

Osittain korjattava valumuuri

Korjauskortti 1

Sisällys

Yleistä

Korjauskortit:

1 Osittain korjattava valumuuri • 2 Valumuurin syvätäyttö •
3 Valumuurin purku ja uudelleenmuuraus • 4 Kylmämuuri •
5 Tiilimuuraus • 6 Raunio • 7 Vesieristys

Yleistä	3
Rapautuneen laastin ja maa-aineksen poisto	4
Kiila- ja täytekivet	5
Syvätäyttö	6
Muurin pesu ja jälkihoito	6

Valumuuri on laastin avulla luonnonkivistä muurattu rakenne, joka koostuu kuorimuureista ja muurin ytimestä. Valumuurien paksuus vaihtelee Suomenlinnassa puolesta metristä kolmeen. Muurin kestävyys on riippuvainen sekä kuorimuurien kivien ladonnasta, koosta ja pituudesta että ytimen sisältämästä täytekivien määrästä ja koosta. Valumuurissa laasti täyttää kaikki kivien välit eikä valumuureja lähtökohtaisesti saumata.

Kestävä rakenteinen ja ryhdikäs muuri sietää hyvin ruohovartisen kasvillisuuden, mutta puuvartiset kasvit vaurioittavat muureja ja ne tulee poistaa mahdollisimman pienikokoisina. Kivien pinnassa olevaa jäkälää tai sammalta ei ole syytä poistaa. Kuvat: Suomenlinna B47, Raveliini Hyvä Omatunto. 1.7.2016, 13.5.2012 / Tuija Lind

Ennen muurinkorjausta on selvitettävä vaurioiden syy. Usein vaurion syynä on vuotava vesieristys tai pitkin julkisivua valuva vesi. Vaurioiden aiheuttaja tulee korjaustyön yhteydessä – jos mahdollista – poistaa. Ennen korjaustyön aloitusta tulee myös varmistaa, että muuri on dokumentoitu.

Korjauskortti 1 sopii työohjeksi toistaiseksi kohtalaisen hyväkuntoiseen valumuuriin, jonka korjaaminen nykyisessä asussa olisi teknisesti helppoa ja edullista sekä pysäyttäisi muurin rapautumisen vuosikymmeniksi. Kohtalaisen hyväkuntoisen muurin kivet voidaan myös säilyttää mahdollisimman autenttisessa asussa.

Pitkästä korjaushistoriasta sekä erilaisista vaurioista johtuen Suomenlinnan muurien kunto vaihtelee suuresti. Samassa seinämässä saattaa olla eri ikäisiä paikkauksia, joista osa on hyvä- ja osa huonokuntoisia.

Suomenlinnassa muurien restaurointityössä toistaiseksi käytettävän hydraulisen kalkkilaastin resepti ja sekoitusohje on Korjauskortissa 2.



Rapautuneen laastin ja maa-aineksen poisto

Lähtökohtaisesti ne kivien välit, joissa laasti on niin rapautunutta, että vesi pääsee muurin sisälle, korjataan. Tällaisista kohdista kiilakivet ovat yleensä joko pudonneet tai helposti irrotettavissa. Korjaustyössä ne kiilataan laastin avulla takaisin paikoilleen.

Joskus muureja on jälkisaumattu ja saumat ovat edelleen hyväkuntoisia, mutta saumojen takana oleva laasti on rapautunut hiekaksi. Mikäli *koriste-saum*at ovat hyväkuntoisia voidaan ne jättää paikoilleen, jos voidaan varmistaa, ettei kyseisen kohdan taakse pääse muualta vettä. Tällöin säilytettävän alueen ympäristö korjataan mahdollisimman tarkasti.

Lähes kaikissa muureissa on 1900-luvulla tehtyjä sementtilaastipaikkauksia. Niihin ei tarvitse puuttua, jos on oletettavaa, että kyseinen korjauskohta kestää esim. seuraavat 20 vuotta hyväkuntoisena.



Suomenlinnan muureissa on eri-ikäisiä ja erityyppisiä korjauksia. Kuvan Parmu-laasti on pumpattu 1970-luvun alussa. Pumpattava sementtilaasti liimaa kivet hyvin paikoilleen, mutta sitä käytettiin usein ainoastaan pinnassa. Laastia ei pumpattu syvälle muuriin, eikä kivien välejä pumpattu täyteen. Jos kivien takana oleva laasti on rapautunut ja siihen pääsee vettä, aiheutuu jäätymisen myötä sortumavaara. Kuva: Suomenlinna B46, Bastioni Kunnia. 17.6.2015 / Tuija Lind



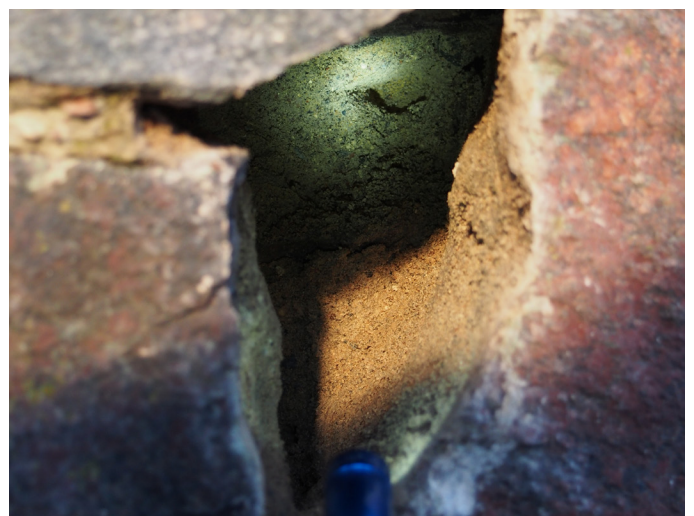
Kuvan muurin (jälki)saumausta laasti on punertavaa ja todennäköisesti peräisin 1800-luvulta. Osa saumoista oli hyväkuntoisia ja ne säilytettiin tarkoituksellisesti. Kuva: Suomenlinna B21, Bastioni Hamilton. 15.12.2020 / Tuija Lind

Sen sijaan alueilla, joissa kiilakivet ovat irti ja laasti rapautunut, poistetaan kivien välistä kaikki irtoaines ja humus. Rapautunutta laastia poistetaan syvyys suunnassa siihen asti, kunnes vastaan tulee hyväkuntoista laastia. Jos paksun muurin laasti on muuttunut kokonaan hiekaksi, poistetaan sitä niin paljon, että korjatusta muurista saadaan rakenteellisesti kestävä.

Muurin puhdistustyössä (rassaus) voidaan käsityökalujen lisäksi käyttää teollisuusimuria ja erityispauksissa piikkauskonetta, jos kovaa sementtilaastia joudutaan poistamaan. Muurin sisältä ja saumoista poistettu laastihiekka otetaan aina hallitusti talteen. Muurista poistettu laastimuju on lähtökohtaisesti puhdasta kiviainesta. Se ei saa sekoittua humusmaan tai muun maa-aineksen kanssa.



Osa bastioni Höpkenin muureista on saumattu sementtilaastilla todennäköisesti 1920-luvulla. Koristeelliset jälkisaumat ovat Suomenlinnassa harvinaisuus. Kuva: Suomenlinna B6, Bastioni Höpken. 21.7.2021 / Tuija Lind



Julkisivukivien takana oleva hiekaksi muuttunut laasti on yleinen näky muurityömailla. Ennen korjaustyötä kaikki irtoaines tulee poistaa ja pestä pöly pois. Muurin täytyy kuivahtaa ennen syvätäyttöä, jotta laasti tarttuu paremmin kiviin. Kuva: Suomenlinna A48, Bastioni Hyve. 20.11.2015 / Sakari Mentu

Kiila- ja täytekivet

Korjauskohtia puhdistettaessa joudutaan samalla irrottamaan kaikki muurin kiilakivet. Hyvät kiilakivet tulee säilyttää niin, että ne voidaan käyttää uudestaan mielellään alkuperäisellä paikallaan. Kiilakivistä on yleensä pulaa työmailla. Kun korjauskohtaan ydin on puhdistettu, etsitään ja työstetään kivien väliin tarvittavat vanhat tai uudet kiilakivet, ja valitaan täytekiviä, joita asetetaan syvätäytön tai käsityönä tehtävän muurauksen yhteydessä muurin sisälle.

Kiilakivien tulee olla mahdollisimman pitkiä ja niiden tulee kiilautua niin hyvin, että kivet pysyvät paikoillaan myös ilman laastia. Mitä pienemmät raot kivien ja kiilakivien väliin jää, sitä kestävämpi korjatusta muurista tulee. Laasti on rakenteen nk. heikoin lenkki, sillä se vanhenee rapautumalla. Yksittäiset suuret kiilakivet ovat siis kestävämpiä kuin useat pienet.

Kuvan muuri on syvätäytetty ja sen jälkeen kiilattu uudelleen. Työssä on käytetty liikaa pieniä kiilakiviä. Suurempien kiilakivien käyttö olisi tuottanut kestävämmän lopputuloksen. Kuva: Suomenlinna A7, Bastioni Zander. 27.7.2005 / Kaj Holmberg



Bastioni Palmstiernan vasen siipi on tehty 1700-luvulla kestäväksi, mutta siihen oli päässyt valumaan 150 vuoden ajan vettä linnoituslaitteen yläpuolella sijaitsevalta pihamaalta. Vesi muurissa oli liuottanut kalkkilaastin hiekaksi ja kiilakivet olivat putoilleet. Korjaustyössä kaikki rapautunut laasti korvattiin uudella. Uusi kiilaus tehtiin ansiokkaasti. Työmaatason ja muurin yhtymäkohta tukittiin savella, jotta muurin pesuvesi saatiin ohjattua toivotulla tavalla pois muurista. Kuva: Suomenlinna B42, Bastioni Palmstierna. 13.2.2013 / Sakari Mentu

Kun korjattavan muurin ydin ja kivien välit on puhdistettu ja kostutettu, kivien pysyvyys varmistettu ja täyte- sekä kiilakivet ovat valmiina, voi muurin syvätyttöä hydraulisella kalkkilaastilla. Työn tavoitteena on saada muuri niin täyteen laastia, ettei esim. sadevedellä ole pienintäkään reittiä muurin sisälle. Kivien välit ja muurin ydin on mahdollista täyttää joko käsityönä tai laastipumpulla.

Käsin tehtävässä muurauksessa laastin maksimi rae-koko voi olla suurempi kuin pumppulaastissa, eikä laastihiekkaa tarvitse seuloa.

Syvätyttö tarkoittaa, että muurin onkalot täyttyvät kauttaaltaan kivellä ja laastilla eikä muuriin jää yhtään tyhjää koloa. Suurien onkaloiden täytössä työ tehdään useassa vaiheessa kiviä ja laastia vuorotellen. Mitä enemmän täytön seassa käytetään kiviä, sitä kestävämpi korjatusta muurista tulee.

Jotta hydraulinen kalkkilaasti todella täyttää muurin, laasti yleensä pursuu muurin pintaan. Tällöin kiilakivet hakataan kiinni, ja ylimääräinen laasti pyyhitään pinnasta pois. Jos täyttö tehdään käsityönä, voi laasti olla kohtalaisen jäykkää. Pumppulaastin tulee olla hieman löysempää. Jos laasti on liian löysää, se painuu ja irtoa kivistä sekä kuivuesaan kutistuu, jolloin muuriin jää aukkoja.



Huono esimerkki syvätytetyistä muurista: kiilakiviä on liian vähän ja muurin pesu on tehty huolimattomasti. Tämän kaltainen korjaustyön jälki on lyhytikäinen. Laasti rapautuu helposti, jos ja kun se jäätyy läpimärkänä. Muuri on myös ruman näköinen.

Kuva: Suomenlinna B31, Bastion Hårleman. 13.12.2000 / Sakari Mentu

Muurin pesu ja jälkihoito

Korjatun muurin pesu ja jälkihoito tulee suorittaa oikea-aikaisesti, jotta muuri ei jää sotkuiseksi eikä laasti kivien välissä halkeile. Kuivumisaika on riippuvainen sää- ja työmaaolosuhteista, vaihdellen puolesta tunnista kahteen. Oikea-aikainen pesu toimii samalla laastin jälkihoitona. Pestyssä muurissa kivien pintaan ei saa jäädä yhtään laastia. Laasti kuuluu ainoastaan kivien väliin.

Kun pumpattu tai käsin muurin sisään sullottu laasti on kuivahtanut sopivasti, pestään kivien päälle levinyt laasti pois hallitusti. Työ tehdään käyttämällä esimerkiksi tiskiharjaa ja vettä (ilman painetta). Kun laasti on vielä muokattavissa, on tärkeää painella mahdolliset halkeamat umpeen, sekä tarkastaa, ettei laastin ja kivien väliin ole jäänyt koloja.

Jos laasti pääsee kuivumaan liikaa, ei sitä saa enää irti kivistä pelkällä vedellä ja harjalla. Epäonnistunutta pesua joudutaan tällöin paikkaamaan teräsharjalla tai etikapesulla, sillä etikka liuottaa kalkkia. Jos ja kun etikkaa käytetään, sitä ei saa kulkeutua muuriin jäävään laastiin. Suomenlinnassa yleisemmin käytetty suolahappopesu on korvattu etikalla, sillä Thorborg von Konowin mukaan se on vähemmän haitallista ei poistettavalle laastille.

Muurin jälkihoidon tarve on riippuvainen sääolosuhteista. Insinööri Eero Kotkaksen (Ollila & Paloheimo) mukaan muurausta tulee joka tapauksessa kostuttaa ainakin kolme päivää, jona aikana laasti ei saa kuivahtaa ”valkoiseksi”.