

# Olavinlinna 2012

Kotkanportin ja esilinnanpihan itäosan  
eli itäpatterin muurien sekä Paksun bastionin  
ja osittain myös eteläpatterin muurien  
vauriokartoitus ja kuntoarvio

08.03.2012  
Virve Suominen  
Konservaattori (AMK)

## Sisältö

1 Johdanto .....	3
2 Merkinnät ja luokitukset .....	5
3 Laastisaumojen toimivuus.....	6
3.1 Kenttäkoe .....	7
3.2 Johtopäätökset.....	8
4 Kotkanportti .....	9
4.1 Portin yläpuoliset itäpatterin muurirakenteet .....	15
4.2 Portin oikealla puolella sijaitsevat itäpatterin muurirakenteet .....	18
5 Paksulle bastionille nousevat muurit.....	23
5.2 Tasanteet .....	24
5.2 Eteläpatterin muurit.....	27
6 Johtopäätökset.....	31

# 1 Johdanto

Tämä kuntoarvio on laadittu Museoviraston toimeksiannosta, tammi- helmikuussa 2012. Vaurioiden silmämääräisen arvioinnin ja havainnoinnin on talven aikana suorittanut konservaattori (AMK) Virve Suominen. Kuvaus- ja tutkimusmatka on suoritettu 10 - 12. tammikuuta 2012 ja kuvankäsittelyt on suoritettu helmikuussa. Valokuvaus on suoritettu Hitachi HDC- 768E -merkkisellä digikameralla ja kuviin on laadittu vauriokartat kuvankäsittelymenetelmin.

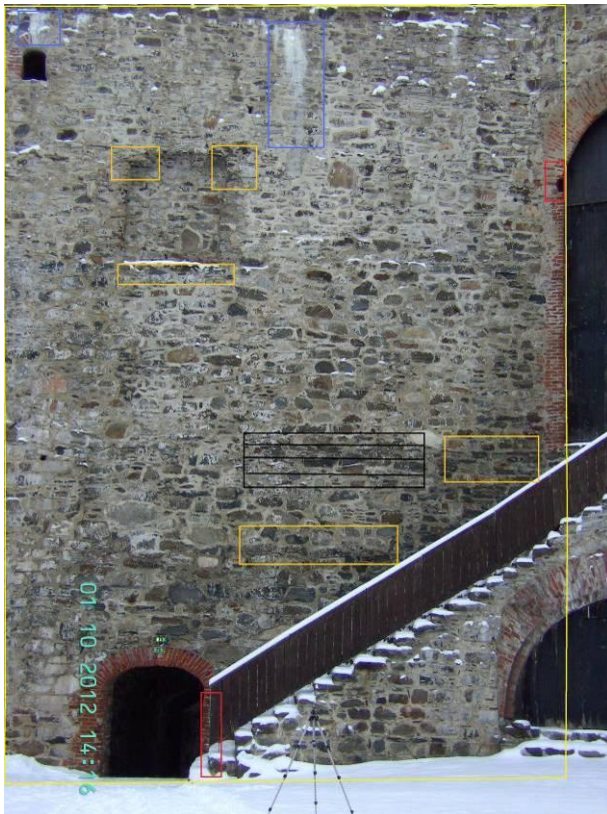
Raportissa käsitellään Kotkanporttia ja esilinnanpihan itäosan eli Itäpatterin sekä Paksun bastionin muurirakenteita käsittäen Paksulle bastionille nousevat muurit, tasanteet ja vielä osa linnanpihan eteläpatterin muureista (kuva 1a).



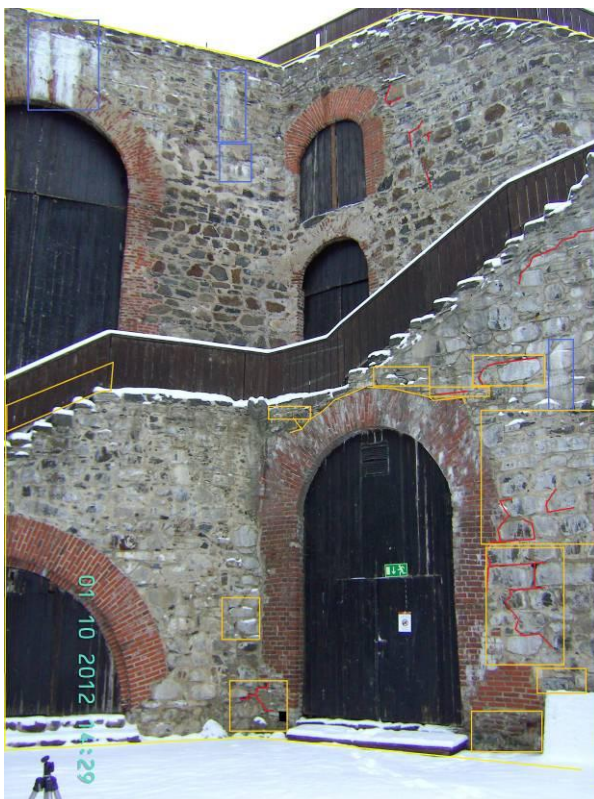
KUVA 1a. Kartoitettavat alueet on merkittynä pohjakaavaan. Kuvassa käytetty pohjakartta on arkkitehtitoimisto Hanna Lyytikäinen Oy:n laatima.

Tässä raportissa pyritään tuomaan esiin vauriotyypit ja niihin liittyen muurien restauroinnin kiireellisyyden arviointi.

Ensimmäisiin kuviin on koottu akuutit vauriot, jotka vaativat välittömiä toimenpiteitä (kuvat 1b ja 1c). Näitä seuraa yksityiskohtaisemmat kuvat ja kuvaukset kyseessä olevasta muurin kohdasta.



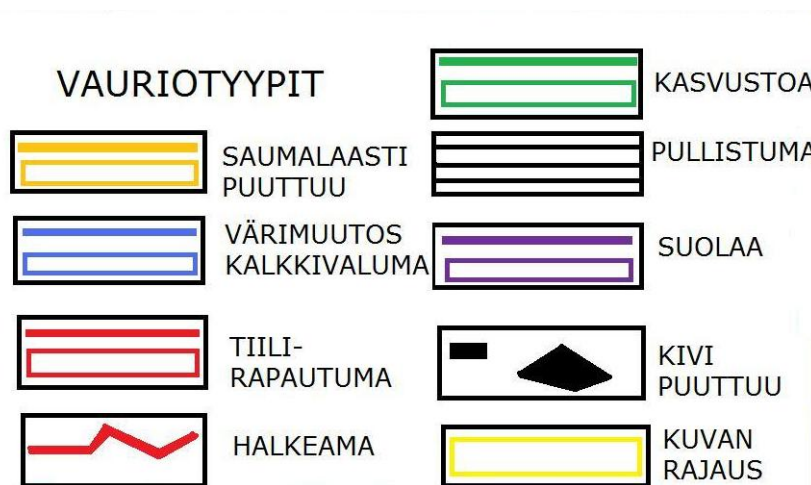
KUVA 1b. Kuvassa näkyvät ongelmakohdat Kotkanportin yläpuolella sijaitsevassa komerossa ja sen oikealla puolella sijaitsevissa muurirakenteissa. Nämä kohdat vaativat välittömiä toimenpiteitä.



KUVA 1c. Kuvassa on merkittynä eniten vaurioituneet alueet, jotka vaativat välittömiä toimenpiteitä Paksulle bastionille viettävissä muureissa.

## 2 Merkinnät ja luokitukset

Raportissa on käytetty kuvankäsittelyä ja vauriotyypeille on luotu merkinnät, jotka toistuvat samanlaisina kuvasta kuvaan (kuva 2). Vauriotyypeissä ei ole merkittynä ruostetta, koska sen poistaminen rakenteissa ei kuitenkaan onnistu kuin kiviä vaihtamalla, ja tämä tulee suoritettavaksi vain pullistumien tai muiden vakavien vaurioiden restauroinnin yhteydessä.



KUVA 2. Raportissa käytetyt vauriotyypimerkinnät.

Restauroinnin kiireellisyyssaste on merkitty tässä raportissa merkinnöillä AAA, joka tarkoittaa välitöntä restauroinnin tarvetta (pullistumat, halkeamat), tai AA joka tarkoittaa, että restaurointi on suoritettava niin nopeasti kuin mahdollista esim. laastisaumojen merkittävä kuluminen tai niiden puuttuminen kokonaan. Luokitus voi olla myös pelkkä A, joka tarkoittaa, että restaurointi on suoritettava lähitulevaisuudessa. Kasvustojen aiheuttamien, biologisten rapautumisprosessien luokitus voi olla välillä AA – A. Samoin kemialliset rapautumisprosessit, kuten suolan aiheuttamat vauriot ja värjäytymät on luokiteltu välille AA – A. Merkintä B tarkoittaa, että vaurio ei aiheuta rakenteellista haittaa ja se voidaan huomioida vasta muun syyn takia suoritettun restauroinnin yhteydessä esimerkiksi kalkkilaastiset valumat edustavat vain esteettistä haittaa, joten ne poistetaan muun restauroinnin yhteydessä, luokitus on tällöin B.

### 3 Laastisaumojen toimivuus

Kuntoarvio perustuu lumitilanteen vuoksi lähinnä silmämääräiseen tarkasteluun. Teknisistä kuntokartoitusmenetelmistä tulee kysymykseen laastisaumojen avaus. Se suoritetaan koesaumalle, ja näin voidaan selvittää ovatko saumat kokonaan vai osittain auki.

Kaikkialla muureissa näkyy ilmiö, jossa laasti ei ole kiinnittynyt kivenpintaan saumattomasti vaan väliin on jäänyt pieni rako. Kyseessä ei ole laastista johtuva, sauma-aineen rapautuminen, vaan työssä tai saumauksien jälkihoidossa suoritettu virhe.

Saumaustekniikasta nousee esiin kysymys saumauksissa käytetyistä työkaluista?

Kaikkiin saumauskohtiin ei ole ostettavissa sopivia saumausrautoja ja niin ne on tehtävä itse. Saumojen on oltava tiiviit, jotta ne hoitavat tehtävänsä. Puutteellisilla työkaluilla suoritettussa saumauksessa ei saumojen tiiviysasteesta tule riittävä.

Mielestäni kannattaa tutkia ennen saumojen kokonaan avaamista se, onko kyseessä saumauksen retkahdus. Tällöin on kyse siitä, että pintasaumaukseen on käytetty liian märkää laastia. Liian märällä laastilla suoritettu pintasaumaus saattaa olla syvemmältä tiivis ja vain pinnasta auki. Tässä tapauksessa saatetaan selvittää vain pintasaumauksien osittaisella uusimisella.

Saumauksien avoimuus saattaa myös johtua siitä, että jälki kastelusta ei ole huolehdittu lainkaan tai ainakaan riittävästi. Laasti on sitoutunut liian nopeasti ja kutistunut kuivuessaan.

Vaurio saattaa myös johtua huolimattomasta työstä. Saumoja ei ole täytetty asianmukaisesti.

### 3.1 Kenttäkoe

Sauman avauksella voi yksinkertaisella menetelmällä selvittää, miksi saumat ovat auki. Vaihtoehdot tässä tilanteessa ovat, että saumaukseen on käytetty liian märkää laastia tai saumauksien jälki kastelu on jäänyt hoitamatta tai että kyse on huolimattomasta työstä.

Valitaan koealue, jolla saumaus avataan (kuva 3). Alueella näkyy muureille tyypillinen vauriokohta, jossa saumaukset ovat kiven ympäriltä auki. Sauma avataan ja tarkastellaan onko laasti kiinnittynään kiven pintaan (kuva 4).



KUVA 3. Saumat eivät ole tiiviisti kivenpinnassa kiinni ja vedellä on näin vapaa pääsy rakenteisiin.



KUVA 4. Kuvasta voi havaita, että laasti ei ole tavoittanut kiven pintaa lainkaan. Sauman tiiviysvaatimus ei täyty.

Saman asian voi todeta kaikkialta muureista. Koesauman vieressä on täysin avonaisia saumauksia, jotka eivät tämän paremmin ole kiinni olleetkaan (kuva 5).



KUVA 5. Koesauman vieressä linnanpihan muurissa voi saman asian todeta täysin avonaisista saumoista.

### 3.2 Johtopäätökset

Alueella johon koe tehtiin, on pullistuma-alue linnanpihan muurissa. Voidaan todeta, että kivien kiinnitys on jäänyt kesken. Vauriotyyppi viittaa vahvasti siihen, että tekijöillä ei ole ollut käytössään tarkoitukseen soveltuvia työvälineitä eikä asianmukaista ammattitaitoa luonnonkiven käsittelyyn. Ilmeisesti myös pintasaumauksen tehtävä on jäänyt tekijöille epäselväksi.

Pintasaumaus on tärkeä työvaihe ja se on merkityksellinen ajatellessamme luonnonkivimuurin kestävyttä. Se on tehtävä huolellisesti, oikeilla työvälineillä, eikä mitään työvaihetta saa jättää pois.



## 4 Kotkanportti

Kotkanportin tiilirakenteet, jotka antautuvat linnanpihalle päin ovat kärsineet suhteellisen pienistä pakkasvaurioista. Vaurioituneet tiilet on kuvattu alla olevassa punaisella rajauksella (kuva 6). Saumaukset ovat osittain korjauksen tarpeessa ja niiden kohdat ovat merkitty punaisella värikoodilla. Suolaa on havaittavissa jonkin verran kaaren vasemmalla puolella, se on merkitty violetilla värikoodilla. Sininen kuvaa puolestaan kalkkilaasti valumia. Vakavin portin vaurioista ovat halkeamat, jotka kulkevat portin oikeassa alaosassa. Halkeamat on merkitty punaisella värikoodilla, niiden korjaaminen on rakenteellisen kestävyuden kannalta suoritettava nopealla aikavälillä.



KUVA 6. Kotkanportti ja raportissa käytetyt vauriotyypimerkinnot.

Kotkanportin seinämuurit ja kiviholvien kunto arvioitiin myös. Rakenteissa on runsaasti suolaa ja lopulliset vauriot voidaan todeta vasta kun se on poistettu. Useita rakenteellisia puutteita havaittiin sekä seinämuureissa että holvikaarissa. Seuraaviin kuviin on

kartoitettu lähinnä rakenteelliset vauriot. Kiviholveista oli tippunut kiviä ja seinämuureissa oli halkeamia (kuvat 7 ja 8).



KUVA 7. Kotkanportin vasen puoli, tiilimateriaalia on menetetty.



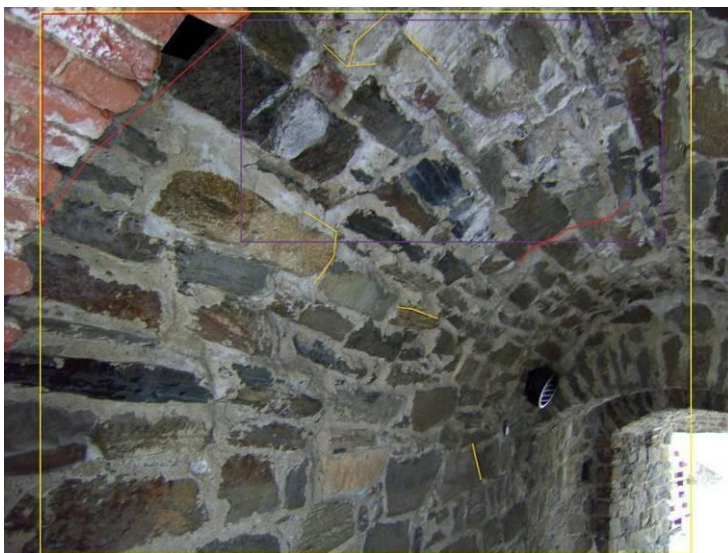
KUVA 8. Kotkanportin tiilikaari on myös menettänyt materiaalia.

Oikeapuoli on myös vaurioitunut (kuva 9). Rautaketjun kiinnitys portaaliin on aiheuttanut tiilimateriaalin lohkeamisen.



KUVA 9. Aiemmin suoritettu paikkaus voitaisiin uusia muun restauroinnin yhteydessä, koska se on esteettisesti ruma.

Ensimmäisen holvin vasemmassa seinämuurissa on runsaasti suolaa (kuva 10). Sitä on niin paksult, että kivien kuntoa on vaikea arvioida ennen sen poistamista.



KUVA 10. Kuvassa ensimmäisen holvin vasen seinämä.

Holvista on jo pudonnut kiviä pois, joten se kertoo osaltaan holvin kunnosta (kuva 11).



KUVA 11. Ensimmäisestä holvista on jo pudonnut kivimateriaalia.

Toisen holvin liittymäkohdassa on repeytymä (kuva 12). Suolaa esiintyy täälläkin.



KUVA 12. Vasemmalla, toisen holvin liittymäkohdassa näkyvä halkeama.

Vauriot jatkuvat samankaltaisina holvin oikealla puolella (kuva 13).



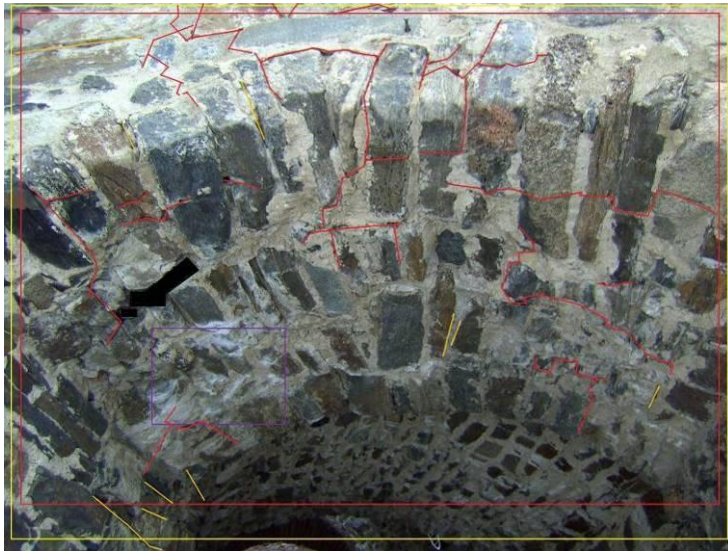
KUVA 13. Oikeassa seinämuurissa on myös rakenteellisesti merkittäviä halkeamia. Suolaa on näilläkin pinnoilla.

Ulostuloportaali on muurattu luonnonkivistä ja siinä on useita halkeamia, jopa repeämiä (kuva 14).



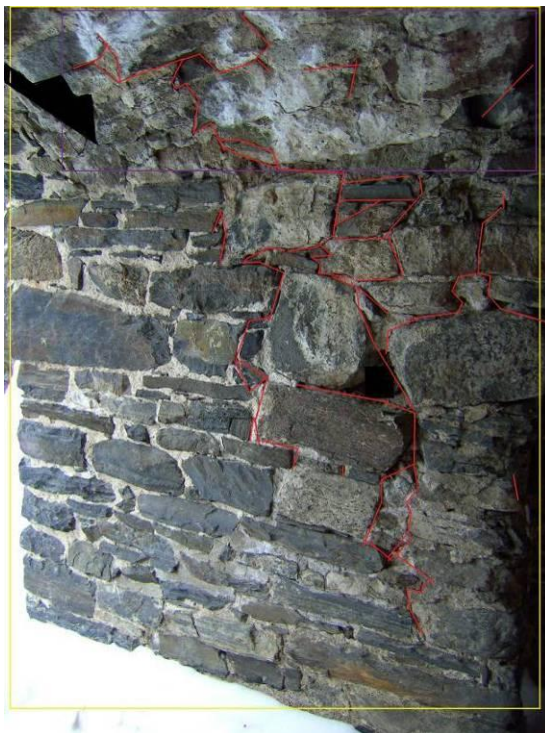
KUVA 14. Portaalin vasemmanpuoleinen seinämä on repeytynyt.

Luonnonkivisessä kaaresta on useita rakenteellisesti huomioitavia vaurioita (kuva 15).



KUVA 15. Kaaresta on jo pudonnut kiviä pois ja halkeamat varoittavat, että lisää irtoaa.

Oikean puoleinen seinämä ja osittain myös holvi on menettänyt jo materiaaliaan ja niissä olevat halkeamat saavat aikaan lisävaurioita nopeasti (kuva 16).



KUVA 16. Kotkanportin portaalin oikean puoleinen seinämä ja holvi.

**Yhteenvetona Kotkanportin rakenteista voidaan todeta, että rakenteellisesti merkittäviä halkeamia esiintyy sekä muureissa että holveissa. Materiaalia on jo menetetty kriittisistä kohdista. Restauraoinnin kiireellisyysluokitus on AAA.**

#### 4.1 Portin yläpuoliset itäpatterin muurirakenteet

Muuripinnat välittömästi tiilikaaren yläpuolella ovat melko hyvässä kunnossa. Saumat, jotka kuvassa (kuva 17) on merkitty keltaisella, ovat alueita, joissa saumaustekniikka on ollut puutteellinen.



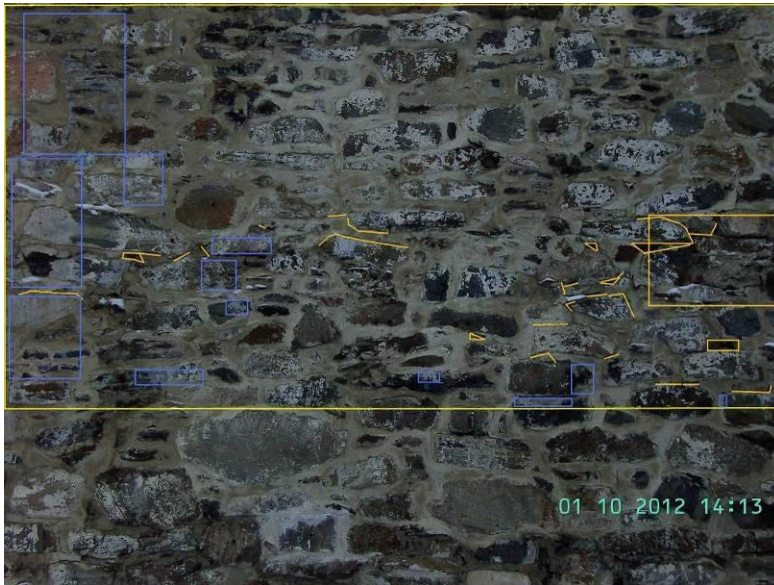
KUVA 17. Muurissa on puutteellisesti saumattuja saumauksia.

Rakennetta ylöspäin mentäessä vauriot ovat vähäisiä ja samansuuntaisia (kuva 18).



KUVA 18. Ylempänä rakenteessa on vähäisessä määrin auki olevia saumoja ja paikoitellen kalkkilaasti valumia.

Edelleen ylöspäin muuria tarkastellessa (kuva 19) vauriot ovat samaa luokkaa.



KUVA 19. Edelleen ylöspäin mentäessä vauriot pysyvät sanankaltaisina.

Muurikomeron kohdalla on kulmissa ja komeron alaosassa vaurioituneita saumoja (kuva 20).



KUVA 20. Saumausvaurioita on komeron sivuilla ja alapuolella.



Muurikomeron yläkulmat ovat heikentymässä ja niihin on hyvä kiinnittää huomiota, linnanpihan käyttötarkoituksen huomioiden (kuva 21).

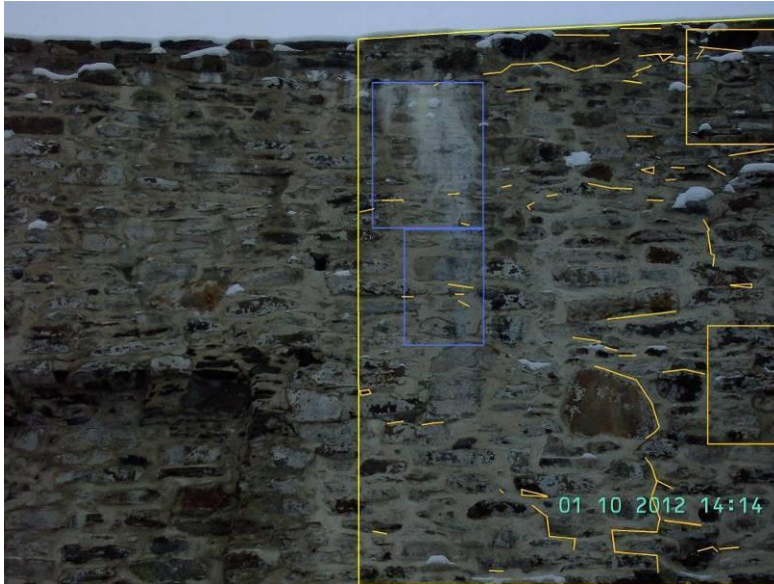


KUVA 21. Komeron yläkulmat kaipaavat uudelleen saumausta.

**Yhteenvetona todetaan, että alueen käyttötarkoituksen huomioiden komeron alla ja sen sivuilla sekä ylänurkissa on heikkoja kohtia, joiden vaurioiden etenemistä on syytä tarkkailla. Restauroinnin kiireellisyysluokitus on AA.**

## 4.2 Portin oikealla puolella sijaitsevat itäpatterin muurirakenteet

Ylhäältä alaspäin tultaessa, saumat ovat osittain auki kiven pinnasta ja kalkkiset valumat hallitsevat näkymää (kuvat 22 ja 23).



KUVA 22. Saumauksissa on avonaisia kohtia, joista vesi pääsee rakenteisiin.

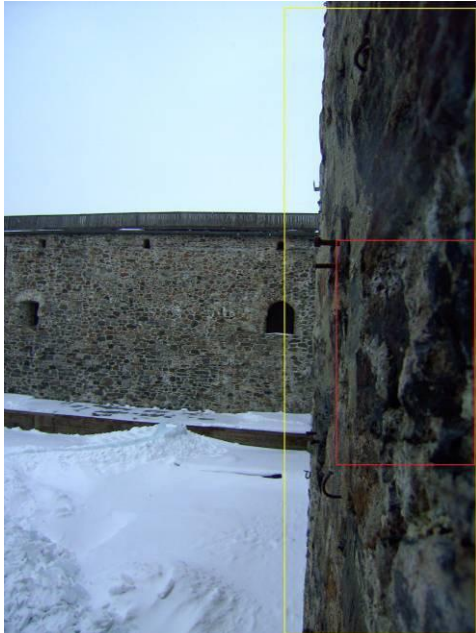


KUVA 23. Tilanne jatkuu samankaltaisena muuria alaspäin tarkasteltaessa.

Muuria edelleen alaspäin tultaessa voidaan todeta vaurioitunut kohta, johon on syytä tarttua välittömästi. Rakenteessa on havaittavissa jo lievä pullistuma (kuvat 24 ja 25). Jäätävän veden aiheutuma kiteytymispaine työntää kiviä ulos rakenteesta.



KUVA 24. Avonaiset saumaukset ovat päästäneet vettä rakenteeseen.



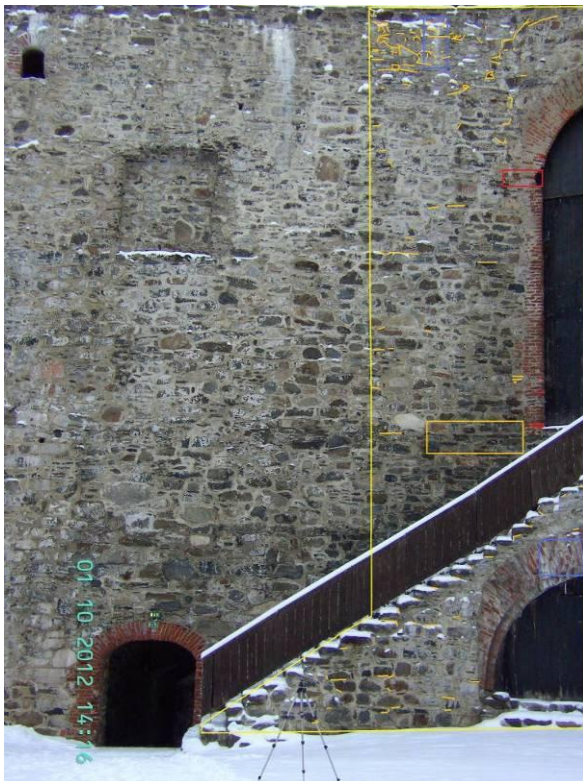
KUVA 25. Sivukuva lievästä pullistuma-alueesta, joka sijaitsee portaikon kohdalla linnanpihalla.

Pullistuma-alueen alapuolella on myös yhtenäisempi vaurioitunut alue (kuva 26).



KUVA 26. Yhtenäisempi vaurioitunut alue kehystettynä ja vauriot jatkuvat sen alla samankaltaisina.

Seuraavana on Paksun Bastionin edessä oleva nurkkaus (kuva 27).



KUVA 27. Alueella ei ilmene erityisiä vaurioita.

Muurin yläosa on vaurioitunut enemmän kuin sen keskiosa. Siellä on myös esteettisesti hallitsevia kalkkisia valumia. Alhaalla ovi-aukon tuntumassa on yksi yhtenäisempi vaurioitunut alue. Ovi-aukon tiiliosioissa on vähäisiä vaurioita. Portaiden alapuolisissa

rakenteissa on myös jonkin verran vaurioita. Samasta syystä kuin muuallakin, eli aiemmin suoritetun saumauksen ilmeisistä puutteista johtuen.

Muurin yläosa, jossa iso ovi sijaitsee, sekä sen alapuolinen muuri ovat suhteellisen hyvässä kunnossa(kuva 28). Muutamia saumakohtia on auki ja vähäisiä tiilivaurioita.



KUVA 28. Muuria hallitsee ruma kalkkinen valuma oven yläpuolella.

Ison oven alapuolinen osio on kuitenkin kaikilta saumoiltaan auki (kuva 29). Portaikolla lumi viipyy keväällä pitkään ja sulamisvedet imeytyvät avonaisista saumoista.

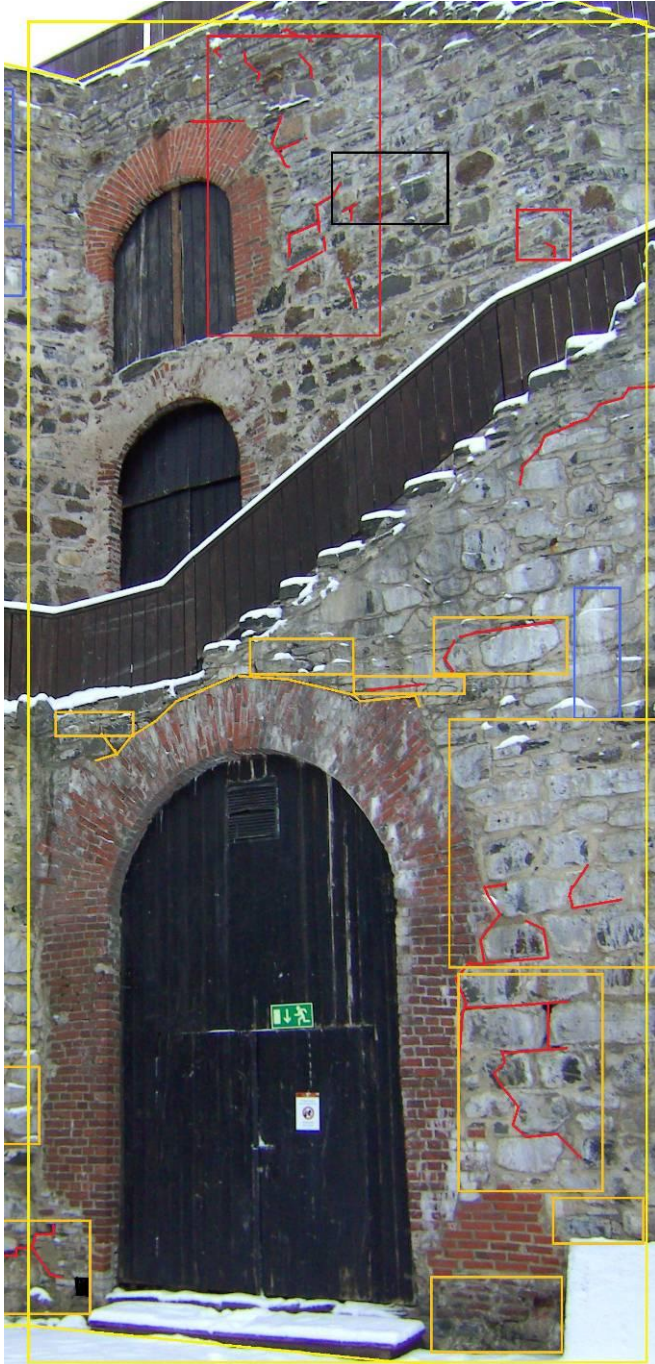


KUVA 29. Oven alapuolinen osio on kuitenkin saumattava kokonaan uudelleen. Lumi kinostuu portaille ja oven eteen.

**Yhteenvetona Kotkan portin oikealla puolella sijaitsevista itäpatterin muureista voidaan todeta, että pullistuma-alue ja sen oikealla puolella sekä alapuolella olevat vaurioituneet alueet nostavat ne restauroinnin kiireellisyysluokituksessa AAA – luokkaan. Muilta osin vauriot ovat vähäisiä.**

## 5 Paksulle bastionille nousevat muurit

Seuraavaksi tarkastellaan Paksulle Bastionille nousevia muureja (kuva 30).



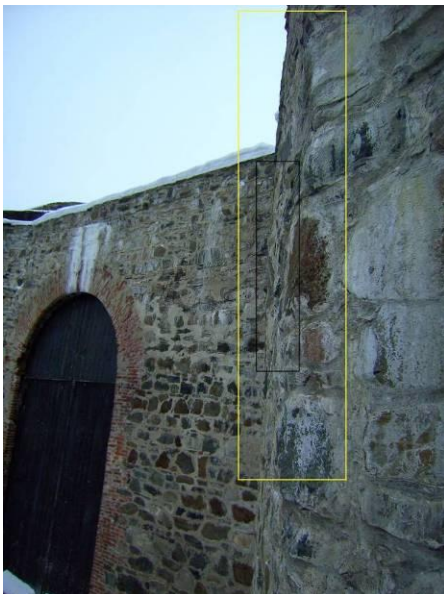
KUVA 30. Huonokuntoisimmat muurit ovat tällä alueella.

## 5.2 Tasanteet

Nousevan muurin pystysuorat halkeamat ovat halkaisseet muurikiviä (kuva 31). Sivukuvasta (kuva 32) voi havaita, että muurissa on alkavan pullistuman merkkejä.



KUVA 31. Tasanteelta kohoavassa muurissa on halkeamia ja kalkkisia valumia.



KUVA 32. Muurissa on alkavan pullistuman merkkejä.



Seuraavalle tasanteelle noustessa voidaan tarkastella portaat muodostavaa muuria (kuva 33). Sen vauriot ovat melko vähäisiä, raot ja halkeamat vaativat kuitenkin huomiota.



KUVA 33. Koko muuri on kalkkisten valumien peitossa.

Paksulle Bastionille nousevassa muurissa on myös havaittavissa halkeamia (kuva 34). Muurissa on kalkkisia valumia ja puutteita saumauksissa.



KUVA 34. Nousu Paksulle Bastionille.

Alhaalla maanpinnalta käsin tarkasteltaessa voidaan todeta, että tasannetta kannattelevan muurin alaosassa on myös runsaasti halkeamia (kuva 35). Seuraavassa muurin osassa ei halkeamia ole.



Kuva 35. Muurin alaosassa on rakenteellisia vaurioita. Se on halkeamien peitossa.

**Yhteenvedona voidaan todeta, että Paksulle Bastionille nousevat muurit ovat rakenteellisesti vaurioituneet. Halkeamien verkosto ulottuu aina maasta lähtien tasanteelta nousevaa muuria ylös asti. Halkeamiin on puututtava, koska tasanteen muuri näyttää jo alkavan pullistumisen merkkejä. Tässä yhteydessä on syytä miettiä perustuksien pettämisen mahdollisuutta? Restauroinnin kiireellisyys luokituksessa muuri tältä osin on luokkaa AAA.**

## 5.2 Eteläpatterin muurit

Eteläpatterin matalissa muuriosuuksissa on runsaasti kalkkisia valumia, jotka ovat esteettisesti epätoivottavia ja täysin vältettävissä mikäli työssä noudatetaan huolellisuutta (kuva 36).



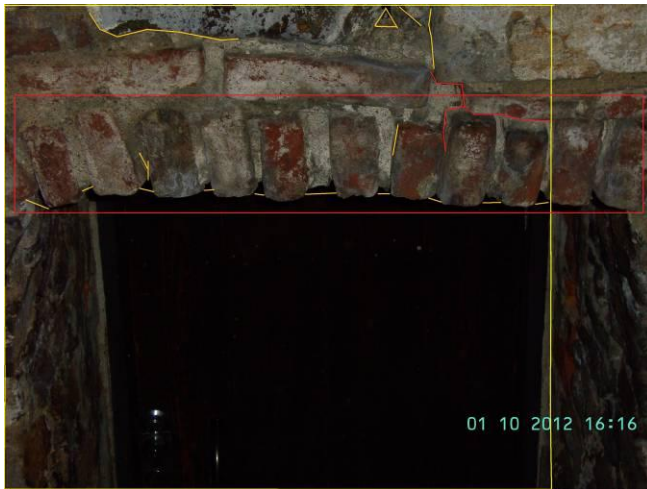
KUVA 36. Saumauksissa on puutteita ja muurissa kalkkisia valumia.

Muuria eteenpäin tarkastellessa vauriot jatkuvat samankaltaisina (kuva 37).



KUVA 37. Vajaita saumauksia ja kalkkisia valumia.

Kellariin johtavien portaiden rakenteet vaikuttavat olevan ihan kunnossa. Saumauksien pienet puutteet voivat vielä odottaa toimenpiteitä (kuvat 38, 39 ja 40). Lumitilanne haittaa portaiden kunnan tarkastelua. Lumihan viipyy täällä pitkään.



KUVA 38. Kellarin oviaukon tiiliosio.



KUVA 39. Kuvattuna on portaiden vasen seinämä.



KUVA 40. Kuvattuna on portaiden oikea seinämä.

Sen sijaan ulos työntyvässä osuudessa on taas halkeamia (kuva41).



KUVA 41. Halkeamat kulkevat lähes koko muurin korkeudelta.

Linnanpihan vauriokartoitus päättyy kohtaan, josta seuraavat portaat alkavat (kuva 42). Edellisen seinämän halkeamat eivät ulotu vielä tänne. Vauriot ovat toistaiseksi vähäisiä.



KUVA 42. Pieniä puutteita saumauksien kunnossa on ja kalkkiset valumat ovat esteettinen haitta, joka on helposti vältettävissä huolellisella työllä.

**Yhteenvetona Eteläpatterin muuriosuuksista todetaan, että ne eivät vaadi välittömiä toimenpiteitä ja kuuluvat restaurointiluokituksessa luokkaan A. Poikkeuksena kuitenkin ulostyöntyvän muurin osan halkeamat. Niihin olisi hyvä puuttua aiemmin. Halkeamat ovat vielä pieniä ja rakenneosa on matalahko, joten restauroinnin kiireellisyysluokitus on AA.**

## 6 Johtopäätökset

Linnanpihan muurien kuntoarviossa on kiinnitetty huomiota tilan käyttötarkoitukseen juhlatilana ja sen myötä turvallisuusnäkökohtiin. Tästä syystä restauroinnin kiireellisyysluokitus on tiukempi kuin se muuten olisi. Suorittamassani katselmuksessa tuli esiin myös Kotkanportin rakenteiden merkittävä vaurioituminen, siksi myös sen kuntoarvio liitettiin tähän raporttiin.

Restauroinnin kiireellisyysluokituksessa AAA-luokkaan nousivat Kotkanportti holvi- ja kaarirakenteineen ja Kotkanportin yläpuolinen muurikomero itäpatterilla, joka vaatii vaurioiden etenemisen seuranta.

AAA-luokkaan kuuluu myös itäpatterin pullistuma-alue Kotkan portin oikealla puolella sijaitsevassa muurissa. Pullistuma-alueen restauroinnin yhteydessä on syytä puuttua myös sen alapuolella olevaan vaurioituneeseen kohtaan muurissa.

Huolestuttavin muuriosio on Paksulle Bastionille kohoavat muurit. Alhaalta ylös asti kulkee useita halkeamia, jotka vaativat välittömiä toimenpiteitä. Tällä kohdin tulee mietittäväksi perustuksien tilanne. AAA -luokitusta ei voida mitenkään välttää, mutta laastisiltojen avulla voidaan halkeamien etenemistä seurata, ja saada ajan tasalla olevaa tietoa rakenteiden liikkeistä.

Eteläpatterin matalammat muurit voivat odottaa restaurointia. Ulostyöntyvässä muurin osiossa oleviin halkeamiin tulisi keväällä laittaa laastipaikat, josta halkeamien etenemistä olisi helppo seurata.

Lumitilanteesta johtuen ei portaiden kuntoa voinut arvioida, mutta keväällä lumien sulettua olisi hyvä tehdä katselmus myös niiden kuntoarviota varten.

Tulevan restauroinnin työtapoihin ja menetelmiin on syytä kiinnittää erityistä huomiota.