



Laastin halkeamien korjaus

Kun remontoimme julkisivua, törmäämme usein laastin halkeamiin. Moni ei kuitenkaan tiedä oikeata tapaa korjata halkeamia, eikä korjaukseen käytettäviä materiaaleja. Siitä syystä koko projekti on pitkäaikaisen investoinnin sijaan rahantuhlausta ja julkisivu on korjattava muutaman vuoden päästä uudelleen.

Halkeamat johtuvat erilaisista häiritsevästä: vesi ja kosteus, ilmansaasteet, home, jäkälä. Lisäksi halkeamat voivat johtua eri rakennusmateriaalien ominaisuuksista. Julkisivun halkeama on näköhaitta, mutta samalla se aiheuttaa julkisivun kostumista — halkeamalla, erityisesti kapillaarihalkeamalla, on hyvä vedenimukyky. Mutta ennen kuin alat levittää peitekerrosta, tulisi julkisivun kunto selvittää, jotta voidaan parhaiten määrittää mitä materiaaleja ja mitä tekniikkaa korjauksessa olisi hyvä käyttää juuri kyseisen julkisivun kohdalla. Seuraavanlainen tilanne on hyvin tavallinen: asiakas uskoo, että halkeamien täyttäminen sekä maalaaminen riittää ja työ teetetään halvimmalla mahdollisella urakoitsijalla. Asiakas ei kuitenkaan useimmiten pysty analysoimaan julkisivun kuntoa itse. Urakoitsija tietää, että irrallisen laastin maalaus ei ratkaise itse ongelmaa, mutta rakennusalan tiukan kilpailun johdosta hän ei toisaalta halua projektista kieltäytyäkään. Näemme tämän lähestymistavan lopputuloksen 1-2 vuoden kuluttua, kun koko operaatio on uusittava.

Oikean remointitekniikan ja materiaalien valinnan kannalta on tärkeää ensiksi tehdä julkisivun halkeamista diagnoosi.

Yleisesti ottaen halkeamat voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan.

1. ryhmä: laastin ja raappausaineen teknisistä syistä johtuvat halkeamat

Tämän ryhmän halkeamia kutsutaan myös kulutushalkeamiksi, koska niiden pääasiallinen syy on liiallisen veden haihtuminen laastista, joka puolestaan johtaa laastin kulumiseen. Kulutushalkeamat ilmestyvät usein kuusikulmaisina — aivan kuten hunajakkeno — johtuen siitä, että suljetussa kuusikulmaisessa pintakerroksessa on pienempi jännite. Mutta kulumahalkeamat ovat itse asiassa Y-kirjaimen muotoisia. Yleisesti ottaen kuusikulmainen pinta ei ole näkyvässä, sillä halkeamien ilmestymisvaiheessa laastin pintajännite alenee niin paljon, että halkeaman leviäminen pysähtyy. Halkeaman leveys ja syvyys riippuu laastin mekaanisista ominaisuuksista sen kovettumisvaiheessa. Mitä hauraampi laasti on, sitä suurempi halkeamavaara. Julkisivulaastit, jotka valmistetaan työmaalla valmiista sekoituksesta, ovat usein melko hauraita. Laastin elastisuuden parantamiseksi seokseen sekoitetaan tehtaalla asianmukaisia lisäaineita. Yleisesti ottaen halkeamien leveys ja syvyys kasvaa suhteessa itse laastiverhoon (tai halkeamien etäisyyteen toisistaan). Halkeamien muotojen muutos riippuu vaihtelevista lämpö- ja kosteuskuormituksista sekä etäisyydestä että halkeaman syvyydestä. Muodot muuttuvat enemmän mikäli etäisyys sekä syvyys kasvavat. Muutos 10mm kulumahalkeamassa on noin 100 µm.



1) Hiushalkeamat julkisivun pinnalla ilmestyvät verkon muotoisena

Ilmestyvät laastin pintaan. Ovat huomaamattomia kuivan laastin pinnalla, mutta nähtävissä märällä laastilla. Syitä hiushalkeamiin voivat olla muun muassa:

1. liian ohut tai samankokoinen hiekkarae laastissa,
2. liian paljon savea tai muita heikentäviä aineita laastissa,
3. liian paljon sidosaineita pintaosassa,
4. liiallinen pinnan käsittely, sis. pinnan käsittely sidosaineella,
5. liian nopea veden imeytyminen laastista

Monet eivät kiinnitä huomiota hiushalkeamiin, vaikka juuri silloin olisi viimeistään aloitettava suurempien halkeamien ehkäisy.

Halkeamien käsittelyyn soveltuu elastinen muovimaali, jota levitetään pinnalle 2-3 kerrosta. Kunkin kerroksen paksuus on noin 0,5mm. Pintakerroksen tulisi olla paksu, sillä halkeaman ydin on mahdollisesti pintaa syvemmällä. Mitä syvemmällä ydin on, sitä pienempi todennäköisyys sen esiintulolle. Maalina kannattaa käyttää silikonimaalia tai silikonipohjaisia maaleja. Niiden matala diffuusiovastuskerroin on tärkeää, sillä paksu kerros tavallista maalia voi olla liian vahva haihdutuksen estäjä.

2) Laastikerroksen läpäisevät halkeamat

Kuten nimikin kertoo, nämä halkeamat ulottuvat läpi koko laastikerroksen, mutta ne eivät vielä aiheuta ongelmia substraatissa. Laastikerroksen läpi ulottuvat halkeamat ovat verkon muotoisia ja ne on nähtävissä myös kuivalla pinnalla. Syitä laastikerroksen läpäiseviin halkeamiin voivat olla muun muassa:

1. liian paljon savea tai muita heikentäviä aineita laastissa,
2. liian paljon sidosainetta laastissa
3. liian paksu kerros laastia
4. liian nopea vedenpoisto johtuen kuumuudesta, tuulesta, auringosta tai substraatin imeytymisestä.

Näitä halkeamia voi käsitellä elastisilla muovimaaleilla, joita levitetään pintaan 3-4 kerrosta. Kunkin kerroksen paksuus 1mm saakka. Maalin paksuuden pienentämiseksi ja sen maalipeitteen vahvistamiseksi ohut lasikuituverkko voidaan asentaa maalin päälle. Verkon aukot ovat noin 1x1mm ja verkko on noin 0,3mm paksu. Lasikuituverkko ripustetaan julkisivuun ja rullataan substraattiin maalilla.

2. ryhmä: substraatista johtuvat halkeamat

Muurauksen eri osat voivat joutuessaan toistensa kanssa tekemisiin aiheuttaa halkeamia. Halkeamia esiintyy usein myös alueille, jossa muurausmateriaalit johtavat lämpöä ja imevät vettä eri tavalla. Esimerkiksi on erittäin yleistä, että sementtipäälysteen ja muiden materiaalien väliin tulee halkeamia. Tähän kategoriaan kuuluvat myös ne halkeamat, joita ilmenee muurauskivien liitosten välillä. Nämä halkeamat johtuvat laastin sekä muurauskivien kulumisesta. Ne on nähtävillä vain vuorotellen tapahtuvasta kosteuden ja lämpötilan vaihteluista, koska laastilla ja kivillä on eri hygroskooppiset (esim. kosteuden imukyky) sekä termiset ominaisuudet. Halkeaman koko muuttuu, kun kivien koko (tai halkeamien etäisyys toisistaan) muuttuu.



1) Halkeamat liitoksissa

Nämä halkeamat ulottuvat laastin pinnasta muurauksen liitoksiin saakka. Halkeama kulkee liitoksen kanssa samansuuntaisesti. Syitä voivat olla muun muassa:

1. muuraus ei ole kuivunut riittävästi
2. muuraus on rakennettu eri materiaaleista
3. huonot liitännät- muurauksen ja liitântöjen materiaalit ovat ominaisuuksiltaan hyvin erilaisia
4. seinämateriaalin jännitteet
5. lämpörakenteiden sopimaton suunnittelu ja tekniikka

Liitosten halkeamiin soveltuu elastinen muovimaali, jota levitetään 3-4 kerrosta. Maalikerroksen kokonaispaksuuden tulisi olla alle 1mm. Maalin paksuuden pienentämiseksi ja sen maalipeitteen vahvistamiseksi ohut lasikuituverkko voidaan asentaa maalin päälle. Paremmen tuloksen saa käyttämällä vahvistustapaa, joka koostuu julkisivukitistä (mineraali- tai polymeeri-), johon yhdistetään alkalipitävä lasikuituverkko. Kyseisellä lasikuituverkolla voi olla eri murrosvahvuus. Mutta mitä vahvempi verkko on, sitä suurempi on vahvistuskerroksen pito.

2) Muurauksen epämuodostumista johtuvat halkeamat

Näille halkeamille tunnuksenomaista on se, että ne ovat piirtyneet yhdensuuntaisesti eri substraattimateriaalien äärioviivojen kanssa. Syitä voivat olla muun muassa:

1. muurauksen osien epämuodostumat johtuen lämpötilasta ja kosteudesta
2. erilaisista muurauksista johtuvat epämuodostumat
3. TEP-, polystyreeni- ja mineraalivillaeristeiden vääränlainen asennus

3. ryhmä: rakennusdynaamiset halkeamat

Aluksi nämä halkeamat jaetaan staattisiin ja liikkuviin rakennusdynaamisiin halkeamiin. Jako perustuu kipsin tiivistysmetodiin. Liikkuvien halkeamien korjauksessa eristysjärjestelmän asennus saattaa auttaa, sillä eristysmateriaali muodostaa eräänlaisen kuoletuskerroksen halkeaman ja pinnan väliin.

Jokaisessa tapauksessa tulisi erikseen pohtia, kuinka suurta halkeaman liikettä eristysjärjestelmä kestää.

Staattiset halkeamat jaetaan seuraavasti:

1) Virheellisestä suunnittelusta johtuvat rakennustekniset halkeamat

Nämä halkeamat ovat suoria tai täsmällisiä; kapeita tai avoimia; vaaka- tai pystysuoria. Ne ilmenevät kattoliitännöissä, lattioiden välillä olevissa katoissa, aukeamien kulumissa sekä muissa muurauksen heikoissa paikoissa. Syitä voivat olla:

1. jännitteistä johtuva muurauksen osien liikehdintä
2. tuulen aiheuttama kuormitus
3. katon liikehdintä
4. epämuodostumisliitântöjen puuttuminen

5. liitännöissä, jotka ovat yhteydessä talon muihin osiin
6. eri materiaalien käyttö

2) Maaperästä johtuvat halkeamat

Nämä halkeamat ulottuvat koko muurauksen lävitse ja useimmissa tapauksessa ne ovat täysin avoimia.

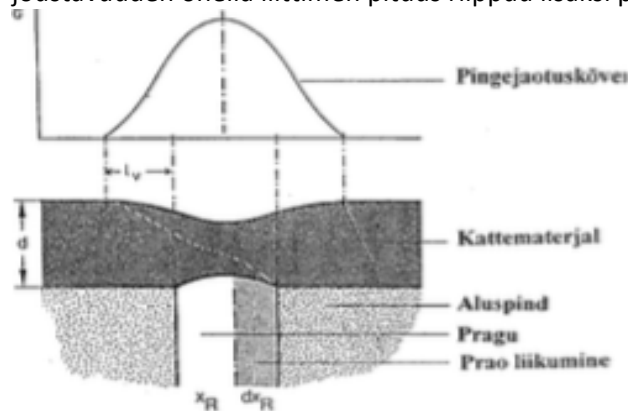
Syitä voivat olla muun muassa:

1. geologinen kutistuminen
2. liikenteestä johtuva värinä

Staattisten halkeamien peittämiseen soveltuvat vahvistuskerrokset. Sitä ennen tulisi täyttää halkeamat sopivalla seoksella, jotta halkeaman alle ei jää tyhjää tilaa. Muussa tapauksessa vahvistuskerros voi rikkoutua.

Halkeamien päällystysmekaniikka

Halkeamien päällystysjärjestelmä on koottava siten, että sen pienin mahdollinen epämuodostuma seuraisi halkeaman epämuodostumista. Tämä voidaan saavuttaa, mikäli halkeaman epämuodostuma leviäisi mahdollisimman suurelle alueelle. Liitännän pituuden ilmaisin l_v kuvaa etäisyyttä halkeaman reunasta pisteeseen, jossa peitekerroksen epämuodostumaa ei enää ilmene (ks. piirros). Peitekerroksen joustavuuden ohella liittimen pituus riippuu lisäksi peitekerroksen paksuudesta.



Halkeaman päällä olevan peitteen epämuodostuminen mukaillee peitekerroksen paksuutta, toisin sanoen, peitekerroksen paksuutta kasvattamalla sen kyky sietää epämuodostumia kasvaa. Jännitettä levittävän kaarteen sekä liittimen pituusindikaattoria l_v voidaan vähentää, mikäli joustavampi materiaali laitetaan peitekerrokseen. Tätä tapaa kutsutaan vahvistamiseksi. Vahvistamismateriaaleina käytetään lasikuitukankaita, lasikuituverkkoja, polyesteritekstiilejä sekä polyesteriverkkoja. Vahvistusmateriaalit omaksuvat halkeaman aiheuttamat jännitteet.

Halkeaman epämuodostumat aiheuttavat jännitettä halkeaman reunoihin. Epäsuotuisissa olosuhteissa halkeaman reuna voi rikkoutua ja substraatin sekä peitekerroksen väliin tulee kiila. Tästä aiheutuu jännitettä halkeama-alueella, josta voi seurata peitekerroksen kuplimista tai halkeilua. On siten erittäin tärkeää, että halkeamat korjataan kullekin tyyppille sopivalla menetelmällä.



Substraatin esikäsittely

Julkisivun diagnosointi aloitetaan tutkimalla vanhan laastin kunto. Laastin tulisi olla kiinnitetty, vahva ja kantava. Kaikki irralliset kerrokset on poistettava. Vanha päällyys ei saisi liuskottua pois, eikä siinä tulisi olla ilma-aukkoja. Helpoin tapa tarkistaa edellä mainitut seikat on näpäyttämällä sen seinän pintaa, jossa on irrallista laastia. Kaikki irralliset kerrokset on poistettava substraattiin saakka. Se voidaan tehdä käyttämällä kemikaalista metodia, hiekkapuhallusta, painepesua tai jysintää. Useimmissa tapauksissa paras tulos saavutetaan korkeapainepesulla. Murenevat laastit on poistettava. Jauhomaiset pinnat tai pinnat, jotka on peitetty sementtimaidolla, on puhdistettava. Mikäli irrallista laastia on enemmän kuin 40% laastin kokonaispinta-alasta, on laastikerros poistettava kauttaaltaan.

Vanhan ja uuden peitekerroksen yhteensopivuus tulisi tarkistaa etukäteen. Muussa tapauksessa koko julkisivun pinta on puhdistettava. Substraattilaastin on oltava tarpeeksi vahva sekä kuivana että märkänä. Vahvuus on helpointa tarkistaa siten, että sitä raaputetaan ruuvimeisselillä, jolloin laastin ei tulisi hajota edes märkänä.

Pohjustus – jotta peitekerroksesta saadaan mahdollisimman pitkäikäinen, on substraatin oltava puhdas, kuiva ja kestävä. Kestävällä tarkoitetaan mekaanisen vahvuuden ohella substraattia seuraavien kerrosten sopivuutta. Esimerkiksi silikaattimaali soveltuu kalkkisementttilaastin pinnalle, mutta se ei sovi halkeamien peittämiseen. Toisin sanoen, silikaattimaali ei ole riittävän kestävä haljenneelle kalkkisementttilaastille. Näin ollen halkeamien korjaustavan on oltava sopiva sekä substraatille että pohjustukselle. Pohjustusmaalin ilman pigmenttejä ja täyteaineita ei tulisi muodostaa kiiltävää kerrosta. Pohjustuksessa tulisi käyttää märkä-vasten-märkä -metodia. Se tarkoittaa sitä, että ensimmäisen kerroksen ei tulisi antaa kuivua, vaan sekä toinen että kolmas kerros maalataan päälle välittömästi. Näin saadaan aikaiseksi korkeampi imukyky ilman varsinaisen kerroksen muodostumista. Mikäli ensimmäinen kerros kuivatetaan, saattavat sitä seuraavat pohjustukset muodostaa omat kerroksensa.

Mikäli substraatti ei ole riittävän imukykyinen ja mikäli on riski, että pohjustuksessa muodostuu eri kerroksia, on käytettävä pohjustusmaalia, jossa on täytettä ja rosoinen pinta.

Halkeaman esikäsittely

Maalipinnan jännitteestä johtuen pintamateriaali kutistuu halkeaman päällä levittämisen jälkeen. Näin ollen kyseisessä kerroksessa kohta, jossa on paksumpi maali, heikentyy. Siitä johtuen halkeamat tulisi peittää kunnolla tai valita materiaali, joka ei kuivuessaan kutistu halkeaman reunoilta. Tämä ei riipu vain päällyksen materiaalista vaan myös halkeaman leveydestä. Mitä leveämpi halkeama on, sitä suurempi päälliskerroksen kutistuvuus.

Halkeamat voidaan peittää kitillä, jos ne on aiemmin tehty 1x1cm kokoisiksi ja U-kirjaimen muotoisiksi tai sopivalla kitillä voidaan peittää koko pinta.

Päällysmateriaalin levitys. Halkeamien peittäminen koostuu mukautuvasta kerroksesta tai kerroksista, joka levitetään puhtaalle ja esikäsitellylle substraatille, ja joilla on kyky peittää halkeamat, sekä sopivasta pintakerroksesta.



Säännöt koskien halkeamien peittämistä:

1. odotettu halkeamien epämuodostumiskyky = peitekerroksen minimipaksuus kuivana
2. olemassa olevan halkeaman leveys = peitekerroksen minimipaksuus kuivana

Mikäli halkeamilla on erilaisia ominaisuuksia, on käytettävä vahvistusmetodeja, jotka upotetaan mukautuviin pintakerrokseen. Vahvistuksen tarkoituksena on estää pintakerroksen kutistuminen kuivumisvaiheessa. Vahvistus upotetaan ensimmäiseen kerrokseen, jolloin saavutetaan koko kerroksen parhain mahdollinen vahvuus halkeaman ylle.

Vahvistus kasvattaa myös halkeamien liitosten lv-indikaattoria, mutta se vähentää jännitettä (jännitettä levittävä kaarre on matalampi).