

Istandsættelse af udvendige porte, vinduer, gitre, bærende jern i facaderne samt sokkel og hovedtrappe

Af Charlotte Thomsen Felding

Sammenfatning

Thorvaldsens Museums arkitekt Michael Gottlieb Bindesbøll udførte i 1840'erne én af de først kendte bygningstransformationer i København, da han ombyggede den kongelige vognremise til et moderne museum. Vognremisen blev oprindeligt opført af Häusser i 1740 og ombygget af C.F. Hansen i 1794 efter den store slotsbrand til en vogngård.

Allerede i Rom var et kommende Thorvaldsens Museum skitseret i mange forskellige udformninger af Bindesbøll. I Rom havde han opholdt sig i længere tid i 1830'erne sammen med Thorvaldsen. Og det fik betydning for den endelige museumsbygning. Museet skulle bringe sydens lys til det lidt dystre København. Facadernes okkerfarve skulle spejle Roms varme farver. Porte og vinduer skulle være som store mørke huller i facaden, der tillod lyset at strømme ind i bygningen. De blev malet mørke, så de forsvandt som form og kun gav oplevelsen af et porticus, der kunne minde om en romersk triumfbue.

Portene blev bygget på flådens snedkerværksted på Holmen, da det var det eneste sted et arbejde af den størrelse kunne udføres, og derfra transporteret ind med hestevogn. Portene blev hejst på plads og monteret på kraftige indbyggede hængsler, hvorefter portfalsene blev muret op og pudset. Det er således ikke muligt at løfte portene af fra deres stabler. Hver port anslås at veje 1,5 ton.

Vinduerne er ikke udført som andre vinduer. De er udført i støbejern med et T-profil, hvis ender er indmuret i vinduesåbningerne. Der er ingen faste ydre rammeprofiler omkring vinduerne. I siderne er glasset sat direkte ind i murfalsen, og kitningen er udført direkte på vindueslysningens puds. I bunden er der en afstand til den pudsede bundfals på op til ca. 8 mm, så kondensfugt kan slippe ud.

Vedligeholdelsesintervallet af porte og vinduer er forholdsvis lavt. Porte og vinduer mod gaden blev sidst istandsat i 1970'erne.

Farven på museets 5 hovedporte mod vest var

en mat blå/grøn farve udført med plastikmaling omkring 1970.

Den blev nu ændret til den oprindelige varme, brune farve, der fremgår af ældre tegninger og af Constantin Hansens maleri af museet fra 1858. Maleriet hænger på 1. sal i museets malerisamling. Farven på museets hoveddør var 2 år tidligere som et forsøg blevet malet i den samme varme, brune, oprindelige farve.

Vinduernes farve blev ændret fra blågrå farve på vestfacaden og en grå på de andre facader til en sortbrun.

Miljøkriterier

Forinden arbejdet gik i gang var det vigtigt, at der blev foretaget forskellige undersøgelser. Malings typer skulle undersøges for hvilke egenskaber de besad, hvilken mal-kode de var indenfor samt deres holdbarhed og miljøpåvirkning. Til det formål blev der bl.a. anvendt de erfaringer, som Københavns Malerlaugs vinduesprojekt fra Amaliegade 31, påbegyndt år 2000, har indhentet.

Der skulle ligeledes udføres miljørigtig projektering, som betød, at der på udvalgte områder skulle prioriteres mellem forskellige fremgangsmåder ud fra også miljømæssige kriterier. Der var ikke knyttet bestemte tekniske standarder til begrebet miljørigtig projektering, men der var en tæt dialog mellem bygherre (Københavns Ejendomme) og rådgiver (Felding Arkitekter MAA) om identifikation og løsning af projektets miljømæssige belastninger. Miljøproblemerne opstod omkring rensning og maling af jernvinduerne. Arbejdstilsynet blev kontaktet og arbejdet anmeldt. Der blev udarbejdet en sikkerhedsplan og en redegørelse for afværgeforanstaltninger i forhold til farlige materialer. Der skulle anvendes relevante værnemidler, beskyttelsesdragt, iltforsynet åndedrætsmaske og foranstaltninger til fjernelse af slibestøv fra vinduer.

Porte og vinduer blev gennemgået med en kemisk analyse af konservator for at se om der tidligere var behandlet med blymønje. Der var dog ikke blyforekomster i de malingslag, der blev afrenset.

I forbindelse med afslibning af gammel maling på portene og vinduerne blev der tilsluttet en kraftig støvsuger, som var sikkerhedsgodkendt af Arbejdstilsynet. Affald blev bortkørt samme dag til miljøstationen.

Porte

I 2006 blev de 5 porte mod vest istandsat.

I 2008 blev hoveddørens port mod syd istandsat.

I 2010 blev portene mod vest genmalet.

Tilstand før restaureringen

Portene mod vest fremstod meget nedslidte. De var malet med en plastikmaling der fremstod grønblå, afskallet og afbleget med et kridtet udtryk. Porte mod vest havde svært ved at åbne, de hang i stablerne. Hængsler og stabler var ikke vedligeholdte. Tætningslister fungerede ikke. Anslagslister var angrebet af råd.



Vestfacade før istandsættelse.

Indgangsport mod syd var i bedre stand, da den var blevet maleristandsat i 2004. I den forbindelse havde man ændret farven fra grønblå til en brændt umbra efter forudgående farveanalyser af Nationalmuseet.

Analyse af portenes farver

Porte mod vest var i en grønblå farve NCS S 6010-B90G i tør tilstand og NCS S 7010-B90G i fugtet tilstand.



Porte mod vest før istandsættelse.

Portene var tidligere blevet afrenset for ældre malingslag helt ind til bart træ, så farveanalyser blev foretaget af konservator Bo Kierkegaard i profileringen i portenes fyldninger, hvor det blev skønet, at en tidligere afrensning ikke kunne have fundet sted pga. den svære tilgængelighed. Konservator indsamlede 70 farveprøver. Der blev påvist 6 bemalingsperioder, fordelt på 2 hovedperioder, hvoraf den ældste over 4 perioder fremstod mørk brun og den yngste over 2 perioder fremstod med en grøn kulør. Ældste periode blev målt til kuløren NCS S 8505-Y80R.

For at analysere malingstypen på det grønne malingslag på portene, blev der udført en opløselighedstest, så bindemidlet i det yderste lag kunne fastlægges. Det bestod af PVA (polyvinylacetat - akryl), dvs. en plastikmaling.

Arbejdets udførelse

På porte mod vest blev gammel plastikmaling afrenset med en Speed Heater (en slags højfjeldssol med 2 IR infrarøde rør), der varmer op til 60-100 grader, (bly frigøres ved 400 grader). Plastiklaget blev varmet langsomt op og kunne fjernes med en spartel. Der blev kun afrenset ned til bæredygtig ikke plastikbehandlet bund. Der blev arbejdet med stor forsigtighed, så træets struktur ikke blev beskadiget. Ligeledes måtte et evt. blymønje lag ikke blive beskadiget dels pga. miljømæssige forhold og dels pga. det bevaringsmæssige aspekt. Der blev efterfølgende håndlebet med sandpapir til helt glat overflade. Det var nu muligt at se hvor der skulle udluses i træet. Eksisterende træsort er fyr. Krav til træ til udlusning var fyrretræ med tætlig-



Porte mod vest istandsættes.

gende årringe og et højt indhold af harpiks, densitet mindst 500 kg/m^3 ved et fugtindhold på 12%. Der blev anvendt svensk kernetræ i fyr fra Dreiager listefabrik. Fugtindhold i det nye træ skulle være det samme som det eksisterende træ på det aktuelle sted. Der blev anvendt fugtmåler til formålet. Træet duftede helt frisk af nåleskov efter afrensningen.

Alle kanter af portblade og portfalse i pudset murværk blev afrenset for gamle tætningslister i skum. Dørhængsler og stabler blev rensed for gammelt skum, værk og klæbende fugebånd. Forneden på portene blev metaldækklister demonteret.

Der blev udført udlusninger på portenes anslagslister på de nederste 15 cm. Alle udlusninger blev udført i en vinkel på 45 grader på træet med fald udad, så vandindtrængning hindres. Museet havde gamle træprofiler liggende, som blev genanvendt.

Omkring dørhængsler blev smørehullet boret ud, så de kunne blive smurt igen med syrefri olie. Alt gammelt tætningsmateriale på nær værk blev fjernet. Der blev lagt skiver imellem hængsler bestående af to ringe fastgjort med pinolskruer udført af smed. Det blev udført, der hvor portene hang. Efter maling af porte blev der stoppet godt med værk ind omkring dørhængslerne.

Udvendige stållister på den nederste del af porte blev demonteret. Træet var helt frisk indenunder. Det blev imprægneret med koldpresset linolie tilsat fungicider. Der blev skåret en not i porten og skinnen blev lagt ind i niveau med porten. Forinden var skinnen blevet afrenset, primet med Ferodan og

malet med jernmønje. Der blev anvendt såvel eksisterende skruer samt nye rust- og syrefri skruer.

Under portblade var en gammel filttætningsliste helt hård af gammel maling. Den blev afrenset og givet et lag syrefrit fedt. Filtlisten hindrer vand i at trænge ind under portene.

På inderside af porte blev monteret børstetætningslister for at modvirke træk.

Vindrevner i portene blev kradset ud, så maler kunne få sin kitning til at holde.

Lister blev primet på værksted og monteret med selvskærende skruer, så de er lette at demontere. Lister blev malet i en mørk graffitalmaling.

Jernanslagsskinner i gulv er delt i midten, så portanslaget kan justeres. Der blev rensed grundigt op omkring dem, før de blev jernmønjebehandlet og graffitalmalede.

Som tætningslister mod murfalse blev anvendt bronzetætningslister, der blev fastgjort med stiftsøm i rustfrit stål med legering i brunlig farve.

Alle revner og huller i træet og ved fyldninger blev udspartlet/udsat med linoliekit og slebet. Alle harpikslommer og knaster blev forseglet 3 gange med shellak.

Vandrette jernsprosser i porte blev grundet med jernmønje og malet sammen med træværket.

Indmurede hængsler, stabler og beslag blev rensed for gammel maling og rust med skrabejern og stålborste. Der blev slebet med fint sandpapir og grundet med jernmønje.

Porte blev grundet med en halvfed linolie med samme pigment som på hovedport, brændt umbra. I grundingsolien var tilsat 5% sikkativ. Penselstrøg blev lagt parallelt med årer i tynde lag med en rørpensel, så man kunne se igennem. Porte blev derefter spartlet af to omgange.

Porte blev mellemmalet med et tyndt lag linoliemaling. Tørretid 4 døgn.

Overfladen blev pudset let af med fint sandpapir.

Der blev slutmalet med en ren fed linoliefernis uden pigment tilsat Tonkenolie for at få portene blanke.

Koldpresset linolie kom fra kirkemaler Ivan Hagner. Der blev anvendt 12 liter linoliemaling til portene.

På porte mod syd blev indgangsdørene slebet let

for at mattere overfladen. Derefter blev der afvasket.

Alle revner, lunger og huller i træet og ved fyldninger blev udsat med oliespartling, ureathanspartelmasse og slebet efter hærkning. Der blev spartlet af flere omgange.

Alle harpikslommer og knaster blev forseglet med shellak.

Porte blev plettet med mager linoliefarve, ca. 60% tørstof (pigment + evt. fyldstoffer), ca. 40% linoliefernis (kogt linolie). Uden terpentin, men tilsat mindste mængde sikkativ for tørring under 24 timer.

Porte blev slutstrøget med ren Tonkenlak fra Københavns Farvehandel for at få en højglansoverflade.

Rekonstruktion af farvesætning på porte

Der blev udført farveprøver på masoniteplader til portene mod vest til sammenligning med hovedport og et lille afrenset farvefelt i dørfals på port 5 mod syd. Brændt umbra tilsat bensort og dodenkopf. Den endelige farve blev brændt umbra med bensort. NCS S 8505-Y80R.

Ligeledes blev maleri af Constantin Hansen med museet som motiv fra 1858 anvendt. Maleriet hænger på museet (se side 57).

Farvetrappen, der er udført af Nationalmuseet i 2001 kan ses ved port mod sydvest.

Konklusion

Portene mod vest har hårde vilkår. Den mørke farve får linolien til at koge om sommeren. De er udsatte for hård regn, sne og blæst. Maling bør genopfriskes hvert 4. år.

I 2010 blev de genopmalet. Portene blev afvasket nænsomt med en mild sæbeopløsning. Løs maling og harpiksudtræk blev afrenset til bæredygtig bund. Knaster fik to gange shellak, og bart træ blev olieret med koldpresset linolie. Revner og huller blev udsat med linoliekit, som blev plettet med linolie-maling.

Portene blev færdigstrøget med linoliefernis.

Vinduer

I 2006 blev støbejernsvinduer mod vest istandsat. I 2007 blev støbejernsvinduer mod nord istandsat. I 2008 blev støbejernsvinduer mod syd og øst istandsat.

Tilstand før restaureringen

Støbejernsvinduerne var meget nedslidte før istandsættelsen. De var sidst malet for ca. 30 år si-



Vestfacade efter istandsættelse 2006.



Vinduer på nordfacaden efter afrensning.

den. Mod vest var vinduerne lys dueblå. Mod nord, syd og øst var vinduerne i en grå kulør.

Flere steder var vinduerne rustangrebet.

Analyse af støbejernsvinduernes farve

Konservator Bo Kierkegaard foretog farveanalyser af støbejernsvinduerne.

Mod vest blev der udtaget 6 farveprøver. 5 malings-perioder blev identificeret. Den ældste periode viste en brunsort pigmentering. Det var ikke muligt at datere bemalingsperioderne, men det er sandsynligt, at de omfatter vinduernes samlede bemalingshistorie fra bygningens opførelse i 1848.

Mod nord blev der udtaget 2 farveprøver. Det ældste lag havde en mørk brunlig nuance. Det var udført i linoliemaling. Det brune farvelags kulør blev målt til NCS S 8010-Y10R. Det var tydeligt, at vinduer tidligere havde været renset helt i bund, så malingslag var fjernet.

Mod syd blev der udtaget 2 farveprøver af vinduerne indsamlet på vindueskitten. De nederste lag blev kun set fragmentarisk, men blev vurderet til at være linoliemaling i en mørk brun kulør. Yngste farvelag blev anset til at være linoliemaling i en grå kulør. Der var få spor af blyhvid og blymønje.

Arbejdets udførelse

Al løs maling, løstsiddende kit og rust blev fjernet med skrabejern og stålbørste til bæredygtig bund. Det var vigtigt at en evt. underliggende blymønje ikke blev beskadiget ved afrensningen. Den blev kun fundet enkelte steder.

Overfladen blev derefter rengjort for snavs og



Nye stabler påsvejst mod syd.

fedt. Der blev slebet med fint sandpapir for at fjerne 'knopper' og skarpe kanter, så den nye maling kunne binde på overfladen.

Vinduer blev grundet med jernmønje. På vestfacaden en gang og på nord, syd og østfacaden to gange.

Smed eftergik vinduerne. Der var rustne stabeltappe som blev skåret af og nye påsvejst. Der var små vinduer til åbning, der skulle have påsvejst deres hjørner og slebet, så de kunne åbne og lukke. Vindueskit på nordfacaden var stenhård. Nationalmuseets metalkonservator Torben Holst analyserede kitten til en blanding af vindueskit iblandet bly. Der blev kittet med traditionel vindueskit, hvor den hårde kit var faldet ud.

Der blev kittet og mellemmalet med et tyndt lag linolie-standolie (langtidskogt linolie). Koldpresset linolie kan ikke anvendes på udendørs behandling af jern.



3 stadier af kitning.

Der blev slutstrøget med linoliefarve, oprørt i linoliefernis 1:1 med lidt ekstra fernis og tilsat sikkativ.

Enkelte af glaseruderne var signeret af den glarmester, der havde udført arbejdet. Der var på vestfacadens vinduer underskrifter fra 1848 og 1849. På nordfacaden blev det besluttet, at glarmester skulle signere en enkelt af de nye ruder med navn og året 2008. Til nyt glas blev valgt 150 år gammelt cylinderglas kaldet Rosenborgglas. Udskiftede ruder fra 1970'erne, der fremstår helt glatte i industriglas blev ikke udskiftet.

Rekonstruktion af farvesætning på vinduer

Støbejernsvinduerne blev slutmalet med en mørk graffitigrå farve, der giver en stærk overflade, iblandet brunt pigment.

På nordfacaden blev der afsat 4 farveprøver. En graffitalmaling tilsat sort, en med graffitalmaling tilsat sort og 1/4 del umbra, en med kun graffitalmaling og umbra og en med 1/2 af hver. Den endelige farve blev graffitalmaling med lige del sort og umbra tilsat.

Slutmaling NCS S 8505-Y80R + sort.

Konklusion

Støbejernsvinduerne på vest- nord- øst- & sydfacaden ser ud til klare sig godt. De sidder lidt beskyttet af det omkringliggende murværk. Der arbejdes på at få lagt vedligeholdelsen af vinduerne ind i en fastlagt turnusplan. Vinduerne bør vedligeholdes hvert 10. år.

Kældervinduer i Smedejern

I 2007 blev smedjernsvinduer mod nord istandsat. I 2008 blev smedjernsvinduer mod syd og øst istandsat.

Tilstand før restaurering

Kældervinduerne i smedejern mod nord, syd og øst var i en særdeles dårlig bevaringstilstand. Overfladerne var flere steder porøse med synligt lagdelte jernflager. Mod syd var 3 kældervinduer helt gennemtæret.

Analyse af farver

Der blev udtaget 2 farveprøver på nord og sydfacaden. De viste 2-3 bemalingsperioder. Inderst mod

jernet fandtes den beskyttende orange blymønje, som beskytter mod rust. Ovenpå den en brunlig farve meget lig farven på portene mod vest.

2. og 3. bemalingsperiode viste 2 grå farvelag, der stort set var ens, hvilket viser, at der har været brugt sammen malingstype.

Mod øst blev kældervinduerne ikke analyseret.

Arbejdets udførelse

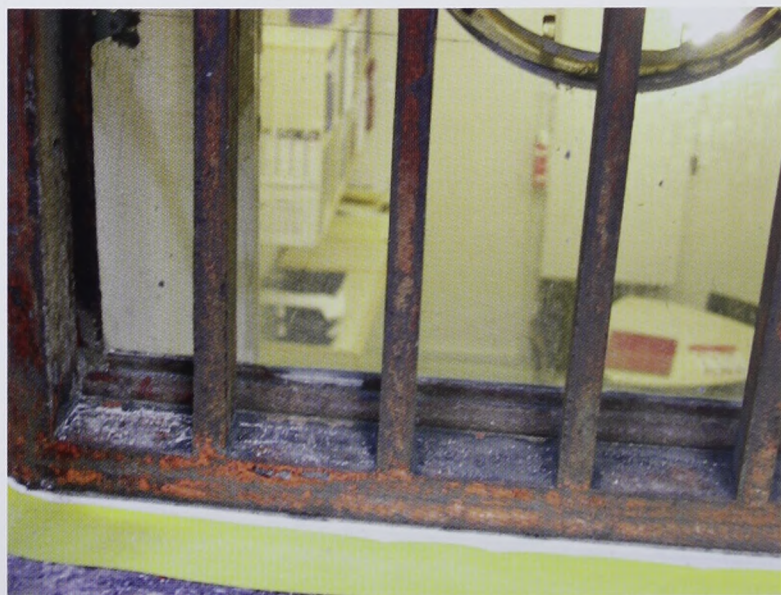
Metalkonservator Torben Holst fra Nationalmuseet, som var tilkaldt som konsulent, foreslog, at vinduerne blev totalafrenset ved elektrolyse efterfulgt af en udbedring af skader ved svejsning, varmforzinkning efterfulgt af et passende fuldt opbygget egnet malingssystem. Det ville betyde, at vinduer skulle demonteres med deraf følgende reparationsarbejder i murfals indvendigt som udvendigt. Der var ikke økonomi til at udføre opgaven på den ønskede måde.

Vinduer blev herefter istandsat som følgende: På jernet blev der først påsmurt et lag linolie til opløsning af rusten. Det skulle side i 3 timer før rusten kunne vådafskræbes med en hård metalskraber, skrabejern, stålbørste eller roterende stålbørste. Al løs maling og løstsiddende kit blev fjernet til bæredygtig bund. Den underliggende blymønje måtte ikke blive beskadiget.

Kældervinduer mod nord blev derefter grundet to gange med jernmønje. Der blev anvendt ringpensel.

Der blev kittet, og alle åbninger i det forvitrede smedejern blev lukket med linoliekit.

Der blev mellem- og slutmalet med linoliefernis – NCS S 8505-Y80R + lidt sort.



Kældervinduer og gitre mod nord efter afrensning.

Kældervinduer mod syd og øst blev ikke behandlet på samme måde som på nordfacaden, da man allerede efter et år kunne se at en jernmønje grundbehandling ikke var tilstrækkelig. Det blev derfor besluttet at anvende et epoxysystem.

Der blev grundet med Icosit Poxicolor Primer HE.

Der blev anvendt en fladanstryger. Alle åbninger i det forvitrede støbejern blev lukket med linoliekit.

Der blev mellem- og slutmalet med Icosit – 6630 High-solid i graffitifarve DB 703.

3 stk. nye smedjernsvinduer mod syd, to stk. tv. for hovedindgangsdør og et stk. th. for hovedindgangsdør, blev udskiftet til nye jernvinduer i smedjern. De blev grundbehandlet på smedeværksted og færdigmalet på stedet.

Fugning mellem kældervinduer og granit på syd facaden blev udført med en metal fugemasse egnet til jern. På nord- og østfacaden blev fugning mellem kældervinduer og sandsten udført med en mørtelfuge.

Rekonstruktion af farvesætning på kældervinduer

På smedjernsvinduerne i kælder blev der anvendt en mørk brunsort – NCS S8505-Y80R.

Konklusion

Smedjernsvinduernes overflade holder ikke. På nordfacaden er der allerede rustgennemslag. På sydfacaden ser epoxymalingen ud til at holde stand mod nedbrydningen.

Smedjernsvinduerne bør på sigt udskiftes til nye i smedjern, da godstykkelsen er meget ringe og overfladen tydelig lagdelt i tynde jernflader. Det vil ikke kunne svare sig at gentage en malerbehandling.

Gitre

I 2007 blev støbejerngitrene mod nord istandsat.

I 2008 blev støbejernsgitrene mod syd og øst istandsat.

I 2008 blev støbejernsgitrene mod nord genmalet.

Tilstand før restaurering

Støbejernsgitre foran kældervinduerne var i en forholdsvis god bevaringsstand, trods mange års

manglende vedligeholdelse. De var overfladisk rustne, og rusten på de indmurede partier havde flere steder medført springninger af sandstenen på nordfacaden.

Analyse af gitres farver

På museets nordfacade blev der analyseret 6 bemalingsperioder. Blymønjen var ikke til at spore på det bare jern. Den befandt sig mellem to brune lag. Farvelag spændte fra mørk brun til lys graffitimaling.

På museets sydfacade blev der analyseret 2 bemalingsperioder.

Arbejdets udførelse

Metalkonservator Torben Holst fra Nationalmuseet, som var tilkaldt som konsulent, foreslog at gitrene blev fuldstændigt afrustet ved en sandblæsning eller elektrolyse og en efterfølgende behandling af et fuldt malingssystem. Gitrene var ikke mulige at demontere, da det ville betyde, at sandstene eller granitstenene omkring dem, hvor beslag var indmuret, skulle demonteres og evt. nyhugges. Der var ikke økonomi til den udførelse.

Arbejdet blev derfor udført på følgende måde: På gitre mod nord blev der påsmurt et lag linolie til opløsning af rusten. Det skulle sidde i 3 timer før rusten kunne vådafskrubes med en hård metalskraber, skrabejern, stålborste eller roterende stålborste. Mod syd blev der tørufskrabet. Der blev skrabet ned til bæredygtig bund. Afrensning af gl. rust på gitrene var utroligt tidskrævende. Det var vanskeligt at skrabe rust af på bagsiden af gitre, og der blev anvendt specialudviklet værktøj. Ligeledes var det vigtigt at fjerne rust fra alle hjørner, så at gitre fremstod præcise i deres form.



Jerngitre mod syd grundes.



Jerngitre på nordfacade grundes.

Mod nord blev gitre grundet med jernmønje 2 gange. For at kunne komme om bagved gitre blev anvendt spejl + tandbørste. Bagvedliggende vinduer ligger tæt på.

Der blev slutmalet med 2 gange graffitalmaling. Bagside af gitre blev malet med en handske som pensel.

Mod syd og øst blev der anvendt en 2-komponent epoxymaling. Gitre blev grundet med Icosit Poxicolor Primer HE. Der blev anvendt en fladanstryger.

Der blev mellem- og slutmalet med Icosit – 6630 High-solid i graffitifarve DB 703.

Fugning omkring gitre

På nordfacaden blev fugning mod sandstenen udført i en kalkhydraulisk mørtel, KKH 35/65500.

På sydfacaden blev fugning mod granitten udført i en ren juramørtel KKH 20/80/450 tilsat fæhår som armering. Den nederste vandrette fuge mellem gitter og granit blev fuget med en ren cementmørtel, idet den skal være vandtæt, da granitten har bagfald ind mod gitter.

Rekonstruktion af farvesætning på gitre

På nordfacaden blev anvendt en graffitalmaling på linoliebasis tilsat sort.

På øst- og sydfacaden blev anvendt en graffital alkydoliemaling i farve DB 703, et standardprodukt.

Konklusion

Støbejernsgitrene på museets nordfacade fremstod efter istandsættelsen meget smukke. De var atter

blevet præcise i formen. Især var det synligt i samlingerne mellem de vandrette og lodrette balustre. Der var lagt mange arbejdstimer i at få dem til at fremstå så smukt. Så meget desto mere var det ærgerligt at konstatere et år efter, at gitrene igen var begyndt at ruste. Den hårdhændede saltning af for-tovet foran museet var en del af forklaringen. Den største del af forklaringen ligger dog i bundbe-handlingen. Støbejernsgitrene blev efter afrensning bundbehandlet med 2 x jernmønje. Jernmønjen viste sig ikke at have tilstrækkelig styrke til at holde stand mod en overflade, hvor rust er startet. Selvom rusten blev banket af, er processen med nedbrydning af jernet i gang. Jernet burde have været behandlet med blymønje, som man anvendte i gamle dage, men som af miljømæssige årsager er forbudt at anvende i Danmark med mindre man får en særlig dispensation.

København Kommune vil ikke tillade brug af blymønje i deres ejendomme.

Resultatet af nordfacaden fik os til at ændre behandling på gitrene på sydfacaden og senere øst-facaden. Her blev det besluttet at anvende en 2 komponent – epoxymaling, både som grundbe-handling og en anden type epoxy som slutbehand-ling. Epoxy malingen er trods sin styrke heller ikke tilstrækkelig stærk. På sydfacaden ses i 2011 rustan-slag gennem malingslagene.

Nordfacadens gitre blev i 2008 genmalet, men med den samme 2-komponentmaling som anvendt på sydfacaden.

Malingsintervallet er langt fra tilstrækkeligt. Det bør intensiveres, så støbejernsgitre bliver malet hvert 5. år.

Sporvognsledningsbeslag

På nordfacaden blev gamle sporvognsledningsbe-slag bevaret som en del af museets samlede histo-rie. Beslag blev afrenset for gammelt rust. Beslaget kunne efter afrensningen dreje rundt igen.



Sporvognsbeslag før istandsættelse.

Der blev analyseret 6 bemalingsperioder fra mørk grå til lys.

Beslagene blev grundet to gange med jernmønje og slutmalet med en graffitalmaling tilsat NCS S 8500 N og NCS S 8502-R.

Jernprofiler i facader generelt

Sonnes frise havde indtil 1949 været så meget i forfald, at man besluttede helt at forny den. Dette skyldtes dels problemer med selve frisens oprindelige »cement mosaik« dels problemer med murværket bag pudsen.

Det har været almindeligt at udføre murede stik over vinduer til at bære det overliggende brystningsmurværk.

Der findes originaltegninger af sådanne murede stik fra Bindsbøll.

Problemet er at den slags stik er meget ømfindtlige med hensyn til revner, der som regel tegner sig som skrå revner op igennem brystningerne. Dette må anses for at være baggrunden for, at man har forstærket stikkene med jernprofiler.

Denne forstærkning må være udført før eller samtidig med den nye frise. Denne blev udført af Axel Salto 1951-1959. (De mørtler der blev anvendt ved den nye frise var i øvrigt ikke ren cement som den oprindelige frise). Hermed har man i hovedsagen imødegået skæmmende revner i murværket imellem vinduerne. Men man får efterhånden desværre revner af en anden type nemlig revner på grund af korrosion.

Når jern korroderer er der tale om en iltningsproces, som simpelt udtrykt betyder at jernet omdannes fra jern (Fe) til jernilte især Fe_2O_3 eller Fe_3O_4 disse korrosionsprodukter fylder 2 til 3 gange så meget som det rene jern.

Det er vigtigt at man får frilagt det korroderede jern, afrenset korrosionsprodukterne, vurderet restbæreevnen og derefter får korrosionsbeskyttet jernet, således at det er i basisk miljø og ilt ikke kan komme til jernet. Dette medfører at man normalt vil ønske en malerbehandling af selve jernet og derefter indstøbning i en tæt cement. Det er denne strategi, der er anvendt, som beskrevet nedenfor.

(Dette afsnit af Svend Jakobsen)

Istandsættelse af jernprofiler over kældervinduer

På nordfacaden er hele soklen udført i sandsten og kældervinduerne er placeret midt i soklen. Jernprofilerne over vinduerne bar ikke præg af nedbrydning.

På sydfacaden er sokkel udført i granit og mursten med et pudslag. Kældervinduer er her placeret i granitsoklen med overkant op mod det pudsede felt.

Tv. for hoveddør på sydfacaden er det pudsede felt udført som en sandstensimitation i et profilet trukket felt. Der var dybe revner over kældervinduerne i vinduesfalsen, hvor der var åbent ind til det overliggende jern. I fag 1 & 2 tv. for hoveddør og fag 5 th. for hoveddør blev der hugget ind over kældervinduerne til det bagved liggende jern. Udhugningen var på forhånd aftalt udført præcist som en sandstensfyring. Puds og bagvedliggende mursten blev fjernet, så jernprofil kunne rustbehandles. Jernprofiler var I-profiler i $L=1920$ og $H=240$ mm. Jernets bæreevne blev vurderet af ingeniør. Rust blev afrenset med en stålborste og efterfølgende epoxybehandlet inden det blev omstøbt med en epoxy-mørtel. Alt blev udført af specialuddannede folk. Murer omstøbte derefter i en ren cementmørtel og de gamle mursten blev muret op. Museet havde i sin samling i kælderen en træskabelon med det samme profil som den trukne sokkel. Mureren fik lavet en kopi i stål, som blev anvendt ved oppudsningen tv. for hoveddør. Th. for hoveddør opbyggede mureren op til slutpudsen, som blev udført af konservator.

Sandstensfyringer

På museets nordfacade var 8 stk. sandsten i soklen revnet eller flige slået af som følge af rustangreb på jerngitrenes indmuringsbeslag. Stenhugger huggede sandstenene ud, så beslag blev frilagt.

Maler sørgede for at afrense rust med en hård stålborste, grunde med jernmønje og male med graffitalmaling to gange.

Stenhugger opmurede præcise fyringer i Bremer sandsten som eksisterende. Forinden blev sandstenstyper grundigt analyseret. Der blev fremskaffet forskellige sandstensprøver i Bremersand-



Indmuret jernbeslag blottet på nordfacade.

sten og i Cottasten, som er en sachsisks kvadersten også kaldet Pirnasandsten.

Sandstenssokkel blev undermuret med en KKH 35/65/500, hvor undermuring var væk.

På østfacaden er arbejdet endnu ikke udført.

Reparationer af bærende jernbjælker i facaderne

Alle facader blev efter stilladsopstilling gennemgået af ingeniør. Med en korkprop på en skruetrækker blev facaderne gennembanket, for at høre om pudsens havde løsnet sig fra det bagvedliggende murværk. Skrukke partier blev anmærket for senere fastgørelse af konservator.

På nordfacaden blev der i fag 10, felt nr. 2 fra højre, over vindue på 1. sal hugget ud til bagvedliggende



Blotlagt jernprofil på nordfacade.



Jernprofil på nordfacade undermuret med epoxy-mørtel.

jernprofil. Jernprofilets, et H-profil, bæreevne blev vurderet af ingeniør efter at rust var blevet banket af.

H-profilet blev grundet af specialuddannede folk med en Icosit Poxicolor Primer HE. Derefter blev der opbygget en omstøbning af epoxymørtel Sikadur 43 med 1 cm. ad gangen, der skulle sætte sig inden den næste behandling. Der blev opbygget til en lagtykkelse på 6 cm.

Der blev afsandet, så efterfølgende betonmørtel kunne binde an på fladen.

Derefter blev der udsat med en Sika Monotop 650/610 betonmørtel helt frem til finpuds 5 mm fra færdig overflade, hvor konservator overtog arbejdet.

På sydfacaden blev der i fag 7, felt nr. 5 fra hoveddør, under vindue i stuen tv. hugget ud til bagved-



Jernprofil udsat med cementmørtel.



Færdig firing i pudsen.

liggende tværgående jernprofil, der består af et I-profil. Arbejdet blev epoxybehandlet som på nord-facaden, men omstøbning af jernet med Sikadur 43 blev udført i en lagtykkelse på 1 cm, pga. jernets ydre fremlægning i facaden. Der blev til sidst udsat med ren cementmørtel til 5 mm før finpuds, hvor konservator overtog.

Begge arbejder blev udført som fyringer i pudsen. De blev skåret op og repareret helt præcist.

Fugning af hovedtrappen

Hovedtrappen i granit blev i 2006 repareret for udfaldne fuger. Der blev udført forsøg med 3 typer mørtel.

Ingeniør var indblandet i forsøget. Der blev anvendt en mørtelopskrift fra E. Suensons *Materialebog om Natursten* fra 1942, hvor mørtel beskrives som en cementmørtel 1:2 eller 1:3, hvor forholdet viser cement og grus. En anden mørtel var en cement og kulekalksmørtel, KC 20/80/475. Den tredje mørtel var en færdig blandet mørtel fra Maxit, en cementmørtel C100/400 0-2 mm.

Der blev fuget 1/2 meter med hver af de tre forskellige mørtler. Efter 3 dage blev der hugget i dem. Som slutmørtel blev valgt den hårdhed, der passede til granittens hårdhed. Det blev den færdigblandede mørtel fra Maxit. Fuger blev efterfølgende vandet, så de ikke tørrede for hurtigt op og svindrevner kunne opstå.