

Ville Palomäki

Laatoitustyön laatuvaatimukset

Laatan ominaisuudet

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri AMK

Materiaali- ja pintakäsittelytekniikka

Insinöörityö

3.5.2013

Tekijä(t) Otsikko	Ville Palomäki Laatoitustyön laatuvaatimukset
Sivumäärä Aika	38 sivua + 5 liitettä 3.5.2013
Tutkinto	Insinööri AMK
Koulutusohjelma	Materiaali- ja pintakäsittelytekniikka
Ohjaaja	Lehtori Arto Yli-Pentti
<p>Laatoitustyön laadusta kuulee usein valituksia. Rakennusalalla onkin suuri tarve selkeille laatoitusohjeille, joilla voidaan saavuttaa määritelty laatu. Selkeät ohjeet vähentävät reklamaatioiden määrää ja tuovat laatoittajan ja asiakkaan lähemmäksi toisiaan. Monet kysymykset ja ongelmat voidaan välttää, kun keraamisen laatan luonne ja sen alustan vaatimukset opitaan tuntemaan. Näin säästyy rahaa ja aikaa, kun turha työ jää pois.</p> <p>Ennen varsinaista laatoitusta on tehtävä tarkoituksenmukainen suunnitelma. Keraamisia laattoja on paljon erilaisia, eivätkä kaikki laatat sovellu kaikkiin tiloihin. Laatan ominaisuuksien tulee vastata laatoitusalueen kohdistuvia rasituksia. Pinnan laatuun vaikuttavat laatan ominaisuuksien lisäksi myös laatoitustyön laatu, alusta ja alustan tasaisuus, ladonta, leikattujen laattojen sijainti, laatan koko, laatan väri vaihtelu, sauman koko ja määrä sekä sauman väri. Laatoittajan tulee olla tietoinen kaikista näistä asioista.</p> <p>Keraaminen laatta on luonnontuote, ja valmistuserät saattavat erota keskenään koon ja sävyn mukaan. Valmistuserää kutsutaan myös nimellä polttoerä, koska keraamiset laatat valmistetaan polttamalla korkeassa lämpötilassa. Yksi suurimmista virheistä, mitä laatoituksessa voidaan tehdä, on laatoittaa samasta laatasta kahta eri polttoerää samalle pinnalle. Siitä syystä laatat tulee aina tarkistaa, kun ne otetaan vastaan, sekä myös muistaa seurata laatua laatoituksen edetessä. Asennettu tuote on hyväksytty tuote. Kun laatoitustyöohjeita seurataan, vältetään selkeitä työvirheitä. Tarkka suunnittelu auttaa saamaan laatoituspinnasta tyylikkään ja kestävä.</p>	
Avainsanat	keraaminen laatta, laatu, laatoitustyö

Author(s) Title	Ville Palomäki Quality Requirements in Tiling
Number of Pages Date	38 pages + 5 appendices 5 May 2010
Degree	Bachelor of engineering
Degree Programme	Material Science and Surface Engineering
Instructor	Arto Yli-Pentti, Principal Lecturer
<p>There is a need for clear instructions for tiling and for instructions on how to evaluate the quality of a finished surface. These instructions could reduce the amount of complaints and help a mason and a customer to better understand the process. Many questions or problems concerning the quality of a tile or a fitting surface can be prevented when we know the features of the tiles. When we notice a mistake before fitting tiles we save time and therefore money.</p> <p>Before the actual tiling a planning process must be undertaken. There are many versions of tiles and these tiles have different features. When we choose a tile we must be sure that the tile meets the requirements of the surface and those of the customer. There are many details that affect the quality of the surface. These details are quality of a tiling job, the physical surface where the tiles are placed, the arrangement, the placement of cut tiles, the size, the colour variation, the width, height and depth of a seam, the quantity of the seams and the colour of the seam. The mason must be aware of all these details.</p> <p>A ceramic tile is made up of natural ingredients. It is important to know that batches of a tile can differ from one another in colour and in size. One of the biggest mistakes is to mount the same tiles from two different batches. It is important to check the tiles when they are received as well as during tiling. A tile that has been mounted is considered one that has been accepted. With these instructions the quality of the tiling would be enhanced and would provide the customer with a good result. The instructions also help the customer to understand the unique features of ceramic tiles.</p>	
Keywords	ceramic tile, quality, fitting tiles

Sisällys

1	Esipuhe	1
1.1	Yleistä laatoituksesta	1
1.2	Tausta	2
1.3	Tavoite	2
2	Laattamateriaalit	3
2.1	Keraamisen laatan valmistus	3
2.1.1	Kaakelit	3
2.1.2	Klinkkerit	3
2.1.3	Porcellanatolaatta	4
2.1.4	Märkäpuristettu laatta	5
2.2	Keraamisen laatan ominaisuudet	5
2.2.1	Pakkasenkestävyys	6
2.2.2	Lasitettujen laattojen kulutuksen kestävyys	6
2.2.3	Väri vaihtelu	7
2.2.4	Laatan liukkaus	8
2.3	Laattojen ominaisuudet vaikuttavat valmiiseen laattapintaan	8
3	Laatoitustyön valmistelut	10
3.1	Suunnittelu	10
3.2	Laatoitus alustat	12
3.3	Tavaran vastaanotto	13
4	Laatoitustyön vaiheet	14
4.1	Tasointi	14
4.1.1	Seinän tasointi	17
4.1.2	Lattian tasointi	18
4.2	Vedeneristys	19
4.2.1	Nurkkien ja saumojen vahvistaminen	20
4.2.2	Läpiviennit	20
4.3	Laattojen asennus	21
4.3.1	Seinän laatoitus	23
4.3.2	Lattian laatoitus	25
4.3.3	Ulkotilojen laatoitus	27
4.4	Saumaus	28

4.5	Laattapinnan hoitaminen	29
5	Valmis laattapinta	30
5.1	Onnistunut laatoitus	30
5.2	Epäonnistunut laatoitus	32
6	Yhteenveto	37
	Lähteet	38
	Liitteet	
	Liite 1. Kaakelin tärkeimmät ominaisuudet	
	Liite 2. Klinkkerin tärkeimmät ominaisuudet	
	Liite 3. Porcellanaton tärkeimmät ominaisuudet	
	Liite 4. Seinälaatan työohjekortti	
	Liite 5. Lattialaatan työohjekortti	

1 Esipuhe

1.1 Yleistä laatoituksesta

Sain työn aiheen Lattianpäällysteyhdistykseltä. Viime aikoina on ollut paljon reklamaatioita liittyen laatoitukseen. Monet reklamaatioista ovat olleet aiheellisia, mutta osa on aiheettomia tai asiakas ei ole tiennyt tai ymmärtänyt keraamisen laatan luonnetta. Rakennusalalla on suuri tarve selkeille ohjeille siitä, kuinka laatoitustyö suoritetaan vaaditun laadun mukaisesti. Ohjeiden avulla voidaan hyvin arvioida valmiin pinnan laatua. Tämä myös auttaa asiakasta ja laatoittajaa ymmärtämään toisiaan, jolloin pystytään estämään monet virheet ja väärinkäsitykset.

Laatoitustyön tekeminen vaaditun laadun mukaisesti on paljon helpompaa, kun ymmärrämme keraamisen laatan luonnetta ja ominaisuuksia. Laattoja on olemassa erilaisia, erikokoisia ja eri materiaaleista valmistettuja. Keskityn tässä työssä vain keraamiseen laattaan. Keraaminen laatta on savesta valmistettu ja poltettu rakennusmateriaali, jota käytetään verhouksena sekä sisä- että ulkotiloissa. Keraamiseen laattaan voidaan myös valmistusvaiheessa lisätä lisäaineita, joilla voidaan vaikuttaa laatan ominaisuuksiin. [1]

Laatat ovat suosittuja pintamateriaaleja lattia- ja seinäpinnoissa, mm. pesu- ja wc-tiloissa, saunoissa, keittiöissä, aulatiloissa, teollisuudessa ja julkisissa tiloissa. Ulkona laatat yleensä koristavat julkisivua tai terassin ja muiden tasojen pintoja.

Laatoitustyö tulee tehdä alustoille, jotka soveltuvat laatoittamiseen. Alustan täytyy olla puhdas ja tarpeeksi luja. Laatoitukseen soveltuvia alustoja ovat mm. betoni, muurattu seinä ja levytetty seinä.

Tämän hetkinen trendi on käyttää mahdollisimman suuria laattoja. Tämä saattaa tuottaa ongelmia erityisesti vanhoissa taloissa. Laatta, jonka koko on esimerkiksi 60x60 cm kanttiinsa, vaatii jo todella suoran ja tasaisen alustan. Jos pohjatöitä, kuten laatoituslustan tasoitusta, ei suoriteta kunnolla, jää laatta koholle ja pinnasta tulee epätasainen.

Laatoituksen tulee vastata laadullisesti hyvän rakennustavan mukaisia vaatimuksia. Nämä hyvän rakennustavan mukaiset vaatimukset täytyy tietää, ennen kuin voidaan arvioida valmista pintaa. Olen jakanut työn kahteen eri osaan. Ensimmäiseksi kerron keraamisen laatan valmistuksesta ja ominaisuuksista. Toiseksi kerron laatoituspinnoista sekä laatoitustyön jokaisesta vaiheesta ja niihin liittyvistä ohjeista ja laatuvaatimuksista.

1.2 Tausta

Työssäni Laattapiste Oy:ssä olen kuullut monet valitukset kuluttaja-asiakkailta siitä, kuinka laatoittaja ei ole tehnyt hyvää työtä. En halua suoraan sanoa, että kaikki laatoittajat ovat huonoja tai kaikki asiakkaat ovat valehtelijoita, mutta on hyvä tarkastella asiakkaan vaatimuksia ja sitä, mikä on realistista toteuttaa. Toisaalta on myös hyvä pitää mielessä, että laatoittajan tulee tietää, miten laatat käyttäytyvät ja minkälaiselle alustalle ne tulee kiinnittää sekä miten ne tulee kiinnittää.

Asiakkaat saattavat vaatia, että kaikki seinän ja lattian saumat tulee kohdata täydellisesti tai laatat tulee saumata hyvin minimaalisella saumalla. Asiakas ei välttämättä tiedä, että laattojen valmistaminen on hyvin polttoeräkohtaista tai että eri laatoissa esiintyy mittaeroja, jotka on huomioitava laattoja yhdistettäessä, vaikka kaikki laatat olisivat tehtaan ilmoittamalta mitaltaan samansuuruisia.

Laatoittajan tulee tietää ja ymmärtää laatoitustyöhön liittyvät asiat, jotka vaikuttavat valmiin pinnan ulkonäköön. Esimerkiksi pohjatyöt tulee tehdä kunnolla, jotta pinta on tasainen. Ainevalmistajien ohjeita tulee noudattaa laattoja kiinnitettäessä, ja laattoja tulee seurata, jotta laatoituspinnasta tulee harmoninen.

1.3 Tavoite

Tavoitteena on antaa lukijalle selkeä kuva laatoitustyöstä, ja siitä, kuinka se voidaan suorittaa siten, että vaadittu laatu saavutetaan. Tavoitteena on myös auttaa lukijaa ymmärtämään, mitä laatan ominaisuuksia tulee ottaa huomioon oikeaa laattaa valittaessa. Laatoitustyöstä laaditaan selkeät työkortit, joista käy ilmi, miten seinät ja lattia laatoitetaan hyvän rakennustavan mukaisesti. Työkortit löytyvät liitteistä 4 ja 5.

2 Laattamateriaalit

2.1 Keraamisen laatan valmistus

Keraaminen laatta valmistetaan savesta, kvartsista tai maasälvästä, johon voidaan lisätä lisäaineita ominaisuuksien parantamiseksi. Näitä aineita ovat mm. talkki, wollastonniitti, kalsiitti ja dolomiitti. Laatat jaetaan valmistustavan mukaan kolmeen pääryhmään, A, B ja C. Ryhmä A koostuu märkämpuristelaatoista eli suulakepuristetuista laatoista, ryhmä B kuivapuristelaatoista eli muottipuristelaatoista ja ryhmä C muilla menetelmillä valmistetuista laatoista, kuten valamalla valmistetut laatat. Keraamiset laatat valmistetaan aina polttamalla. Keraamisia laattoja ovat monelle tutut kaakelit, klinkkerit ja porcellanatolaatat. [1; 5]

2.1.1 Kaakelit

Kaakelit ovat seinälaattoja ja soveltuvat ainoastaan sisätiloihin. Kaakelit kuuluvat kuivapuristelaattoihin. Ne poltetaan aina alle 1000 °C lämpötilassa. Tämä poltto suoritetaan kertaalleen tai kaksi kertaa. Kaakelit ovat myös aina lasitettuja laattoja. Kaakeli-laatat ovat huokoisia johtuen alhaisemmasta polttolämpötilasta, joten ne imevät vettä. Tästä syystä ne eivät sovellu tiloihin, jotka altistuvat suurelle kosteudelle, kuten esimerkiksi uimahallien pesutiloihin. Pitkäaikainen märkäräsitus voi aiheuttaa turpoamista laatussa, joka johtaa lasitteen halkeiluun ja irtoamiseen. [1]

Kaakelit ovat hyvin suosittuja kodin märkätiloissa, wc-tiloissa, keittiön välitiloissa sekä julkisissa tiloissa sisäseinien pintamateriaaleina. Kaakeleita valmistetaan myös rektifioituna eli ne ovat kalibroituja polton jälkeen tiettyyn mittaan, jolloin ne voidaan asentaa tavallista kapeammalla saumalla. [2, s.5]

2.1.2 Klinkkerit

Klinkkerit ovat lattialaattoja, ja ne kuuluvat valmistustavan mukaan kuivapuristelaattoihin. Klinkkerit voivat olla lasitettuja tai lasittamattomia. Laatan valmistajalta on hyvä varmistaa, mikä laatta on kyseessä, koska lasitteet vaihtelevat kiiltävästä mattapintai-

seen ja karhennetusta rustiikkiseen. Lasittamattomat klinkkerit voivat olla kiillotettuja, mattapintaisia tai pinnaltaan muotoiltuja. Laatat saattavat muistuttaa toisiaan, ja aina edes ammattilaatoittaja ei osaa erottaa niitä toisistaan. Onneksi nykyään melkein kaikki valmistetut klinkkerit ovat lasitettuja. [1]

Klinkkereistä käytetään myös nimitystä sintrattu laatta, jolloin ne soveltuvat ulkokäyttöön. Silloin vedenimukyky on alle 3 %. Tämä on kuitenkin hyvä tarkistaa ennen asennusta, koska erot klinkkereiden välillä ovat hyvinkin suuria. Erot johtuvat pohjan tyyppistä (BIb, BIIa). Ryhmän BIb klinkkerilaattojen vedenimukyky on enintään 3 %. Lasittamattomat klinkkerit soveltuvat ulkokäyttöön. [1]

Klinkkerit soveltuvat ominaisuuksiltaan lattian pintamateriaaliksi, mutta niitä voidaan myös käyttää seinässä. Hyvä nyrkkisääntö on, että lattialaattaa voi laittaa seinään, mutta seinälaattaa ei voida asentaa lattiaan.

2.1.3 Porcellanatolaatta

Porcellanatolaatat kuuluvat myös valmistusmenetelmän mukaan kuivapuristelaattoihin. Nämä laatat ovat täydellisesti sintraantuneita ja siten tiiviitä laattoja. Valmistuslämpötila on 1200 – 1300 °C. Näillä laatoilla veden imukyky on alle 0,05 %, joten ne ovat aina pakkasenkestäviä. Porcellanatolaattoja valmistetaan lasitettuina ja lasittamattomina. Pintavaihtoehtoja on paljon, kuten lasitettu matta, lasitettu kiiltävä ja lasitettu rustiikki sekä lasittamaton matta, lasittamaton kiiltävä ja lasittamaton rustiikki. Tämän tyyppisiä laattoja tehdään mosaiikkikokoisista aina isoihin 120x120 cm kokoisiin laattoihin asti. Kiiltävät laatat ovat aina noin 0,5 mm mattalaattoja ohuempia. Tämä johtuu siitä, että ne valmistetaan mattaversiota kiillottamalla. [2, s.5; 5]

Porcellanatolaattoja valmistetaan eripaksuisina. Paksuus vaikuttaa laatan taivutuslujuuteen. Mitä paksumpi laatta on, sitä suurempi taivutuslujuus laatasta löytyy. Laatat jaetaan myös kokonsa puolesta eri kaliiberiryhmiin. Tämä kaliiberiryhmä on aina merkitty yksittäiseen laattapakettiin. Kaliiberiryhmä tarkoittaa laatan kokohaarukkaa.

Porcellanatolaatalle ei ole käyttörajoituksia. Tuote soveltuu erinomaisesti kovalle kulukselle altistuville pinnoille. Yleensä, kun puhutaan pinnoista ja kovasta kulutuksesta, tarkoitetaan julkisten tilojen lattiaa, kuten esimerkiksi kauppakeskuksia. [2, s.5]

2.1.4 Märkäpuristettu laatta

Märkäpuristetut laatat valmistetaan ns. perinteisellä tavalla eli puristamalla massa suulakkeen läpi haluttuun muotoon. Tämä mahdollistaa laatan muotoilun. Valmistukseen käytettävä raaka-aine on yleensä luonnosta saatavaa savea. Laattojen polttolämpötila on noin 1200 °C. Laatta on mekaanisesti hyvin kestävä, eivätkä monet kemikaalit vahingoita laatan pintaa. [1; 2, s.5]

Märkäpuristelaatat ovat normaalisti tiilen värisiä, ja niiden pohjasta löytyy tartuntaurat. Tiilen väri tekee laatasta hyvin suositun entisöintikohteissa. Laatat voidaan valmistaa lasitettuina tai lasittamattomina. Valmistustavasta johtuen ne eivät ole yhtä mittatarkkoja kuivapuristelaattojen kanssa, joten asennuksen yhteydessä suositellaan esiladontaa sekä laatoittamista leveämmällä saumavälillä, kuten 5-10 mm. [1]

Märkäpuristelaattoja voi käyttää missä vain, mutta niiden ominaisuudet on kuitenkin hyvä tarkistaa valmistajalta. Laattoja käytetään julkisivuissa, kovan kulutuksen omaavissa lattioissa niin sisällä kuin ulkonakin. Märkäpuristelaattoja käytetään usein uima-altaissa, koska valmistuksesta johtuen laatta on imukykyisempi, jolloin laasti tarttuu laatan pohjaan paremmin. Laatan pohjassa olevat urat kiinnittävät sen alustaan myös mekaanisesti, mikä on tärkeää vaativissa kohteissa. Tosin tartuntaurat vaativat kiinnityslaastilta 100 % peittävyden laatan pohjassa. [2, s.5]

2.2 Keraamisen laatan ominaisuudet

Keraamiset laatat ovat hyvin laadukkaita, ja standardi SFS EN 14411 määrittelee 1-lajitelman vähimmäisvaatimukset. Laattojen ominaisuudet testataan myös tarkasti käyttäen hyväksi standardia SFS EN ISO 10545. Standardissa on 17 osaa, joissa kerrotaan näytteiden ottamisesta ja laatan hyväksymisperusteista sekä laatan mitattavat ominaisuudet. Näitä ominaisuuksia ovat laatan mitat sekä pinnan laatu, veden imukyky, murtolujuus ja taivutuslujuus, iskunkestävyys, kulutuksenkestävyys, lineaarinen lämpölaajeneminen, lämpöshokinkestävyys, turpoaminen, lasitteen halkeilukestävyys, pakasenkestävyys, kemikaalien kestävyys, tahraantuminen, lasitettujen laattojen lyijy- ja kadmiumpitoisuus ja väri vaihtelu. Liitteissä 1-3 on esitetty kuivapuristelaattojen tar-

keimmät ominaisuudet ja sallitut arvot. Seuraavassa vielä tarkemmin, mitä kuluttaja-asiakkaan on hyvä tietää laattojen ominaisuuksista, ja mitä ne tarkoittavat. [2,s.5; 18]

Laattoja tarkistettaessa on myös hyvä tutkia laatan pintaa. On hyvä tietää laatan ominaisuuksista, mutta kokonaisuutta ajatellen laattojen ulkonäkö vaikuttaa eniten pinnan laatuun. Laatan pinnalla ei saa olla mitään näkyvää virhettä, joka vaikuttaa häiritsevästi pinnan kokonaiskuvaan. Näitä näkyviä virheitä ovat mm. säröily, värivirheet, rakkulat, kolot ja halkeamat. Värivirheellä tarkoitetaan nyt selkeää väripoikkeamaa saman valmistuserän sisällä eikä polttoerojen välillä. Kuviolaattojen värivaihtelut eivät ole värivirheitä. Joissain laatoissa saattaa kuulua säröily osaksi lasitusta. Tätä kutsutaan Craquele-ilmiöksi, ja se on silloin laatan ominaisuus. Kun se on laatan ominaisuus, tulee valmistajan siitä erikseen mainita. [3, s.301]

Laatan valinnassa on otettava huomioon käyttötarkoitus ja -olosuhteet. Nämä tekijät määrittävät laatalta vaadittavat tekniset ominaisuudet. Vaativimpiin oloihin tarkoitettua laattaa voi aina laittaa kevyemmän kulutuksen tiloihin, mutta ei toisin päin. [5]

2.2.1 Pakkaskestävyys

Laatat, jotka ovat pakkaskestäviä, soveltuvat ulkokäyttöön. Niitä voidaan myös käyttää sisällä. Pakkaskestävyys tarkoittaa sitä, että laatan veden imukyky on alle 1,5 %. Nämä laatat on valmistettu siten, että vesi ei pääse laatan huokosista laatan sisään ja siellä jäätymään, mikä aiheuttaa laatan halkeamisen. [2, s.6]

2.2.2 Lasitettujen laattojen kulutuksen kestävyys

Lasitusta käytetään erityisesti huokoisten laattojen suojaamisessa. Lasitus parantaa laatan kestävyttä ja suojaa niitä kemiallisilta rasituksilta. Se muodostaa kestävä, tiiviin ja helppohoitoisen pinnan. Lasitettujen laattojen kulutuksen kestävyttä mitataan PEI-asteikolla. Kulutuksen kestävyttä testataan tällä asteikolla vain lasitetuille lattia-laatoille. Nämä ovat siis klinkkerit ja porcellanatot. Kaakelit ovat aina lasitettuja, mutta ne ovat seinälaattoja, joten ne eivät kuulu PEI-asteikkoon. [1, 6]

Taulukossa 1 on esitetty PEI-arvot ja kuvaus kestävydestä.

Taulukko 1 PEI-arvoasteikko [5]

PEI-arvo	Kuvaus
0	Ei lattiakäyttöön
1	Kodin lattiat, käyttö paljain jaloin
2	Kodin märkätilalattiat
3	Kaikki kodin lattiat ja liiketilojen kevyt lattiakäyttö
4	Liiketilojen keskiraskas käyttö ja teollisuuden kevyt käyttö
5	Erittäin kova kulutus

2.2.3 Väri vaihtelu

Keraaminen laatta on luonnontuote kuten esimerkiksi puu. Siinä ilmenee väri vaihtelua polttoerien välillä ja polttoerän sisällä. Laatoissa on tuotteita, joissa sävy vaihtelee lievästä vaihtelusta hyvin dramaattisiin eroihin väreissä. Vaihtelua saattaa myös olla pinnan kuvioinnissa ja muissa yksityiskohdissa. Väri vaihtelua kuvataan asteikolla yhdestä neljään. [2, s.6]

V1: Laatan väri vaihtelua ei ole tai se on hyvin vähäistä. Laatan valinta voidaan tehdä yhtä laattaa tarkastelemalla.

V2: Laatan väri vaihtelu on vähäistä. Valinnassa kannattaa tarkastella muutamaa saman erän laattaa. Ennen laatoittamista kannattaa suorittaa esiladonta halutun pinnan saavuttamiseksi.

V3: Laatan väri vaihtelu on merkittävää. Laatan valinnassa kannattaa tarkastella suurta määrää saman erän laattoja. Ennen laatoittamista kannattaa suorittaa esiladonta halutun pinnan saavuttamiseksi.

V4: Laatan väri vaihtelu on äärimmäistä. Laatan valinnassa täytyy tarkastella suurta joukkoa saman erän laattoja. Laatan valinnasta riippuen pakkauksessa voi olla esimerkiksi eri värejä. Ennen laatoittamista tulee suorittaa esiladonta halutun pinnan saavuttamiseksi. Valmis pinta on ainutlaatuinen. [2, s.6]

2.2.4 Laatan liukkaus

Keraamiset laatat jaetaan kahteen eri liukkausluokkaan tilojen käyttötarkoituksen mukaan. R-luokitusta käytetään laatoista, joita käytetään tiloissa, missä kävellään jalkineet jalassa. Näitä tiloja ovat mm. julkisten tilojen lattiat. R-arvot mitataan standardin DIN 51130 mukaisesti. Taulukossa 2 on esitetty R-arvot ja selitetty, mitä ne tarkoittavat. Kosteiden tilojen lattiakäyttöön tarkoitettuja laattoja voidaan luokitella karheutensa mukaan kolmeen eri liukkausluokkaan A, B ja C. Nämä arvot on saatu paljain jaloin. Liukkausluokat A, B ja C määritetään standardin DIN 51097 avulla. Taulukossa 3 on esitetty vastaavasti ABC-luokat ja määritelmät.

Taulukko 2 R-luokat [1]

R-luokitus (DIN51130)	
Arvo	Selitys
R9	Vähän karhea, esim. sisäänkäynnit ja toimepiduhuoneet jne, kaltevuus 6° ja 10° välissä
R10	Karhea, esim. ulkoportaat, myymälät ja koulujen keittiöt jne, kaltevuus 10° ja 19° välissä
R11	Karhea, esim. kattamattomat luiskat ja kulkuväylät jne, kaltevuus 19° ja 27° välissä
R12	Erittäin karhea, esim. eri tuotanto- ja teollisuustilat, kaltevuus 27° ja 35° välissä
R13	Extrakarhea, vaativat tilat, kaltevuus yli 35°

Taulukko 3 Märkätilojen liukkauden luokat [1]

Liukkaus kosteissa tiloissa (DIN51097)	
Arvo	Selitys
A	Vähän karhea, esim. uimahallien pukeutumistilat, kaltevuus 12° ja 17° välissä
B	Karhea, esim. uimahallien märkätilat, kaltevuus 18° ja 23° välissä
C	Erittäin karhea, esim. uimahallien allasaskelmat, kaltevuus yli 24°

Liukkautta mitataan mainittujen standardien mukaan. Yleisin tapa mitata liukkautta on rampin avulla, jonka päällä on mitattava laattapinta. Koehenkilö astelee ramppia edestakaisin ja rampin kulmaa nostetaan vaiheittain. Kun kulma on tarpeeksi suuri, koehenkilö liukastuu. Tästä saadaan kaltevuuskulmat eri arvoille.

2.3 Laattojen ominaisuudet vaikuttavat valmiiseen laattapintaan

Keraamisella laattalla on hyvin paljon erilaisia ominaisuuksia. Jotkut ominaisuudet vaikuttavat suoraan valmiiseen laattapintaan. Toiset ominaisuudet vaikuttavat laatan rakenteeseen ja olemukseen. Kaikki ominaisuudet ovat kuitenkin tärkeitä ja hyvä ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa.

Seuraavaan taulukkoon, taulukko 4, olen koonnut laatan ominaisuuksia, jotka selkeästi vaikuttavat valmiiseen laattapintaan.

Taulukko 4 Laatan ominaisuudet, jotka vaikuttavat valmiiseen pintaan [2, s.6]

Laatan ominaisuus	Miten vaikuttaa valmiiseen pintaan?
Väri vaihtelu	Elävyys laatassa tekee siitä kivimäisemmän. Väri vaihtelun luokka määrää, kuinka paljon sitä esiintyy. Tummemmat ja vaaleammat sävyt tulee sekoittaa pintaan tasaisesti.
Laatan koko	Laatan koko määrää sauman määrän. Sauman valinta tulee sitä tärkeämmäksi, mitä pienempi laatta.
Laatan paksuus	Laattoja on eri paksuisia. Paksuuserot vaikuttavat laattapinnan laatuun. Laattoja tulisi laittaa vierekkäin vain samasta ja viereisestä kaliiberiluokasta.
Rektifiointi	Rektifioitu laatta voidaan laatoittaa tavallista kapeammalla saumalla. Sauma ei erotu laattojen välistä samalla tavalla kuin leveämpi sauma. Rektifioitu laatta on myös suorareunainen (ei pyöristystä)
Leikattu laatta	Leikattu laatta ei tarkoita, että se olisi suoraan mittatarkka. Laatta leikataan pienemmäksi isommasta laatasta, jolloin sen kaikki sivut eivät välttämättä ole samanlaisia. Joissain leikatuissa laatoissa on kolme leikattua sivua ja yksi isomman laatan valmis sivu.

Näiden ominaisuuksien lisäksi on myös hyvä muistaa, että märkäpuristelaattaa käytettäessä sauman tulisi olla tavanomaista leveämpi. Sauma erottuu silloin paremmin, joten saumavärin valinta vaikuttaa valmiin pinnan ulkonäköön.

Laattaa valittaessa on myös hyvä huomioida laatan koko ja laatoitettavan tilan mitat. Esimerkiksi kylpyhuonetta suunniteltaessa on hyvä laskea, kuinka monta ehjää laattaa mahtuu yhdelle ehjälle seinälle, jos valitsee laatan, jonka mitat ovat 30x60 cm.

3 Laatoitustyön valmistelut

3.1 Suunnittelu

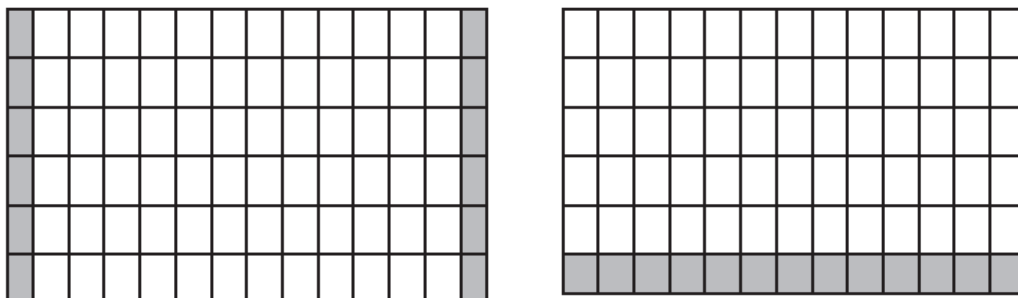
Laatoitettava kohde tulee suunnitella rakenteellisesti käyttötarkoituksen mukaan. Tähän valintaan vaikuttavat monet seikat, kuten esimerkiksi tilassa käytettävän veden määrä, lämpötila ja lämpötilavaihtelu sekä käyttöaste. Suunnittelussa on myös hyvä huomioida laatoitetun pinnan liukkaus ja puhdistettavuus. Liukkaus varsinkin on tärkeä muistaa. Esimerkiksi kiillotettu laatta kostean tilan lattiassa on jo turvallisuusriski. [6, s.1]

Valmiiseen laatoitettuun pintaan vaikuttavat niin seinässä kuin lattiassakin monet ulkonäköseikat. Sauman sijainti seinässä tai lattiassa, sauman leveys ja yleisesti laatoitustyön laatu ovat niitä asioita, mihin tilaava osapuoli kiinnittää heti huomiota. Laatoitus suunnitelmassa tulisi löytyä ainakin laattojen tyyppi, kiinnitystapa ja tarvikkeet, saumatarvikkeet, joustavien saumojen sijainti ja mahdolliset liikuntasaumamat sekä laatoitettavat alueet ja laatoituksen kuvio. [6, s.2]

Ennen itse laatoitusta tulee varmistaa, että laatoitettavat pinnat ovat suoria ja tarvittavat kallistukset lattiassa on tehty oikein ja tilan tarpeen mukaan. Pinnat tasoitetaan tarvittaessa, ja märkätiloissa suoritetaan vedeneristys valmistajan ohjeiden mukaan. Kun kaikki valmistelut ja tarkistukset on suoritettu, voidaan aloittaa itse laatoitus. Valmiiseen pintaan vaikuttavat laatan ominaisuudet, polttoerä, laattojen välisten saumojen sijainti ja leveys sekä laatoituksen laatu. [7]

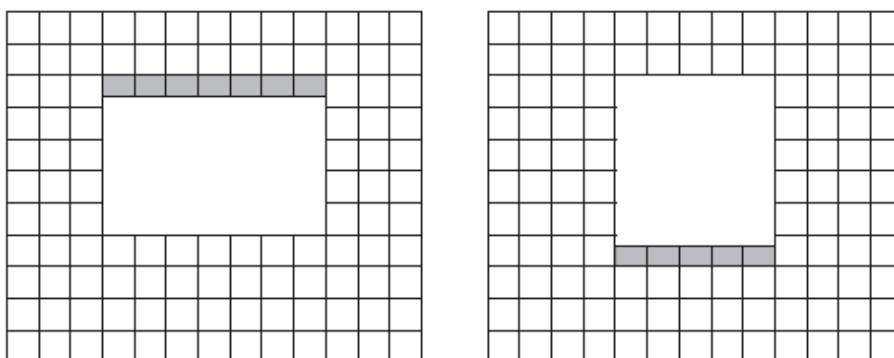
Laatoitusta suunniteltaessa on tärkeää huomioida koko tila ja käsitellä huonetta kokonaisuutena. Tämä tarkoittaa sitä, että pyritään sovittamaan yhteen lattian ja seinien saumajaot. Saumajako pyritään suunnittelemaan niin, että pinta voidaan laatoittaa kokonaisilla laatoilla. Kun laattoja joudutaan joka tapauksessa leikkaamaan, pyritään käyttämään laattoja, joiden koko on vähintään puolet alkuperäisen laatan koosta. Leikatut laatat tulisi sijoittaa sisänurkkiin ja lattian rajaan, jolloin ulkonurkat ja katon raja voidaan laatoittaa kokonaisilla laatoilla. Lattiassa leikattu laattarivi tulisi sijoittaa oviseinälle. Kuvassa 1 on havainnollistettu, miten leikatut laatat tulisi sijoittaa. Jos tilassa on kohtia, jotka rajoittuvat pilareihin, kojeisiin tai laitteisiin, laatoitus tulee tehdä sovittaen ja

oman harkintakyvyn mukaan. Laattoihin voidaan myös tarvittaessa porata reikiä. Poratessa ja leikattaessa laattaa on tärkeää valita oikeat välineet. Kun kovaa laattaa leikataan, kuten porcellanato, on varmistettava, että käytetään timanttiterää tai vastaavaa. [6, s.2]



Kuva 1 Leikattujen laattojen asettelu [6]

Laatoitettavassa seinässä saattaa esiintyä aukkoja, kuten ikkunat tai saunan vastaisella seinällä oleva puolittainen lasiseinä. Kun niitä esiintyy, sijoitetaan laatat niin, että aukon ylä- tai alareuna on samassa linjassa vaakasauman kanssa. Kuvassa 2 on esitetty, miten se tapahtuu. [6, s.2]



Kuva 2 Leikattujen laattojen sijainti aukkojen kohdalla [6]

Laattasaumojen leveydet tulee olla yhdenmukaisia keskenään siten, että saumojen keskiviivat jatkuvat suorina. Tällöin myös keskiviivojen keskinäiset etäisyydet pysyvät samoina yhtenäisillä ja vierekkäisillä pinnoilla. Sauman leveys tulee valita laatan valmistajan ja saumalaastin valmistajan ohjeita noudattaen. Laattoja ei suositella asennettavan puskuun eli ilman saumaa. Tämä siksi, että pienikin mittaero laatassa näkyy

valmiissa pinnassa, eivätkä laatat ole samassa linjassa. Kalibroidut eli mittatarkat laatat voidaan saumata tavallista kapeammalla saumalla. Normaalisaumaleveys kuivapuriste-laatoilla on 3-5 mm, kun taas märkäpuristelaatoilla saumaleveys on tavallista suurempi eli 5-10 mm. [6, s.2]

3.2 Laatoitusalus

Laatoitettavat tilat ovat erilaisia. Käyttöolosuhteet tilassa vaikuttavat suunnitelman tekemiseen. Yksi tapa jakaa laatoitettavat tilat on käytettävän veden määrän mukaan, jolloin tilat jaetaan kolmeen ryhmään. Nämä ryhmät ovat kuivat tilat, kosteat tilat ja märkätilat. Kosteissa tiloissa ja märkätiloissa tulee suunnitella myös vedeneristys. [6, s.3]

Alustan, jolle laatoitusta suunnitellaan, tulee olla laatalle sopiva. Alustavaihtoehtoja löytyy jonkin verran, mutta tietyt tekijät on löydettävä jokaisesta vaihtoehdosta. Alustan tulee olla kiinteä, elämätön, kuiva, luja, suora ja riittävän tasainen, puhdas ja riittävän jäykkä. Paras alusta laatoitukselle on kivrakenteinen alusta, joita ovat mm. betoni, kevytbetoni, kevytsorabetoni, tiili ja kalkkihiekkakivi. Laatoitus voidaan myös tehdä rakennuslevyalustoille. Rakennuslevyn täytyy soveltua laatoituksen alustaksi. Soveltuvia levyjä ovat mm. erilaiset sementti- ja kipsilevyt, ja puupohjaisista levyistä parhaiten soveltuu mdf-levy. Levyseinien soveltuvuus laatoitukselle on hyvä selvittää tapauskohtaisesti. [6, s.3]

Laatoitus voidaan myös suorittaa korjauskohteissa maalatun pinnan, muovialustan tai vanhan laatoituksen päälle. Näissä tapauksissa on hyvin tärkeää varmistaa, että saadaan laatoille riittävä tartunta. Pinnat tulee puhdistaa huolellisesti, koska lika ja rasvat yms. heikentävät tartuntaa. Tarvittaessa alusta tulee vahvistaa ja tasoittaa. Parhaan lopputuloksen varmistamiseksi kannattaa noudattaa kiinnitysaineen valmistajan ohjeita ja neuvoja tarvikkeiden suhteen. [6, s.3]

Vanhan laatoituksen päälle voidaan laatoittaa, jos tiedetään, että vedeneristys on toteutettu nyky määräysten mukaan ja että se on kunnossa. Uudet laatat tarvitsevat hyvän tartunnan, joten vanhojen laattojen tulee olla kunnolla kiinni. Vanhan laatan päälle laatoitusta ei kuitenkaan suositella, koska siinä on omat riskinsä. Riskejä ovat laattojen irtoaminen ja huono vedeneristys. Jos vanhoja laattoja ei oteta pois uuden laatoituksen tieltä, niin mahdolliset kosteusvauriot rakenteissa jäävät myös paljastumatta. [6, s.3]

3.3 Tavarán vastaanotto

Laatoitustyö on hyvin tarkkaa työtä, joten tuotteet tulee tarkistaa ennen laatoitusta. Lattianpäällystealan reklamaatio-ohjeissa sanotaan selkeästi, että ”laatoituksessa työhön kuuluu materiaalin laaduntarkkailu ja tarvittava valikointi koko työn ajan”. Tähän kuuluu tavarán vastaanottovaiheessa huomattavat mahdolliset kuljetusvahingot, jotka kirjataan ylös, asennusvaiheessa löydetyn virheellisen tuotteen jatkokäsittelyn lopettaminen ja virheellisen tuotteen määrän arvioiminen. On ehdottomasti kiellettyä kiinnittää viallista laattaa. Asennettu tuote katsotaan hyväksytyksi tuotteeksi. Hyvin monet reklamaatiot voidaan ennaltaehkäistä, kun tiedetään laatan ominaisuudet ja soveltuvuuden sekä ollaan tarkkoja laattojen asentamisessa.[4,s.5]

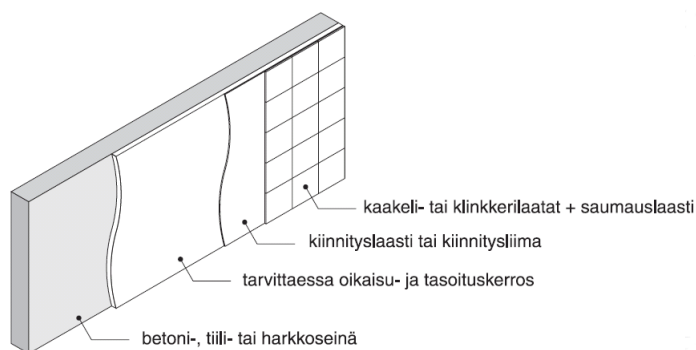
Keraamisen laatan normit määrittelevät laatan lajittelusta, että vähintään 95 % laatoista tulee olla virheettömiä näkyvistä virheistä. Tämä tarkoittaa, että 5 prosentin lajitteluvirhe siis sallitaan. Esimerkiksi, kun laattaa ostetaan 100 m², niin 5 m² saisi olla virheellisiä tämän normin mukaan. Laatoittajan tulee siksi koko asennustyön ajan tarkkailla laatua. Jos laatasta on virhe, se ei välttämättä heti tarkoita sitä, että koko laatta olisi käyttökelvoton. Laatasta voidaan silti käyttää osa laatoittamiseen. Jokaisessa laatoitustyössä täytyy leikata ainakin vähän laattoja. Näin ollen virhe voidaan mahdollisesti leikata pois. [4, s.18]

4 Laatoitustyön vaiheet

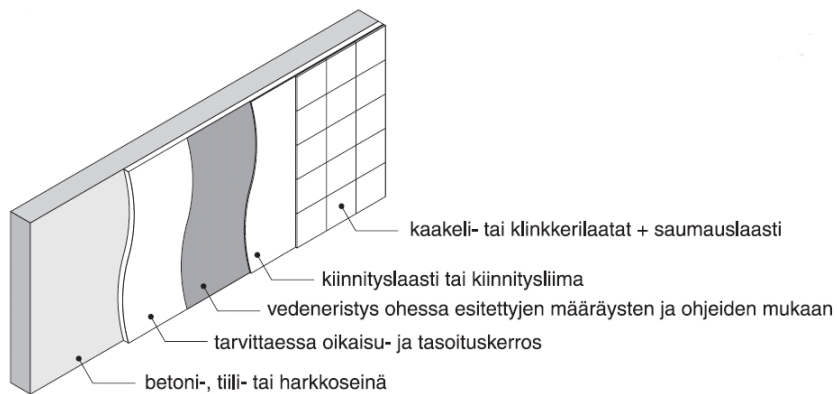
4.1 Tasoitus

Tasoitus on laatoitustyössä hyvin tärkeässä osassa. Ilman tasaista alustaa laattoja ei voida kiinnittää siten, että hyvän rakennustavan mukainen laatu saavutettaisiin. Mitä isompi laatta, sitä vähemmän se antaa anteeksi. Toisin sanoen iso laatta ei pysty myöntäilemään lattian muotoa tai seinän epätasaisuuksia, vaan se todellakin täytyy kiinnittää täysin tasaiselle pinnalle. Ennen tasoitusta tulee varmistua siitä, että tilan olosuhteet vastaavat materiaalien asettamia vaatimuksia. Lämpötilan tulisi olla koko ajan yli +5 °C. Luvussa 5 on esitetty kuvia, joista näkyy hyvin, kuinka huono pohjatyö laatan alla vaikuttaa valmiiseen pintaan. [7, s.5]

Seuraavat kuvat 3-8 auttavat hahmottamaan, mitä tarvitaan alustan ja laatan väliin, jotta saadaan tilan vaatimuksia vastaava laatu.

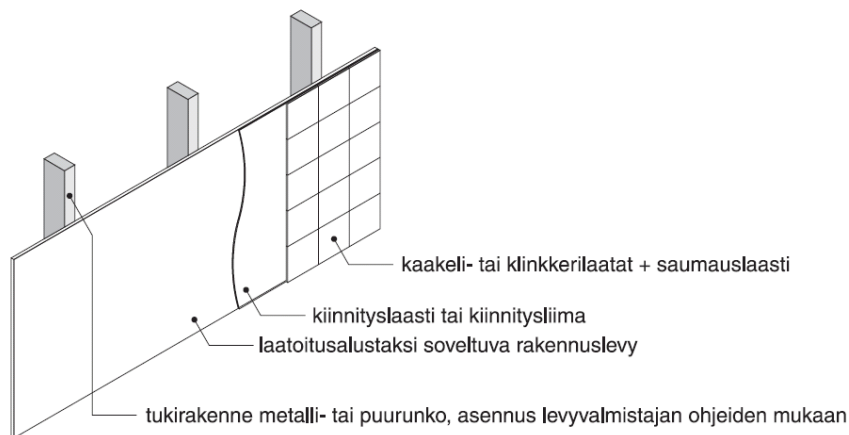


Kuva 3 Kuivan tilan kivirakenteinen seinä [6]

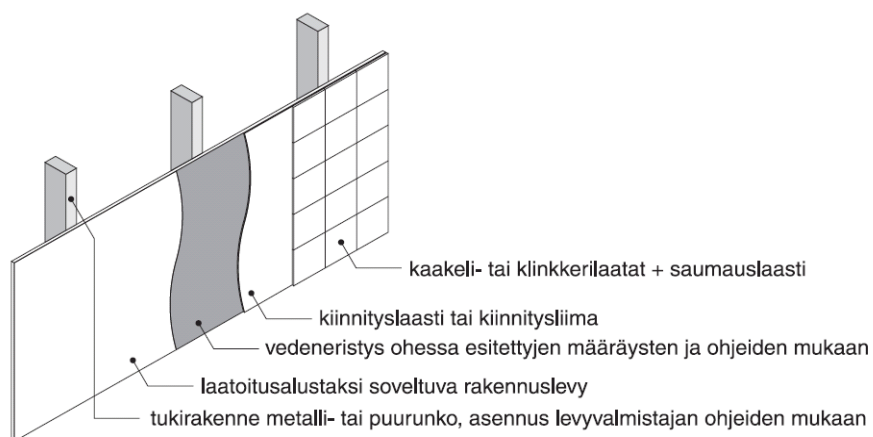


Kuva 4 Kivirakenteinen seinä kostea- ja märkätilassa [6]

Kivirakenteisen seinän oikaisuun ja tasoitukseen tulee käyttää tasoitetta, joka soveltuu siihen tarkoitukseen. Tasoite levitetään valmistajan ohjeiden mukaisesti. Tasoitetta valittaessa on tärkeää varmistua siitä, onko se tarkoitettu vain seinään tai vain lattiaan. Vedeneristys levitetään tasoitetun seinän päälle kosteissa ja märissä tiloissa. [6]

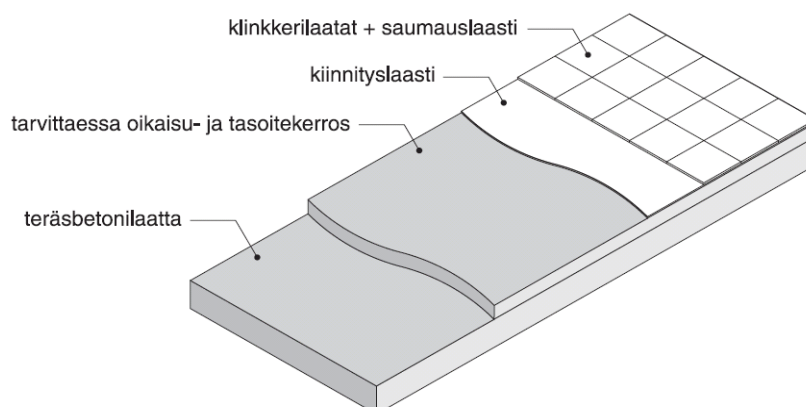


Kuva 5 Kuivan tilan levyseinä [6]

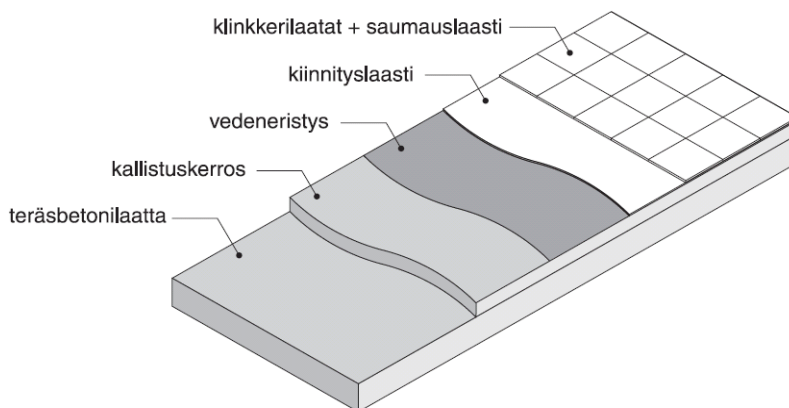


Kuva 6 Levyseinä kostea- ja märkätilassa [6]

Levyseinää ei tarvitse tasoittaa. Jos levy on huonossa kunnossa tai se ei sovellu laatoitusalustaksi, on helpompaa vaihtaa levy. Tukirakenne levyn alla tulee tehdä levyvalmistajan ohjeiden mukaan, jotta alustasta saadaan tarpeeksi jäykkä. [6]



Kuva 7 Kuivan tilan betonilattia [6]



Kuva 8 Märkätilan betonilattia [6]

4.1.1 Seinän tasoitus

Seinät tasoitetaan tarvittaessa. Seinän tasaisuus tarkastetaan mittalaudan ja kiilan avulla. Tämä tapahtuu siten, että mittalauta asetetaan mitattavaa pintaa vasten korkeiden varaan ja kiila työnnetään pinnan ja laudan väliin mittalautaan merkittyjen merkien kohdalle. Suositeltavaa on, että merkkejä olisi n. 5 kpl. Tasaisuuspoikkeamat pysytään lukemaan kiilassa olevalta asteikolta. Tasoitetta valittaessa on tärkeää varmistua siitä, että tasoite sopii seinäpinnalle ja on yhteensopiva muiden materiaalien kanssa. Tasoitettava pinta tulee puhdistaa pölystä, öljystä, sementtiliimasta sekä muista tartuntaa heikentävistä aineista. Alusta tulee myös imuroida. Tasoitettaessa tulee noudattaa ainevalmistajan ohjeita pohjusteen, tasoitemassan sekoittamisen ja tasoitteen käyttöajan suhteen. [7, s.5]

Seinä tasoitetaan teräshiertimellä. Tasoitteen valmistajan enimmäiskerrosrakkuuksia pitää noudattaa. Tarvittaessa on mahdollista asentaa johteet seinän tasoittamisen avuksi vuorokausi ennen tasoitustyötä. Johteet tasataan alumiinilinjaarin ja vesivaa'an avulla. Kovettunut seinä hiotaan hiomakivellä, ja hiontapöly poistetaan imuroimalla. Tämän jälkeen seinän tasaisuus tarkistetaan ennen laatoitusta, kuten edellä jo mainittiin. [7, s.5]

Alustan tasaisuus tarkistetaan mittalaudan avulla, joka on alumiinia. Ratu-ohjekortissa, 1215-S Työmaan laadunvarmistus, tarkastukset ja mittaukset, on määritelty mitta-

laudan mitat. Mittalaudan pituus on 2050 mm, korkeus 100 mm ja leveys 20 mm. Lisäksi kummassakin päässä on koroke, joka on 20 mm. Kiilan pituus on 360 mm, leveys 20 mm ja korkeus toisessa päässä 2 mm ja toisessa 38 mm. [7, s.11]

Taulukossa 5 on esitetty pohjan tasaisuusvaatimukset seinäpinnoilta ennen laatoitusta.

Taulukko 5 Betonialustan tasaisuusvaatimukset [3]

Alustan tasaisuuspoikkeama	Mittauspituus (mm)	Luokka 1, vaativa erityiskohteet	Luokka 2, tavanomainen Asuin, liike- ja toimistorakennukset
Seinät	2000	± 3 mm	± 4 mm

4.1.2 Lattian tasoitus

Lattian tasaisuus mitataan ja tarkistetaan samoin kuin seinäpinnankin tasaisuus. Lattia-tasoitetta valittaessa on myös varmistettava, että tasoite soveltuu lattian tasoittamiseen. Nykyään monelta eri valmistajalta löytyy itsestään siliäviä tasoitteita, joilla on helppo tasoittaa lattia. [7, s.5]

Lattian tasoitus kuivatilassa on selkeää, mutta kun kyseessä on kostea- tai märkätila, niin pelkkä tasoitus ei riitä. Näissä tiloissa lattiassa on lattiakaivo, ja lattian kallistukset tulee tehdä säädösten mukaan. Kosteissa ja märissä tiloissa lattian kallistusten suositellaan olevan 1:80 lattiakaivoa kohti eli kallistusta on 1 cm 80 cm:n matkalla. Suihkun kohdalla kallistuksen tulee olla 1:50 eli kallistusta on 1 cm 50 cm:n matkalla. Jos suihkun alue on erotettu muusta lattiapinnasta, riittää muun lattian kaltevuudeksi 1:100 eli kallistusta on 1 cm 100 cm:n matkalla. Kallistukset tulee tehdä huolella, jotta ne ovat tasaiset eikä ole pelkoa siitä, että vesi jäisi lammikkoina lattialle. Seinän vierustalla lattian tulee olla vaakasuorassa, eikä se saa viettää seinää kohti. Kun lattiassa on kallistusten päälle asennettu vedeneriste, voidaan kallistus tarkistaa kaatamalla vettä vedeneristetyn pinnan päälle. Näin pystytään varmistumaan siitä, että vesi kulkeutuu lattiakaivoon eikä lattialle muodostu vesilammikoita. [7, s.4]

Tasoitus tapahtuu lattiapinnalla siten, että tasoitemassa kaadetaan lattialle, ja se levitetään teräslastan, hammastetun lastan tai linjaarin avulla. Tasoitteen annetaan kuivua valmistajan ilmoittama aika ja huolehditaan siitä, ettei tilassa kävellä sinä aikana. [7, s.5]

Taulukossa 6 on esitetty pohjan tasaisuusvaatimukset lattiapinnoilta ennen laatoitusta.

Taulukko 6 Betonialustan tasaisuusvaatimukset [3]

Alustan tasaisuuspoikkeama	Mittauspituus (mm)	Luokka 1, vaativa erityiskohteet	Luokka 2, tavanomainen Asuin, liike- ja toimistorakennukset
Lattia	2000	± 3 mm	± 4 mm

Suomessa on hyvin yleistä, että kosteissa ja märissä tiloissa käytetään perinteistä keskitettyä lattiakaivoa. Kun lattiassa on kallistukset, niin se asettaa laatan koolle tietyt raamit. Laatan koko ei voi olla suuri. Suositeltava koko on 10X10 kokoinen laatta tai pienempi. Markkinoilla löytyy myös vaihtoehto ns. perinteiselle lattiakaivolle. Tämä on unidrain-kaivojärjestelmä, joka voidaan sijoittaa esimerkiksi seinän viereen. Etuna tässä on se, että lattian kallistus on vain yhteen suuntaan ja voidaan käyttää myös lattiasa isoa laattaa. Unidrain-kaivoja käytetään niin uudiskohteissa kuin korjausrakentamisessakin. [8]

4.2 Vedeneristys

Vedeneristys on yksi työvaihe, joka kuuluu aina kostean ja märän tilan laatoitukseen. Vedeneristeen tehtävä on suojata rakenteita vedeltä. Laatta itsessään ei ole vedeneriste, vaikka se onkin yksi käytetyimmistä pintamateriaaleista kylpyhuoneissa ja muissa kosteissa tiloissa. Jos kyseessä on kuivatila, tämä vaihe voidaan jättää väliin ja siirtyä heti laattojen asennukseen. [5]

Vedeneristys tulee aina suorittaa ainevalmistajan ohjeiden mukaan. Nykyään vedeneristykseen tulee asentaa sertifioidin saanut asentaja. Osa vedeneristeistä vaatii alle pohjustuskerroksen ennen varsinaista vedeneristettä. Pohjustuskerros levitetään eristettäville pinnoille telalla ja sen annetaan kuivua valmistajan ilmoittama aika. Suositeltavaa on, että vedeneristekerroksia tulee kaksi. Lattiassa vedeneristys kannattaa aloittaa perimmäisestä nurkasta, jotta vältetään eristyskerroksen päällä kävelyä. Vedeneristys nostetaan aina lattiaan liittyville seinille vähintään 100 mm korkeuteen. Toinen kerros levitetään kuten ensimmäinenkin, mutta ristiin ensimmäiseen kerrokseen nähden. [9, s.4]

Markkinoilla on erilaisia vedeneristeitä. Suosituimpia ovat heti käyttövalmiit vedeneristeet sekä 2-komponenttiset vedeneristeet. Muovimaton käyttöä vedeneristeinä ei suositella.

2-komponenttinen vedeneriste koostuu kahdesta eri aineosasta, jotka sekoitetaan yhteen. Sekoitus tapahtuu vispilällä puhtaassa astiassa valmistajan ohjeiden mukaisesti. Massa tulee olla tasaisen paksua, ja se tulee käyttää ilmoitetun käyttöajan sisällä. [9, s.4]

Märkätilojen vedeneristys suunnitellaan aina niin, että se limittyy laatoituksen kanssa siten, että vedeneristys voidaan tehdä kahdessa osassa. Ensimmäisessä osassa eristetään seinäpinnat ja toisessa osassa lattiat. Seinän ja lattian rajapinnassa vedeneristys limitetään valmistajan ohjeiden mukaisesti, jotta eristettäville pinnoille ei jää mitään rakoja. Suositeltavaa olisi, että näiden vaiheiden välissä seinäpinnat laatoitetaan. Vedeneristettä asennettaessa on tärkeää varmistua eristeen kiinnittymisestä siveltävälle pinnalle erityisesti nurkissa ja läpivienneissä sekä eristeen kerrospaksuudesta, jotta se on tasainen ja riittävän paksu. [7, s.5]

Levitettävän vedeneristeen rinnalle on myös kehitetty rakennuslevyjä, jotka ovat itsessään jo vedeneristeitä. Näitä valmistaa mm. saksalainen Wedi. Levyä kutsutaankin wedi-levyksi. Hinnaltaan se on jonkin verran tavallista vedeneristettä kalliimpaa, mutta se on nopea asentaa ja sen pinnalle voidaan suoraan laatoittaa. Valmistajan ohjeita tulee noudattaa sitä käytettäessä.

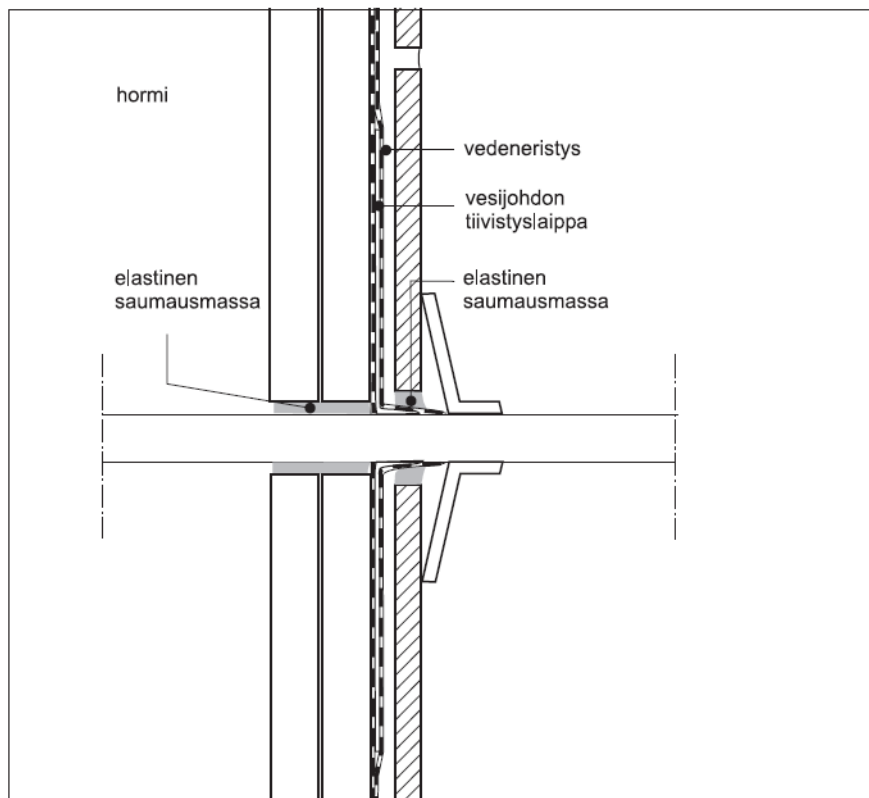
4.2.1 Nurkkien ja saumojen vahvistaminen

Nurkat on tärkeää vahvistaa vahvikekankaalla tai vastaavalla. Vahvikekankaasta puhuttaessa yleensä tarkoitetaan lasikuitukangasta. Nurkkien lisäksi lattian ja seinän liittymäkohdat, levysaumot ja materiaalien liittymäkohdat täytyy vahvistaa. Tämä tapahtuu siten, että saumakohtiin yms. sivellään vedeneristettä, jonka päälle painetaan vahvikenauha ja sen päälle sivellään uusi kerros vedeneristettä. Varmista, että nauha kiinnittyy hyvin. Tarvittaessa vahvikenauhojen jatkeet täytyy limittää toisiinsa siten, että ne ovat 50 mm päällekkäin. [9, s.4]

4.2.2 Läpiviennit

Kylpyhuoneissa ja muissa kosteissa tiloissa on aina jonkin verran läpivientejä. Näitä ovat mm. suihkutermostaatin hanakulmat, vesiputket allashanalle jne. Nämä kohdat tulee tiivistää huolella, koska muuten vesi pääsee rakenteisiin.

Läpivientien ja lattiakaivon kohdalle asennetaan valmistajan ohjeiden mukainen läpivientikappale, vahvikekangas tai vahvikenauha. Yleensä puhutaan lasikuituverkosta tai vastaavasta. Vedeneristettä levitetään vahvistettavaan kohtaan ja muovilastalla painetaan vahvikekangas tiiviisti kiinni levitetyn vedeneristekerroksen päälle. Mahdolliset jatkokset limitetään 50 mm päällekkäin. Tämän jälkeen levitetään uusi kerros vedeneristettä. On tärkeää varmistaa, että vahvikekankaaseen ei jää ilmakuplia. Kuvassa 9 näkyy levyseinään asennettu läpivienti. [9, s.4]



Kuva 9 Läpivienti levyseinässä [6]

4.3 Laattojen asennus

Ennen varsinaista laatoitusta on tärkeää varmistaa seuraavat asiat: alusta on suora, kiinteä ja kuiva; vedeneritys on ehjä, tasainen ja kiinni alustassa; vedeneritys on vahvistettu ohjeiden mukaan nurkissa ja läpivienneissä; lattian kaltevuudet ovat suunnitelman mukaisia, ja kaikki edeltävät työvaiheet on hyväksytty. [7, s.5]

Suunnitteluvaiheessa tehty laattajako on perustana laattojen asettelulle. Laatoituksen onnistumiseen vaaditaan paljon valmisteluja, jotka tehdään ennen varsinaisen laatan kiinnitystä seinään tai lattiaan. Työvaiheet tulee myös suunnitella siten, että laatoitustyö voidaan suorittaa katkoitta. Vedeneristetyt seinät laatoitetaan ensin, minkä jälkeen lattia vedeneristetään ja sitten vasta lattia laatoitetaan. Työn tulee myös edetä siten, että missään vaiheessa työn aikana tai sen valmistuttua ei tarvitse astua valmiin laatoituksen päälle. Jos lattiassa on lattialämmitys, tulee se sammuttaa paria vuorokautta ennen laatoitustyön alkua. [7, s.6]

Laattojen kiinnitykseen käytetään kiinnityslaastia tai –liimaa. Kiinnityslaastia tai –liimaa valittaessa täytyy varmistua sen soveltuvuudesta laatalle. Tämä selviää ainevalmistajan ohjeista. Ehdottoman tärkeää on muistaa aina käyttää laastikiinnitystä, kun kyseessä on märkätila. Yleisnimityksiä kiinnityslaastille ovat saneerauslaasti ja remonttilaasti. [6, s.2]

Tässä vaiheessa on myös hyvä selittää joitain tärkeitä käsitteitä, joita esiintyy laatoituksessa. Taulukossa 7 on esitetty yleisimpiä käsitteitä.

Taulukko 7, käsitteitä [6, s.1-2]

Käsite	Selitys
Laatoitustarvike	Yleisnimi laatoituksessa käytettäville tarvikkeille
Laasti	esim. laatat, kiinnitysaineet ja saumaaineet
Runkoaine	Sideaineiden, runkoaineiden, veden ja ilman seos
Sideaine	Laastissa voi myös olla lisä-, väri- ja täyteaineita.
Lisäaine	Laastin runko, joka on yleensä kiviainesten seos.
Ohutlaastikiinnitys	Kovettuessaan sitoo runkoaineen yhteen.
Paksulaastikiinnitys	Lisätään parantamaan laastin tiettyjä ominaisuuksia
Kaksoiskiinnitysmenetelmä	esim. kimmoisuutta, kestävyyttä, tarttuvuutta
Kuivalaasti	Laatat kiinnitetään valmiille laastikammatulle laatoituspohjalle.
Kiinnityслиima	Laatat kiinnitetään tasoitetulle maakostealle
Erikoislaastit	laastialustalle, jonka paksuus on 20-40 mm. Esim. valmislaastilla tai sementtiliitteellä.
Elastiset saumaussmassat	Tartunnan parantamiseksi laasti levitetään sekä alustaan että laatan pohjaan.
	Kuivien aineosien seos, joka on tehty valmiiksi tehtaalla.
	Yleensä orgaanisia seosaineita sisältävä laattaliima.
	Vaativissa kohteissa käytettävät laastit esim. epoksilaastit
	Käytetään paikoissa, jossa rakenteisiin kohdistuu liikkeestä aiheutuvaa rasitusta, kuten seinien nurkat. Esimerkiksi saniteettisilikonit.

4.3.1 Seinän laatoitus

Ensimmäiseksi seinään tulee merkitä korkeusmerkit laattajakoa varten. Tämä tapahtuu lattiasta mittaamalla, minkä jälkeen sama merkki siirretään muille seinille samaan tasoon. Tämä käy helposti esimerkiksi tasolaserin avulla. [7, s.6]

Seinään kiinnitetään toiseksi alimman laattarivin alareunan kohdalle ohjausrima. On tärkeää varmistua siitä, että rima on suora. Tämän ohjausriman avulla saadaan laatoitus alkamaan suorassa linjassa, ja se myös kannattaa alkavaa laatoitusta. Ohjausrima voidaan myös laittaa suunnitellun laattajaon mukaan toiseen korkeuteen. On hyvä muistaa, että laattarivin ja lattianrajan väliin jää tarpeeksi tilaa limittää vedeneristys siten, ettei jää rakoja. Ohjausrima tulisi tukea kosteissa ja märissä tiloissa tukipuiden varaan, jotta vedeneriste säilyy ehjänä. Tosin monissa tapauksissa laatoittaja naulaa ohjauslautan seinään, jolloin vedeneristekerros rikkoutuu. Jos näin toimitaan, on ehdottoman tärkeää merkitä naulan paikat ja paikata vedeneristeellä ne kohdat, joista naula rikkoi vedeneristeen ennen laatan asentamista. Ohjausrimaan merkitään myös laattajaon mukaan pystysaumojen kohdat. [10]

Suuria seinäpintoja laatoitettaessa on hyvä helpottaa omaa työtä jakamalla seinäpinta parin metrin levyisiin kaistoihin. Jokaisen kaistan päähän kiinnitetään ohjauslauta. Laatoitus voidaan kiinnittää ohjauslautaa vasten, ja siten varmistetaan, että laatoitus pysyy suorassa. [7, s.6]

Laattojen kiinnityslaasti valitaan huolellisesti laatan ja alustan vaatimusten mukaan sekä valmistajan laatiman tuoteselostuksen ohjeita noudattaen. Laasti sekoitetaan porakoneeseen kiinnitettävällä vispilällä tasaiseksi massaksi astiassa, joka soveltuu tähän tarkoitukseen. Valmistajan ohjeita on tärkeä noudattaa. On myös hyvä muistaa, että vettä voidaan aina lisätä, mutta sitä on hankala ottaa pois. Laastin notkeus tarkistetaan vielä ennen laatoitusta.

Laatat kiinnitetään seinään ohutlaasti- tai paksulaastikiinnityksellä tilanteen mukaan. Jos alusta on yhtään epätasainen, suositellaan paksulaastikiinnitystä. Kiinnityslaasti levitetään teräslastalla, jota myös kutsutaan laastikammaksi hammastuksestaan johtuen. On tärkeää valita oikeanlainen laastikampa, koska esimerkiksi liian suurella hammastuksella laastia levittyy laattaan turhan paljon, mikä vaikuttaa mm. saumauksen onnistumiseen. Laastikamman hammastus määräytyy suurimmaksi osaksi laatan koon

ja alustan karheuden mukaan. Mitä suurempi laatta on, sitä suurempi hammastus laastikammassa tulee olla. Taulukossa 8 on esitetty suosituskoot laastikammalle. [7, s.7; 11]

Taulukko 8 Laastikamman hammastuksen koko laatan koon mukaan [11]

Laatan koko	Laastikampa (mm)
mosaiikkilaatat	4
10X10	6
20X30	8
30X60 tai isommat laatat	10-20 (puolipyöreä kampa)

Laatan tartunta ja laastikerroksen paksuus tarkistetaan irrottamalla yksi laatta sen jälkeen, kun se on asetettu paikalleen. Hyvänä muistisääntönä on, että kaakelilaatan pohja tulisi olla vähintään $\frac{3}{4}$ kiinnityslaastin peittämänä. Klinkkerilaatta ja porcellanatolaatta tulisi olla kokonaan kiinnityslaastin peittämänä, jotta ne varmasti pysyvät kiinni alustasaan. Laastipeti ei saisi nousta yli puolen välin laatan paksuudesta. Jos laastipeti on liian paksu, saumauslaastille ei jää tarpeeksi tilaa ja saumaus epäonnistuu. [7, s.7]

Laastipeti tehdään alustalle siten, että laastikamman sileällä puolella levitetään laastia niin suurelle alueelle kuin tiedetään ehtiä laatoitus suorittamaan. Liian ahneeksi ei kannata ryhtyä, koska laasti kuivuu ja ns. nahkoittuu, jolloin laatan kiinnittyminen alustaan epäonnistuu. Tämä kiinnitysaika riippuu laatoitusalustasta, kuinka imukykyinen se on, sekä myös laatoituslämpötilasta. Kun laasti on levitetty alustalle, laatan vaatima tartuntakerros tehdään laastikamman hammastuspuolella. Laastikampaa tulisi vetää 45° kulmassa alustaan nähden. [7, s.7]

Laatat ladotaan valmiin laastipedin päälle ohjausrimaan merkittyjen merkkien mukaisesti. Kun kaksi laattariviä on saatu valmiiksi, laitetaan saumanaru ladottujen laattarivien vaakasauman väliin samalla laattaa kovasti painaen ja liikuttaen. Saumanarun avulla varmistutaan, että vaakasaumat ovat saman paksuisia. Pystysaummat ja laattojen suoruus tarkistetaan vesivaa'an avulla. Samalla on tärkeää tarkistaa, että saumat ovat samansuuruisia ja kohtaavat toisensa. Saumanarun sijasta voidaan myös käyttää kaakeliristejä. Ne muistuttavat muodoltaan ristiä ja ovat yleensä muovisia. Niitä valmistetaan eripaksuisina. Nämä kaakeliristit sijoitetaan laattojen risteyskohtiin. Tarkoitus on sama kuin saumanarulla. Tosin ristin avulla myös pystysauma on saman levyinen. [7, s.7]

Laatoituksen edetessä on hyvä muistaa puhdistaa jo laatoitettua pintaa kostealla sienellä tai vastaavalla liinalla. Ylipursunut kiinnityslaasti tulee poistaa laattojen välistä, jotta saumalaastille jää riittävästi tilaa.

Jokaisessa laatoitusurakassa tulee eteen laatan leikkausta tai porausta. Leikatut laatat sijoitetaan suunnitelman mukaan mahdollisimman näkymättömiin kohtiin. Leikatun laatan leikattu reuna asennetaan aina seinään päin. Laatan työstämiseen tulee valita oikeat työkalut. Laattaliikkeestä on hyvä varmistaa, minkälaisia työkaluja tarvitaan. Peruslaattaleikkurit ja –sirkkelit toimivat hyvin kaakeliin ja klinkkeriin, mutta porcellanolaatat tarvitsevat kovemmat työvälineet. [7, s.7]

Laatoituksessa tulee myös vastaan ulkonurkkia ja sisennyksiä, jolloin on tärkeää varmistaa, että ulkonurkat saadaan näyttämään kauniilta. Laatoituksen yhteydessä voidaan asentaa laattalista, joka tekee ulkonurkasta kauniin näköisen. Laattalista asennettaessa tulee varmistaa, että laatan paksuus sopii laattalistan paksuuteen. Laatat voidaan myös sahata jiiriin, jolloin ulkonurkan saumaan voidaan laittaa ohut siliikonisauma. Sisänurkkiin ja lattian rajaan tulee myös jättää tarpeeksi tilaa elastiselle saumalle, joka ottaa vastaan alustan liikkeitä. [7, s.7]

Laatoituksen lopussa, kun kiinnityslaasti on kovettunut, irrotetaan saumanaru laattojen välistä varovasti, jotta ei vaurioiteta laatoitusta. Ohjausrima poistetaan ja puuttuva laattarivi asennetaan paikoilleen. Ennen asennusta tulee varmistua, että vedeneriste limityy lattiassa ja seinässä, jotta ei ole pelkoa veden pääsystä rakenteisiin. Laatoituksen annetaan kuivua 2-3 vuorokautta ennen saumausta. [7, s. 7]

Taulukossa 9 on esitetty valmiin seinälaatoituksen tasaisuusvaatimukset.

Taulukko 9 Valmiin seinälaatoituksen tasaisuusvaatimukset [3]

Valmiin laatoituksen tasaisuus			
Valmis laatoitus	Mittapituus (mm)	Luokka 1, vaativa	Luokka 2, tavanomainen
Seinät	2000	Eryityiskohteet ±2 mm	Asuin, liike- ja toimistorakennukset ±3 mm

4.3.2 Lattian laatoitus

Lattian laatoitus aloitetaan myös merkitsemällä lattiaan viiva, joka on kohtisuorassa oviaukkoseinään. Laattajako merkitään irralliseen höylättyyn lautaan, jota hyväksi käyttäen laattajako siirretään lattiasa olevaan merkkiviivaan. Lauta tulee asettaa kohtisuoraan merkkiviivaan nähden, niin että muodostuu suorakulma. Aloituslinja voidaan myös merkitä linjalangan avulla, jos höylättyä lautaa ei haluta käyttää. [7, s.6; 12, s.89]

Kiinnityslaasti levitetään lattiaan teräslaston avulla. On tärkeää muistaa, että laastia levitetään vain sen verran alustaan, mikä ehditään laatoittamaan ennen laastin kuivumista. Laastin työstöaika ja kuivumisaika tarkistetaan tuoteselosteesta. Kiinnitysaika riippuu alustan imukyvystä, imunopeudesta ja lämpötilasta. [7, s.7]

Laastia levitettäessä käytetään lastan sileää puolta. Kun tämä on saatu tehtyä, niin kammataan laastipeti valmiiksi lastan hammastuspuolta käyttäen. Lastaa vedetään 45 ° kulmassa pohjaa vasten. Hammastus valitaan laatan koon ja alustan karheuden mukaan. Laatat asennetaan alustaan niiden merkkien mukaisesti, jotka on merkitty ohjauslautaan. Ensimmäinen rivi asennetaan ohjauslaudun viereen noudattaen laattajakoa ja sen jälkeen seuraava rivi, kunnes koko alue on laatoitettu. Sen jälkeen siirrytään uuteen kohtaan ja laitetaan ohjauslauta paikoilleen, kuten edellä on toimittu. Laatat painetaan alustaan laattaa samalla varovasti liikuttaen. Laattojen kiinnittyminen alustaan on tärkeä varmistaa. Tämä tapahtuu esimerkiksi vasaran varrella koputtaen laattapintaa. [7, s.8; 12, s.89]

Jokaisessa laatoituskohteessa täytyy leikata jonkin verran laattoja. Leikatut laatat sijoitetaan mahdollisimman näkymättömään paikkaan. Lattialaatoituksessa leikatut laatat sijoitetaan seinän viereen. Laatat leikataan laatalle sopivalla terällä. On huomioitava, että porcellanatolaatta tarvitsee timanttiterää. Perusklinkkerilaatat voidaan leikata normaalilla laattaleikkurilla. Leikatut laatat asennetaan siten, että leikattu reuna on seinää vasten. [7, s.8]

Nykyään valmistetaan paljon erikokoisia ja erikövuisia laattoja. Porcellanatot ovat näistä laatoista kaikista kovimpia. Laatoittajan on tärkeä tietää tämä, koska väärät työkalut voivat helposti rikkoa laatan. Kovien laattojen leikkaaminen vaatii tukevan leikkurin, jossa on kovametalli-, timantti- tai titaaniterä. [13]

Kuten seinälaattoja asennettaessa myös lattialaattojen saumojen suoruus tulee tarkistaa ja ylipursunut kiinnityslaasti poistetaan, jotta saumalaastille jää tarpeeksi tilaa. Laa-

toituspinta puhdistetaan kostealla sienellä tai liinalla ja annetaan kuivua 2-3 vuorokautta ennen saumausta. Tilaan pääsy tulee myös estää, jotta laatoitus pysyy alustalla. [7, s.8]

Taulukossa 10 on esitetty valmiin lattialaatoituksen tasaisuusvaatimukset.

Taulukko 10 Valmiin lattialaatoituksen tasaisuusvaatimukset [3]

Valmiin laatoituksen tasaisuus			
Valmis laatoitus Lattiat	Mittapituus (mm) 2000	Luokka 1, vaativa Erytiskohteet ±2 mm	Luokka 2, tavanomainen Asuin, liike- ja toimistorakennukset ±3 mm

4.3.3 Ulkotilojen laatoitus

Ulkotilan laatoitus tulee usein kysymykseen, kun puhutaan parvekkeista, terasseista ja ulkotiloissa olevissa portaista. Laatoitusperiaate on sama ulkotiloissa kuin sisälläkin, mutta erityistä huomiota tulee kiinnittää materiaalien valintaan. Kaikki tuotteet laatasta lähtien tulee olla sellaisia, jotka kestävät vaativia olosuhteita sekä niiden muutoksia. Toisin sanoen laatan tulee olla pakkasenkestävää, esimerkiksi porcellanatolaatta, ja muiden laatoitustarvikkeiden tulee soveltua ulkotiloihin. Laatoitusta suoritettaessa tulee seurata valmistajan antamia ohjeita. [7, s. 9]

Ulkotilan laatoitus on suositeltavaa tehdä lämpimänä vuodenaikana. Olosuhteiden ollessa kosteita ja kylmiä sementtipohjaisten tuotteiden kuivumisaika kasvaa. Alustan tulee olla laatoitukselle soveltuva, eikä siinä saa esiintyä epäpuhtauksia. Alusta ei saa altistua maasta nousevalle kosteudelle. Tasoitus, ja mahdollinen kaato, tulee tehdä niin, ettei vesi pääse lätäköitymään mihinkään kohtaan alustalla. Vedeneristys on suositeltavaa tehdä ainakin silloin, kun kyseessä ei ole katettu ulkotila. Vedeneristyksen tehtävänä on suojata betonirakennetta. Laattojen kiinnitys tulee suorittaa valmistajan ohjeiden mukaan muodonmuutoksia kestäväällä kiinnityslaastilla. Laatan koko ja kohde, joka laatoitetaan, vaikuttavat laastin valintaan. Muodonmuutoksia ilmenee alustan kuivumiskutistumisesta sekä lämpötilan vaihtelusta. Laattojen kiinnitys tehdään ulkotiloissa aina 100 % laastipeitolla, koska näin vältetään koloista laatan alla, johon vesi voi kerääntyä ja jäätyessään vaurioittaa laattapintaa. [7, s. 9]

Ulkolaattaa valittaessa on myös hyvä muistaa laatan liukkaus. Parhaita laattoja ulko- käyttöön ovat pinnaltaan karhennetut laatat tai profiloidut laatat. Missään nimessä ei suositella kiiltävää laattaa ulkotiloihin.

4.4 Saumaus

Sauma erottaa laatat toisistaan ja samalla se myös kiinnittää laatat toisiinsa. Maailmassa on paljon eri laattavalmistajia, jotka ilmoittavat laatan mitat eri tavalla. Tavallisesti laatasta joko annetaan ns. nimellismitta, joka on sauman kanssa ilmoitettu koko, tai valmistusmitta, joka on silloin laatan mitta. [5, s.9]

Saumalla on suuri vaikutus laatoitetun pinnan ulkonäköön. Mitä pienempää laattaa käytetään, sitä suurempi vaikutus saumalla on. Sauman leveys, väri ja materiaali ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat sauman ulkonäköön. Sauman leveys määräytyy laatan koon ja alustan haasteellisuuden mukaan. Kuten jo edellä mainittiin, normaali saumaleveys kuivapuristelaatoilla on 3-5 mm. Kun kyseessä on mittatarkka laatta eli rektifioitu laatta, sauma voi olla kapeampi. Parhaan lopputuloksen varmistamiseksi puskuun asennusta ei suositella. [5, s.9]

Ennen saumausta tulee laattapinta puhdistaa kostealla sienellä, ja laatat, jotka pitää suojata saumaukselta, suojataan. Saumalaasti sekoitetaan valmistajan ohjeita noudattaen. Tarkista myös saumalaastin työstöaika. Laattapinta kostutetaan ja saumalaasti levitetään vinosti yli saumattavan pinnan, siten että saumat täyttyvät. Tähän soveltuu joko teräslasta tai solukumilasta. Ylimääräinen saumalaasti poistetaan pinnalta. Tämän jälkeen laastin annetaan sitoutua valmistajan määräämä aika. Tarvittaessa saumaus toistetaan 15-30 minuutin kuluttua saumauksesta. [7, s.8; 12, s.89]

Tämän jälkeen pinnat puhdistetaan, ja saumat muotoillaan sienellä avulla. Huokoisilla laasteilla tehdyt saumat muotoillaan esimerkiksi puutikulla. Pesusieni tulee aika-ajoin huuhdella puhtaassa vedessä. Lopuksi valmis pinta puhdistetaan. Lattiat tulisi puhdistaa kahteen kertaan. Lattian annetaan kuivua, ja sen jälkeen se puhdistetaan vielä puuvillaisella siivousliinalla. Joskus saumalaastia jää kuitenkin laatan pintaan, vaikka se on puhdistettu. Laastijäämät ja muut rakennusaikaiset liat saadaan pois, kun laatta pestään happopohjaisella pesuaineella. Monet laattavalmistajat suosittelevat tätä pesua ns. käyttöönottopesuksi. Lattia tulee suojata muovilla saumauksen jälkeen, jolloin vesi ei haihdu laatoituspinnasta liian nopeasti. Muovi myös suojaa lattiaa rakennusai-

kaiselta lialta. Seinät tulisi kostuttaa pariin kertaan saumauksen jälkeen; ensimmäinen kostutus noin 8 tuntia saumauksesta. [7, s.8; 12, s.89]

Laatoituksen sisä- ja ulkonurkkiin sekä seinä- ja lattialaatan välinen sauma saumataan elastisella saumamassalla, jota kutsutaan myös silikonimassaksi. Silikonimassoja saa samoissa värissä kuin saumalaastia. Silikonimassan tehtävänä on ottaa vastaan rakenteiden muodonmuutoksia. Ennen silikonimassan levitystä laatat tulee suojata maalarinteipillä sauman molemmiin puolin. Silikonimassa levitetään pursottamalla silikonilla nurkasaumoihin. Saumaa voi muotoilla kostealla sormella tai puutikulla. [7, s.8]

4.5 Laattapinnan hoitaminen

Valmis laattapinta tulee puhdistaa ennen käyttöönottoa, jotta kaikki rakennusaikainen lika, saumalaastijäämät yms. saadaan laatan pinnasta pois. Laattavalmistajat suosittelevat pesuun käytettäväksi happopohjaista pesuainetta. Jos likaa ei poisteta laatan pinnalta, saattaa se kerätä likaa entistä enemmän. Puhdistusta suoritettaessa kannattaa seurata ainevalmistajan ohjeita. [1, s.7]

Normaaliviikkosiivous suositellaan suoritettavan neutraalilla yleispuhdistusaineella. Pinttyneemmät eloperäiset tahrat, kuten ruoka- ja rasvatahrat, suositellaan puhdistettavan emäksisellä pesuaineella. Monet laatat ovat lasitettuja ja siten helppoja pitää puhtaana. Sileät pinnat on helpompi puhdistaa kuin karhennetut pinnat. [1, s.7]

Eräät laattatyypit voidaan suojata suoja-aineella. Jos laatta vaatii suojausta, on erityisen tärkeää suorittaa käyttöönottopesu ennen varsinaista suojausta. Tämä siksi, että laatan pinnalla oleva lika jää suoja-aineen alle, ja suoja-aine varmistaa lian pysymisen laatan pinnassa. Laattasaumoille on myös olemassa suoja-aineita, joita suositellaan käytettävän erityisesti vaaleille saumoille, kun käyttörasitus on korkea. Tosin tällaisessa tilanteessa on hyvä harkita epoksisaumaa. [1, s.7]

5 Valmis laattapinta

5.1 Onnistunut laatoitus

Onnistunut laatoitus koostuu monesta asiasta. Yleensä ne ovat hyvin pieniä yksityiskohtia, mutta vaikuttavat suuresti pinnan ulkonäköön. Monet asiakkaat ovat saattaneet nähdä kuvia hienoista laatoituksista ja sen pohjalta ovat lähteneet suunnittelemaan omaa projektiansa. Kuvassa 10 on todella taitavasti toteutettu laatoitustyö. Kuten olen jo edellä maininnut, niin laatoituksen lopputulokseen vaikuttavat laatan ominaisuudet sekä laatoitustyön laatu. [5]

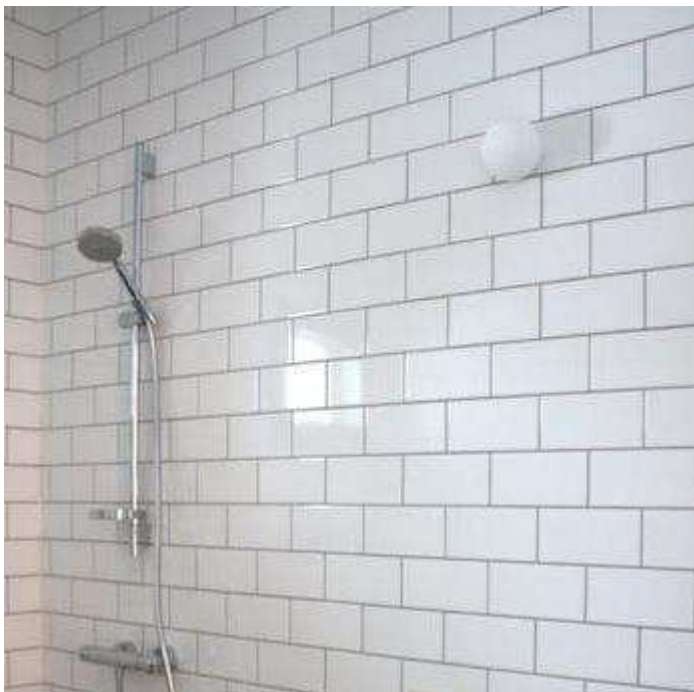


Kuva 10 Upeasti toteutettu kuvio laattapinnassa [15]

Kuvassa 10 on käytetty samasta laattasarjasta eri värisävyjä hyväksi ja niitä yhdistämällä on luotu kuvio lattiaan. Laatat on leikattu todella huolellisesti. Tällaisen kuvion luomiseen tarvitaan hyvää suunnittelua. Laattojen tulee olla saman paksuisia. On hyvin hankalaa toteuttaa vastaavanlainen kuvio yhdistelemällä eri laattavalmistajien laattoja.

Kokonaisuutta ajatellen laatoituksen lopputulokseen vaikuttavat saumojen sijainti, leikattujen laattojen sijainti, sauman leveys ja väri, laatan värivaihtelu ja laatoittajan tarkkuus laattoja asentaessa ja se, että laatat ovat samassa tasossa.

Kuvassa 11 on haluttu luoda tiilimäinen seinä. Laatat on ladottu ns. tiililadonnalla, jolloin laattarivin laatat alkavat aina aikaisemman rivin laattojen keskeltä.



Kuva 11 Laatoitus on tehty tiililadonnalla ja saumaväri valittu tummemmaksi kuin laatta. [16]

Laatoitus on onnistunut ja tarkoitukseen sopiva. Valkoisen laatan kanssa yleensä suositellaan käytettävän valkoista saumalaastia, koska muu värisävy korostaa laatan muotoa ja saattaa tehdä laattapinnasta levottoman näköisen. Kuvan 11 tilanteessa on haluttu korostaa laatan muotoa, ja tiiliseinän luomisessa on onnistuttu.

Kuvassa 12 on lattia laatoitettu laattalla, jossa esiintyy värivaihtelua. Laatoittaja on onnistunut toteuttamaan harmonisen kokonaisuuden.



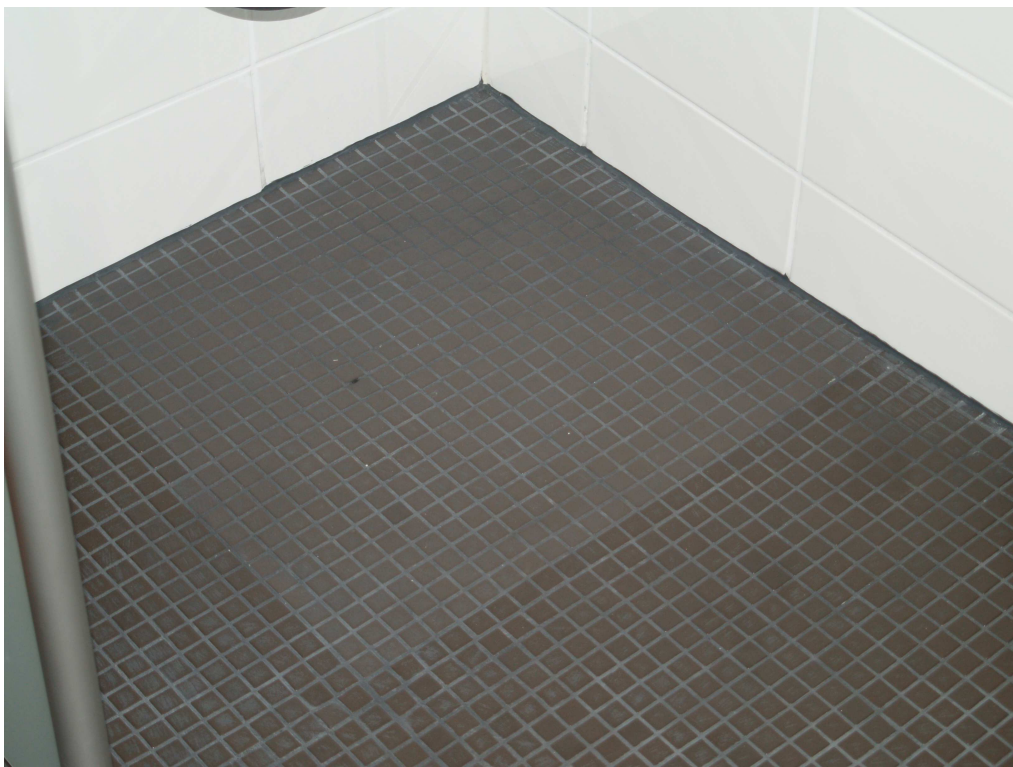
Kuva 12 Lattia on laatoitettu elävöpintaisella laaatalla. [14]

Jokainen laatoitustyön vaihe tulee myös olla toteutettu ohjeiden ja säädösten mukaan. Laattojen kiinnityksessä tulee käyttää valmistajien suosittelemia kiinnityslaasteja. Laastin tulisi vaativimmissa kohteissa kestää hyvin rakenteiden muodonmuutoksia. Pohjätöiden laiminlyönnit eivät välttämättä näy heti valmiissa pinnassa, mutta aika näyttää todellisuuden. [5]

5.2 Epäonnistunut laatoitus

Laatoituksessa on mahdollista epäonnistua monella tapaa. Jokaisella tavalla on kuitenkin yhdistävä tekijä, joka on huolimattomuus. Monet virheet voidaan välttää, kun ollaan tarkkaavaisia ja tilanteen tasalla koko urakan ajan. Kukaan meistä ei ole täydellinen, mutta varmistamalla ja tarkistamalla usein saadaan hyvä lopputulos aikaiseksi. Seuraavat kuvat esittävät selkeät virheet, joita laatoituksessa saattaa tapahtua.

Kuvassa 13 näkyy selvästi polttoerien erot. Laatoittaja ei ole tarkistanut laattapaketteja ennen laatoitusta. Lattiassa oleva laatta on samaa laattaa, mutta eri polttoerää.



Kuva 13 Kaksi eri polttoerää on laatoitettu samalle pinnalle [17]

Vastaavanlaisen tilanteen välttämiseksi on ehdottoman tärkeää tarkistaa tuotteet ennen laatoitusta. Ensimmäinen tarkistus tulisi suorittaa silloin, kun laatat otetaan vastaan tavarantoimittajalta. Jos laattatoimittaja on vahingossa toimittanut kahta tai useampaa polttoerää laattoja, vahinko on helppo korjata, ennen kuin laatat on asennettu. Laatoittajan tulee myös tarkistaa pakkaukset ennen asennusta ja asennuksen aikana seurata laattojen laatua. Välillä laatoittaessa käy myös niin, että laatta loppuu kesken. Silloin tarvittavaa laattaa täytyy saada lisää. Jokaiseen laattapakettiin on merkitty laatan nimen lisäksi kaliiberiluokka sekä polttoerä. Kannattaa säilyttää yksi laatikko käytetystä laatasta, jotta uudet laatat täsmäivät käytettyyn laattaan. Edelleen on hyvä muistaa, että asennettu laatta katsotaan hyväksytyksi laataksi. [4, s.5]

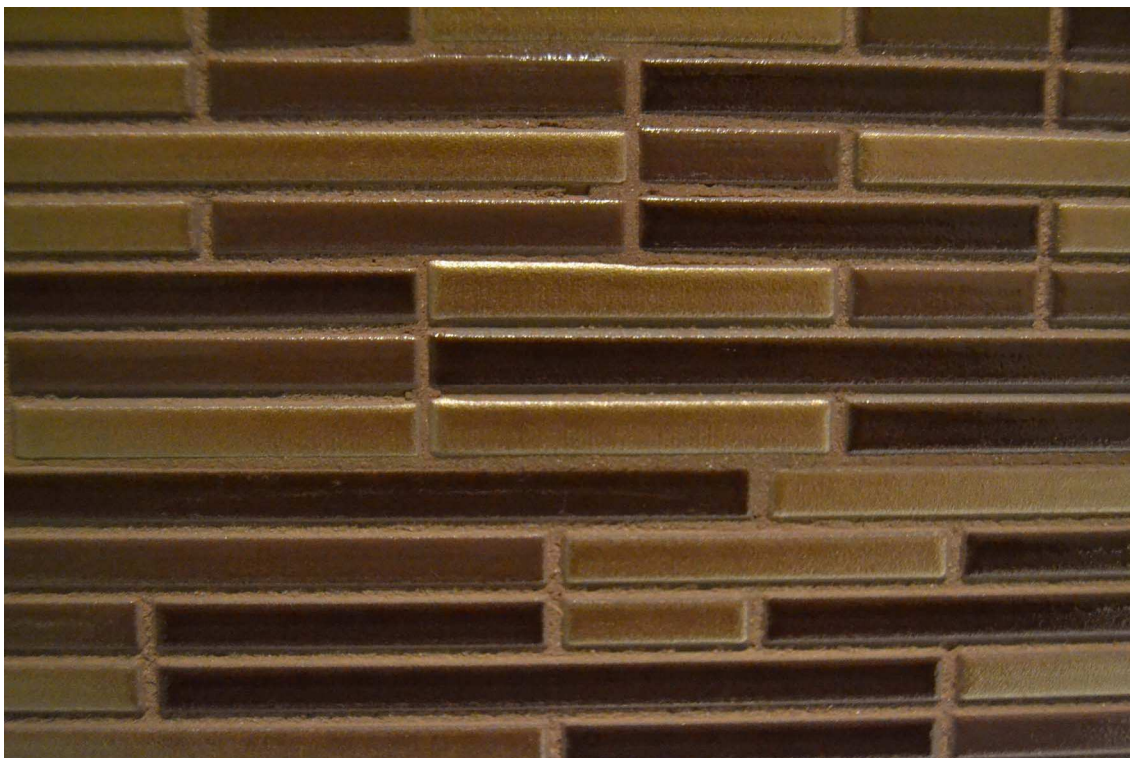
Kuvassa 14 näkyy selvästi, kuinka huonosti tehty tasoitus vaikuttaa valmiiseen pintaan. Laatoitusjälki ei missään nimessä saisi näyttää tältä. Laatoitetusta laattapinnasta näkee selkeästi, että jotain on pielessä. Seinässä käytetty laatta on tarkoituksella sivuiltaan epätasainen eli laatan sivut eivät ole suorita. Tämä siksi, että valmis kokonaisuus saumauksen jälkeen näyttäisi yhtenäiseltä eikä yksittäistä laattaa voisi erottaa seinästä.



Kuva 14 Alustan tasoitus on tehty huonosti [16]

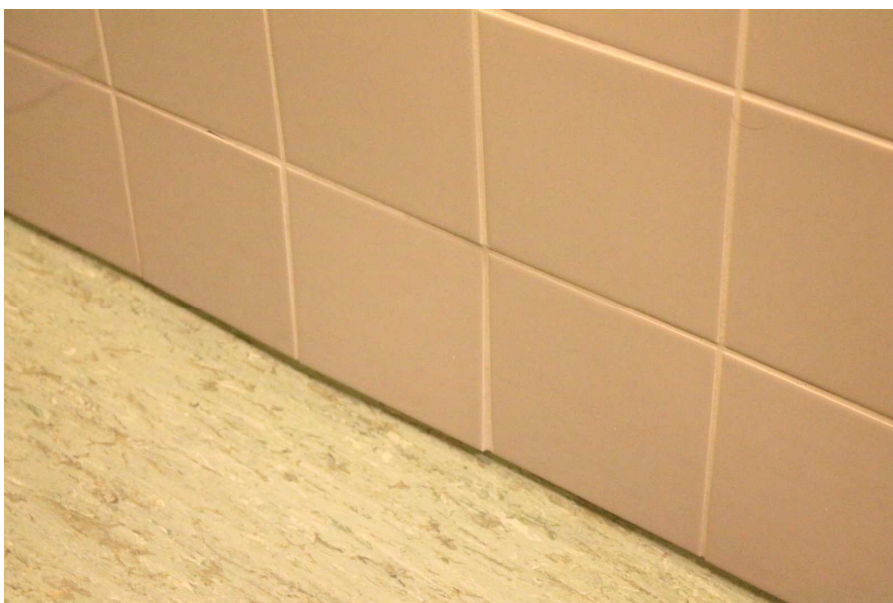
Kuvan 14 tilanteessa tässä on epäonnistuttu. Suurin syy tähän on pohjan epätasaisuus. Laatta ei muotoile alustaa, vaan laatan sivu jää eri tasoon viereisen laatan kanssa. Kyseessä on selkeä laatoittajan tekemä virhe. Tilanne voidaan korjata joko piikkaamalla laatat pois seinästä ja tekemällä tasoitus uudelleen, vedeneristäminen ja uudelleen laatoitus. Toinen mahdollisuus on, että laatoitetaan vanhan päälle. Ennen laatoitusta tulee kuitenkin tehdä kunnon tasoitus, jotta vältetään samalta ongelmalta. Mitä isompaa laattaa käytetään laatoituksessa, sitä enemmän vaaditaan pohjatöiltä. [3]

Kuvassa 15 on esimerkki huonosta saumauksesta. Saumaus voi epäonnistua monesta eri syystä. Näitä syitä ovat mm., että saumalaasti on sekoitettu noudattamatta valmistajan ohjeita, saumalaastille ei ole jäänyt tarpeeksi tilaa tai työstöaika on ylittynyt. Saumausta tehdessä on tärkeä huolehtia riittävästä kostutuksesta ja noudattaa saumalaastin valmistajan antamia ohjeita. Markkinoilla on erilaisia saumalaasteja, joista toiset kuivuvat nopeammin. Saumaus voidaan myös tehdä epoksisaumamassalla, jolloin noudatetaan tarkkaan epoksisauaman valmistajan ohjeita. Erityistä huomioita on silloin kiinnitettävä puhdistukseen. [7, s.8]



Kuva 15 Koloja saumoissa [16]

Saumauksen lisäksi laatan asennuksenkin voi tehdä huonosti. Kuvassa 16 näkyy kuinka kaikki laatat eivät ole samassa tasossa. Se voi johtua esimerkiksi siitä, että laastipeti on tehty huonosti tai laatta on painettu alustaan huonosti.



Kuva 16 Laatat ovat eri tasossa [14]

Kuvassa 17 näkyy selkeästi valmis laatoitus, jossa saumat eivät jatku seinältä toiselle. Oletettavasti laatat on kiinnitetty oikein, joten rakenteellista ongelmaa ei ole, ainoastaan esteettinen haitta. Laatoitusohjeissa lukee selkeästi, että saumojen tulisi jatkua yhtenäisinä seinältä toiselle. Nykyään on muodissa käyttää erilaisia tehosteita piristämään tilaa. Joskus tehosteeksi laatoitetaan kokonainen seinä eri laamalla kuin muut seinät. Silloin saattaa tulla eteen tilanne, jolloin saumoja ei vain saa jatkumaan yhtenäisinä. Silloin laatoitus tulisi suorittaa niin, että saumat eivät häiritse kokonaisuutta. Valitettavasti kuvassa 17 saumojen jatkumattomuus häiritsee kokonaisuutta. [7, s.5]



Kuva 17 Laattasaumat eivät jatku yhtenäisinä seinältä toiselle [16]

6 Yhteenveto

Laatoitustyön onnistumiseen vaikuttavat monet asiat. On tärkeää tuntea laatan ominaisuudet, jotta tiedetään sen luonne ja käyttäytyminen suunnitellussa tilassa. Tämän lisäksi tulee tarkasti seurata laatoitustyön etenemistä ja varmistaa, että jokainen vaihe tehdään siten, että vaadittava laatu saavutetaan.

Ennen laatoitustyötä tulee varmistua siitä, että laatoitettava alusta täyttää laatoituksen vaatimukset. Kaikki virheet tulee kirjata ja korjata ennen varsinaista laatoitustyötä. Valittu laatta tulee olla ominaisuuksiltaan tilaan sopiva, ja asiakkaan tulee ymmärtää laatan luonne ja ominaisuudet. Laatoitustyö on helppoa pilata, jos se suoritetaan väärälle alustalle tai huonosti tasoitetulle alustalle. Työkorteissa mainitut ohjeet on laadittu siten, että itse laatoitus voitaisiin suorittaa ilman suuria ongelmia. Ohjeet ovat yleisiä, eivätkä ne ole sidottu tiettyyn ainevalmistajaan. Laatoitustyöohjeet ovat liitteissä 4 ja 5. [7, s.13]

Materiaalin vastaanoton yhteydessä varmistetaan, että tuotteet ovat oikeat ja kunnossa. Kaikki virheet kirjataan ylös ja reklamoidaan ohjeiden mukaan. Laatoitustarvikkeet varastoidaan ohjeiden mukaan ja huolehditaan, että jäätymisherkät tuotteet ovat lämpimässä ja kuivassa tilassa. [7, s.13]

Laatoitustyön aikana laatoittajan tulee seurata laattojen laatua ja varmistaa, että suunnitelman mukaan samalle pinnalle tulevat laatat ovat samaa polttoerää. Rikkinäisiä ja virheellisiä laattoja ei saa asentaa. Ainevalmistajan ohjeita tulee noudattaa sekä huolehtia laatoitusolosuhteiden vaatimuksista. Näillä pienillä, mutta tärkeillä teoilla vältytään monelta reklamaatiolta. Hyvät laatoitustarvikkeet väärin käytettynä pilaavat laatoitustyön. Lattiapäällystealan reklamaatio-ohjeissa selkeästi sanotaan, että asennettu tuote on hyväksytty tuote, joten viallisia laattoja ei kannata asentaa. [7, s.13]

Työn valmistuttua tarkistetaan laatoitustyön ulkonäkö. Sen tulee olla tasalaatuinen ja yhdenmukainen, eikä siinä saa esiintyä häiritsevää hammastusta. Saumojen tulee olla mahdollisimman yhdenmukaisia eli niissä on otettu huomioon laattojen mittapoikkeamien vaikutus ja saumojen keskiviivat tulee jatkua suorina seinältä toiselle. [3]

Urakoitsijan tulee luovuttaa asiakkaalle valmiin pinnan hoito-ohjeet, takuehdot ja tiedot käytetyistä materiaaleista. Korjauksia varten luovutetaan asiakkaalle n. 0,5-1 m² määrä kaikkia käytettyjä laattakokoja ja sävyjä. [7, s.13]

Lähteet

- 1 RT 34–10997. Keraamiset laatat. Ohjeet. Rakennustieto Oy. 2010
- 2 Laattakuvasto 2012. PunaMusta. Laattapiste Oy. 2012
- 3 SisäRYL 2000 (RT 14–10652). Rakennustietotietosäätiö, Helsinki 2000
- 4 Lattianpäällystealan reklamaatio-ohjeet. Rakennusteollisuuden RT:n jäsenyhdistys
- 5 SIT 41–610079. Keraamiset laatat. Rakennustieto Oy. 2011
- 6 RT 34–10763. Keraamiset laatat, laatoitukset. Rakennustieto Oy. 2011
- 7 Ratu 74–0312. Laatoitus. Menekit ja menetelmät. Rakennustieto Oy. Helsinki 2008
- 8 Unidrain (www-dokumentti) unidrain.fi, <http://www.unidrain.fi/tietoa-unidrainistar/tausta/>, luettu 22.2.2013
- 9 Ratu 63-0303 Sisäpuolinen vedeneristys. Menekit ja menetelmät, Rakennustieto Oy, Helsinki 2007
- 10 Asuntotieto (www-dokumentti) asuntotieto.com, http://www.asuntotieto.com/20000i_RAKENNUS_JA_REMONTTITIEETO/0_puutalon_sisustus/07-kh%20laatoitus/kh%20seinien%20laatoitus.html, luettu 4.3.2013
- 11 Laattatukku (www-dokumentti) laattatukku.fi, <http://www.laattatukku.fi/laastikampa.html>, luettu 19.3.2013
- 12 Taisto Ahonen. Lattiat. Helsinki 1998
- 13 Lasse Talvitie. Kova kovaa vasten. Kodinrakentaja. 2/2012
- 14 Ville Palomäki, insinööriyön tekijä, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- 15 Eero Palomäki, kiinteistöpäällikkö, Työterveyslaitos
- 16 Sari Pulkki, kylpyhuonemyyjä, Laattapiste Oy Espoo
- 17 Anneli Tuohikumpu, kylpyhuonemyyjä, Laattapiste Oy Vantaa
- 18 SFS-EN ISO 10545. Suomen Standardisoimisliitto ry, Rakennustuoteteollisuus RTT ry, 1997

Kaakelin tärkeimmät ominaisuudet

Standardi SFS EN 14411:2003		Ryhmä BIII Vedenimukyky E > 10 %	
Ominaisuudet		Testaus- menetelmä	Kaakeli Vaatimus
Laatan mitat (testierä; 10 kpl keskiarvo)	Sivun pituus	ISO 10545-2	I ≤ 12 cm: ± 0,5 % I > 12 cm: ± 0,3 %
	Paksuus		± 10 %
	Suorakulmaisuus		± 0,3 %
	Reunojen suoruus		± 0,5 %
	Pinnan tasaisuus: <i>keskipistekuperuus</i> <i>reunakoveruus</i> <i>kierous</i>		+0,5 %.....-0,3 % +0,5 %.....-0,3 % +0,5 % Poikkeama lävistäjästä Väh. 95 % virheetömiä
Pinnan laatu			
Muut mitattavat suureet	Vedenimukyky (paino-%)	ISO 10545-3	Keskimäärin > 10 %
	Murtolujuus N <i>paksuus ≥ 7,5 mm</i> <i>paksuus < 7,5 mm</i>	ISO 10545-4	Vähintään 600 N/mm ² Vähintään 200 N/mm ²
	Taivutuslujuus N <i>paksuus ≥ 7,5 mm</i> <i>paksuus < 7,5 mm</i>	ISO 10545-4	Vähintään 15 N/mm ² Vähintään 12 N/mm ²
	Pakkasenkestävyys	ISO 10545-12	Ei vaadita
	Lämpöshokin kestävyys	ISO 10545-9	Ei vaadita
	Lasitehalkeilukestävyys (ei koske "craquele" laattoja)	ISO 10545-11	Vaaditaan
	Lineaarinen lämpölaajeneminen	ISO 10545-8	Ei vaadita
	Tahraantumisen <i>lasitetut laatat</i>	ISO 10545-14	Vähintään luokka 3
	Kemikaalien kestävyys <i>laimeat hapot ja alkalit</i> <i>väkevät hapot ja alkalit</i> <i>kodin kemikaalit ja uima-</i> <i>allasuolat</i>	ISO 10545-13	Ei vaadita Ei vaadita Luokka GB
	Kulutuksen kestävyys (PEI) <i>lasitetut lattialaatat</i>	ISO 10545-7	Ei koske kaakeleita
	Kitka, lattialaatat <i>kuivat tilat; kenkä</i> <i>märkätilat; paljas jalka</i>	DIN 51130 DIN 51097	Ei koske kaakeleita Ei koske kaakeleita

Klinkkerin tärkeimmät ominaisuudet

Standardi SFS EN 14411:2003		Ryhmä B1b Vedenimukyky 0,5 % < E ≤ 3 % Ryhmä B1a Vedenimukyky 3 % < E ≤ 6 %	
Ominaisuudet		Testaus- menetelmä	Klinkkeri Vaatimus
Laatan mitat (testierä; 10 kpl keskiarvo)	Sivun pituus	ISO 10545-2	Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 90 ± 0,75 % S > 90 ± 0,5 %
	Paksuus		Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 190 ± 10 % S > 190 ± 5 %
	Suorakulmaisuus		Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 90 ± 1,0 % S > 90 ± 0,6 %
	Reunojen suoruus		Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 90 ± 0,75 % S > 90 ± 0,5 %
	Pinnan tasaisuus: <i>keskipistekuperuus</i> <i>reunakoveruus</i> <i>kierous</i>		Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 90 ± 1,0 % S > 90 ± 0,5 % Poikkeama lävistäjästä
	Pinnan laatu		Väh. 95 % virheettömiä
Muut mitattavat suureet	Vedenimukyky (paino-%)	ISO 10545-3	B1b: 0,5 % < E ≤ 3 % B1a: 3 % < E ≤ 6 %
	Murtolujuus N <i>paksuus ≥ 7,5 mm</i> <i>paksuus < 7,5 mm</i>	ISO 10545-4	B1b: Vähintään 1100 N/mm ² B1a: Vähintään 1000 N/mm ² B1b: Vähintään 700 N/mm ² B1a: Vähintään 600 N/mm ²
	Taivutuslujuus N	ISO 10545-4	B1b: Vähintään 30 N/mm ² B1a: Vähintään 22 N/mm ²
	Pakkasenkestävyys	ISO 10545-12	Vaaditaan
	Lämpöshokin kestävyys	ISO 10545-9	Ei vaadita
	Lasitehalkeilukestävyys	ISO 10545-11	Vaaditaan
	Lineaarinen lämpölaajeneminen	ISO 10545-8	Ei vaadita
	Tahraantumisen <i>lasitetut laatat</i> <i>lasittamattomat laatat</i>	ISO 10545-14	Vähintään luokka 3 Ei vaadita
	Kemikaalien kestävyys laimeat hapot ja alkalit <i>lasitetut laatat</i> <i>lasittamattomat laatat</i> väkevät hapot ja alkalit kodin kemikaalit ja uima-allasluolat <i>lasitetut laatat</i> <i>lasittamattomat laatat</i>	ISO 10545-13	Valmistaja määrittelee Valmistaja määrittelee Ei vaadita Luokka GB Luokka UB
	Kulutuksen kestävyys <i>lasittamattomat laatat</i>	ISO 10545-6	B1b: Kuluma korkeintaan 175 mm ³ B1a: Kuluma korkeintaan 245 mm ³
	<i>lasitetut lattialaatat (PEI)</i>	ISO 10545-7	Luokka 0-5
	Kitka, lattialaatat <i>kuivat tilat; kenkä</i> <i>märkätilat; paljas jalka</i>	DIN 51130 DIN 51097	R-luokitus, vähintään R9 A, B ja C -luokitus

Porcellanaton tärkeimmät ominaisuudet

Standardi SFS EN 14411:2003		Ryhmä B1a Vedenimukyky E ≤ 0,5 %	
Ominaisuudet		Testaus- menetelmä	Porcellanato Vaatimus
Laatan mitat (testierä; 10 kpl keskiarvo)	Sivun pituus	ISO 10545-2	Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 90 ± 0,75 % S > 90 ± 0,5 %
	Paksuus		Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 190 ± 10 % S > 190 ± 5 %
	Suorakulmaisuus		Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 90 ± 1,0 % S > 90 ± 0,6 %
	Reunojen suoruus		Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 90 ± 0,75 % S > 90 ± 0,5 %
	Pinnan tasaisuus: <i>keskipistekuperuus</i> <i>reunakoveruus</i> <i>kierous</i>		Pinta-ala (s=cm ²) S ≤ 90 ± 1,0 % S > 90 ± 0,5 % Poikkeama lävistäjästä
Pinnan laatu		Väh. 95 % virheetömiä	
Muut mitattavat suureet	Vedenimukyky (paino-%)	ISO 10545-3	≤ 0,5 %
	Murtolujuus N <i>paksuus ≥ 7,5 mm</i> <i>paksuus < 7,5 mm</i>	ISO 10545-4	Vähintään 1300 N/mm ² Vähintään 700 N/mm ²
	Taivutuslujuus N	ISO 10545-4	Vähintään 35 N/mm ²
	Pakkasenkestävyys	ISO 10545-12	Vaaditaan
	Lämpöshokin kestävyys	ISO 10545-9	Ei vaadita
	Lasitehalkeilukestävyys	ISO 10545-11	Vaaditaan
	Lineaarinen lämpölaajeneminen	ISO 10545-8	Ei vaadita
	Tahraantumisen <i>lasitetut laatat</i> <i>lasittamattomat laatat</i>	ISO 10545-14	Vähintään luokka 3 Ei vaadita
	Kemikaalien kestävyys laimeat hapot ja alkalit <i>lasitetut laatat</i> <i>lasittamattomat laatat</i> väkevät hapot ja alkalit kodin kemikaalit ja uima-allassuolat <i>lasitetut laatat</i> <i>lasittamattomat laatat</i>	ISO 10545-13	Valmistaja määrittelee Valmistaja määrittelee Ei vaadita Luokka GB Luokka UB
	Kulutuksen kestävyys <i>lasittamattomat laatat</i> <i>lasitetut lattialaatat (PEI)</i>	ISO 10545-6 ISO 10545-7	Kuluma korkeintaan 175 mm ³ Luokka 0-5
	Kitka, lattialaatat <i>kuivat tilat; kenkä</i> <i>märkätilat; paljas jalka</i>	DIN 51130 DIN 51097	R-luokitus, vähintään R9 A, B ja C-luokitus

Keraaminen laatta**Työohjekortti****Seinälaatoitus, kaakeli****1 Käyttökohteet**

Kuivien ja kosteiden tilojen sisäseinät

2 Ominaisuudet

Kertaalleen tai kahteen kertaan poltettu ja aina lasitettu laatta. Mitat vaihtelevat pienistä 15X15 cm koosta aina suuriin 33,3X100 cm kokoihin. Kaakelia saa myös rektifioituna laattana, jolloin se voidaan asentaa tavallista kapeammalla saumalla.

3 Erityispiirteet

Veden imukyky suuri, joten ei suositella käytettävän tiloissa, joissa on suuri kosteus (uimahallit). Suuret laatat tulee kiinnittää laastilla, joka soveltuu isoille laatoille. Katso valmistajan tuotetiedot.

4 Tavarán vastaanotto ja varastointi työmaalla

Tavara tulee tarkistaa vastaanotettaessa. Kaikki puutteet ja virheet tulee merkitä rahtikirjaan ja reklamoida asianomaisia mahdollisimman nopeasti. Kaakelit tulee säilyttää paikassa, jossa lämpötila ei laske alle 0 °C. Kaikki muut laatoitustarvikkeet (laastit ja massat yms.) tulee säilyttää kuivassa ja yli 5 °C paikassa.

5 Erityistyökalut

- Laattaleikkuri
- Poranterät läpivientien poraamiseen

6 Oheistuotteet

- Kiinnityslaasti
- Saumalaasti
- Saumanaru/kaakeliristi
- Teräslasta
- Silikonimassa

7 Asennus- ja käyttöolosuhteet

Huoneen ja alustan lämpötilan tulee olla koko asennuksen ajan yli 5 °C. Laatoitus suoritetaan vasta, kun alusta on tasoitettu, ja mahdollinen vedeneristys on hyväksytysti asennettu.

Betoni- tai levyalustan tulee olla luja, liikkumaton ja puhdistettu kaikista epäpuhtauksista.

Alustan tasaisuuden poikkeama tulee olla enintään ±4 mm 2000 mm matkalla. Erityiskohteissa, jossa vaatimukset ovat kovempia poikkeama saa olla enintään ±3 mm samalla matkalla.

8 Asennustyö

Suunnittele työjärjestys tarkkaan ja laadi laatoitussuunnitelma. Seinät laatoitetaan aina ennen lattiaa. Seuraa laatto-

jen laatua koko laatoitustyön ajan. Rikkinäisiä tai viallisia laattoja ei saa asentaa alustaan. Osaa rikkinäisistä laatoista voidaan leikata ja käyttää kulmissa jne. Kiinnityslaasti sekoitetaan ennen laattojen kiinnitystä valmistajan ohjeiden mukaan. Laastikamman hammersutus valitaan alustan tasaisuuden ja laatan koon mukaan.

Seinän toiseksi alimman laattarivin kohdalle asennetaan ohjausrima, johon merkitään laatoitussuunnitelman mukaan saumajako. Ohjausriman avulla saadaan myös laatoitus aloitettua suorassa. Isot seinäpinnat jaetaan pienempiin osiin ja osan laidalle kiinnitetään linjaari, jota vasten laatoitus pysyy suorassa.

Kiinnityslaastia levitetään niin suurelle alueelle, joka pystytään laatoittamaan ennen laastin kuivumista. Laastipeti valmistellaan teräslastan hammersutuspuolella laastia levittäen alustaan n. 45 ° kulmassa. Laatat ladotaan ohjausrimaan merkittyjen merkkien mukaisesti. Laatta painetaan laastipetiin samalla laattaa liikuttaen. Laattoja ladotaan kaksi riviä valitulle alueelle ja laattarivien väliin laitetaan saumanaru tai laattojen välisiin saumoihin laitetaan kaakeliristit. Näin varmistetaan sauman pysyminen samankokoisena. Varmista, että laatat ovat kiinnittyneet alustaan kun-

nolla irrottamalla yksi laatta alustastaan. Kaakelilaatan tulee olla $\frac{3}{4}$ laastin peitossa.

Laatoitus puhdistetaan laatoitustyön aikana kostealla sienellä tai siivousliinalla.

Leikatut laatat asennetaan laatoitussuunnitelman mukaan mahdollisimman näkymättömään paikkaan, kuten nurkkiin ja lattian rajaan. Laatat leikataan laattaleikkurin avulla. Leikatun laatan tulisi olla vähintään puolet kokonaisen laatan koosta.

Laatoituksen valmistuttua saumanaru irrotetaan varovasti, kun tiedetään kiinnityslaastin kovettuneen. Saumat puhdistetaan saumausta varten. Saumaus voidaan suorittaa n. 2-3 vuorokauden päästä laattojen kiinnityksestä.

Ohjausrima poistetaan ja alimmainen laattarivi asennetaan paikoilleen. Muista, että vedeneristeen tulee limittyä seinässä, niin ettei siihen jää rakoja.

Saumalaasti valmistetaan tuotekortin ohjeiden mukaan. Laatoitus puhdistetaan vedellä. Saumalaastia levitetään solukumilastan tai vastaavan avulla vinosti yli saumattavan pinnan niin, että laattasaumojen välit täyttyvät. Puhdista

laatat ylimääräisestä saumalaastista ja muotoile saumat pesusienen avulla.

Silikonimassa levitetään nurkkiin ja liikuntasaumoihin.

9 Yleisimmät työvirheet

- Alustan epätasaisuus
- Laatan kiinnittyvyys on riittämätön
- Kiinnityslaastia on levitetty liikaa tai lastan hammastus on liian suuri/pieni
- Viallisen laatan kiinnitys
- Saumat eivät kohtaa tai leveys vaihtelee
- Saumalaastille ei jää tarpeeksi tilaa

- Laatoitetaan samaa laattaa eri polttoeristä samalle alustalle
- Vedeneristys on tehty väärin
- Laatat kiinnitetään väärällä kiinnityslaastilla

10 Hoito-ohjeet

Asentaja huolehtii, että hoito-ohjeet jätetään käyttäjälle.

11 Ympäristönäkökohdat

Kaakelit ovat kaatopaikkajätettä. Kiinnityslaastit, saumalaastit ja silikonimassat hävitetään valmistajan ohjeiden mukaan.

Keraaminen laatta

Lattialaatoitus, klinkkeri ja porcellanato

1 Käyttökohteet

Klinkkerilaatta soveltuu käytettäväksi kuivan ja kostean tilan sekä märkätilojen lattioissa ja seinissä.

Porcellanatolaatalla ei ole rakenteellisesti mitään estettä käyttää sitä kaikista vaativimmissa kohteissa. Soveltuu kovan kulutuksen omaaviin tiloihin niin lattioihin kuin seiniinkin.

2 Ominaisuudet

Klinkkerilaatta on märkä- tai kuivapuristettu keraaminen laatta. Koot vaihtelevat pienistä mosaiikeista aina isompiin laattoihin. Klinkkerilaatta voi olla lasitettu tai lasittamaton.

Porcellanatolaatta on kuivapuristettu täysin sintraantunut keraaminen laatta. Se kestää pakkasta ja on hyvin kova ja tiivislaatta. Porcellanatolaatta voi olla lasitettu tai lasittamaton.

3 Erityispiirteet

Porcellanatolaattaa voi käyttää myös ulkotiloissa. Klinkkerilaatan käyttö ulkotiloissa tulee varmistaa tapauskohtaisesti. Isot laatat tulee kiinnittää niille sopivilla kiinnityslaasteilla.

4 Tavarantoimitus ja varastointi työmaalla

Työohjekortti

Tavara tulee tarkistaa vastaanotettaessa. Kaikki puutteet ja virheet tulee merkitä rahtikirjaan ja reklamoida asianomaisia mahdollisimman nopeasti. Porcellanatot voidaan säilyttää myös ulkona, mutta klinkkerit tulee säilyttää paikassa, jossa lämpötila ei laske alle 0 °C. Kaikki muut laatoitustarvikkeet (laastit ja massat yms.) tulee säilyttää kuivassa ja yli 5 °C paikassa.

5 Erityistyökalut

- Laattaleikkuri tai -sirkkeli
- Timanttiterä tai vastaava laatan poraamiseen

6 Oheistuotteet

- Kiinnityslaasti
- Saumalaasti
- Saumanaru/kaakeliristi
- Teräslasta
- Silikonimassa

7 Asennus- ja käyttöolosuhteet

Huoneen ja alustan lämpötilan tulee olla koko asennuksen ajan yli 5 °C. Laatoitus suoritetaan vasta, kun alusta on tasoitettu ja mahdollinen vedeneristys on hyväksytysti asennettu.

Betoni- tai levyalustan tulee olla luja, liikkumaton ja puhdistettu kaikista epäpuhtauksista.

Alustan tasaisuuden poikkeama tulee olla enintään ± 4 mm 2000 mm matkalla. Erityiskohteissa, jossa vaatimukset ovat kovempia poikkeama saa olla enintään ± 3 mm samalla matkalla.

Kosteissa ja märissä tiloissa tulee olla kaadot lattiassa. Lattiakaadon tulee olla 1:50 suihkun alla sekä muualla 1:80. Jos suihkun osuus on erotettu muusta lattiapinnasta, niin muun lattian kallistukseksi riittää 1:100.

8 Asennustyö

Suunnittele työjärjestys tarkkaan ja laadi laatoitus suunnitelma. Seinät laatoitetaan aina ennen lattiaa. Seuraa laattojen laatua koko laatoitustyön ajan. Rikkinäisiä tai viallisia laattoja ei saa asentaa alustaan. Osaa rikkinäisistä laatoista voidaan leikata ja käyttää kulmissa jne. Kiinnityslaasti sekoitetaan ennen laattojen kiinnitystä valmistajan ohjeiden mukaan. Laastikamman hammersutus valitaan alustan tasaisuuden ja laatan koon mukaan. Kun lattiassa on kaato, laatan koon ei tulisi ylittää kokoa 10X10 cm.

Kiinnityslaastia levitetään niin suurelle alueelle, joka pystytään laatoittamaan ennen laastin kuivumista. Laastipeti valmistellaan teräslaston hammersutuspuolella laastia levittäen alustaan n. 45 ° kulmassa. Laatat ladotaan alustaan

aloituslaudan merkittyjen merkkien mukaisesti. Laatta painetaan laastipetiin samalla laattaa liikuttaen. Ensiksi laatoitetaan aloituslaudan viereinen rivi. Laattoja ladotaan kaksi riviä valitulle alueelle ja laattarivien väliin laitetaan saumanaru tai laattojen välisiin saumoihin laitetaan kaakeliristit. Näin varmistetaan sauman pysyminen samankokoisena. Varmista, että laatat ovat kiinnittyneet alustaan kunnolla irrottamalla yksi laatta alustastaan. Lattialaatan tulee olla 100 % laastin peitossa. Laattojen kiinnittyminen alustaan voidaan tarkistaa koputtelemalla laattapintaa vasaran varrella.

Laatoitus puhdistetaan laatoitustyön aikana kostealla sienellä tai siivousliinalla.

Leikatut laatat asennetaan laatoitus suunnitelman mukaan mahdollisimman näkymättömään paikkaan, kuten seinän viereen. Leikattu reuna on aina seinään päin. Laatat leikataan laattaleikkurin avulla. Leikatun laatan tulisi olla vähintään puolet kokonaisen laatan koosta. Aloituslaudan ja seinän välisen alueen laatoituksen valmistuttua siirretään aloituslauda toiseen paikkaan ja jatketaan laatoitusta sieltä.

Laatoituksen valmistuttua saumanaru irrotetaan varovasti, kun tiedetään kiin-

nityslaastin kovettuneen. Saumat puhdistetaan saumausta varten. Saumaus voidaan suorittaa n. 2-3 vuorokauden päästä laattojen kiinnityksestä. Pääsy tilaan estetään kuivumisaikana.

Saumalaasti valmistetaan tuotekortin ohjeiden mukaan. Laatoitus puhdistetaan vedellä. Saumalaastia levitetään solukumilastan tai vastaavan avulla vinosti yli saumattavan pinnan niin, että laattasaumojen välit täyttyvät. Puhdista laatat ylimääräisestä saumalaastista ja muotoile saumat pesusienen avulla.

Silikonimassa levitetään nurkkiin ja liikuntasaumoihin. Ennen silikonimassan levitystä suojaa sauman molemmat reunat maalarinteipillä.

Kun työ on valmis ja pinta puhdistettu, suojataan lattia muovikalvolla. Tämä estää veden liian nopean haihtumisen.

9 Yleisimmät työvirheet

- Alustan epätasaisuus

- Laatan kiinnittyvyys on riittämätön
- Kiinnityslaastia on levitetty liikaa tai lastan hammastus on liian suuri/pieni
- Viallisen laatan kiinnitys
- Saumat eivät kohtaa tai leveys vaihtelee
- Saumalaastille ei jää tarpeeksi tilaa
- Laatoitetaan samaa laattaa eri polttoeristä samalle alustalle
- Vedeneristys on tehty väärin
- Laatat kiinnitetään väärällä kiinnityslaastilla

10 Hoito-ohjeet

Asentaja huolehtii, että hoito-ohjeet jätetään käyttäjälle.

11 Ympäristönäkökohdat

Klinkkerit ja porcellanatot ovat kaatopaikkajätettä. Kiinnityslaastit, saumalaastit ja silikonimassat hävitetään valmistajan ohjeiden mukaan.