja on varottava kondensaatiota sekä kosteus ei saa tiivistyä pinnoitettavaan alustaan. Alustan ja kovettumattoman lattiapinnoitteen on oltava vähintään +3 astetta yli kastepisteen työsuorituksen ja kovettumisen ajan. Tämä vähentää kondenssiosta johtuvaa kosteuden tiivistymistä lattiapintaan pinnoitteen alle ja pintaan sekä näin ollen vähentää mahdollisesti riskiä lopullisen pinnan vaurioitumiseen. Polyuretaanituotteet tulee suojata asennustyön jälkeen kosteudelta, kondensoitumiselta ja vedeltä vähintään vuorokauden ajan. Kovettumisen aikana polyuretaanituote reagoi vaahtoamalla esimerkiksi joutuessaan

veden kanssa kosketuksiin. Asennustyötä suoritettaessa tulee huolehtia, ettei edes hikeä pääse tippumaan tuoreeseen pinnoitteeseen. Mikäli tarvitaan pinnoitettavan tilan lisälämmitystä, siihen ei suositella käytettäväksi kaasua, öljyä, parafiinia tai muita fossiilisia lämmitysaineita, sillä nämä tuottavat suuren määrän CO₂ ja H₂O, näillä voi olla vaikutusta pinnoitteeseen heikentävästi. Lisälämmityksessä tulisi käyttää ainoastaan sähköistä lämmitysmenetelmää. Epävakaat olosuhteet, lattialämmitys tai nopea ympäristön lämpötilan nouseminen pinnoitettavassa tilassa, saattaa mahdollisesti aiheuttaa vaurioita pinnoitteeseen. (Oy Sika Finland Ab c. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä. Järjestelmätieto-oesite, 1–5.)

Kaikkien pinnoitustuotteiden osalta, on tarkastettava ja varmistuttava pinnoitettavan alustan mahdollisesti nousevasta kosteudesta, sen tuomista haasteista, vaatimuksista ja vaadittavista toimenpiteistä onnistuneen pinnoitustyön saavuttamiseksi. Jos huomataan tarkistuksen yhteydessä ongelmia tai poikkeamia suunnitelmista, niin nämä dokumentoidaan kirjallisesti, ja tuodaan kaikkien rakennushankkeen osapuolten tietoon sekä tarkastetaan tarvittaessa tuotteenvalmistajalta ohjeita/suosituksia ja tarvittavia korjausehdotuksia havaittuihin ongelmiin tai poikkeamiin. (Oy Sika Finland Ab c. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä. Järjestelmätieto-oesite, 1–5.)

8 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää, miten lattiapinnoitteet soveltuvat vedeneristykseen. Yhteenvetona voidaan todeta, että lattiapinnoitteiden valinta ja oikeaoppinen asennus edellyttävät huolellista suunnittelua, tilan käyttötarkoituksen ja olosuhteiden huomioimista sekä materiaalivalmistajien ohjeiden tarkkaa noudattamista. Pinnoitteiden tarjoamat hyödyt, kuten pitkä käyttöikä, helppo puhdistettavuus ja monipuoliset esteettiset mahdollisuudet, lisäävät niiden houkuttelevuutta sekä uudis- että korjausrakentamisessa. Lattiapinnoitteiden soveltuvuus vedeneristykseen osoittautui monipuoliseksi, sillä eri tuotteiden ominaisuudet tarjoavat vaihtoehtoja erilaisiin käyttökohteisiin ja olosuhteisiin. Pinnoitteiden etuna on nopea asennusaika ja niiden tarjoama mahdollisuus tilojen nopeaan käyttöönottoon, mikä on merkittävä hyöty rakennushankkeen aikataulutuksen kannalta, mutta samalla on huomioitava olosuhteiden ja materiaalivalmistajan ohjeiden merkitys työn onnistumiseen.

Lattiapinnoitteiden soveltuvuus vedeneristykseen riippuu vahvasti käytetystä tuotejärjestelmästä, tuotteista, työmaaolosuhteista sekä kuinka tarkasti ohjeistuksia noudatetaan. Oikein valituilla ja asennetuilla pinnoitteilla voidaan saavuttaa kestävä ja toimiva vedeneristysratkaisu, joka vastaa tilan vaatimuksiin ja käyttötarkoitukseen. Lisäksi huomio kiinnittyy siihen, että pinnoitteiden valinnassa tulee arvioida paitsi tekniset ominaisuudet myös ympäristövaikutukset ja elinkaarikustannukset, jotta saavutetaan kestävä ja tarkoituksenmukainen lopputulos.

Kestävä kehitys ja ympäristövaatimukset korostuvat yhä enemmän pinnoitteiden valinnassa, ja oikein ylläpidettynä pinnoitettu lattia voi palvella käyttäjiään luotettavasti vuosikymmeniä. Huolellisella ylläpidolla ja säännöllisellä tarkastuksella voidaan myös ehkäistä isompien korjaustoimenpiteiden tarvetta ja varmistaa tilojen turvallisuus sekä viihtyisyys pitkällä aikavälillä. Kestävän kehityksen näkökulmasta on tärkeää huomioida pinnoitteiden hiilijalanjälki, huolto- ja ylläpitokustannukset sekä elinkaaren pituus. Kestävä kehitys ja elinkaariajattelu korostuvat valinnoissa, sillä pitkäikäinen ja helposti huolettava pinnoite vähentää ympäristökuormitusta ja ylläpitokustannuksia. Oikein valituilla ja huolletuilla pinnoitteilla voidaan merkittävästi pidentää käyttöikää ja vähentää tarvetta uusintakäsittelyille. Kokonaisuudessaan lattiapinnoitteet tarjoavat joustavan ja kustannustehokkaan vaihtoehdon vedeneristysratkaisuihin, kun suunnittelu ja toteutus tehdään huolellisesti sekä ohjeistuksia noudattaen ja tarvittava materiaalituntemus on pinnoitusratkaisujen osalta hallussa. Sanonta ”hyvin suunniteltu on puoliksi tehty” pätee erityisen hyvin pinnoitustöihin, sillä ennakoimalla ja noudattamalla suunnitelmia ja ohjeita voidaan välttää merkittävät ongelmat ja parantaa sekä turvallisuutta että tilojen käyttöikää.

Kokonaisuutena voidaan todeta, että lattiapinnoitteet tarjoavat monipuolisia mahdollisuuksia vedeneristykseen, kunhan haasteet tunnistetaan ja niihin varaudutaan asianmukaisesti. Jatkuva tuotekehitys ja ympäristövaatimusten huomioiminen tulevat tulevaisuudessa vaikuttamaan entistä enemmän pinnoiteratkaisujen valintaan ja käyttötapoihin.

Toisaalta haasteita tuovat erityisesti olosuhdevaatimukset ja kosteusolosuhteiden hallinta, joiden laiminlyönti voi johtaa teknisiin ja laadullisiin ongelmiin sekä heikentää pinnoitteen toimivuutta. Näihin haasteisiin pitää suhtautua vakavasti, ja tehdä kaikki tarvittavat toimenpiteet niiden ehkäisemiseksi sekä pitää tarkkaa seuranta onnistuneen lopputuloksen varmistamiseksi. Tavoitteeksi kannattaa asettaa tulevaisuudessa eri pinnoitemateriaalien kestävyys, toimivuus ja vikasietoisuus. Miten kosteus- ja lämpötilavaihtelut vaikuttavat erilaisien pinnoitteiden mekaanisiin ja kemiallisiin ominaisuuksiin. Millaisia vaurio- ja heikkenehismekanismeja eri pinnoitteissa esiintyy pitkäaikaisrasituksissa. Voidaanko pinnoitteiden elinkaarta pidentää optimoimalla niiden koostumusta tai käyttöönoton olosuhteita. Miten ympäristövaatimusten kiristyminen esimerkiksi VOC-rajoitusten osalta uusien pinnoitemateriaalien kehitykseen vaikuttaa.

Tulevaisuudessa tarvitaan lisää laboratoriokokeita (lämpötilan ja kosteuden syklytys, UV-altistus), materiaalien rakenne- ja pintatutkimuksia, mekaanisia testejä (kovuus, tartunta, kulutuskestävyys), vertailu kenttäolosuhteissa testattuihin näytteisiin ja kestävä kehityksen arviointi pinnoitteiden osalta. Edellä mainittujen tutkimusten perusteella saadaan lisätietoa pinnoitteiden valintaan eri olosuhteisiin ja tunnistetaan kriittisimmät riskitekijät pinnoitteiden vaurioitumisessa. Tutkimusten tarkoituksena on antaa myös lisää tietoa uusien ympäristöystävällisten pinnoitemateriaalien kehityksen tueksi sekä kehittää menetelmiä pinnoitteiden ennakoivaan laadunhallintaan.

Lähteet

BLY. Julkaisut, Suomen Betonilattiyhdistys ry 2025. Suomen Betonilattiyhdistys ry. Viitattu 9.9.2025. Saatavissa <https://bly.fi/palvelut/julkaisut/>

by77 & BLY 20. 2025. Betonilattioiden pinnoitusohjeet. Suomen Betoniyhdistys BY 77 & Suomen Betonilattiyhdistys BLY 20. Helsinki: BY-Koulutus Oy.

Elintarvikelaki 297/2021.

EU:n elintarvikehygieniasetus (EY) 852/2004.

EU:n kehysasetus (EY) 1935/2004.

Eurofins Expert Services Oy. Juomavesidirektiivi 2020/2184/EU. 2021. Viitattu 6.10.2025. Saatavissa <https://www.eurofins.fi/expertservices/palvelut/testaus-ja-tarkastus/taloteknikan-tuotteet/juomavesidirektiivi/>

Fescon Oy a. 2025. Nanten PU Flex Bio Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä. Viitattu 16.9.2025. Saatavissa <https://www.fescon.fi/tuotteet/nanten-lattiapinnoitteet/polyuretaanipinnoitteet-maalit-ja-lakat/2349/nanten-pu-flex-bio>

Fescon Oy b. 2025. Nanten PU Flex Bio Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä. Viitattu 1.10.2025. Saatavissa <https://www.fescon.fi/tuotteet/nanten-lattiapinnoitteet/polyuretaanipinnoitteet-maalit-ja-lakat/2349/nanten-pu-flex-bio>

Fescon Oy c. 2025. Nanten System TR akryyli. Viitattu 17.9.2025. Saatavissa <https://www.fescon.fi/ratkaisut/nanten-lattiapinnoitteet/menetelmat/nanten-system-tr-akryyli>

Introduction to icri technical guideline NO. 310.2R-2013. International Concrete Repair Institute. Viitattu 10.9.2025. Saatavissa https://www.icri.org/wp-content/uploads/2024/04/CRBMayJun14_WInkler.pdf

Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 954/2012.

MaalausRYL 2012 Maalaustöiden yleiset laatuvaatimukset ja käsittely-yhdistelmät. Copyright Rakennustietosäätiö RTS 2012. Viitattu 9.9.2025. Saatavissa rajoitetusti <https://www.rakennustieto.fi/>

Määttä, T. 2023. Seuranta ja ohjaus, aikataulut. Opetusmateriaali. LAB-ammattikorkeakoulu.

Oy Sika Finland Ab a. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä. Järjestelmätietoesite. Viitattu 19.9.2025. Saatavissa

<https://fin.sika.com/fi/rakentaminen/lattiapinnoitteet/lattiajarjestelmat/sika-comfortfloor/sika-comfortfloorps-23wp.html>

Oy Sika Finland Ab b. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä.

Järjestelmätietoesite. Viitattu 1.10.2025. Saatavissa

<https://fin.sika.com/fi/rakentaminen/lattiapinnoitteet/lattiajarjestelmat/sika-comfortfloor/sika-comfortfloorps-23wp.html>

Oy Sika Finland Ab c. 2018. Sika ComfortFloor PS-23 WP-järjestelmä.

Järjestelmätietoesite. Viitattu 6.10.2025. Saatavissa

<https://fin.sika.com/fi/rakentaminen/lattiapinnoitteet/lattiajarjestelmat/sika-comfortfloor/sika-comfortfloorps-23wp.html>

Rakentamislaki 751/2023.

RIL 250-2020. Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen. Suomen

Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

RIL 107-2022. Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet. Suomen

Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

RT 94-11254; Ammattikeittiöt; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2017.

RT 103333; Betonin suhteellisen kosteuden mittausta; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021.

RT 103810; Märkätilojen rakenteet, ohjekortti; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2025.

RT 103328; NM100 Vedeneristysmenetelmä Tremco CPG Finland Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2021.

RT 103843; Polyureapinnoitteet PA 136-T Roofspray PA-FR Bang & Bonsomer Group Oy tuotetieto; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2025.

RT103732; Rakennusten kosteustekninen toimivuus; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2024.

RT 103059; Uimahallien suunnittelu; copyright Rakennustietosäätiö RTS 2019.

Ruokavirasto. Kontaktimateriaalien valvontaohje, Ohje nro 4217/04.02.00.01/2021/7. 2021.

Viitattu 1.10.2025. Saatavissa <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/oppaat/kontaktimateriaalien-valvontaohje/kontaktimateriaalien-valvontaohje/>

Ruokavirasto. Ohje rekisteröidyn elintarviketoiminnan elintarvikehygieniasta, Ohje/versio: 980/04.02.00.01/2022/2. 2023. Viitattu 3.10.2025. Saatavissa

<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/oppaat/huoneisto-ohje/ohje-rekisteroidyn-elintarvike-toiminnan-elintarvikehygieniasta/#:~:text=Ohje%20rekister%C3%B6idyn%20elintarviketoiminnan%20elintarvikehygieniasta>

SFS-EN 13813. 2002. Tasoitemassat ja lattiatasoitteet. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN 1504-2 Osa 2. 2005. Betonipinnan suojaus. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN ISO 9001:en. 2015. Quality management systems. Requirements (ISO 9001:2015). Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN 13036-1:en. 2010. Road and airfield surface characteristics. Test methods. Part 1: Measurement of pavement surface macrotexture depth using a volumetric patch technique. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN ISO 16000-9:2024:en. 2024. Indoor air. Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from samples of building products and furnishing. Emission test chamber method (ISO 16000-9:2024). Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SisäRYL 2025 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, Talonrakennuksen sisätyöt. Copyright Rakennustietosäätiö RTS 2025. Viitattu 30.9.2025. Saatavissa rajoitetusti <https://www.rakennustieto.fi/>

Työturvallisuuslaki 738/2002.

Valtioneuvoston asetus 189/2022. Orgaanisten liuottimien käytöstä eräissä maaleissa ja lakoissa sekä ajoneuvojen korjausmaalaustuotteissa aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 782/2017.

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 1009/2017.

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen käyttöturvallisuudesta 1007/2017.