

Dato utfyllt: 3 november 2016

SLUTTDOKUMENTASJON FOR

Vesle steinhall: istandsetting av ruin

Bergenhus festning

2014-2016



Vesle Steinhall, sørmuren etter utbedring

| |
|------------------------------------------|
| Prosjektnr |
| 2015005144/2016029189/prosjekt nr 300057 |
| Saksnr (Ephorte) |
| 2013/429, 13/2932 |

| Inventarnr | Inventarnavn |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| (uten inventarnummer) | Vesle Steinhall, også kalt «Den andre steinhallen» |

INNLEDNING

Bakgrunn for arbeidene

I forbindelse med en annen befaring i området i januar 2014 (BYA og RA), ble det konstatert at tilstanden på deler av ruinen av Vesle Steinhall var kritisk, spesielt sørmuren mot Kapteinvaktmesterboligen (deltagere fra BYA i Bergen, RA og NFV). Det ble derfor tatt initiativ til igangsetting av et istandsettingsprosjekt med samfinansiering mellom RA og NFV. Hele ruinen ble gjennomgått, og det ble avgjort at sørmuren skulle prioriteres først.

Kort relevant historikk for berørte inventarer

Historikk og beskrivelse av Vesle Steinhall (Den andre steinhallen)

Slutten av 1200-tallet: Vesle steinhall ble antakelig reist i denne tidsperioden.

Steinbygningen sto parallelt med Håkonshallen på vestsiden mot Vågen med en gårdsplass på innsiden. En mindre steinbygning var bygget inntil i forlengingen mot nord. Festningsmuren mot Vågen kan ha dannet langsider for begge bygningene, men ytre deler av murverket er forsvunnet. Festningsmuren og den lavere husrekken må ha dannet en front mot sjøen med den store gildehallen som raget opp bak.

Mellom 1400-1550 (antatt tidsperiode ikke bekreftet): Bygningene i front mot Vågen ble revet. Årsaken er usikker. Bygningen har vært brannskadet, men årsaken kan også være ombygginger, for eksempel på 1500-tallet da Jørgen Hanssøn bygde om kongsgården til festning. Håkonshallen ble bevart og brukt videre som soldatbrakk og kornkammer ble bygningene i front revet.

Slutten av 1800-tallet: Ruinen etter Vesle steinhall, også kalt «Den andre steinhallen», «Håkons annen hall» ble påvist på slutten av 1800-tallet da Bergenhus ble gjenoppdaget som middelalderens kongsgård. I 1880- og 90-årene gjorde arkitekt Peter Blix en første utgraving og kartla ruinen som siden igjen ble overdekket med jord.

1930-tallet: Nye utgravinger under Gerhard Fishers ledelse. Ruinen ble nå avdekket og jordmasser rensket ut slik at murene skulle være synlige. Murkronene ble i første omgang dekket med gresstorv. Denne ble senere fjernet og erstattet med sement.

1970-tallet: Siste (kjente) gang det ble gjort arbeider på Vesle Steinhall. Omfang usikkert.

2014: Vurdering av tilstanden på ruinen viste at murvangene var til dels sterkt preget av slitasje med oppsprukne sementfuger, lekkasjer inn i murkjerne og sprekkdannelse og utfall av stein. Partier med brannskadet murskall, tidligere limt med sement, hadde store sprekker og enkelte steiner var i ferd med å falle ut med betydelig fare for personsikkerheten.

Tilstanden var dårligst på den sørligste tverrmuren samt på ytre del av muren som lengst mot nord

For mer utdypende beskrivelse, historikk og omtale av ruinen, se Byantikvarens rapport som ble delt ut under tilbudsbefaringen, evt. last ned på nett:

<https://www.bergen.kommune.no/omkommunen/avdelinger/byantikvaren/9786/9673/article-108039>

Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

Riksantikvaren

Tiltaket omfattet ikke graving og riving av middelalderdel og har derfor ikke krevd dispensasjon. Underveis i prosjektet har det vært løpende kontakt med Riksantikvaren samt

med arkeologer hos Byantikvaren i Bergen, som har vært med på befaringer og tatt avgjørelser i samråd med Riksantikvaren

Plan- og bygningsetat (PBE)

Arbeidet ble vurdert som vedlikeholdsarbeid og krevde ikke godkjenning av PBE

Referanser til bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)

Jfr vedlegg og tidligere oversendt dokumentasjon/rapporter (Byantikvarens rapport 2014, beskrivelse i innbydelse til konkurranse)

BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

HVA

Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå

2014: Fjerning av betonglag sement i murkrone med xxxx (sjekk). Manuell utkrassing av sementfuger i murvange (sjekk). Liming av oppsprukket stein med epoxylim. Forsøk med mørtellesking (se vedlegg 3)

2015 og 2016: Blanding av tørrmørtel (NHL kalkmørtel) på byggeplassen (sjekk). Manuell spekking av fuger og gjenoppbygging av murkrone og avslutning av mur mot øst
Blanding av våtlesket kalk og oppmenging med lokal (sjekk) sand på byggeplassen for bruk i middelalderdel av teglfelt (2015)

Tilstand før tiltak

Kistemuren: I sørmuren var den tykke murkronen i sement nedslitt og oppsprukket og det var tydelig at vann trengte inn i kjernen av middelalder-ruinen. Murvangene i ruinen var generelt preget av oppsprekking og løse og utfalne fuger som tidligere har vært spekket med sement. I mange av fugene var der også begroing av planter. Rester av opprinnelig tegl fra middelalderen nederst i en rekonstruert teglvange i døråpningen inn til rom 1 (jfr Tilstandsvurdering, den andre steinhallen (Vesle Steinhall), Byantikvaren 2013), hadde store frostskafer og var i ferd med å gå i oppløsning. Ytterlivet av sørmuren som tidligere har vært brannskadet, hadde store sprekker. En av de største steinene som tidligere har vært limt, var i ferd med å bli delt i tre og måtte delvis demonteres på stedet i januar 2014 fordi den representerte fare for publikum.

Teglvange i døråpning til rom 1: Tre skift med rester av middelaldertegl, nederst i den rekonstruerte teglvangen på østsiden av døråpningen inn til rom 1, var i kritisk dårlig stand med utfalne fuger og betydelige frostskafer i flere stener. Årsakene til skadene og fuktansamlingen i de nederste middelalderskiftene ble vurdert som sammensatte: Teglvangen har overdekning med hardangerhelle med kort utspring. Avrenning og drypp fra hellen – samt slagregn - samlet seg i nederste del av teglvangen. De nederste skiftene er også ekstra utsatt på grunn av periodevis snøansamling om vinteren. I tillegg er den øverste delen av vangen rekonstruert med nyere, relativt hardbrent tegl, antagelig av typen «rådhustegl» (brukt i Oslo Rådhus) og (i likhet med middelalderskiftene), fuget med sementmørtel. Fugene sto godt i øverste del av teglvangen og de harde overflatene i øverste del av teglvangen, antas å øke belastningen på de nederste skiftene som har sugd opp størstedelen av fukten. Den steinmurte dørterskelen inn til rom 1 var også fuget i sement, noe som har skapt dårlig avrenning, ikke minst ved snø-ansamling. I tillegg har det sprutet opp på de nederste skiftene ved kraftig

slagregn.

Tilstand som avdekkes under arbeidene

Murkronen i sement over ruinen var tykkere enn antatt og spekking med sementmørtel gikk dypt inn i fugene. Avdekkingen tok derfor lenger tid enn antatt. Den antatte murkjernen fra middelalderen var også fuktig og preget av utvasking av bindemiddel. Sprekkene i det brannskadde murskallet var også dypere og noe mer omfattende enn det som innledningsvis ble konstatert

HVOR

Foto 2014, før arbeidene startet:



Sørside av mur, østre del mot Håkonshallen



Sørside av mur med inngang inn til rom 1



Sørside av mur, vestre del mot Vågen



Sørside av mur med rekonstruert teglvange, på vestsiden av åpning inn til rom 1. Til venstre demontert, tidligere limt stein



Nordsiden av sørmuren, vestre del mot Vågen



Døråpning med østre del av sørmuren sett fra NV. De nederste skiftene i teglvangen består av originale middelaldertegl som kan være det eldste eksempelet på bruk av tegl i Bergen

Avdekkingsarbeider 2014:



Murkronen i sement over middelaldermuren var tykkere enn antatt og svært krevende å fjerne



Øverste del av murkrone fjernet i mur mot vest. Steinene ytterst i murskallet lot man stå for at ikke ruinen skulle bli destabilisert før arbeidet kunne starte opp



Oversikt, mur mot vest etter fjerning av sementlag i murkrone. Til venstre: Steiner som ble tatt ut av murkronen ble ivarettatt og gjenbrukt



Østre del av mur etter at murkrone i sement var fjernet. I denne delen var det en rekke store steiner som var lagt inn i toppen av kistemuren



Østre del av muren med murvange inn til rom 1 etter at sementkrone og hellere over de laveste punktene er fjernet



Teglvange med bunnskiift i middelaldertegl

Gjenoppbygging av murkrone, reparasjon av teglvange og spekking



Sementfuger i middelalderteglskift krasset ut. Sementfuger over middelalderteglskift ble også krasset ut og erstattet med kalkfuger for å øke oppsuget i denne delen av muren.



Teglvange re-spekkes med våtlesket kalk. En av de mest frostskaade teglsteinene fra middelalder ble pusset inn for å hindre ytterligere skade. Steinhellene over ble gjeninnsatt med helling mot syd for å minske avrenning ned mot middelalderteglfeltet



Gjenoppbygging av murkrone med kalkmørtel stein tatt ut i 2014 og supplert



Steiner gjeninnsettes og murkrone fylles opp med ny kalkmørtel over middelalderlagene



Brannskadd, oppsprukket stein på sydsiden av sørmuren, østre del. Det ble besluttet å forsegle sprekken med tyntflytende kalkmørtel



Området etter at fuge- og injiseringsarbeidet var fullført. Den store steinen lengst til venstre tilsvarer steinen avfotografert i foregående spalte

Ferdigstilt arbeid 2015:



Sørsmuren, vestre del, sett fra innsiden (fra NØ) av rom 1



Sørsmuren, vestre del sett fra utsiden (fra SØ). Stein limt med epoxylim lengst til høyre



Utsiden av sørsmuren, vestre del. Større stein som var sprukket helt opp ble limt med epoxylim i 2014, mens steiner som bare hadde mindre sprekker, ble fylt med kalkmørtel



Sørsmuren sett fra vest etter fullføring 2015



Teglvange og innside av sørsmuren, østre del. Betongfuger i dørterskelen er her hugget opp og erstattet av grus



Døråpning til rom 1 og murvange mot øst sett fra S



Østre del av sørmuren sett fra SØ med ny murkrone som gir god avrenning. Avslutningen av muren inn mot Håkonshallen ble ikke ferdig utbedret i 2015

Arbeider 2016, utbedring av muravslutning mot øst



Nordsiden av murvange (sørmuren) nærmest Håkonshallen etter at sementmørtel var krasset ut. For dokumentasjon av sørsiden før tiltak: se bilde over



Nordsiden av murvange (sørmuren), parti innerst mot langmur som går parallelt med Håkonshallen, utkrasset og før refuging



Nordsiden av murvange (sørmuren) etter at partiet er fuget ut med kalkmørtel



Østre del av sørmuren sett fra S. Nederst mot bakken ble det laget åpne fuger uten mørtel for å hindre frostsprengning. I 2016 ble det også gjort en mindre utbedring av fuger på innsiden av muren, øst for teglvangen til venstre



Østre del av sørmuren ferdig utbedret i august 2016. Steiner og kalkmørtel-fuger er lagt slik at det skal være god avrenning. Etter at arbeidet ble ferdigstilt ble det også lagt en ca 30 cm bred «grus-sperre» langs med muren for å hindre begroing inntil murverket

NÅR

2014

15 juni til 30 oktober 2014 Demontering av murkrone i sement. Avdekking av middelalderkjerne i ruinen. Utkrassing av fuger spekket med sement. Liming av skadd stein med epoxylim. Tildekking av sørmuren i ruinen før vinteren (delvis nedblåst i romjulen 2014)

2015

Mai 2015: Rebygging av ny overdekning før arbeidene startet
6 juni til 15 (sjekk) august 2015: Gjenoppbygging av murkrone med kalkmørtel. Respekking av fuger i steinmurt vange med kalkmørtel. Tetting og delvis injisering av mindre sprekker i murskall med kalkmørtel (sjekk). Delvis reparasjon og sikring av felt med middelaldertegl i døråpning, østre teglvange. Remontering av hardangerheller over begge teglvanger i døråpning. Avslutning av kistemuren inn mot Håkonshallen ble ikke fullført

2016

Medio juni til ca 15 august 2015: Avdekking og utrensing av sementfuger i avslutningen av kistemuren inn mot Håkonshallen. Demontering av løse steiner. Delvis gjenoppbygging av rest av murkjerne, lagt i kalkmørtel og med avrenning mot sidene. Åpne/tørre fuger nederst mot bakken for å sikre uttørking og hindre frostsprenging. Re-spekking av fuger i mur-rest med kalkmørtel. Det ble også foretatt reparasjoner med kalkmørtel i et mindre område på innsiden (nordsiden) av sørmuren, øst for døråpning. På grunn av mindre frostsprenging i kalkmørtel (våtlesket kalk), ble det foretatt en reparasjon (sjekk) av utbedret felt i teglvange (middelaldertegl), med en svak hydraulisk mørtel (NHL 2). Det ble også lagt duk og etablert en kant av grus («grusfelle») inn mot muren for å begrense tilgroing av vegetasjon inn mot middelalder-ruinen.

HVEM

2014: Utførende firma Akasia. Kjell Kaalaas (bas/murer), Øystein Godøy (murer), Roald Lie (murer), dokumentasjon Erik Sørensen, enhetsleder Frank Erik Henriksen. Antikvarisk oppfølging: Byantikvaren i Bergen ved Torbjørn Melle og Heming Hagen (etter avtale med Riksantikvaren), prosjektleder NFV Britt-Alise Hjelmeland

2015: Utførende firma Akasia. Kjell Kaalaas (bas/murer), Øystein Godøy (murer), Roald Lie (murer) enhetsleder Frank Erik Henriksen Antikvarisk oppfølging: Byantikvaren i Bergen ved Torbjørn Melle og Heming Hagen (etter avtale med Riksantikvaren), prosjektleder NFV Britt-Alise Hjelmeland

2016: Utførende firma Akasia. Kjell Kaalaas (bas/murer), enhetsleder Frank Erik Henriksen Antikvarisk oppfølging: Byantikvaren i Bergen ved Torbjørn Melle og Heming Hagen (etter avtale med Riksantikvaren), prosjektleder NFV Britt-Alise Hjelmeland

HVORDAN

Hvilke metoder er anvendt?

2014: Fjerning av betonglag sement i murkrone med pressluftbor. Delvis manuell utkrassing av sementfuger i murvange. Liming av oppsprukket stein med epoxylim. Forsøk med mørtellesking (se vedlegg 3)

2015 og 2016: Blanding av tørrmørtel (NHL kalkmørtel) på byggeplassen . Manuell spekking av fuger og gjenoppbygging av murkrone og avslutning av mur mot øst
Blanding av våtlesket kalk og oppmenging med lokal sand på byggeplassen for bruk i middelalderdel av teglfelt (2015)

Hvilke materialer er brukt?

Angis nøyaktig med leverandør, produktnavn, produkttype,, blandeforhold osv.

St.Astier NHL 3,5 1: 2,5 kalk:sand brukt til (re)fuging
St. Astier NHL 5 (tilsvarende blandingsforhold)brukt til murkrone
Våtlesket kalk med vasket sand brukt til reparasjon og delvis tildekking av sterkt skadet tegl i opprinnelig del av teglvange i døråpning fra middelalder. På grunn av oppsprekking ble dette offerlaget fjernet i 2016 og erstattet med St.Astier NHL2 0,4 mm
Epoxy-lim, 2 komponent Ancorfix til liming av stein
Finnmørtel/injiseringsmørtel til liming/injisering av mindre sprekker i stein i murvange

Spesielle riggforhold?

Enkel teltrigg over sørmuren blåste ned under vinterstormen i romjulen 2014. Det ble besluttet å ikke gjenoppbygge riggen før arbeidet startet
Det ble ikke etablert eget oppholdsrom for utførende murere under arbeidet fordi disse kunne benytte seg av oppholdsrom, toaletter m.v. i rigg tilknyttet restaureringsarbeidene på Mariakirken der Akasia også var involvert

| HVORFOR |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Begrunnelse for løsninger |
| <p>Underveis i prosjektet hadde de involverte flere faglige diskusjoner angående løsninger mv. enten på byggeplassen/i møte, pr. telefon eller mail (BYA Bergen, NFV, utførende Akasia)</p> <p><u>Oppstart mørtelarbeid:</u> På grunn av sen oppstart høsten 2014, ble det besluttet at gjenoppbygging av murkrone, refuging med kalkmørtel mv. måtte avvete til våren 2015 på grunn av fare for frostskafer, oppvarming av stillas, skade på inndekning mv. Man regnet også med at ruinen ville ha behov for lang tids uttørking.</p> <p><u>Metode for liming av skadd stein, høst 2014:</u> Alternativene bruk av bivokslim (oppskrift brukt av Geir Magnussen, Bakken & Magnussen) eller bruk av 2-komponent Epoxy steinlim ble diskutert. De utførende ønsket å bruke Epoxylim på grunn av stort skadeomfang (limflate), til dels betydelig tyngde på enkelte av de sprukne steinene og fordi arbeide skulle gjøres sent på året der kjølige temperaturer kunne innvirke på limets herding. NFV konsulterte Geir Magnussen som støttet et slikt valg. Valget falt derfor på bruk av 2-komponent Epoxylim for liming/stabilisering av større steiner høsten 2014. Det var enighet om at bivokslim skulle vurderes for mindre lime-arbeider i 2015.</p> <p><u>Valg av kalkmørtel/styrke kistemur:</u> Bruk av våtlesket kalk, evt NHL 2 ble diskutert opp mot noe sterkere naturlig hydraulisk kalk til gjenoppbygging av ruinen. Utførende Akasia var mest komfortable med sistnevnte ut fra erfaring fra lignende arbeider i området. På grunn av hard fuktbelastning og sterk belastning på ruinen (stor turist-trafikk, mange som går på murene) ble det besluttet at NHL 3,5 1:2,5 kalk:sand skulle brukes til refuging og reparasjon av middelalderkjerne, mens NHL 5 skulle anvendes til ny murkrone over middelalderkjerne.</p> <p><u>Metode for bevaring av middelalderstein i teglvange:</u> Metoder og løsninger for å utbedre det sterkt skadde partiet med opprinnelig middelaldertegl på østsiden av døråpning inn til rom 1 var gjenstand for grundige diskusjoner. Alle parter var enige om at det var svært viktig å bevare de 2-3 skiftene med middelalderstein som kan være det eldste bevarte eksempelet på bruk av tegl i Bergen. Skadeårsakene ble vurdert som sammensatte, forårsaket av drypp fra helle, slagregn, snøansamling og feil materialbruk (se tilstand før tiltak). Ulike alternativer og muligheter ble diskutert fra en beskyttende herunder også eventuell fremtidig innglassing av hele feltet eventuelt nedtaking og utskifting av hele det nyere teglfeltet med mykbrent, eldre/historisk tegl for å minske fuktpresset på de nederste skiftene. Av samme grunn ble det også diskutert muligheten av å refuge alle skift, også i den rekonstruere delen, med kalkmørtel.</p> |
| Evalueringsprosessen og resultatet. Hva gikk bra, hva gikk mindre bra og hvorfor |
| <p>Sementkappen i murkronen var dypere enn antatt. Tiden som gikk med på å fjerne denne, førte til sprekk i det opprinnelige budsjettet som ikke var tilstrekkelig til å få fullført arbeidet med mørtling av muren (re-fuging med kalk).</p> <p>Mørtel-arbeidet måtte derfor tillegg-finansieres og påbegynnes året etterpå</p> |
| AVSLUTNINGSVIS |
| Spesielle forhold eller funn gjort underveis. Forhold som endret prosjektet. Viktige funn |
| Se under |
| Konklusjoner fra analyserapporter om historisk materialbruk, med henvisning til rapporter |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Byantikvaren tok ut seks mørtelprøver fra ruinen (se vedlegg 4 a og b). Målet med prøvetakingen var å kunne datere ruinen og om mulig kunne klarlegge den tidsmessige tilknytning til Håkonshallen samt å få oversikt over ulike restaureringslag. Prøve 1 og 6 ble sendt inn til C-14 analyse i USA. Prøve 1, antatt opprinnelig mørtel, hentet ut fra murkronen i vestre del av sørmuren ble datert til ca år 1295 (pluss/minus 30 år). Prøve 2, antatt opprinnelig mørtel, eventuelt fra resaurering i 1930-årene) hentet fra fuge murliv i østre del av sørmurens innside, til ca år 1115 (pluss/minus 30 år), (se vedlegg 5 |
| Henvising til komplett FDV-dokumentasjon ¹ |
| Full FDV-dokumentasjon ikke mottatt fra Akasia pr. november 2016 FDV Sika Anchorfix-2 vedlagt |
| Henvising til som bygget-tegninger, dwg- og pdf-filer |
| Utgår |

VEDLEGG

| Vedlegg | Beskrivelse | Side |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Vedlegg 1 | Økonomirapport | |
| Vedlegg 2 | Jfr tidligere rapport NFV 2014 | |
| Vedlegg 3 | Jfr Rapporter fra materialanalyser, oversendt dokumentasjon fra Byantikvaren i Bergen | |
| Vedlegg 4 | | |
| Vedlegg 5 | | |
| Vedlegg 6 | Navneliste på utførende (se foran) | |

Kilder:

Tilstandsvurdering Den andre steinhallen, Byantikvaren i Bergen, Skriftserie 2013-4

¹ Datablader er en del av FDV-dokumentasjonen