

Suomenlinnan hoitokunta
20.8.2019/t.lind

Visby 22-23.8.2019
30 min.

Introduktion

God eftermiddag!

Vi kommer från Sveaborg i Helsingfors. Sampo är hantverkare och verkar som lärare för hantverkarna, medan jag är arkitekt med ansvar för murade byggnader och mitt specialområde är ruiner. Sampo kom till Sveaborg för ett år sedan och jag redan i slutet av 1980-talet.

Sveaborg har haft turen att kunna anlita två skickliga konsulter för murade byggnader. Den ena är Eero Kotkas, specialist i skalmurar och deras hållfasthetsberäkning, den andra restaureringsbrukforskaren Thorborg von Konow, bekant för många av er. Efter deras bortgång i början av 2010-talet har vi upprepat deras metoder men den egentliga utvecklingen har stagnerat.

1993 ägde ett nordiskt ruinseminarium rum här i Visby. Där presenterade jag ett restaureringsprojekt, Gustavssvärds strandverk, som var den första murrestaureringen på Sveaborg där cementbruk ersattes med hydrauliskt kalkbruk – vilket sedan dess har varit i allmän användning.

Hydrauliskt kalk började först användas till fasadrappling vid senaste sekelskifte. Förutom spridda försök har rent kalkbruk använts till hela fasader i endast två fall.

Här presenterar vi murreparationer och rappningsarbeten på Sveaborg och vi överväger hur restaureringsarbetet igen kan utvecklas i framtiden efter en kort stagnation.

Fästningsverk

Sveaborg är en fästning från 1700-talet vars försvarsanläggningar mestadels består av gråstensskalmurar och tegelbyggnader, även om kallmurar också finns. Murtjockleken varierar mellan en halv och två meter. Alla stenbyggnader är statlig egendom, vilket gör att restaureringen kan planeras systematiskt och att vi själva kan bestämma hur vi skall gå till väga och med vilket puts och bruk. Bakom Sveaborgs gråstensmurar finns många bostäder, så är det viktigt att fukten inte tränger igenom yttermurarna.

Sveaborgs särdrag

På Sveaborg har vi ett fängelse som bistår med arbetskraft åt nästan samtliga restaureringar av försvarsmurarna. Vintertid arbetar man i uppvärmda vintertält. Förhållandena för vinterarbete har utvecklats under flera år och de nuvarande genomsiktliga presenningarna gör arbetet angenämt. Uppvärmningen sker med

olja, vilket inte är ekologiskt, men vi har inte hittat någon annan metod för att kunna hålla tio graders värme i tälten.

Ett annat särdrag på Sveaborg, som är ovanligt i Finland, är att alla rappade ytor på fästningen, med undantag av några falska fönster och provytor, är målade med kalkfärg. Det är vi särskilt stolta över. Våra företrädare hämtade den kalkfärgslikare, som vi fortfarande använder, från Sverige redan på 1980-talet.

Murarnas antal

Idag är utgångspunkten för vårt restaureringsarbete enkel: vi strävar efter att bevara strukturerna i så stor utsträckning som möjligt. Förändringar görs endast om de är tekniskt nödvändiga eller om användningen av byggnaden kräver det. Klimatet på Sveaborg är hårt, med ofta förekommande frys- och smältcykler.

Vi restaurerar ungefär 500 kvadratmeter mur per år, men stora rappningsarbeten har inte utförts under de senaste åren. Idealiskt sett borde murarna repareras med 30 till 50 års mellanrum, men tyvärr måste vi konstatera, att reparationer visar sig nödvändiga oftare än så.

Generellt sett är de flesta murreparationer, rappningar och fogningar tekniskt lyckade, men idag visar vi främst problemen. Nu för tiden är utbyte av "good practice" trendigt, men jag anser att borde vara meningsfullt att utbyta även "problem".

Utvecklingen av murrestaureringarna

De första reparationerna av Sveaborgs murar från 1920-talet gjordes med cement eller kalkcementbruk. På 1970-talet ersattes det med ett cementbruk som specialtillverkats för att kunna pumpas och som inte alls innehöll kalk som bindemedel. Rappningsarbeten utfördes med kalkcement fram till år 2000.

I Finland har vi skickliga konservatorer men, till skillnad från i övriga Norden, har vi mycket få hantverkare med sakkunskap om rappning och murning med kalk. Finlands Museiverk har gett upp äganderätten till slott och fästningar, vilket också innebär ett brott av en lång tradition.

Trots försök har vi inte lyckats att skapa ett aktivt nätverk för sakkunniga, men vi kommer att hålla ett nationellt möte i november på Sveaborg, då vi hoppas kunna gå vidare med saken.

Hittills har jag fungerat som kontaktperson för bruksangelägenheter på Sveaborgs restaurering, men framöver är det meningen att Sampo tar över en större del av arbetet med puts- och metodval, kvalitetskontroll och dokumentation.

Parametrar

År 1992 provade vi hydrauliskt kalkbruk för första gången och använde i stort sett samma recept ända tills Jurakalk slutade tillverkas. Därefter provade von Konow olika St. Astier-kalker och bestämde sig till sist för att använda St. Astier naturligt hydrauliskt kalk nummer 5 (NHL5-kalk).

Sedan 2005 har vi använt murbruksreceptet 15/85/505 – alltså en del kalk, fyra komma fyra delar NHL5 och 13 delar ballast, som innehåller olika sand och kvartsfiller (1 : 4,4 : 13) – för våra gråstensmurar. Vi använder inte gravkalk, då von Konow efter en undersökning kom fram till, att torrsläckt kalk blandat i vatten under 1-2 månader, ger samma egenskaper åt murbruket.

I fråga om murnings-, fognings- och rappningsarbeten kan man säga att det finns fyra viktiga parametrar som påverkar arbetets resultat: bruket, underlaget, hantverkaren och väderförhållandena – även om Thorborg von Konow en gång konstaterade, att *en skicklig rappare får även ett dåligt puts att fungera*.

Då Sveaborg använder arbetskraft från fängelset är det en naturlig konsekvens att arbetarna ofta byts ut. Det betyder, att det är av vikt att bruket vi använder är lätt att blanda och använda.

Ballast

De murbruk som används på Sveaborg är så kallade magert murbruk. Enligt von Konows forskning är ballastens kornstorleksfördelning betydelsefull för murbrukets frostbeständighet. Hon hittade en bra leverantör av sand som vi fortfarande samarbetar med. Då det ändå är frågan om handarbete och sand som blandas från tre håll endast några gånger per år, är det naturligt, att dess sammansättning varierar.

Vi har inte skött kvalitetskontrollen av sanden tillräckligt väl under de senaste åren. För några år sedan kunde vi konstatera, att ballastkornfördelningen inte motsvarade Thorborgs siktkurva. Det blir intressant att höra från er, t.ex. Kerstin och Ewa, hur noggrant ni håller ballastkornfördelningen då murbruket är den som vi använder, dvs. då volymförhållandet mellan bindemedel och ballast är 1 : 2,5? (entilltvåkommafem)

A11, A13

Jag vill här visa några restaureringsprojekt som vi haft under årens lopp. Dessa två objekt är utförda under 1990-talet. Vi höll då ännu på att lära oss om användningen av hydrauliskt kalkmurbruk. Vi hade också just då tagit ett nytt tankesätt i bruk, som betydde, att all befintlig sten och murbruk hade ett värde.

Om cementmurbruket från 1930-talet satt bra fast på muren så tog vi inte bort det. Vi murade på nytt endast nödvändiga delar och djupfyllde med pump bara

en del av murarna. Det vill säga att endast nödvändiga delar och förvittrat murbruk togs bort och ersattes med nytt.

Murrestaureeringens grundidé var, och är ännu, att fylla alla håligheter med sten och murbruk och att fylla fogarna med kilsten så väl som möjligt. Murbruket är murens fyllnadsmaterial, inte ett bindemedel som håller ihop stenblocken.

Men nu märkte vi, att de murar som endast delvis reparerats hade håligheter kvar, dit vatten senare samlades. Då det frös om vintern, förvittrades också de delar, som bara några år tidigare hade reparerats.

Som exempel kan vi ta Tenalj Kyhlenbeck som renoverats 1995. Den restaurerades på nytt förra året. Murbruket var helt förvittrat. Mot havet löper muren längs en blåsig plats, så murbruket är mycket utsatt för väder och vind. Nu undrar vi om hydrauliskt kalkmurbruk är ett bra val på ett sådant ställe? Jag hoppas det. Vi har åtminstone kunnat konstatera, att murar som är restaurerade med ett sådant bruk är lätta att reparera.

B51

Bastion Polhem var ett kvalitetsarbete, utfört av fångarbetare mellan åren 1997 och 2003. Här fick vi riva en ganska stor del av murarna och uppföra dem på nytt. Arbetet gjordes med den tidens sakkunskap. Liststen som saknades ersattes inte. Därför har vi redan nu problem med murens övre del. Vi har heller inte förnyat alla vattenisoleringar då vi ville bevara jordvallarna i ursprungligt skick så långt som möjligt.

Jag gick i förra veckan för att se närmare på murarna och förvittringen är märkbar. Tyvärr just på de ställen dit vatten tränger in behövs redan nu reparationer, cirka 20 år efter arbetet.

Deformering / Väddret

Vi brukar låta deformeringar eller utbuktningar i murarna vara om de inte medför rasrisk. Nu har vi trots allt märkt, att sådana utbuktningar i muren samlar vatten och därför gör att murbruket utsätts för förvittring snabbare där än i raka muravsnitt.

Med den här bastion hörnan kan man se skillnader mellan två sidan. Den som är i skyddet är magnifik, och den annan är förvittrat.

Det är kanske någonting helt klart, men vi hade inte förstått, att förvittringen utvecklar sig så snabbt.

Rampen A13

Denna ramptyp, som restaurerades 1992, måste repareras förförre året igen. Det är omöjligt att isolera strukturen mot vatten, vilket gör att murbruket förblir

fuktigt hela tiden. Vi försökte den gången att isolera med lera och gräsmatta, men det var inte tillräckligt. Smältvatten hade trängt igenom byggverket och orsakat förvittring på djupet. Rampen har varit reparerat på nytt igen.

Ön D

Nu för tiden strävar vi efter att fylla ut alla håligheter mellan stenblocken och vi hoppas, att det medför en bättre motståndskraft. Jag tror, att slutresultatet blir tekniskt bestående om hantverkaren gör ett samvetsgrant arbete och använder tillräckligt kilstenar. Murbrukets kvalitet är extremt viktig, då mycket arbete går till spillo om där finns brister.

Video och kalkrinning

I anslutning till nordiskt kalkforum år 2006 på Sveaborg gjorde vi en video om fångarbetarnas reparation av skalmurarna. Vi kallar metoden "djupfyllning av murar".

Då murreparationer inleds från den översta stenraden rinner murbruk och vatten nedför muren och det är oundvikligt att den blir nersmutsad. Först tvättar vi murarna med vatten och, om det behövs, med ättika efter arbetets slutförande.

Det förekommer naturligtvis ibland dåligt tvättade murar. Ett överraskande faktum, som vi konstaterade redan under Thorborgs tid, är dock att det kan rinna kalk många år efter en restaurering har avslutats, även på en noggrant rengjord mur. Jag föreställde mig, att detta sker endast på sådan ställen där vatten tränger in i muren, men här är ett exempel av en mur med tak, som var rengjord efter restaureringen och som nu uppvisar mer kalkrinning än år 2015.

Det skulle vara intressant att höra om sådan nersmutsning av kalk förekommer också hos er.

Vägg B17c

Denna vägg har rappats efter Thorborg von Konows instruktioner och under hennes överseende. Arbetet utfördes i vintertält och rent kalkputs har använts. Ballast / bindemedel 100/700. Ballasten innehåller mycket tegelkross som blandats med kalkmassan.

Jag minns, att Thorborg konstaterade att för mycket vatten användes i tältet. Denna användning av tegelkross verkade förnuftig då, eftersom det absorberade fukt i murbruket och motverkade sprickningar. Men tegelkross samlar fukt även från regn och nu, 20 år senare, har vi fått ett besvärligt problem på halsen som ni kan se på den här bilden. Nu har vi slutat att blanda tegelkross i bruket utan färger det istället efteråt med pigment eller målar det.

Försöksmur

Vi har utfört många lyckade rappningar med von Konows bruksrecept. År 2008 byggde vi en försöksmur med flera lustiga recept. Vår avsikt var att därefter testa lyckade blandningar systematiskt, men arbete avbröts.

von Konow-akademin

År 2013 grundade vi den så kallade von Konow-akademin vid Aaltouniversitetet under ledning av byggnadsingenjören Esko Sistonen. Den första uppgiften var att samla von Konows material i en databas. Databasen existerar ännu, men har inte använts i särskilt hög grad och är inte komplett. Någon enstaka uppsats har också kommit till världen vid universitetet, bl.a. angående fukt- och temperaturuppföljning av vår försöksmur.

Vi har inte lyckats att skaffa finansiering till akademien. För tillfället finns ingen som för arbetet med restaureringsmurbruk framåt varken på hel- eller deltid i Finland. Därför är det speciellt viktigt att höra hur utvecklingen går framåt annorstädes och vilka tendenserna är. Rent kalkbruk verkar inte fungera i Sveaborgs klimat annat än inomhus. När det gäller hydrauliskt kalkmurbruk: används det på andra ställen för murrestaurering på samma sätt som hos oss och hur utförs arbetet?