

Restaurering av en 150 år gammel stall i utmurt bindingsverk
Kan man gjenbruke gammel kalkmørtel?



Vestveggen i Brinken 55 på Kampen ferdig restaurert. Foto 26.07.2023

Bakgrunn

Med velvillig støtte fra Kulturminnefondet og Byantikvaren i Oslo ble det nylig gjennomført en relativt omfattende restaurering av vestveggen i stallen til Brinken 55 på Kampen i Oslo. Stallen er reist i utmurt bindingsverk ca. 1870, og fungerer i dag som verksted for undertegnede. Den gamle møkkakjelleren er i dag kalkkjeller.

Det var store råteskader i bindingsverket, i tilnærmet 5 x 5'' gran, til dels med barken intakt, og deler av dette måtte skiftes ut. Råteskadene skyldes lekkasjer over lang tid fra taket, piss fra hester på stallen, og senere sementbruk direkte mot treverk og mellom murverk og treverk.

Råteskadd treverk ble utskiftet med 5 x 5'' tettvekst kjerneved av furu fra Tinnoset sag i Telemark. Utførende var Tømrer Hallvard Nomeland fra Sør Restaurering A/S.

I en slik konstruksjon er bindingsverket den bærende konstruksjonen, et selvbærende reisverk, hvor tegl er murt i fagene mellom svill, stolper, rem, losholter og skråbånd, altså mellom og innrammet av treverk.

Konstruksjonsprinsippet, sannsynligvis innført av tyske eller danske håndverkere, ble spesielt kjent her i landet i forbindelse flytting av byen fra gamle Oslo til oppunder Akershus festning hvor den nyetablerte byen Christiania innførte murtvang.

Nå er dette strengt tatt ikke en murt konstruksjon, men ble akseptert som sådan, også for bolighus for de ubemidlede, innenfor murtvangen som gjald i Christiania og senere Kristiania. (Lars Roede, «Myten om mur byen»)

Kampen, hvor denne stallen ligger, var ikke omfattet av murtvang før innlemmelsen av bydelen ved utvidelse av Kristianias bygrensene i 1878.

Imidlertid ble utmurt bindingsverk benyttet til driftsbygninger og verksteder tidligere og gamle tømmerbygninger og bygninger i reisverk ble pusset med kalkmørtel på lekter eller spileverk, og senere på netting.

Gjennomføring



Demontering av tegl fag for fag.

For å skifte ut det råteskadde treverket i bindingsverket ble all teglstein; hel-stein, ¾ stein, halvstein og ¼ stein demontert, fag for fag, gjort rent og lagret for senere gjenbruk.
(sette inn foto demontering)

Skråhogde stein tilpasset skråbånd, og den skrå takremmen ble lagret for seg.

Alt som ikke var forvitret skulle forsøkes gjenbrukt.

Teglet var åpenbart murt i en ren luftherdende kalkmørtel og lot seg lett demontere.

Mørtelen slapp lett fra underlaget og kunne enkelt fjernes i flak for flak, og det slo meg at den 150 år gamle kalkmørtelen også kunne brukes om igjen.

Lot det seg gjøre?

Det ble gjort noen enkle prøver på verkstedet: oppløsning av gammel mørtel i saltsyre avdekket store flate korn i tilslaget som til forveksling er lik det man finner som «Skala fjell» bak huset i skråningen dvs. brinken opp mot Kampen park.

Vi fant store kalkkorn som indikerer at mørtelen var laget på stedet av lokal sand og tilkjørt som stykkalk, sannsynligvis brent i nærområdet. Kalk, sand og vann lesket til mørtel.



*Tilslag og rester etter løsning av mørtel i saltsyre.
Store flak av tilslag og kalkrester.*

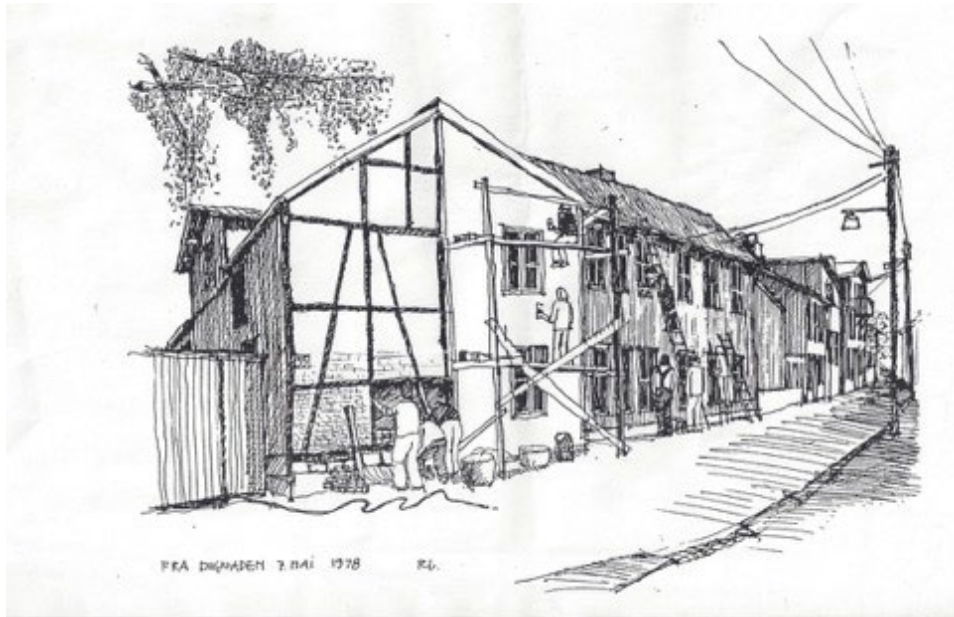


Store kalkkorn i mørtelen indikerer mørtel lesket på plassen med stykkalk.

All teglstein var murt i ren kalkmørtel, bortsett fra de to nederste feltene mot sør, mot Brinken nr. 53, som i forbindelse med en dugnad i regi av Kampen vel i 1978 ble murt om med Mursementmørtel. Jeg viste ikke bedre den gang!

(se illustrasjon)

Dugnaden i 1978 var et forsøk på å redde den gamle bebyggelsen i Brinken. Vi vet at dette, med skam å melde, ikke lot seg redde annet enn nr. 55 og de nærmeste eiendommene nord for denne. What a pity!



Dugnad 1978. De 2 nederste felt mot Brinken 53 ble i 1978 murt om i sementmørtel. Avbildet gavlen på nr.55 og hele rekken med gamle hus sørover som ikke lot seg redde. Illustrasjon, Robert Lorange.

Gammel kalkmørtel får nytt liv:

Det mest spesielle med dette prosjektet, i tillegg til gjenbruk av all teglstein, er gjenbruk av den 150 år gamle kalkmørtelen.

Det ble gjort prøver på mørteltilvirking.

1.del fersk brent kalk fra Hylla/Franzefoss i pulverform til et tilslag av 3 deler gammel kalkmørtel + 1 til 2 deler ny sand 0-4mm.

Blandingsforhold mellom kalk og tilslag som ferdig lesket mørtel ble ca.1:2, og 1:2 ½.

En bindemiddelrik mørtel. **En såkalt fet mørtel.**

Prøvene virket overbevisende og produksjon i full skala gjennomført i tvangsblender med omtrent samme blandingsforhold.

En storekk (ca. 1 m³) med gammel kalkmørtel ble etter suksessiv demontering av teglsteinene, fylt, senere knust og smuldret opp med håndkraft og eltet med brent kalk, litt ny sand og vann i tvangsblender.

Mørtelen var i sin tid, og er fremdeles, en ren luftherdende kalkmørtel, uten eller med kun svært lite hydrauliske komponenter. Hvilket vil si at den ganske enkelt kunne gjenbrukes med tilsats av ny brent kalk som bindemiddel.

Hadde kalken vært hydraulisk, enten naturlig eller tilsatt sement ville en gjenbruk vært vanskeligere. Man måtte da bruke mer kraft og energi for å få denne smuldret opp, og den ville ikke så lett ha sluppet teglsteinene.

Leskemørtel

En såkalt leskemørtel ble fremstilt, populært kalt Hotmix i våre dager.

Lesking av brent kalk sammen med tilslag utvikler mye varme og benevnes «Hotmix» i Storbritannia, hvilket vi har adoptert som betegnelse også her.

Leskemørtel er en passende betegnelse her hjemme.

Danskene kaller dette «Læskemørtel» og svenskene betegner dette som «Stukasläckt mørtel»

En ren luftherdende kalk fordobler seg (ca.) i volum under lesking.

Dersom man kjemisk skulle analysere vår ferdige mørtel, ville den være svært kalkrik, men den gamle kalken, som naturligvis ingen bindeevne lengre har, inngår som en del av tilslaget.



Mørtelproduksjon med tvangsblender.



Gammel mørtel klar for nytt liv.

Mon tro om den gamle ferdig-karboniserte kalken har en akselererende effekt på herdingen av vår mørtel?

Mørtelen ble enten brukt varm, slik som ved spekking under bunnsvilla, eller laget for senere bruk i kald tilstand. I leskeprosessen ekspanderer kalken og slik sett komprimerer mørtelen seg selv, når den brukes varm inne i et begrenset volum, som under bunnsvilla.



Hotmix under bunnsvilla

Mørtelproduksjonen skjedde underveis og vi lagde større kvanta, enten brukt direkte i varm tilstand, hvor den brente kalken fremdeles lesker og ekspanderer, eller brukt dagen derpå eller senere i prosjektet.

All gammel mørtel ble brukt, slik som beskrevet og var tilstrekkelig for alle opp-muringsarbeider av tegl på vestfasaden.

Jeg kjenner ikke til tidligere eksempler på gjenbruk av gammel kalkmørtel her hjemme, men er i ettertid gjort oppmerksom på at dette ikke er ukjent i Storbritannia.

<https://www.buildinglimesforum.org.uk/recycle-week/>
(man kan søke på: «recycling old lime mortar»)

Ved dette grepet, laget vi en god fet funksjonell mørtel. Vi forhindret avfallshåndtering og transport bort av ca. 1 M3 gammel mørtel, med tilsvarende nødvendig transport av samme mengde ny sand og større mengde brent kalk, tilbake til byggeplassen.

I tildelingsbrev fra Kulturminnefondet og Byantikvaren i Oslo heter det seg at «Opprinnelige materialer skal i størst mulig grad gjenbrukes»
Gjenbruk av den gamle mørtelen ble en bonus i denne sammenheng.
Anleggsgartnere kaller dette «*Intern massebalanse*».
Det dreier seg om fotavtrykk, selv om dette er en liten dråpe i havet.

Plassfremstilt mørtel med lokal forankring. (Skulle bare mangle!)

Det var slik man bygde den gang.

Dette er en produksjonsprosess noen av oss jobber med å gjenerobre, som også er en internasjonal trend blant fagfolk som viser vei i våre tider.

Ikke egen-brent kalk i denne sammenheng, som noen av oss jobber for og med i forbindelse med andre restaureringsprosjekter.

Teglmuring: Murerarbeider:

Alt teglstein som ikke var forvitret eller for mye skadd av tidligere sementbruk, enten det var hele-, halve-, eller hogde stein, ble brukt og murt i den beskrevne mørtelen.

Det var nødvendig med noe erstatningsstein fra eget lager, både 1800-talls kompakt tegl, og tegl i Flensburgerformat, for at skiftegangen skulle gå opp mellom de horisontale bjelkene.

Gjenbruk av den manipulererte gamle mørtelen var tilstrekkelig for all teglmuring på vestveggen.



Nils murer på 2 stillashøyde.

Felt for felt ble murt opp.

Hver stein ble dyppet i vann før innmuring for å redusere suget i teglet, og gi bedre binding mellom mørtel og tegl.

(Dette var nok ikke gjort den gang for 150 år siden, ellers hadde ikke tegl og mørtel vært så enkelt å demontere)

Tynnpuss:

Tynnpuss på tegl murverket ble tilvirket av brent kalk og finsand (0 – 0,5 mm.)

Også lagd som hotmix og blandet i tvangsblender.

Med blandingsforholdet 1 del brent kalk til 4 deler finsand.

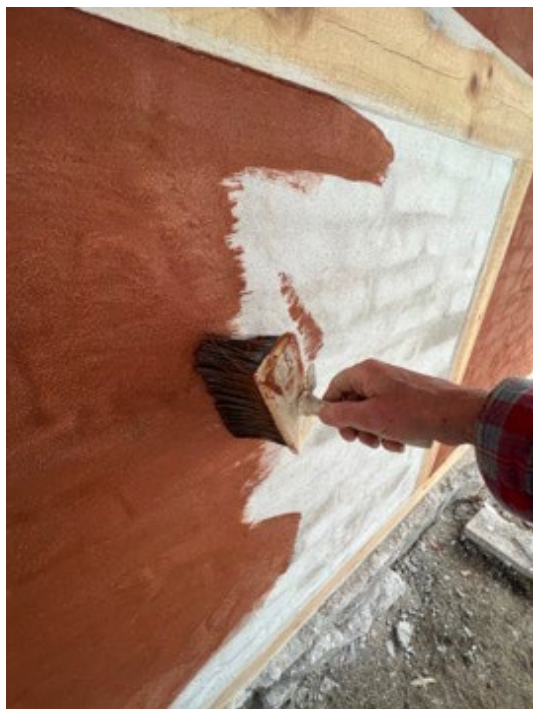
Ferdig lesket mørtel ca. 1:2.

Tynnpussen ble trukket på, ferdig forvannet underlag, med en liten travel (lite stålbrett) så tynt som mulig og kostet ut med gresskost i villstrykning.

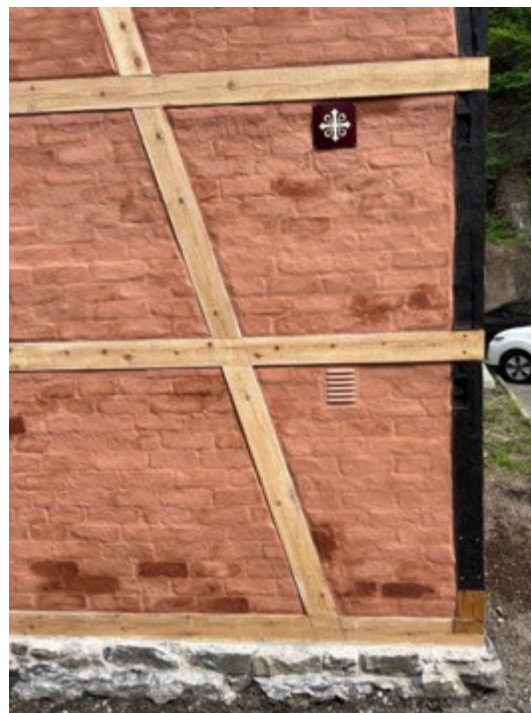


Tynnpuss trykket på og kostet ut i villstrykning.

Påfølgende dag ble flatene kalkmalt.



Første strøk al'fresco



Sørvestre del Ferdig kalkmalt.

Plassfremstilt Kalkmaling:

Første strøk ble utført dagen etter tynnpussen og må betegnes som utført «al'fresco», dvs. på fersk kalkpuss, hvor kalkfargen herder innenfor og i sammen med mørtelen, og får en svært god binding!

Påfølgende strøk de påfølgende dagene. Totalt 4 – 6 strøk.

Kalkmalingen ble laget av brent kalk fra Franzefoss, lesket i Brinken i 1997 og lagret i kule i kalkkjelleren fram til 2013. Ligget i kalk kule i 16 år, senere lagret i luft tette spann.

En såkalt **Edel vare!**

Oppskrift: er basert på oppskrift fra arkaden i Youngstorgets basar fra 1995, tilsvarende det stallen var malt med før tiltaket.

- 10 liter kalkdeig til 30 liter vann gir 40 liter kalkmelk.
- Brent Siena: 2.262 gr.
- Gull oker: 2.080 gr.

Den ferdigmalte muren avviker noe fra den som opprinnelig ble brukt på Youngstorget i 1995 og senere på stallen i Brinken.

Pigmentprodusenten leverer ikke lenger Brent Siena som vi brukte i sin tid, så vi var tvunget til å benytte en annen produsent med et annet produksjonsnummer.

Den ferdige fargen avviker noe fra den ønskede valøren.

Fargen er litt «død» i forhold til den tidligere fargesettingen, og det gjenstår til dels å justere noe på pigmentmengden, ved neste anledning.

Det viser seg i den ferdig kalkmalte overflaten at enkelte stein er saltbefengt, holder på fukt og fremstår enkeltvis som mørkere enn flaten forøvrig.

Slik som før tiltaket ble igangsatt. Det er greit!

Dette er bare en stall, og jeg er byggherren.

Litt om tømmermannsarbeidene:

Nytt treverk ble utført og tilpasset eksisterende stolper og den øverste horisontale remmen som lot seg bevare. Alt i 5 x 5'' saktevokst kjerneved av furu.

Hjørnestolpene i nord og sør og den øverste horisontale remmen ble avlastet midlertidig, før og underveis i demontering av teglstein.

Svill manglet på vestveggen og denne ble etablert på eksisterende grunnmur i naturstein

Nye horisontale bjelker, skråbånd og midtstolpe ble hogd til, innfelt og tilpasset eksisterende treverk forøvrig. Nytt treverk ble tappet nede i svilla og oppe mot remmen.

Skråbånd og midtstolpe ble skavhogd av Hallvard, slik som funnet på eksisterende, med en hulkil mot murverket. Dette for å gi feste for stussfugen og fungere som en lås mellom murverk og treverk. Vi vet at treverk og murverk beveger seg forskjellig.



Skavhogd hulkil i 5x5'' furu



Hulkil fungerer som lås for stussfugen

Svill ble spekket inn mellom treverk og natursteins grunnmur med hotmix, fremdeles varm og i leskemodus, slik at denne mørtelen ekspanderte og komprimerte godt under svilla. Jeg forutsetter at furua er i så god kvalitet og at vår leskemørtel er så diffusjonsåpen at svilla har det bra videre!

Det var nødvendig med inn bøting av nytt treverk i hjørnestolpe og et skråbånd på sørveggen.

Nytt treverk er foreløpig ikke behandlet med noe. Gammelt treverk er satt inn med rå linolje. Vindu er malt med linoljemaling.

I tillegg til Hallvard Nomeland på tømmermannsarbeider har Nils Kr. Nielsen med broder Flemming, samt Giacomo Berner og Pelle Meholm bidratt i prosessen.

Så til spørsmålet: «Kan man gjenbruke gammel kalkmørtel?»
JA! det kan man.

Terje Berner
murmester
terje@t-berner.no