

## Oscarshall – oppsummering av siste fasaderehabilitering

Oscarshall ble sommeren 2009 pakket ut fra stillasene som har skjult forlystelsesslottet i nesten 3 år. A.L. Høyer var rådgiver for byggeteknikk for fasadene, d.v.s. alle undersøkelser og beskrivelser for bl.a. utbedring av puss, maling, vinduer, statiske forhold og klima. Enkelte forbedringer ble tillatt for å forbedre ventilasjon, fuktavrenning og beskyttelse. Det vil også bli laget klare rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold.



Ferdig restaurering.

## Historikk

Lystslottet Oscarshall er tegnet av arkitekt Johan Henrik **Nebelong** (1817-71). Han var nyutdannet fra Kunstakademiet, København under lære av C.F. Hansen og hadde som elev hjulpet G.F. Hetsch (1788-1864) under gjenoppførelsen av Christiansborg slott i København, og kom til Christiania for å arbeide med Linstow (1778-1851) med utformingen av interiørene på det kongelige slott.

I denne forbindelse dro han bl.a. på en studiereise i 1841-42 til Tyskland. Her fikk han impulser av historismen og romantikken som blomstret både innen arkitektur og malerkunst. Forbildene for Oscarshall er en engelsk nygotisk tudorinspirert stil. Slottet er både i utforming og i materialvalg representant for noe nytt.

### Framdrift byggesaken:

- **1847:** Nebelong leverte inn sitt forslag til kong Oscar I i 30. aug. Kontrakten ble inngått 25. sept., det ble anlagt en kalkkule og grunnarbeidene ble utført utover høsten
- **1848:** I februar og mars leveres mursand, gråstein, murstein og tømmer. I mai er sokkelen av granitt ferdig. 230 000 murstein leveres. I juli nedlegges en sølvplate med en innskrift på latin under midterste søyle mot Frognerkilen som grunnstein. Konstruksjonen mures og det leveres 11 forbindingsankre av jern til altan mot nord og jernstenger og forbindingsankere til altan mot sør. høsten og våren arbeidet Nebelong mye med utkast til interiørene (møbler og malerier).
- **1849:** Fra midten av mai – midten av juli ble det levert store mengder Portlandsement og pussefarve fra London og lokal murersand. I august betales en regning for asfaltering av to altaner, en renne og en list. **Kranselag 21. aug.** Både hovedbygningen og sidebygningen var pusset utvendig og trappene montert til kongens besøk i oktober. Harald Wedel-Jarlsberg, økonomiansvarlig ved Det Konglige Hoff, begynner nå å presse Nebelong på kostnader. I desember monteres dekoren som brødrene Guidotti har støpt på hovedgesimsen og på tårnet.
- **1850:** Arbeider med interiørene. Wedel-Jarlsberg blander seg direkte med alt av bestillinger. I februar bestilles et stort parti Portland sement fra London. Arkivene viser korrespondanse i en mnd. ang. prisen. I mars var det nok en stor leveranse av dekor rundt vinduer og på gesimsen på sidebygningen. I oktober arbeider Guidotti med grov og fin gips, mulig til beskyttede deler under altaner og passasjen mellom bygningene. Resten av utvendig dekor ble levert i november. Trolig ble den montert samtidig. I desember tekkes noen av takene med jernplater.
- **1851:** Store skader på gesimsen på sidebygningen. Detaljer falt ned. Kavalerboligen er ferdigpusset i februar. Vaktmesterboligen er under tak, men ikke pusset. I mars bestiller Wedel-Jarlsberg en grov, grønnlig sement fra London. Materialet var dårlig og må sendes på nytt i april. Forsinkelser og uenigheter. I mai bestilles sandsteinsdekkplatene. I juni leveres ny sement til å utbedre skadene på sidebygningen. I oktober leverer Guidotti flere støpte sementdekorasjoner til hovedbygningen og paviljongen. I desember betales det for trukne pussarbeider (mulig oppunder gesimsen), og tekking av tak med jernplater, takrenner og nedløp (muligens var dette på Kavalerboligen).
- **1852:** 18. mars beordres Nebelong til å overlevere Oscarshall på en overtagelsesforretning. Arbeidene er ikke ferdige, og reparasjonene foregår fortløpende. I april er det reparasjonsarbeider på veggene, og i mai leverer Guidotti 66 store, støpte sement dekorasjoner med ilagte jern samt to løvehoder. Muligens er dette hele frisen til hovedgesimsen. Neste leveranse med ornamenter og rosetter støpt i sement er i juni. Det kan være de små blomster og blader på gesimsene.



*Vi ser at balkongen var dekket til for å beskytte mot nedbør. Fortsatt var det åpne takterrasser.*

### **Forfall og skader**

Det har vært kontinuerlige problemer med Oscarshall. I 1853 og 54 lages trelemmer, vareskur, varevinduer og rullegardiner. Alt forteller om et ønske å beskytte overflater mot vann. I juni 1854 utføres en del reparasjoner på veggene som krevde 6 1/2 tønner sement, 300 murstein, sand, farge og 12 ornamenten.

Fra 1863 er det ingen som bor på anlegget p.g.a. at det var uegnet. I 1875 var det konstatert sopp under både sidebygningen og hovedbygningen som ikke hadde noen kjeller. Det ble boret hull i sokkelen for å bedre på luftsirkulasjonen. Vi ser at bygningen ikke hadde ventiler, de er alle satt inn etterpå, men trolig ikke så lenge etter ferdigstilling. Det blir klaget over at sementen ikke egner seg for vårt klima. Jernvinduene i dørene sprekker opp om vinteren. Det ble stilt spørsmål om Nebelong hadde brukt saltvann i sementen, noe han benektet. I 1877-79 var det planer om ombygging til sommerbolig.

Fra 1880-tallet var det årlige summer som ble brukt til utbedringer. Det kan være mange årsaker til alle skadene. Alle problemene er relatert til vann, og at det er anvendt en tett Portlandsement. Materialet er i seg selv bra, og mange steder står det godt bevart. Men det bærer preg av problemer under oppføringen, frostskafer som har ført til at deler av gesimser falt ned, fuktinntregning ved tak og altaner, som har gitt tidligere fukt og soppskader.

Oscarshall var regnet som en av Kristianias største severdigheter. Vaktmester Johan Mikalsen drev en kafe (fram til 1. verdenskrig) foran Kavalerbygningen og fergen la til nede ved bryggen. Vedlikeholdet ble fulgt opp av kammerherre Holst så lenge han levde. Men etter hans død i 1894 satte en forfallsperiode inn, som først ble endret etter 1908. Da ble slottet stengt for publikum fordi bygningen var sterkt angrepet av sopp og ellers forfallen. Takene var direkte farlige. Murblokker skal ha falt fra tårnet og gulvene var delvis ødelagte.



1905. Forfallet gjør at anlegget ble stengt og gjennomgikk større endringer.

I 1909/10 ble det foretatt større reparasjonsarbeider for å sikre slottet mot vannskader. Terrassene på takene ble fjernet til fordel for nye tak med skrånende flater med fall mot fasadene. Dør fra tårnet til takterrasse på hovedbygning ble gjenmurt. Vann, WC og elektrisitet legges inn. En kullfyrt sentral fyr installeres for å varme opp rommene for å unngå fuktproblemer, og fungerer fram til 30-årene med unntak av krigsårene. Før og etter har ikke slottet vært oppvarmet. Gulvet i den store salen ble brutt opp og lagret i 2.etg. Linoleum ble lagt i spisesalen. I 1913 utstedes en "ferdig attest" fra Akers bygningsvern. Slottet hadde fått nytt bjelkelag, diverse reparasjoner og sentralvarmeanlegg.

I 1927 startet igjen en omfattende og fullstendig restaurering (under ledelse av slottsforvalter F. Linthoe) med utgangspunkt i Nebelongs originaltegninger. Eksteriøret fikk delvis ny puss. Innvendig ble tak, vegger og gulv reparert og overflater malt. Parken ble omgjort av slottsgartner Næss slik den er i dag. I 1928 åpner en reparert og nymalt Oscarshall sine dører for publikum i sommerhalvåret.

Det rapporteres videre om utbedringer av ytterveggene i 1944/45, 1957, 1986 og 1990. Flere var inne og vurderte skadene. I 1997 klagde DKH over fasadearbeidene som ble utført i 1990.

### **Vurdering**

Ved dagens omfattende arbeider ble det først tatt ut prøver for å analysere materialene. Våre analyser viste at de historiske kildene var korrekte, bygningen ble oppført med en meget tidlig Portlandsement til både veggpuss, trekninger og støpte elementer. Den originale pussen var i store deler bevart. Vi testet ut hvordan all maling kunne fjernes og utførte flere undersøkelser av den opprinnelige overflatebehandlingen. Våre analyser viser at slottet hadde en svak okerfarget kalkmaling som trolig skulle imitere sandstein. De hadde opprinnelig hatt en stor tiltro til sementens egenskaper, og ansett den som vanntett og at det ikke var behov for beslag.

Først når malingen ble fjernet var det mulig å foreta en kartlegging av veggens materialer og skader. Det ble laget kart over materialer og kart som viser hvilke deler som ble hugget og utskiftet. Det var mulig å se hvor de hadde utført tidlige reparasjoner under oppføringen, se spor av hvordan de monterte elementer og hvordan de hadde prøvd å beskytte seg mot nedbør med beslag og kroker for løse tak. 160 års lekkasjer og fuktproblemer hadde gitt omfattende skader. Større arealer enn først antatt var erstattet med mange forskjellige mørtler.



*Mange områder var omfattende lappetepper av forskjellige mørtler.*



*Store deler av veggflater og dekor var skiftet ut med en lysere kalksement som ikke har holdt seg så godt som den opprinnelige naturlige sementen som her sees som mørkere gråbrun.*

Det gjorde prosessen mer komplisert. Utbedringene av skadene gjennom tidene hadde variert, fra utskiftninger til lag på lag av ikke alltid kompatible materialer. Det ville legge sterke føringer for utførelsen dersom så mange svært forskjellige materialer skulle bevares og skjules. Undersøkelser av tilstanden til veggene viste også at det var store omfattende skader i underliggende konstruksjon som det var nødvendig å gripe fatt i og sikre underliggende konstruksjon og bygge opp overflatene på nytt.

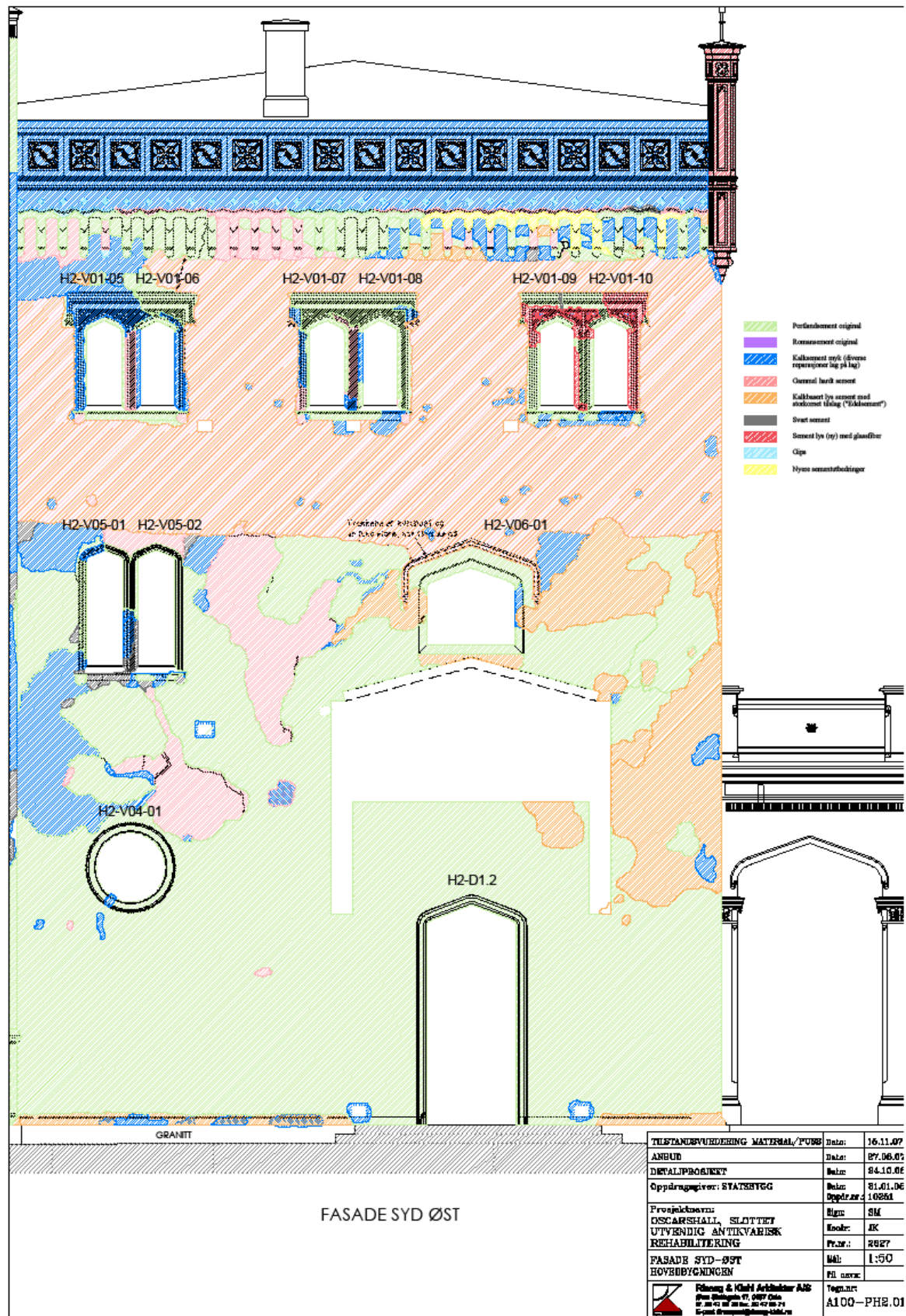
Trolig var de største endringene utført i 1910/11 og i 1927. Hele fasaden mot Frognerkilen, delvis veggene inn mot passasjen, store partier på tårnet, og de øvre delene av sidebygningen ble da utbedret med en hard, grovkornet lysere sementholdig mørtel. Karakteristisk for denne utbedringen er at de ikke har skiftet de store partiene av frostskaadet teglstein, men spikret inn en mengde av store håndklippede spiker som en armering. Dette førte til at pussene enkelte steder var opptil 8-12 cm tykk. Under disse tykke lagene var teglsteinen mange steder fullstendig knust av gjentatte frostsprengninger. Det var vesentlig at de underliggende skader nå ble utbedret. Det var også vesentlig at tak, beslag og alle åpninger bedres slik at det ikke i fremtiden blir et stort problem med lekkasjer.



*Innunder reparasjoner var underliggende teglstein fullstendig knust av frostsprengninger.*

Det var behov for en mørtel som kunne fungere sammen med den gamle Portlandsementen. Det var også et ønske at mørtelen skulle være noe mer elastisk. Et annet uttrykt ønske var at mørtelen skulle være utprøvd, standardisert og benyttet i vårt klima. Alle reparasjoner som var utført på plan vegg ble fjernet. All teknisk dårlig puss ble hugget ned. Rundt 70 % av veggpussen ble skiftet. Vi har erstattet mer enn 5500 teglstein og benyttet mer enn 30 tonn mørtel til veggene.

På dekoren forsøkte vi å bevare så mye som mulig, men der det verken var pent eller sikkert ble alt fjernet, veggene under ble utbedret og ny dekor ble montert. Vi skiftet ut teknisk dårlig dekor, og rekonstruerte slik den opprinnelig har vært og utbedrer mindre skader. Vårt mål var å gjenskape den opprinnelige overflate, med samme struktur, malingstype og farge. Gesimsene ble alle demontert og all original dekor ble montert mot nord mens de øvrige stort sett er bygget opp på nytt. Alle de oppstikkende delene, fialer, tårnkroner, murtinder og balkongbrystninger (på ut- og innside), hadde store skader og har vært utbedret gjentatte ganger. Store deler av tårnkronen og murtindene var skiftet, eller utbedret i flere dekkende lag. Veggpartiene i rundt og i underkant av balkongene ble nesten alt av tegl fjernet i to operasjoner, en side av gangen. Ca. halvparten av murtindene i tårnkronen ble demontert og bygget opp på nytt. En fial ble murt opp på nytt og alle de andre ble demontert og remontert.



Kartlegging av materialer på vegg H2. Nederste halvdel har bevart den gamle sementen. Øverste halvdel er skiftet i flere omganger.

## Materialene

Analysene viste at både veggpuss og dekor er oppført i naturlige sementer, både Roman sement og tidlig Portlandsement. De atskiller seg mye fra de moderne Portlandsementer ved at bindemiddelet (sementklinkene) er vesentlig større, mer uhomogen i sammensetning og at det er en veldig lav andel av sand. Andre karakteristiske trekk er fargen, varmere gråbrun eller rødlig for Romansementen. Begge typene ble observert på forskjellige steder på fasadene. De naturlige sementene gjenkjennes også ofte på de karakteristiske svinnrevnene og et "sukkerbit" forvitningsmønster



*Forskjellige varianter av den gamle naturlige sementen*



*Naturlig sement kjennetegnes av omfattende riss og "sukkerbits" forvitring*



Det ble benyttet autentiske materialer og metoder. De av dekorasjonene som var så dårlig at de måtte demonteres og enten repareres eller erstattes ble bygget opp på samme måte som de var opprinnelig. Som erstatningsstein ble det benyttet kompakt teglstein av merket Bratsberg ru rød, som har meget gode frostegenskaper.

Det ble valgt å benytte den sterkeste naturlige hydrauliske kalkmørtelen, NHL 5 på alle plane veggflater. Pussen ble bygget opp i tre sjikt. Alle jern som ble avdekket i veggen ble stålbørstet og påført en slurry av ren sement som korrosjonsbehandling.

All dekor samt alle oppadstikkende deler (tårnkrone, fialer, balkongbrystninger) ble utbedret med naturlig sement. Dette gjaldt både som grovpuss, trekninger, støpte elementer og som monteringsmørtel. Vi ble nødt til å importere tilsvarende sementer som slottet opprinnelig var oppført med og prøvde ut både Roman sement fra Krakow og Prompt, en naturlig sement fra Grenoble. Å bruke disse materialene i praksis var ukjent for oss alle involverte så det var mye kommunikasjon til England, Skottland, Frankrike, Polen og Sverige. Vi ble kjent med materialenes bearbeidlighet, forsto rekkefølgen og logistikken i monteringsarbeidet. Etter flere forsøk valgte vi å benytte Prompt fra Vicat framfor Roman sementen fra Krakow, hovedsakelig fordi Prompt er et standardisert produkt med lang historikk, mens Romansement er fortsatt under utvikling. Forsøkene viste at sementenes egenskaper var sammenlignbare.

### **Praktisk gjennomføring**

Nedhugging av puss som skulle fjernes og demontering av dekor som skulle skiftes og utbedring av underliggende teglkonstruksjon tok flere måneder.



Demontering av dekor

Det var store veggfelt som skulle pusses på nytt og det var strenge krav til at alt måtte være i lodd og stakk. Det krevde oppmåling, loddning, montering av planker og lirer. På veggen mot gårdsplassen var det tydelige spor av lirer, så vi kunne følge håndverkernes spor fra 1849.



*Lirer anno 1849*



*Oppbygging av veggpussen med inndeling med lirer for å angi tykkelse og oppnå en helt rett puss.*

Etter mye testing ble vi fortrolige med å støpe med Prompt, men den største utfordringen var å klare å lage de lange gesimstrekningene med et materiale som herder på 4 minutter. Med forsinker ble arbeidstiden 20 minutter. For dette kom den tekniske sjefen fra Vicat opp for å bistå i opplæringen. Til forskjell fra å trekke med kalkmørtler må det bygges opp fra grunning til ferdig resultat i mindre partier av gangen og alt må trekkes kontinuerlig til trekningen er avsluttet. Det er ikke mulig å komme tilbake og fortsette. Arbeidet måtte nøye planlegges, logistikken med støping og trekking måtte være avklart på forhånd.

For at materialet skal oppnå sin styrke og for å minimere dannelsen av riss er vanningen helt vesentlig. Alle flater må holdes fuktige og vi løste dette ved å montere et vannforstøvningsanlegg med tidsur.



*Gjenoppbygging av gesimstrekning før gjeninnsetting av frise*



*Vesentlig med vanning*



*Kapitelet modelleres opp og påføres silikon*



*Det lages så en støttekappe*



*Det produseres gipskopier som danner grunnlaget for å lage støpeformene*



*Nye ornamenter støpes*

Det ble innredet et verksted i portrommet på Kavalerboligen der det ble laget hundrevis av former og støpt i stor stil. Materialet krever en kald og fuktig atmosfære og elementene ble lagt til avkjøling og avherding i et lavt basseng med vann. Det lages først en gipskopi som retusjeres og kompletteres etter behov. Så blir den riktige formen lagd over denne og det formes en støttekappe. Prompten helles i formen og armering og monteringspinner ble lagt i den våte sementen.

Skadete dekkstein ble limt og utfyllt. Med unntak av to fialer, ble all dekor demontert og de ble bygget opp på nytt.



Remontering av fial. De støpte elementene av Prompt er støpt i god tid før resten av fialen ble trukket.

## Utfordringer

Det var mange utfordringer i prosjektet. Det var en bratt læringskurve som krevde tålmodighet fra prosjektleder, en vilje til å gå utenom de vanlige fastlagte rutiner og et godt samarbeide mellom kreative og dyktige håndverkerne, teknisk ekspertise fra leverandører og rådgivere.

Det er spesielt enkelte teknisk vanskelige problemstillinger som spesielt er knyttet til tre problemstillinger som alle er relatert til finpussen. To var vi klar over og hadde gjort forsøk for å løse før produksjonssetting. Det var *vedheft* og *den forskjellige hygroskopiske egenskapen* som lett sees som gjennomslag (ghosting). Det tredje ble vi kjent med underveis, nemlig *klima for påføringen*.

### Vedheft

Det var testet ut 7 forskjellige finpuss kvaliteter alle med kornstørrelse 0-0,5 mm. Det ble målt vedheften for å oppnå en god nok vedheft. Forsøkene med NHL 5, 1:1 samt med Roman sement, Prompt og med en moderne puss fra SIKA hadde alle god nok vedheft, d.v.s. over 1,2 MPa. Områder med Prompt trengte ingen dekkende finpuss, kun en sprekkfylling. Et tynt lag av Prompt kan også være vanskelig å få til å feste da det raskt tørker opp. Forvanning i god tid før arbeidet og vanning over en tid etterpå er viktig for å ikke få avskalling. Det er enklere med litt tykkere lag.



*Avskalling av tynne sjikt av Prompt*

#### Gjennomslag

De plane veggene med både ny NHL 5 puss og gammel Portlandsement puss trengte en finpuss som skjuler at det er to forskjellige pussunderlag samt at det utjevner suget. Det ble forsøkt med både Prompt og NHL 5. Den beste effekten viste seg å være etter to tynne lag som påføres med kort mellomrom.



*To tynne lag av finpuss (til venstre) ga bedre dekkevne enn ett lag (til høyre).*

Etter at en vegg var påført to tynne lag av finpuss viste det seg at teori og praksis ikke stemte, det var veldig uforutsigbart i vedheften. Det er selvfølgelig vanskelig å få lik fuktighet og det bør ikke arbeides i for store felt av gangen.



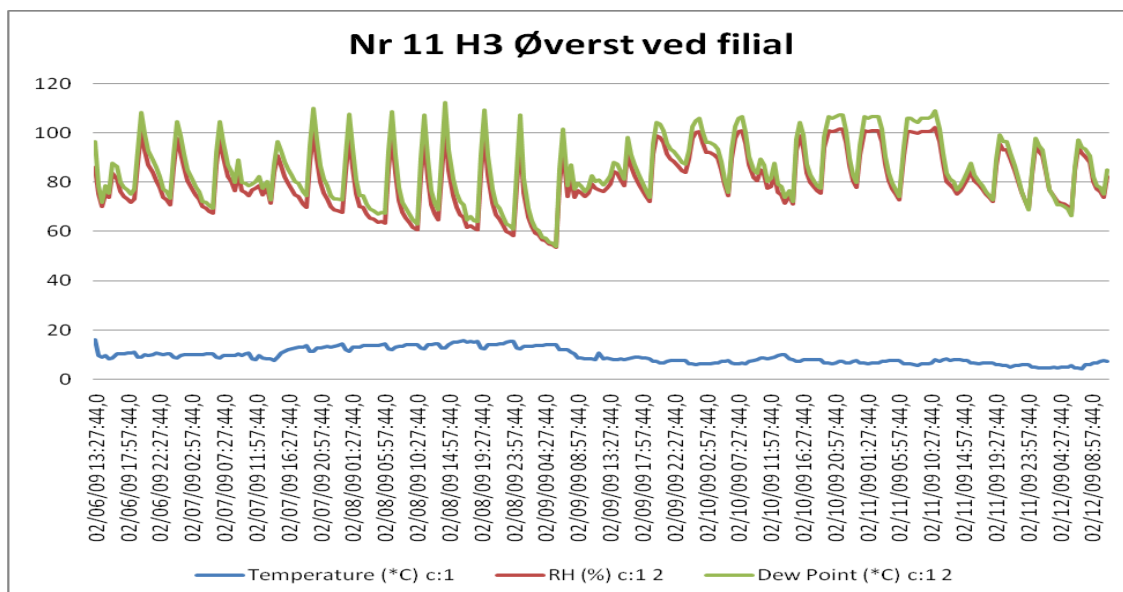
*Det blæret opp og falt av uten å danne noen klare mønstre og forklaringer.*

Det ble forsøkt å gå ned i styrke på finpussen til 3,5 1:2,5 (0-1 mm) og å kun påføre ett noe tykkere lag. Det er dermed en svakere finpuss som ikke har en potensiell svakhetssone mellom to sjikt. Men den har en høyere fuktadsorpsjon og vil dermed være mer ømfintlig overfor raskere fuktopptak og fuktavgivelse enn de sterkere finpussene. Overgangene mellom de to pusskvalitetene og de markerte svinnrevner i NHL 5 pussen synes gjennom malingen etter et regnskyll. Skjulingen av gjennomslaget bør løses i påføringen av finpussen. En hver åpen malingvil ikke kunne skjule dette, men det vil bli mindre fremtredende etter hvert som NHL 5 pussen karbonatiserer. En annen mulighet er ved neste behov for nymaling å male med en mer dekkende kalkmaling med en filler av dolomitt.

#### Klima

Innpakking og vinterfyringen er blitt vanlig i Norge. Mørtelprodusenter oppgir toleransegrenser for muring i forhold til temperatur, som gjerne er mellom +5 til +30 °C, men det er sjeldent opplyst om grenser for relativ luftfuktighet (RF). Både luftkalk, hydraulisk kalk og sement er avhengig av vann for herdeprosessen. Jo mer hydraulisk jo mer avhengig er herdingen av hydratiserings-prosessen. Uten tilstrekkelig vann stanser denne opp og det dannes mer svinnrevner. Styrkeutviklingen kan gjenopptas ved at det påføres ytterligere vann, men revnene er dannet. Fuktigheten kommer både fra forvanning av veggen, fuktigheten i mørtelen, ettervanningen og RF. Av denne grunnen bør man være sparsom med kunstig oppvarming om vinteren. Det er en periode da luften naturlig ikke inneholder mye fuktighet og med diesel brennere skjer et raskt og dramatisk fall i RF.

Det ble observert uforklarlige oppsprekninger enkelte steder i forbindelse med at varmen ble slått på og vi monterte 15 dataloggere. Vi så at RF enkelte steder var ned i 30 %. RF kan gjerne være over 80 %. Det ble isolert soner og økt med luftfuktere og vanningsanlegg. Generelt kan vi si at selv med klimasoner, doble isoleringsmatter og redusert oppvarming er det vanskelig å forhindre de raske dropp i RF som oppstår når temperaturen dropper. Ved kunstig vanning kommer en rask topp opp til 100 % RF og med et raskt dropp i kurven.



### Veien videre

Oscarshall prosjektet var på mange måter et pionerarbeid. Mye er gjort, men de utfordringer som dukket opp er brakt videre som spørsmål i en brukerguppe i nystartet EU-prosjekt, ROCARE; Roman cements for historic restoration to new high standards (2009-2012). Se [www.rocare.eu](http://www.rocare.eu). Så problemstillingene fra Oscarshall diskuteres i møter i de land der Nebelong hentet inspirasjon til det den gang så moderne Oscarshall.

Vi har i forprosjektet om tidligsement undersøkt en rekke bygninger i fra perioden 1840-1880. Resultatene publiseres på [www.romanportland.net](http://www.romanportland.net). Vi vil forsøke å søke om nye prosjekter flere steder i Skandinavia og fortsette arbeidet med å finne frem til en metode for best mulig å utvikle en metodikk for hvordan disse bygningene best kan tas vare på.

### Referanser

Interne RIB-Notater i prosjektet

Sammenskrivning av tekster fra Riksarkivet og Slottsforvaltningen fra Det Kongelige Hoff.