

Uusi Betonilattioiden pinnoitusohje tulossa

Martti Matsinen, DI

PiiMat Oy

martti.matsinen@piimat.fi

Betonilattioiden pinnoittamisessa on huomioitava lukuisia eri vaihtoehtoja – pinnoitustyyppi, pinnoituspaksuus, pinnoitusmateriaali, pinnan laatu sekä ulkonäkö. Suomen Betonilattiayhdistys (BLY) yhdessä Betoniyhdistyksen (BY) kanssa on uusimassa runsaat 10 vuotta vanhaa Betonilattioiden pinnoitusohjetta, sillä vuosien mittaan menetelmät, materiaalit ja vaatimukset ovat muuttuneet melkoisesti. Uusi ohje Betonilattioiden pinnoitusohjeet BY77 – BLY20 ilmestyy vuoden 2024 alussa. Tässä artikkelissa käydään läpi alustavaa tietoa uudesta ohjeesta.

Suunnittelun lähtökohtia

Lattiapinnoitusten suunnittelun kannalta tärkeä ohje on standardin SFS-EN 1504 osa 2 Betoninpinnan suojaus. Tätä täydentämään on laadittu Suunnittelun tuotemääritysohje – Osa 1 Betonipintojen suoja-aineet. Jälkimmäisessä käydään tuotemääritystä tarkemmin läpi erilaisten lattialle asetettujen vaatimusten pohjalta. Tuotemääritysohje on veloitusetta ladattavissa Rakennustieto Oy:n verkkosivulta.

Pinnoituksen valintaan vaikuttaa usea eri tekijä, jotka tilaajan, tilan lopullisen käyttäjän sekä suunnittelijoiden tulee käydä läpi ennen lopullisen pinnoituspäätöksen tekemistä. Jo tässä vaiheessa mukana on hyvä olla materiaallitoimittajien edustajia tai käytettävissä heidän ohjeitaan. Mikäli pinnoitusurakoitsija on valittu, on tarpeen kuulla myös sen edustajan kommentteja ennen lopullista päätöstä. Tärkeintä on kuitenkin, että tilaaja ja tilan käyttäjä asettavat omat vaatimuksensa huolella, jottei lopullista päätöstä tehdä liian vähäisen tiedon pohjalta. Seuraavan listan asiat on tarpeellista käydä läpi jo suunnitteluvaiheessa.

Lattiapinnoitusten valintaan vaikuttavia tekijöitä:

- lattian käyttöaste – erityisesti mahdollinen kulutusrasitus
- tilan / lattian lämpötila käytön aikana
- kemikaalirasitus – kemikaalityyppi, vahvuus ja rasituksen kesto aika
- tilan olosuhteet – kuiva vai märkä lattia
- liukkaudelle ja puhdistettavuudelle asetettavat vaatimukset
- alustan kosteus ja sen asettamat vaatimukset pinnoitteelle
- pinnoitukselle ja sen kovettumiselle annettava aika
- olosuhteet pinnoituksen ja kovettumisen aikana
- kustannukset



1

1 Uusi julkaisu Betonilattioiden pinnoitusohjeet BY77 - BLY20 ilmestyy alkuvuonna 2024.

2 Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu Pajan betonilattiat on pinnoitettu polyuretaanipinnoitteella. Masapinnoitteita käytetään paljon myös korjausrakentamisessa silloin kun esimerkiksi vanhan betonilattian maakosteusongelmat tuottavat haasteita



Taulukko 1

Pinnoitustyyppin valinta

Kevyt käyttö	Pääasiassa kävelyliikennettä (alle 100 hlö/vrk), tilapäisesti kevyttä kumipyöräliikennettä
Keskiraskas käyttö	Säännöllistä kävelyliikennettä (100...1000 hlö/vrk), toistuvaa trukki liikennettä kumipyörillä, satunnaisesti kovapyöräisiä kärryjä
Raskas käyttö	Runsasta kävelyliikennettä (yli 1000 hlö/vrk), jatkuvaa trukki liikennettä kovapyörätrukeilla, kovapyöräisiä kärryjä raskailla kuormilla, satunnaisia iskuja
Erittäin raskas käyttö	Jatkuva raskas liikenne kovapyörätrukeilla ja kärryillä, isku- ja laahausrasitusta, runsasta mekaanista ja/tai kemiallista rasitusta

Pinnoitustyyppin valinta

Suunnittelupalaverien pohjalta valitaan pinnoitustyyppi. Pinnoitustyyppin valinnassa edellisen luvun listan lisäksi huomioidaan lattian käyttöluokka. Betonilattioiden pinnoitusohjeessa on esitetty neljä käyttöluokkaa yllä olevan taulukon mukaisesti.

Kevyin ratkaisu on **betonilattian pintakäsittely**, jolloin puhutaan pölynsidonnasta, impregnoinnista tai silikaattikäsittelystä. Näiden käsittelyjen pohjalta ei pintaan (yleensä) jää kuluva kalvo. Käsittelyn tarkoituksena on lujittaa ja tiivistää pintaa, tehdä siitä vähemmän pölyävä ja helpommin puhtaana pidettävä sekä tiiviimpi nesteitä ja likaa vastaan. Käsit-

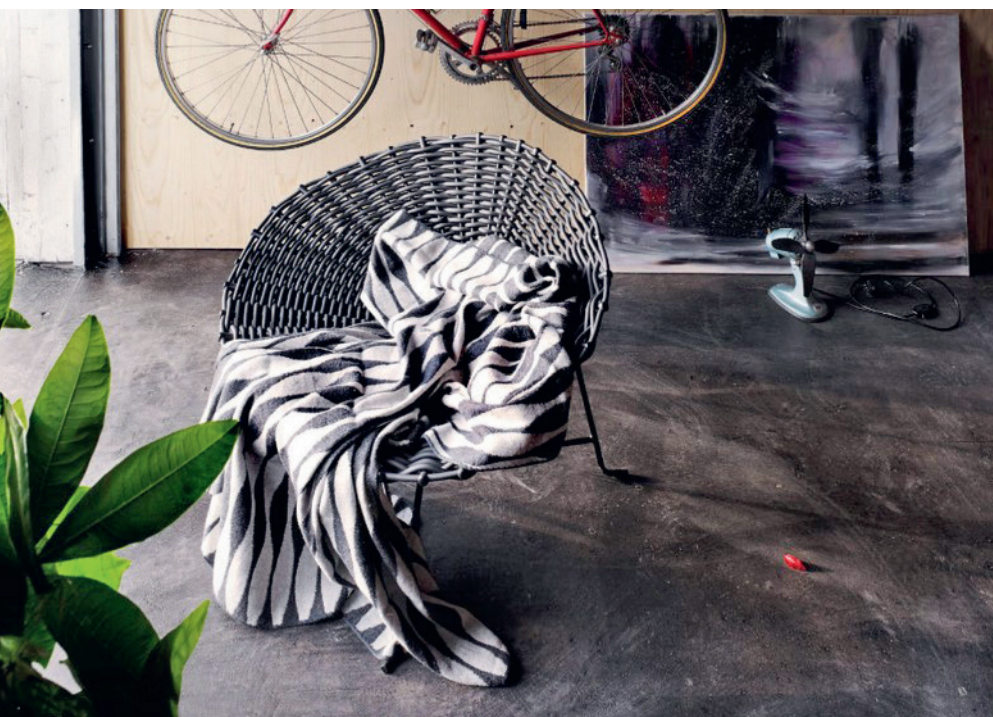
telyt jonkin verran parantavat myös lattian kulutuskestävyyttä.

Kevyisiin käsittelyihin yhdistetään usein suojakäsittely, jolla tehostetaan pinnan tiiveyttä erityisesti vaativampia nesteitä (öljyt ja rasvat sekä kahvi ja muut happamat nesteet) vastaan.

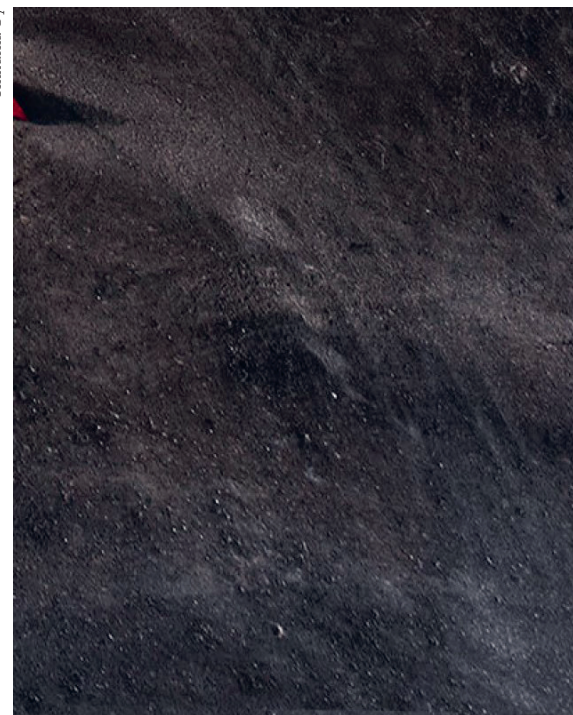
Kevyeen ja keskiraskaaseen kulutukseen sopivia pinnoitustyyppijä ovat **maalit ja lakat**, jolloin puhutaan alle 1 mm paksuisesta pinnoituksesta. Nämä tuotteet sopivat kohtuulliseen mekaaniseen rasitukseen, mutta kemikaalirasituksen osalta tuotteet sopivat vain kohteisiin, joissa kemikaalirasitus rajoittuu satunnaisiin roiskeisiin.

Kevyestä raskaaseen käyttöluokkaan sopiva pinnoitustyyppi on **itsesiliävät pinnoitteet**. Nämä ovat helposti levitettäviä ja tasoittuvia pinnoituksia, joiden paksuus on tyyppillisesti 1...3 mm tai raskaammassa kulutuksessa täytettynä 4...6 mm. Pinnan tyyppi voi olla sileä tai sitä voidaan karhentaa paremman kitkan saavuttamiseksi.

Keskiraskaasta erittäin raskaaseen kulutukseen suositellaan pinnoitustyyppiksi **hierrettäviä pinnoitteita**. Pinnoitus levitetään hiertämällä vähintään 3-4 mm paksuisena ja erittäin kovassa kulutuksessa jopa 6...9 mm paksuisena. Hierrettävät pinnoitteet sisältävät varsinaisen pinnoitemateriaalin lisäksi täyteai-



Tikkurila Oy



Mika Huisman



5

Tikkurila Oy

Fescon Oy-Nantten



6

3.4 Kuultovärjätty betonilattia voidaan tehdä esimerkiksi betonilattiamaaleilla.

5 Helsingin Maunulan päiväkot Korennon lattioissa on käytetty polyuretaanipohjaista pinnoitetta. Sillä on hyvä askeläänen vaimennus ja kulutuskestävyys, helppo pitää puhtaana sekä sopiva karheus.

6 Polyuretaanipinnoite sopii hyvin myös kuntosalien lattiaksi.



TKR Marketing Oy

7



8

TKR Marketing Oy

- 7 Polyetaanipinnoite iv-konehuoneessa.
- 8 Luonnonpolymeeripinnoite kestää kulutusta.
- 9 Epoksilattian tekoa.



9

neita ja pinnoitus on tiivis koko paksuudeltaan. Hierrettäviin pinnoituksiin yhdistetään yleensä vielä lisäksi pintalakkkaus.

Oma pinnoitustyyppinsä on ns. **monikerrospinnoitteet**. Nämä pinnoitukset koostuvat eri kerroksista ja niissä voi olla myös eri materiaaleja, esim. ääneneristyskerros osana rakennetta. Monikerrospinnoituksia käytetään erikoiskohteissa ja ne suunnitellaan yleensä jo projektin alkuvaiheessa.

Jotkin kohteet asettavat pinnoituksille erikoisvaatimuksia tai pinnoitemateriaaleille erikoisominaisuuksia. Tyypillisesti tällaisia kohteita tai vaatimuksia ovat sähkönsäilytystä vaativat tilat, arkkitehtoniset kohteet, paloluokitellut kohteet ja erittäin hyvää joustavuutta pinnoitteilta edellyttävät kohteet.

Kaikki pinnoitustyyppit vaativat huolellista puhtaanapitoa ja kunnon seurantaa. Lisäksi ne tulee uusia hyvissä ajoin ennen käyttökänsä loppua. Käyttöikä riippuu pinnoitustyyppistä (ohuemmat vaativat tiheämpää uusimista), lattian kulutuksesta sekä säännöllisestä kunnossapidosta. Huolto- ja kunnossapito sekä uusimiskäsittely on hyvä mainita jo suunnitelmissa sekä pinnoituksen luovutusasiakirjoissa.

Pinnoitusten ominaisuuksia

Nykyisessä ohjeessa pinnoitusten ominaisuuksista on erikseen käyty läpi kulutuksen-, kemikaalien-, värin- ja lämmönkestävyys sekä sähkönsäilytys. Uuteen ohjeeseen tulee

betonilattioiden pinnoituksille merkittävästi enemmän vaatimuksia, joita käydään läpi alla:

Kulutuksenkestävyys

Kulutuksenkestovaatimukset löytyvät standardista EN ISO 5470-1 ja kulutuksenkeston lisäksi voidaan pinnoitukselle erikseen antaa vaatimuksia iskunkestävyyden osalta. Betonilattian pintakäsittelyssä täytyy lisäksi huomioida standardin EN 13813 mukaiset kulutuskestävyyssluokat.

Kulutuksenkestävyyden osalta projekteissa kannattaa huomioida eri tilojen asettamat kulutuksenkestovaatimukset, jolloin eri tiloihin voidaan valita eri ratkaisu ja näin säästää kokonaiskustannuksissa.

Kulutuksenkestävyys on merkittävä ominaisuus erityisesti lattian kestoajan kannalta. Kestoikää voidaan pidentää lattian huolellisella puhtaanapidolla ja huollolla. Lisäksi lattiapintaa on hyvä säännöllisesti tarkastaa ja tehdä mahdolliset vauriokorjaukset nopeasti, jolloin vauriot eivät pääse leviämään.

Kemikaalikestävyys

Kemikaalirasituksen alaisissa kohteissa tulee määritellä pintauksen kemiallisen rasituksen kestävyysluokka. Oikein valittu materiaali ja pinnoitusmenetelmä ovat tehokas keino betonilattian suojaamiseen. Yleensä tällaisiin kohteisiin ei suositella valittavaksi ohuita pinnoitustyyppiä.

Pinnoitustyyppin ja materiaalin valinnassa tärkeitä tietoja ovat mm. kemikaalien koostumus, pitoisuudet, lämpötilat, vaikutusajat, roiskeiden toistuvuus ja puhdistustapa. Lisäksi valintaan voivat vaikuttaa kohteen siivousrutiinit sekä lattiarakenteen osalta kaadot, viemäröinnit ja lattiakaivot.

Värin- ja UV-kestävyys

Värinkestävyys ja UV-säteilyn kestävyys ovat ominaisuuksia, joihin tulee kiinnittää huomiota kohteissa, joissa lattiapinnan ulkonäkö on tärkeä ominaisuus.

Sähkönsäilytys

Sähkönsäilytyteen liittyvät vaatimukset ovat muuttuneet merkittävästi ja kehittyvät koko ajan. Uudessa Pinnoitusohjeessa käsitellään asiaa laajemmin kuin nykyisessä ohjeessa mm. valinnan, testauksen, laadunvalvonnan ja huollon kannalta.

Uudessa ohjeessa sähkönsäilytystä käsitellään ja vaatimuksia asetetaan kahdessa eri ryhmässä: staattisen sähkönsäilytyksen hallintaan liittyvät vaatimukset ja pienjänniteasennuksiin liittyvät vaatimukset. Staattisen sähkönsäilytyksen hallintaan vaaditaan riittävä sähkönsäilytys ja sähkönsäilytykseen liittyvät vaatimukset koskevat sähköistä eristävyttä.



Master Chemicals Oy

10

10 Hierretty akryylinpinnoite jätehuoneessa.

11 Sementtipolymeeripinnoite sopii lattiapinnoitteeksi paloluokitusta vaativiin tiloihin.

12 Sementtipolymeeripinnoite paikoitushallin lattiassa.

Lämmönkestävyys

Lämmönkestävyysvaatimukset ovat kohdekohtaisia ja niissä on huomioitava mm. lämmönlähde ja sen ominaisuudet, lämmön vaikutusaika lattian pinnassa sekä lämpötilamuutosten nopeus. Suunnittelussa nämä tulevat esiin myös lattian kallistusten suunnittelussa sekä pinnoitetyypin valinnassa.

Ulkonäkö

Lattiapinnoitteen ulkonäkö on otettava huomioon erityisesti ns. arkkitehtonisissa kohdeissa. Ulkonäkövaatimusten ollessa korkeat tulee tarkemmin valvoa alustan laatutekijöitä, kuten tasaisuus, saumat ja pykälät. Ulkonäön osalta suositellaan aina tehtäväksi mallialue – ei tule tehdä tuote- tai menetelmävalintaa pelkästään materiaalitoimittajien pienten mallikappaleiden tarkasteluna.

Kuivumis- ja kovettumisnopeus

Kuivumisnopeudella tarkoitetaan aikaa, jonka jälkeen pinnoitteen päällä voidaan kävellä ja/ tai levittää seuraava pinnoitekerros. Kovettumisnopeudella taas tarkoitetaan aikaa, jonka jälkeen lattiaa voidaan kuormittaa tai se kestää esim. vettä tai kemikaaleja. Ensimmäinen vaikuttaa erityisesti pinnoitustyöaikaan, jälkimmäinen koko projektin etenemiseen.

Vesihöyrynläpäisevyys

Vesihöyrynläpäisevyys on tärkeä ominaisuus itse pinnoituksen kannalta. Se vaikuttaa pinnoituksen pysyvyyteen, irtoamisiin ja hilse-

lyyn. Tämä ominaisuus on tärkeä kohteissa, joissa alusbetonista tai alusrakenteesta voi tulla kosteutta pinnoitteen alle.

Vesihöyrynläpäisevyys määritellään S_D -arvona kolmessa eri luokassa, joista suunnittelijan tulee valita oikea kohteen vaatimusten pohjalta.

Palo-ominaisuudet

Pinnoitteen palo-ominaisuudet tulee huomioida kohteissa, joissa paloluokka on erikseen määritetty. Esimerkiksi paloturvallisuusluokan 2 tuotanto- ja varastotilat, autokorjaamot ja -huoltamot sekä autosuojat ja kattilahuoneet ja polttoainevarastot. Näissä lattiapinnoitteen tulee täyttää luokan A_{21} -si luokka. Joissakin tapauksissa tilan sprinkleroinnilla voidaan alentaa paloluokkavaatimuksia.

Sisäilmavaatimukset

Sisäilman laatuvaatimukset ovat viime vuosina lisääntyneet. Merkinä hyvistä sisäilmaominaisuuksista pinnoitteilta vaaditaan useissa kohteissa sisäilmaluokitus M1. Tuotteen hyväksynnän voi tarkistaa Rakennustietosäätiön luettelosta (cer.rts.fi).

Kestävä kehitys

Uutena teemana myös rakennusmateriaalien osalta on tullut mukaan tuotteiden hiilijalanjälki tai yleensäkin kestävä kehityksen ominaisuudet. Näille ei vielä ole olemassa tiukkoja vaatimuksia, mutta jotkin valmistajat ovat selvittäneet tuotteiden ominaisuuksia ympä-

ristön kannalta ja laatineet tuotteille Ympäristöselosteen (EPD).

Muita vaatimuksia

Lattiapinnoituksille voidaan asettaa kohdekohtaisesti myös muita, juuri ko. kohteeseen liittyviä vaatimuksia. Tällaisia ovat esim. lattiapinnan kitka ja liukastumisvastus sekä puhtaanapidon asettamat vaatimukset varsinkin korkean hygienian kohteissa.

Suunnittelu

Edellä on mainittu pitkä lista tekijöitä, joiden pohjalta pinnoitustyyppi ja pinnoitemateriaali tulee valita. Usein kohteen vaatimukset voidaan täyttää useammallakin pinnoitustyypillä ja pinnoitemateriaalilla. Tällöin on hyvä ennakkoon käydä keskusteluja sekä materiaalitoimittajien että pinnoitusurakoitsijoiden kanssa, joiden pitkä kokemus ja referenssit erityyppisistä kohteista helpottavat valintaa. Tärkeää on kuitenkin kaikissa kohteissa, että kaikki tilaajan vaatimukset on käyty huolella läpi jo suunnitteluvaiheessa ja ne tuodaan esille myös materiaalia ja urakoitsijaa valittaessa.

Suunnitelmissa esitetään arkkitehdin tai rakennesuunnittelijan toimesta kohteessa tai kohteen eri tiloissa vaadittavat ominaisuudet. Usein suunnittelija, tilaajan ja materiaalitoimittajien kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta, esittää suositeltavat tuotteet (tuotenimet tai tuotetyypit). Tällöin tulee esittää ne vaatimukset, joiden pohjalta ko. tuotteisiin on päädytty. Paras tapa esittää nämä vaatimukset on tekstin

Piimat Oy



11

12



Piimat Oy



Sami Kero

13

alussa mainitun Suunnittelun tuotemäärittelyohjeen taulukkojen pohjalta. Näin kaikki tuotteet ovat vertailussa tasa-arvoisessa asemassa.

Vaativissa kohteissa tulee urakoitsijalta vaatia FISE-pätevyyden omaava työnjohto. Tällöin sekä piirustuksiin että rakennusselosteisiin laitetaan merkintä P betonilattian laatuvaatimusten kohdalle. Merkintä on muotoa A-2-II-P, jossa A viittaa lattian suoruuteen ja tasaisuuteen, 2 viittaa vaadittavaan kulutuskestävyyteen ja II sallittuun halkeamaleveyteen. Lopussa oleva kirjain P tarkoittaa, että kohteen pinnoitusurakoitsijalla tulee olla FISE-hyväksytty työnjohtaja. Joskus mukana voi olla myös merkintä T, joka tarkoittaa, että myös betonilattiaurakoitsijalla tulee olla FISE-pätevyyden omaava työnjohto.

Urakointi

Vaikka pinnoitustyyppi ja -materiaali on huolella valittu, niin lopullisen pinnoituksen kannalta tärkeintä on pinnoitustyön toteuttamien huolella – oikein tuottein, työkaluin ja menetelmin. Tässä korostuu urakoitsijan ja hänen kokemuksensa rooli lopputuloksen kannalta, vaikka tilaaja olisikin asettanut valvojan seuraamaan toteutusta. Urakoitsijalta tulee valinnan yhteydessä varmistaa, että sillä on riittävät referenssit ko. tyyppin kohteesta – ja työnjohto, jolla on myös riittävästi referenssejä.

Pinnoitustyön osalta tärkeää ovat työn oikea ajoitus ja olosuhteet. Uudiskohteessa ei pinnoitustyötä kannata aloittaa liian aikaisessa vaiheessa, vaan varmistaa, että rakennusvaihe on niin valmis, etteivät ulkoiset olosuhteet, kuten tuuli, sade tai aurinko, vaikuta pinnoitustyöhön. Toisaalta myös sisätiloissa on varmistettava, että tilan kosteus- ja lämpötila ovat materiaalin asettamisrajoissa. Tärkeää on aina noudattaa materiaalivalmistajan ohjeita, vaikka projektiaikataulu vaatisi työn aloittamista hieman huonommissa olosuhteissa.

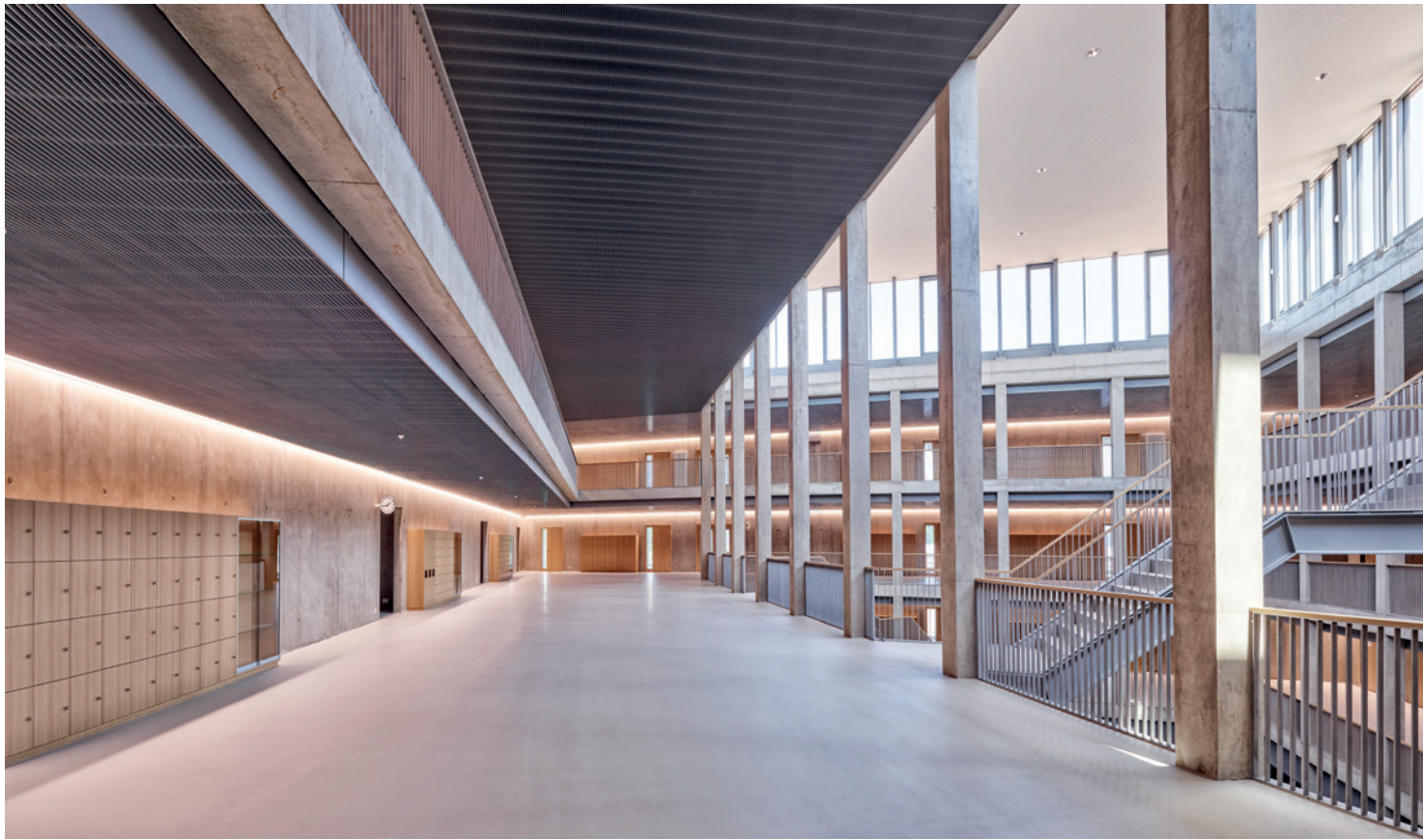
Olosuhteiden osalta myös alusta asettaa omat vaatimuksensa. Ennen työn aloittamista tulee mittauksin varmistaa, että betonilattiarakenne on riittävän kuiva. Mikä on sitten riittävän kuiva – siihen vaikuttaa moni tekijä. Esimerkiksi, jos betonilattia pääsee kuivumaan vain ylöspäin, saattaa pinta olla kuiva, mutta syvemmillä nousee edelleen kosteutta pintaan betonin kuivuessa. Toisaalta eri pinnoitemateriaalit kestävät kosteutta eri tavoin – jotkut vaativat hyvinkin kuivaa alustaa ja toiset taas edellyttävät, että alusta on kostea ja vaativat jopa alustan kastelua ennen pinnoitustyötä. Alustan kosteusvaatimusten osalta tilaajan ja urakoitsijan tulee seurata materiaalitoimittajien antamia ohjeita.

Laadunvalvonta työmaalla

Laadunvalvonnan osalta avainasemassa on pinnoituspöytäkirja, johon tulee kirjata kaikki pinnoitustyöhön liittyvät asiat työkohteen määrittelystä käytettyihin materiaaleihin ja materiaalimääriin sekä pinnoitusolosuhteisiin. Lisäksi pöytäkirjaan tulee merkitä kaikki työmaalla toteutetut mittaukset, kuten alustan vetolujuus sekä pinnoituksen märkäkalvo-mittaukset.

Laadunvarmistus alkaa kuitenkin jo ennen varsinaisia pinnoitustöitä. Värisävyt, tyypit ym. ulkonäkötekijät valitaan usein materiaalitoimittajan pienten mallipalojen ja värikarttojen avulla. Työmaalla, isoilla pinnoilla tilanne on kuitenkin aivan toinen. Siksi, varsinkin vaativammissa tai arkkitehtonisissa kohteissa, tulee työmaalla aina toteuttaa riittävän iso malliasennus, jolloin nähdään, millainen lopputulos saavutetaan oikeissa olosuhteissa toteutettuna ja laajemmalla pinnalla tarkasteltuna.

Työnsuorituksen jälkeen toteutettavia laaduntarkasteluja ovat mm. pinnoituksen paksuusmittaukset, pinnan sileys- ja karheustarkastelut sekä mahdollisten värierojen tai kuplien tai huokosten muodostumien. Ulkonäköön liittyvissä vaatimuksissa on hyvä huomioida, että tarkastelu tehdään normaalia käyttöolosuhteita vastaavalta etäisyydeltä ja normaalissa valaistuksessa – ei lattialla kirkkaan lampun kanssa kontaten.



14

Jotkut laatutekijät ovat sellaisia, että ne vaativat tiukempaa kontrollia. Tällaisia ovat esim. pinnoituksen huokosten ja kuplien tarkastelu kemiallisesti rasitetuissa lattioissa. Tällöin pinnoituksen tulee olla täysin tiivis ja pienetkin huokokset on paikattava.

Pinnoituksen hoito ja ylläpito

Pinnoituksen hoito ja ylläpito eivät yleensä enää kuulu pinnoitusurakoitsijan tehtäviin, mutta on tärkeää, että urakoitsija yhdessä materiaalitoimittajan kanssa toimittaa tilaajalle mahdollisimman täydelliset hoito-ohjeet. Mikäli hoito- ja ylläpito-ohjeita noudatetaan, pitenee pinnoituksen elinkaari. Tämä on tärkeää tilaajan kannalta teknisesti että taloudellisesti ja antaa myös urakoitsijalle ja pinnoitetoimittajalle turvaa mahdollisia vaurioita ja niiden vaatimia korjauksia vähentäen.

13 Tikkurilan asemasillan betonilattia on suojattu litium-suojaa-aineella.

14 Polyuretaanipinnoite koulun lattiassa. Askeleenäntä vaimentavat polyuretaanilattiat ovat osoittautuneet hyviksi ja kestäviksi ratkaisuksiksi kouluissa.

New coating guideline for concrete floors under preparation

There are several options for coating of concrete floors. The choice of the coating is affected by different factors, such as coating type, thickness and material, the quality requirement specified for the surface and its appearance. The methods, materials and requirements have undergone considerable changes over the years. The new Coating Guideline for Concrete Floors BY77 – BLY20 will be published in early 2024.

The client or the developer, the end-user and the designer must review the factors affecting the selection of the floor surface before the final coating decision is made. Representatives of material suppliers and coating contractors should also be consulted before making the decision, if possible.

The important thing is that all the requirements specified by the client for the floor have been carefully considered already at the design stage and are brought up also when selecting the material and the contractor.

Even with a careful selection of the coating type and material, meticulous execution as well as correct timing and conditions of coating work are what matter most for the final coating result. The humidity and temperature levels of the premises must conform to the limits based on the material and the instructions of

the material supplier must be followed in the execution of the work.

Measurements shall be carried out prior to starting to ascertain the adequate dryness of the floor for the coating work.

For quality control purposes, all the information related to the coating work shall be recorded in the coating report, including materials used, amounts of materials, and conditions during coating.

The end-users are responsible for the proper care and maintenance of the coating.