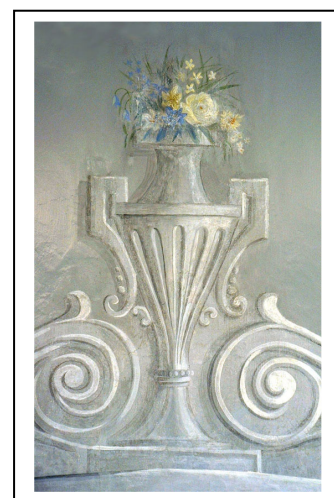


Nedfästning av oljemåleri på puts

En fallstudie från salongen på Mostorps slott i Halland



Kerstin Wetterström

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i
Kulturvård, Konservatorsprogrammet
15 hp
Institutionen för kulturvård
Göteborgs universitet

2009:13



Nedfästning av oljemåleri på puts
En fallstudie från salongen på Mostorps slott i Halland

Kerstin Wetterström

Handledare: Krister Svedhage

Kandidatuppsats, 15 hp
Konservatorsprogrammet
Lå 2008/09

UNIVERSITY OF GOTHENBURG
Department of Conservation
P.O. Box 130
SE-405 30 Göteborg, Sweden

www.conservation.gu.se
Tel +46 31 7864700
Fax +46 31 786 47 03

Program in Conservation of Cultural Property
Graduating thesis, BA/Sc, 2009

By: Kerstin Wetterström
Mentor: Krister Svedhage

Fixation of Oil paint on Lime plaster
A case study of the drawing-room in Mostorps castle

ABSTRACT

This thesis, designed as a case study, is about complications concerning conservation of a decorative oil paint on lime plaster from the drawing-room in Mostorp castle sited in the county of Halland in south-west of Sweden. The building was built 1878-80 with an exterior of granite. The interior walls were made of clay bricks, lime mortar and lime plaster. The oil paint is applied to a layer of putty. The combination of different materials, which are organic and inorganic, affects the movement caused by internal and external stress. In the end this might result in cracks in the weakest layer, that is, in the layer of putty.

The aim of the thesis was to investigate reasons for the difficulty with the fixation of the oil paint with a layer of putty underneath. Studies were carried out on the different materials of the wall and also on the effects on material due to environmental and inherent reasons. Through discussion with master painters knowledge were gained about the way of work with the layers between the oil paint and lime plaster.

Test samples were taken from the wall to find out if the reason of the difficulty with the fixation could be seen in microscope. Two tests were casted into cross-sections. One test was analysed after a Biuret-test to find out if the sample contained protein. No reaction was detected. The next test was with Rhodamin-B to find out if the material contained dried oil. In this case a positive result was given. The cross-section showed in which of the wall layers the split was located, namely the layer of putty.

Plextol D528 and Acronal 300D are dispersions of synthetic adhesive and were used in the conservation of material in this case study. A study of physical facts about these two adhesives was carried out. Acronal and Plextol have similar characteristics and it is therefore difficult to motivate why Plextol gave reduced fixation of the oil paint to the putty layer. Hypothetically, the reason could be that Acronal has less surface tension and a lower viscosity and achieves therefore a higher degree of absorption. A heat-spatula was used when the adhesive did not fix to the layer underneath. Still there were parts with loose oil paint; however, Acronal was used to overcome this problem.

Title in original language: Nedfästning av oljemåleri på puts
En fallstudie från salongen på Mostorps slott i Halland

Language of text: Swedish

Number of pages: 50

Keywords: Lime mortar, lime plaster, traditional oil paint, linseed oil, synthetic adhesives, architectural conservation

ISSN 1101-3303
ISRN GU/KUV—09/13—SE

Förord

Behovet av att få svar på frågor, som uppkom under konserveringen av oljemåleriet i salongen på Mostorps slotts resulterade i denna uppsats. Jag vill rikta ett stort tack till målarmästarna som har delgett mig sina erfarenheter och de konservatorer som har berättat om sina kunskaper inom ämnet.

Tack till Ann-Helén och Peter von Braun, ägare till Mostorp, Hans Bergfast, Länsstyrelsen i Hallands län, Kristin Balksten, Högskolan på Gotland, och personal på Institutionen för kulturvård, Göteborgs Universitet.

Jag vill tacka min handledare på Institutionen för kulturvård, Krister Svedhage, som med bra stöd och värdefulla synpunkter har gett mig goda förutsättningar att slutföra min uppsats.

Tack till alla som på något sätt har bidragit till min uppsats!

Kerstin Wetterström
Härnösand 12 augusti 2009

Innehållsförteckning

| | |
|--|----|
| 1 Inledning | 12 |
| Bakgrund | 12 |
| Problemformulering | 13 |
| Målsättning | 13 |
| Teoretisk referensram | 13 |
| Forsknings- och tillämpningsläge | 14 |
| Metod | 14 |
| Avgränsningar | 15 |
| | |
| 2 Vägghälsmaterialbeskrivning | 16 |
| Tegel | 16 |
| Mur- och putsbruk av kalk | 17 |
| Underbehandlingsar | 19 |
| Avslipning | 19 |
| Oljedränkning/oljning | 20 |
| Grundning | 20 |
| Kredering | 20 |
| Bredspackling | 21 |
| Vattenslipning | 21 |
| Slipstrykning | 21 |
| Mellanstrykning | 22 |
| Färdigstrykning | 22 |
| Patentering | 22 |
| Oljemåleri omkring 1850 till 1920 | 23 |
| Materialpåverkan | 27 |
| | |
| 3 Adhesiv | 29 |
| Ytspänning | 29 |
| Viskositet | 29 |
| Porositet | 30 |
| Kristallint - Amorft | 30 |
| Termoplast - Härdplast | 31 |
| Stelning | 31 |
| Adhesivers nedbrytning | 32 |

| | |
|---|-----------|
| Akryldispersion | 33 |
| Acronal 300D..... | 33 |
| Plextol 528D..... | 34 |
| 4 Oljemåleri i salongen på Mostorps slott..... | 36 |
| Arbetsbeskrivning av konserveringsarbetet..... | 37 |
| Materialprov Mostorps slott | 37 |
| 5 Diskussion | 40 |
| Litteraturstudier och samtal | 40 |
| Skadefaktorer | 41 |
| Materialprov och tester | 43 |
| Nedfästning med adhesiv..... | 44 |
| 6 Sammanfattning | 46 |
| Käll- och litteraturförteckning | 47 |
| Otryckta källor | 47 |
| Informanter..... | 47 |
| Tryckta källor och litteratur | 48 |
| Tryckta källor | 48 |
| Litteratur | 49 |
| Internetreferenser..... | 50 |
| Bildreferenser | 50 |

1 Inledning

Bakgrund

Uppsatsen är ett arbete inför filosofie kandidatexamen på Konservatorsprogrammet med inriktning måleri vid Institutionen för kulturvård, Göteborgs Universitet. Examensarbetet är ett självständigt vetenskapligt arbete som utförs under 10 veckors heltidsstudier vilket motsvarar 15 högskolepoäng. Det huvudsakliga arbetet med uppsatsen gjordes 2003 och slutfördes 2009.

Mostorps gård ligger i Getinge socken, Hallands län. 1854 förvärvade Ludvig von Segebaden en del av Mostorps by. I slutet av 1800-talet var gården en av de största i Halland och 1878-80 byggdes mangårdsbyggnaden, kallad Mostorps slott, se bild 1 och 2. Den danske arkitekten Thorvald Bindesböll ritade mangårdsbyggnaden som är uppförd i granit i franskinfluerad medeltidsstil med nygotiska drag. Interiört är mycket bevarat av den ursprungliga inredningen med kassettak, boaseringar, kakelugnar med mera. Flera rum på ovanvåningen har takmålningar i jugendstil. I dag är det femte generationen von Braun som äger gården.



Bild 1. Mostorps slotts framsida.



Bild 2. Baksidan mot parken.

Till salongen finns tre ingångar med dubbeldörrar. Huvudingången har dubbla blyinfattade glasdörrar med växtdekorationer i olika kulörer. På var sida om huvudingången står två öppna spisar. Mitt emot finns höga fönster och pardörr med fönsterglas som leder ut till en stor balkong. Väggar och tak är klädda med bemålad glasfiberväv. Taket består av gles panel som är spikad på takbjälkarna och på panelen är en vassmatta fäst med påförd puts. Från början var taket målat med en ljus limfärg utan dekorationer. I början av 1900-talet försågs taket med dekorationer i jugendstil, som finns synligt i andra rum. Väggarna består av tegel med slätstrukna putsade väggar. Ursprungligen var måleriet i en brun kulör som efter förra sekelskiftet fick ett dekorationsmåleri med bård, väggmålningar och streckdragningar.¹

¹ Lars Ivar Nilsson, *Konserveringsrapport Mostorps gård : Takmålningar*, Halmstads kommun, Hallands län, (Laholm, 2002), s. 3, 5.

Hans Bergfast, *Mostorp : Dokumentation inför byggnadsminneförklaring. Länsstyrelsens meddelande 2003:1* (Halmstad, 2003), s. 1 f.
www.mostorpsgard.se

Problemformulering och frågeställningar

Vid nedfästning av oljemåleri på puts kan det uppstå svårigheter med att få färgskiktet att fästa mot underliggande skikt. Det inträffade vid konserveringen av salongen på Mostorps slott i Halland.

Hösten 2002 konserverades och rekonstruerades dekorationsmåleriet över salongens ingångar under en period av totalt 20 veckors praktikarbete. Lösa flagor och blåsor fästes ned med Plextol D528 utspätt med en tredjedel 95 % etanol. I stort sett fungerade vidhäftningen bra, men där det fungerade mindre bra tillfördes värme med hjälp av värmespatel. På vissa ytor hjälpte dock inte värmestillsättningen utan Acronal 300D injicerades, med lyckat resultat.

Salongen på Mostorps slott ger ett exempel på skadebild på ett oljemåleri på kalkputs och de faktorer som kan ge svårigheter vid konsolideringsarbetet. Rummet har varit kallställt i ca 20 år och slottet har också drabbats av omfattande vattenskador på vissa rums innertak.² Dekorationsmåleriet har inte varit konserverat tidigare.

De frågor jag vill besvara, utifrån fallstudien, i denna uppsats är:

- Vad är orsaken till att måleriet har spjälkats ifrån underliggande skikt?
- Vilka faktorer påverkar nedfästningen av måleriet?
- Hur påverkas måleriet i ett rum som har varit kallställt?
- Kan väggens olika material påverka måleriet?
- Har det någon betydelse vilket adhesiv som används?

Min hypotes är att en patentering kan vara en faktor för skadebildningen av oljemåleriet. Patentering på en putsad yta utfördes för att isolera och stärka upp en starkt sugande yta samt bli underlagsförberedande för kommande skikt. En patentering kunde bestå av så kallad slumpfärg, rester av linoljefärg som späddes kraftigt. Vid brist på linolja kunde putsytan limstrykas med till exempel hornlim. Materialsammansättningen och noggrannheten vid utförandet kan vara orsaken till skadorna på oljemåleriet. En patentering kan ha gjorts på den putsade ytan inför efterkommande skikt och mellan det första och andra måleriskiktet, se sidan 19-22.

Målsättning

Målsättningen med uppsatsen är att redogöra för olika material och tekniker samt finna orsakerna till varför det fanns svårigheter när fallstudiens oljemåleri på kalkputs skulle fästas ned vid konserveringsarbetet.

Teoretisk referensram

Både internationella och nationella riktlinjer finns utarbetade för kulturvård. En kontinuerlig process äger rum för att dessa ska förbättras. I arbetet med att värna om Europas arkitektoniska byggnadsminnen finns Venedigdokumentet från 1964 som ett underlag samt Granadadokumentet från 1985, en konvention om skydd för

² Telefonsamtal med Peter von Braun, 2009-04-19.

byggnadskulturarvet i Europa.³ I Sverige finns lagstiftning som grund för kulturvård. För det arkitektoniska kulturarvet finns Kulturminneslagen, KML (1988:950) och förordning 1988:1229 där statliga byggnadsminnen regleras. Plan- och Bygglagen, PBL (1987:10) ger normer för varsamhet vid ändring av byggnad.⁴

Vårt kulturarv tillhör oss alla. Det är anledningen till att kulturvård är något som vi alla bör ta del av. Varje generation måste vårda sitt kulturarv så att dess värden förblir så välbehållna som möjligt till kommande generationer. Enligt Bernard M. Fielden är bevarandet av kulturhistoriska artefakter och byggnader ett sätt att dokumentera tidens tankar och ideal, som i sin tur hjälper oss att förstå oss själva och vår historia.⁵ Med kulturvårdens och konserveringens hjälp kan olika tillägg från olika tider bevaras, eftersom de ger oss historisk information och fungerar som ett dokument. För att bevara en byggnad och dess miljö är förebyggande och underhållsåtgärdande arbete att föredra. I praktiken kan det vara andra faktorer som gäller för att ett arkitektoniskt kulturminne inte skall gå förlorat. En byggnad bevaras genom att den används vilket kan medföra förändringar som till exempel modernisering. Så länge de kulturhistoriska värdena respekteras, kan det vara ”priset som får betalas” samtidigt som objektet blir ekonomisk bärkraftigt och därmed möjligt att bevara.⁶

Inom konservering finns etiska riktlinjer inför en behandling av ett objekt. En tvärvetenskaplig verksamhet bedrivs genom att olika professioner är inblandade vid vården och bevarandet av historiska artefakter och byggnader. En öppen kommunikation är därför viktigt samt att hänsyn tas till kunskaper och åsikter från olika professioner. Allt arbete som görs med ett objekt skall dokumenteras. För att bevara ett objekts autenticitet ska respekt visas och minsta möjliga ingrepp göras så objektet inte skadas. Eventuella materiella tillägg ska harmoniera med men kunna urskiljas från originalet. Tillfört material ska kunna avlägsnas vid eventuell behandling i framtiden och därmed vara reversibelt.⁷

Forsknings- och tillämpningsläge

Något specifikt skrivet eller forskat om nedfästning av oljemåleri på kalkputs har inte påträffats under arbetet med uppsatsen. Forskning om byggnaders klimatpåverkan och hur det påverkar byggnadsmaterial studeras vid olika tekniska institutioner. Forskning kring adhesiv har gjorts, men med inriktning inom industrin. En del produkter har sedan använts vid konservering som har lett vidare till ingående undersökningar och forskning.

Metod

Litteraturstudier av bland annat äldre handböcker inom byggnadslära har använts för att få materialkunskap som gällde för tiden vid byggnationen av Mostorps slott. Även litteratur

³ Kulturvårdens dokument : En antologi med internationella deklARATIONER och fördrag (Göteborg, 1993), s. 23 ff, s. 135 f.

⁴ Kulturminneslagen, www.riksdagen.se, 2001-09-03, Förordning 1988:1229, www.notisum.se/rnp/sls/lag/19881229.htm, 2001-09-03, Plan- och Byggnadslagen, www.notisum.se/rnp/sls/lag/19870010.htm, 2001-09-03.

⁵ Bernard M. Fielden, *An Introduction to Conservation of Cultural Property* (Rome, 1979), s. 3, 8.

⁶ Ibid., s. 26 f.

⁷ Ibid., s. 3, 21, 23 ff., 30, 36, 39 ff.

Hanna Jdrzejewska, *Ethics in Conservation* (Stockholm, 1980), s. 2-11.

som berör färgens material, egenskaper och metoder har studerats. För att få mer kunskap om adhesiver har litteratur som riktar sig bland annat till konservatorer samt kongressartiklar och uppsatser studerats. För att få ytterligare kunskap om de olika byggnadsmaterialen i väggarna har kontakt tagits med olika berörda personer och hantverkare med specifik materialkunskap. Material från kursen Bruk av kalk i teori och praktik, Högskolan på Gotland, har dessutom använts vid studier av byggnadsmaterial. Olika databaser via Internet har också studerats för att finna material till uppsatsen.

Samtal med målarmästare med erfarenhet av det äldre traditionella måleriet har förts för att få ytterligare kunskap. Därmed har möjligheten funnits att jämföra det som står i litteraturen med det som har gjorts rent praktiskt.

För att få en översikt över vilka adhesiv som har använts vid konserveringsarbeten med oljemåleri på puts, eventuella svårigheter vid nedfästning och orsakerna till skadebilder har samtal också förts med flera yrkesverksamma konservatorer.

Materialprov togs i från salongens västnordvästra vägg för att i mikroskop se vilka skikt som finns i väggen men också för att undersöka om en patentering har utförts på den putsade väggen och om den kunde vara orsaken till spjälkningen.

Avgränsningar

Nedfästning av oljemåleriets färgskikt mot underliggande material i salongen används som fallstudie. Därmed avgränsas studien till de material som finns i Mostorp slott. Salongens interiöra måleri är troligen utförd efter förra sekelskiftet. Material som användes för måleri vid den tiden och fram till cirka 1950-talet studeras eftersom det senare kom nya och modernare material för interiört måleri. Vid konsolideringen av dekorationsmåleriet användes adhesiven Plextol D528 och Acronal 300D. Det finns olika typer av adhesiv, som naturliga, halvnaturliga och syntetiska. De använda adhesiven vid nedfästningen är två syntetiska akrylatdispersioner och arbetet avgränsas till dessa två på grund av uppsatsarbetets förväntade omfattning.

2 Vägghmaterialbeskrivning

Generellt under 1800-talets senare del användes fortfarande endast ett fåtal byggnadsmaterial trots att utveckling hade skett rent byggnadstekniskt. Dessa byggnadsmaterial som natursten, tegel, trä och puts behärskade hantverkarna väl på grund av lång tids erfarenhet.⁸ På den putsade ytan var det brukligt att använda ett isolerande skikt som påfördes för att bland annat undvika ojämn sugning inför ett oljemåleri, se *Oljedränkning/inoljning* på sidan 20 och *Patentering* på sidan 22.⁹

Slottets fasad är uppbyggd av granit och salongens innerväggar består av murtegel. Ovanpå teglet finns kalkputs, underbehandlingar, ett äldre måleri, underbehandlingar och slutligen ett dekorativt oljemåleri, se principskiss sidan 19.¹⁰ Materialbeskrivning av de olika materialen görs för att få en översikt men också för att kunna se om det finns faktorer som gör att materialen påverkar varandra.

Tegel

Efter natursten räknas teglet som det äldsta murstensmaterialet och har varit ett vanligt konstruktionsmaterial i husbyggnader och anläggningar. Materialet har använts i byggnader under tusentals år. En anledning är att lera är lätt att komma åt samt att lertillgångarna är stora över hela världen.¹¹ Till Sverige kom kännedom och kunskap om teglet genom munkarna på 1100-talet i samband med kyrkobyggnationer.¹²

Råmaterialet för tegelframställningen är lera som formas till en önskad storlek och därefter torkas och bränns. Leran har bland annat bildats genom vittring av fältspatshaltiga bergarter. Beroende på var leran tas har den olika kemisk sammansättning och konsistens. Storleken på lerkornen avgör konsistensen samt att de minsta beståndsdelarna ger leran dess formbarhet. Lera som är mycket finkornig och formbar kallas för fet, till skillnad mot mager lera, som har hög halt av sand och därmed är mindre formbar när vatten tillförs.

Teglets egenskaper kan variera. Ett bra murtegel bör även på vintern motstå påverkan av fukt och frost. Det får därför inte innehålla sprickor eller främmande beståndsdelar.¹³ Olika egenskaper, som till exempel hållfasthet, värmeisoleringsförmåga, frostbeständighet och hygroskopiska egenskaper, avgör om teglet går att använda till vägghmaterial.¹⁴

När leran ska brännas till tegel försvinner dels fukt som inte avdunstat genom torkning och dels kemiskt bundet vatten som leder till att vattenhaltigt silikat övergår till vattenfritt. Denna kemiska process ger teglet dess styrka och hållfasthet. Ju hårdare bränning, det vill

⁸ Christina Engdal, Lena Dranger Isfält, *Stenhusen 1880-1920 : varsam ombyggnad* (Stockholm, 1983), s. 11.

⁹ *Hantverketsbok : Mureri*, red. Gregor Paulsson (Stockholm, 1936), s. 3.

¹⁰ Telefonsamtal med Hans Bergfast, 2003-01-19.

¹¹ *Hantverketsbok : Mureri*, s. 3.

¹² www.raa.se/materialguiden, 2003-03-21.

¹³ *Byggnadsindustrien: praktisk uppslagsbok för byggnadsverksamhetens olika grenar. Byggnadspraktiken*, red. av C. Löfroth (Stockholm, 1914), s. 43.

¹⁴ *Hantverkets bok : Mureri*, s. 16.

säga ju högre temperatur (omkring 1000°C), desto större blir hållfastheten. För att undvika sprickor i teglet får temperaturen långsamt höjas tills den bundna fukten avgår.¹⁵

Magringsmedel, oftast sand eller sågspån, blandas i då leran är för fet samt vid tillverkning av porösare tegelsorter. Effekten blir att leran krymper mindre vid torkning och bränning. Krympningen bör inte överstiga 5 % för att få ett sprickfritt och välformat murtegel. När ett organiskt material, såsom sågspån, kolstybb eller annat brännbart material används som magringsmedel, har detta en dubbel uppgift. Dels minskar det krympningen och dels gör det teglet mer lätt och poröst eftersom hålrum uppstår där de brännbara kornen legat. Detta får till följd att teglet får en låg volymvikt (densitet) vilket i sin tur höjer teglets värmeisolerande förmåga. Mängden magringsmedel får inte överdrivas eftersom det leder till att hållfastheten minskar.¹⁶

Om teglet under ogynnsamma förhållanden fryser sönder beror det på dess egenskaper. Frostbeständigheten har ett visst samband med porositeten och bränningsgraden.¹⁷ Teglets vattenuppsugningsförmåga och den hastighet det tar för vattnet att sugas upp är relativt hög i jämförelse med hur förhållandet är hos de flesta andra murstenar. På samma gång har tegel en förmåga att snabbare än andra murstenar, avge absorberad fuktighet vid torkning. Teglets förmåga att snabbt suga upp fuktighet är till praktisk nytta vid murningsarbetet. Bruket blir genast fastare eftersom brukets vattenhalt har absorberats bort och därmed fixeras tegelstenarna lättare i rätt läge. I en tegelmur är under normala förhållanden fuktighetshalten relativt liten, mellan 1-2 %. Någon risk för sönderfrysning föreligger inte under sådana förhållanden.

Det tegel som förr användes kom från närliggande tegelbruk. Tegelformatet kunde därför variera. Vid murning användes kalkbruk som är svagare än teglet och därmed gav det inga skador på materialet.

Mur- och putsbruk av kalk

I länderna kring Medelhavet har byggnadskalk använts i flera tusen år och den romerska erfarenheten kan användas än i dag. Till Norden kom byggnadskalken med det medeltida kyrkobyggandet. De vanligaste byggnadsmaterialen vid nybyggnation var tegel och kalkbruk fram till 1950-talets början. Därefter kom andra bindemedel, som till exempel cement, att tvinga undan kalkbruket som bindemedel.¹⁸

Det gamla traditionella bruket fick sin karaktär av lokala material och hantverkstraditioner. Först brändes kalkstenen i kalkugnar vid lokala kalkbrott för att sedan fraktas till arbetsplatsen. Vanligtvis släcktes den brända kalken vid byggplatsen men det kunde hända att kalken redan var släckt vid ankomsten till byggplatsen. Där tillverkades sedan kalkbruket av kalk, sand (ballast), vatten och eventuella tillsatsämnen som till exempel tegelkross, alunskiffer, nöthår och aska. De olika materialen blandades, bearbetades i lavar eller murbrukskvarnar och påfördes manuellt. Det traditionella murbruket som finns på gamla hus är olika eftersom ballasten hämtades ifrån trakten med dess typiska färg och grovlek. Tillsatsämnena i bruket varierar också. Det kan vara snäckskal, återanvända

¹⁵ Ibid., s. 10.

¹⁶ Ibid., s. 7.

¹⁷ Ibid., s. 18 f.

¹⁸ www.raa.se/materialguiden, 2002-06-28.

bruksrester och ljusa kalkklumpar. Efter 1870-talet började färdigt bruk från murbruksfabriker levereras till de större städerna.¹⁹

Lufthårdnande kalk hårdnar vid torkning och karbonatiserar när vatten avges och koldioxid tas från luften. Denna typ av kalk har övervägande varit det bindemedel som har använts för husbyggnation i Sverige fram till andra världskriget.²⁰ Före 1800-talet användes hydrauliskt bindemedel vid kanalbyggen eller vid byggnation av hamnar, det vill säga för byggnationer under vatten. Hydrauliskt bindemedel binder och hårdnar i närvaro av vatten.²¹ I vissa delar av Sverige, som till exempel Västergötland, Öland och Närke, finns det kalksten som naturligt ger hydrauliska egenskaper och har använts i all byggnadsverksamhet. Anledningen är att denna typ av kalk är mindre ren och innehåller lermineraller som ger upphov till de hydrauliska egenskaperna. Det var först under 1800-talets senare del som den hydrauliska kalken spreds i resten av Sverige i och med transportmedlens och industrialiseringens utveckling.

Murbruk kallas bruket när det används för att bära och binda samman stenarna till ett murverk, och putsbruk när bruket fungerar som ytbeklädnad som täcker, skonar och förskönar murverk. Mur- och putsbruk i ett murverk samverkar men har också olika uppgifter och utsätts för olika belastning. Därav måste brukets egenskaper avpassas beroende på dess uppgift, i vilken miljö det ska användas samt brukets utsatthet för väder och vind.²² Ett bruks egenskaper beror på mängden och valet av bindemedel, storleken på sandkornen, mängden tillsatt vatten, hur blandningen har gjorts, förhållandet vid lagring, vilken typ av mursten som används och putsningsmetod.²³

Bindemedlet fungerar som ett lim och avgör hur bruket hårdnar.²⁴ Beroende av vad bruket ska användas till ställs olika krav på smidighet vid användning, vidhäftningsförmåga, hållfasthet, porositet med mera. Vidhäftningsförmågan för kalkbruk är oftast inget problem, ändå kan underlagets material påverka. När underlaget är av tegel fäster det ofta bra eftersom teglet suger upp vätskan från bruket. Ytans jämnhet kan dock påverka vidhäftningsförmågan eftersom en alltför slät yta fäster sämre till skillnad mot en skrovlig yta. Ett rent lufthårdnande kalkbruk har en låg tryckhållfasthet men bruket är ändå hållbart på grund av dess plasticitet och följsamhet till underlagets rörelse.²⁵ Eftersom kalkbruk är ett svagt bruk bygger det inte upp spänningar i murverket vilket är positivt och ger därmed inga skador i underlaget.²⁶ Det som uppstår är många små fina sprickor istället för en stor som sker när ett starkare bruk används, till exempel cementbruk.²⁷

När en tegelyta putsas är det för att få fram en slät underyta som för invändigt arbete är viktigt för den slutliga ytans färdigbehandling, till exempel målning. Tjockleken på puts utvändigt kan vara mellan 15 och 20 millimeter och invändigt är max 15 millimeter. Innan murytor putsas är det viktigt att de är väl uttorkade och dammfria. Tegelytan avvattnas innan putsen slås på. Avvattningen görs för att murytan annars suger vattnet ur putsbruket

¹⁹ *Hantverketsbok : Mureri*, s. 61.

²⁰ Ove Hidemark, Ingmar Holmström, *Kalkputs 2*, (Stockholm, 2001), s. 34.

²¹ Ewa Sandström Malinowski, Tommy Johansson, "Murning och putsning", *Hantverket i gamla hus*, (Stockholm, 1999), s. 38 f.

²² *Ibid.*, s. 41.

²³ *Hantverketsbok : Mureri*, s. 61.

²⁴ Ewa Sandström Malinowski, Tommy Johansson, s. 37.

²⁵ *Hantverketsbok : Mureri*, s. 63 f.

²⁶ Ewa Sandström Malinowski, Tommy Johansson, s. 41.

²⁷ Birgitta Gustafson, "Murverk i tegel, bygge med sinnlighet och skönhet", *Byggnadskultur : Jubileumsnummer 2000*, s. 20.

vilket därmed torkas ut för fort. När putsen väl är påslagen ska ytan vara väl avplanad med den finhetsgrad som fordras för målning.²⁸

I södra Sverige var det vanligt att murare använde två slags bruk för invändig väggsputsning. Först utjämnades murytorna med ett grovbruk gjort på grövre sand och därmed något magrare till sin konsistens. När den så kallade utstockningen hade torkat drogs finbruket över putsytan. Bruket var gjort av fin sand och kalk som gav en fet konsistens. Slutligen vattrivdes ytan med rivbrädan, det vill säga ytan stänktes på med vatten med murarkvasten samtidigt som rivbrädor i olika storlekar gnedes på putsytan. För att få en mycket slätare yta, för att passa bra till måleri, utfördes en filtning vilket innebar att rivbrädan kläddes med filt i samband med vattrivningen.²⁹

Underbehandlinger

Under 1880- och 90-talen var det vanligt med alldeles plana ytor.³⁰ En putsyta suger ojämnt, men genom den underbehandling som görs på putsytan inför oljemåleriet skapas en jämnhet och en önskad finhetsgrad för den slutliga målningen. För att kunna skapa dessa ytor påbörjades arbetet först när putsen var helt torr och muren fick ej ha någon tendens till att fuktas. På en fuktig yta skulle oljefärgen torka sämre, vara halvklabbig, spricka och bli blåsig.³¹ Den råa putsen fick torka i sex månader.³² Även avslamning eller avfärgning med kalkfärg på muren gav ett dåligt resultat eftersom ”färgen då skulle afbläddra”.³³ De olika arbetsmomenten beskriver behandlingar för en ny vägg utan några tidigare behandlingar. Arbetsmomenten förtydligas i principskissen, bild 3.

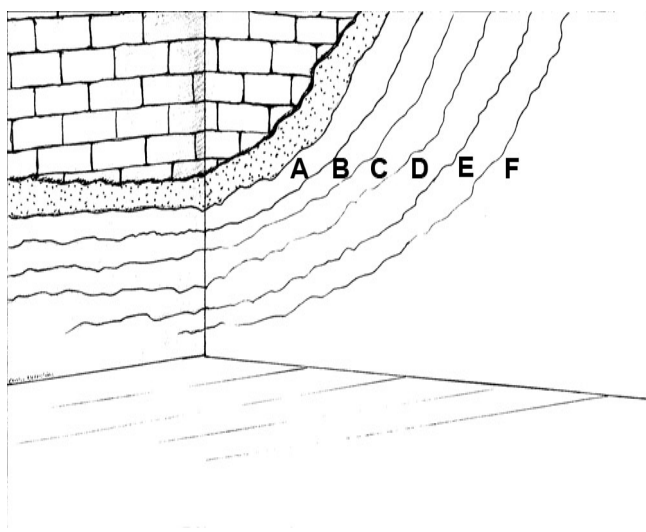


Bild 3.

- A - oljeindränkning/ patentering
 - B - grundning
 - C - bredspackling
 - D - slipstrykning
 - E - mellanstrykning
 - F - färdigstrykning
- Mellan C och D kunde en vattenslipning göras.

Avslipning

Murens putsyta slipades med tegelsten eller träklots för att få bort ojämnheter och lösa partiklar. Därefter rengjordes ytan med mjuk borste från damm, sot och andra

²⁸ Husbyggnad II, utg. av Otar Hökerberg, ny omarb. uppl., (Stockholm, 1945), s. 394.

²⁹ Hantverketsbok : Mureri, s. 250, 315 f.

³⁰ www.raa.se/materialguiden, 2003-03-21.

³¹ Husbyggnad II, s. 931, 933.

³² Telefonsamtal med Anders Ek, 2003-02-10.

³³ E. E. von Rothstein, *Handledning i allmänna byggnadsläran med huvudsakligt afseende på Husbyggnadskonsten samt kostnadsförslagers uppgörande*, 3 uppl., (Stockholm, 1890), s. 497.

föroreningar.³⁴ Det var viktigt att de efterföljande underbehandlingarna fick tid att fullständigt torka mellan varje behandling för att få ett bra resultat.³⁵

Oljedränkning/inoljning

Oljning på mur gjordes bara när ytan skulle målas med oljefärg och tekniken började förmodligen användas först under 1800-talet.³⁶ En mur skulle indränkas två gånger genom att ytan ströks med mycket varm linolja, linoljefernissa eller en halvolja, som en botten- eller undergrund för fortsatt behandling med oljefärg. Denna inoljning fick torka in ordentligt innan nästa arbete påbörjades.³⁷ Linoljan eller linoljefernissan kunde strykas ganska tjockt på putsytan. Putsytorna blev därmed mättade och gav en jämnare sugning eftersom underlagets porer täpptes till, och uppsugningen av de kommande oljefärglagrens bindemedel minskades.³⁸ Det kunde hända att det var brist på linolja och då limströks putsytan istället med hornlim som var billigt.³⁹ Det var inte alltid den murade ytan oljeindränktes, utan den kunde även bredspacklas med spackelfärg direkt på murytan.⁴⁰ Behandlingen var riskabel eftersom bindemedlet sögs in i putsen och anses som fusk enligt Alfons Andersson och Henning Lindström.⁴¹ Oljedränkningen har samma funktion som en patentering på en putsad yta, se *Patentering* på sidan 22.⁴²

Grundning

Den första behandlingen med färg, oftast på en ny yta, kallas för grundning.⁴³ Grundningsfärgen var oftast tunn och ej för fet. För att få den mager tillsattes terpentin. Ytan fick torka en vecka innan nästa behandling utfördes.⁴⁴ Vid grundning har även så kallad draglimsvatten bestående av horn- eller pärllim använts. Limlösningen skulle vara stark och penslas på varm.⁴⁵

Kredering

Kredering, eller kridering, var vanlig som metod ännu under 1940-talet och användes som grund på nya putsade ytor. Limstark limfärg penslades på tunt, skikt för skikt, för att få en slät yta och för att undvika ojämn sugning.⁴⁶ Den uppvärmda krederingen hade förmågan att tränga djupare i putsytan och gav säkrare fäste.⁴⁷ Krederingsskiktet kunde ersätta

³⁴ *Byggnadspraktiken*, s. 623 f.

³⁵ *Husbyggnad II*, s. 931.

³⁶ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, *Så målade man*, 2 utgåvan, (Stockholm, 1997), s. 293.

³⁷ E. E. von Rothstein, s. 497.

³⁸ *Byggnadspraktiken*, s. 327 f.

³⁹ Möte med Anders Ek, 2003-03-07.

⁴⁰ A. Söderberg, *Handbok i målning*, 7 tillökade uppl., (Stockholm, 1951), s. 51.

⁴¹ Möte med Alfons Andersson, 2003-05-05.

Telefonsamtal med Henning Lindström, 2003-05-13.

⁴² Telefonsamtal med Anders Ek, 2009-03-27.

⁴³ *Hantverkets bok : Måleri*, red. Gregor Paulsson, 2 uppl., Lindfors bokförlag (Stockholm, 1934), s. 127 ff.

⁴⁴ Telefonsamtal med Alfons Andersson, 2003-05-28.

⁴⁵ Telefonsamtal med Eskil Johansson, 2003-05-12.

Telefonsamtal med Anders Ek, 2003-02-10.

⁴⁶ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 291 f.

⁴⁷ *Tekno's måleri*, red. Bertil Ollerstad, 2 omarb. uppl., (Stockholm, 1975), s. 286.

spackling med spackelfärg.⁴⁸ På putsad vägg isolerades krederingen inför ett oljefärgsskikt med mager linolja, 70 % linolja och 30 % terpentin, eller med limvatten bestående av horn- eller cellulosalim. Krederingen kunde även göras som en emulsion med linolja i.⁴⁹ På 1930-talet började cellulosalimmet ersätta det animaliska limmet.⁵⁰

Bredspackling

Om det fanns större ojämnheter på den väggyta som skulle målas gjordes först ispacklingar efterföljt av bredspackling.⁵¹ Till detta användes spackelfärg som till murytor oftast var fet, det vill säga oljestark.⁵² En del råg- eller vetemjölsklister och krita samt en del olja och krita sammanblandades till spackelfärg. Ett annat alternativ som kunde användas var spackelkitt som bestod av linoljefernissa, krita och blyvitt som snart hårdnade.⁵³ En ”skvätt” grönsåpa kunde tillsättas i spackelfärgen vilket gjorde den lättare att stryka ut och lättare att slipa.⁵⁴ Spackelfärgen påfördes inte för tunt och fick torka minst tre dagar innan andra spacklingen utfördes. Mellan varje behandling avslipades de spacklade ytorna. Det var viktigt att den andra spacklingen fick tid till att torka innan slipstrykningen gjordes.⁵⁵

Vattenslipning

Ytor som skulle bli särskilt fina vattenslipades. Det var vanligt att tre bredspacklingar, helt genomtorra, gjordes innan vattenslipningen utfördes. Med hjälp av en svamp eller takpensel vättes ytan med vatten och slipades med sandsten, så kallad wienersten.⁵⁶ Det förekom att ytan, innan vattenslipningen, ströks med tunn ”ledningsfärg” som bestod av terpentin, färgpigment och en aning olja. Sedan slipades ytan tills alla spår av ledningsfärgen var borta och sköljdes ren med svamp och vatten, se under *Slipstrykning*. Den avtvättade ytan fick torka och ströks därefter.⁵⁷

Slipstrykning

Enligt boken *Så målade man* blev det vanligt i början av 1900-talet att slipstryka, som innebar en slipning med pimpsten i färsk färg.⁵⁸ Den tidigare spacklade ytan ströks flödigt med ren oljefärg som var smidig och lättflytande. Med en plan pimpsten slipades ytan jämn och slät i den fuktiga färgen vilket gjorde att slipstrykningsfärgen fyllde ut eventuella håligheter. Överflödigt färg slätades ut med moddlare, en bred och platt pensel. Ju

⁴⁸ Telefonsamtal med Anders Ek 2009-03-22.

⁴⁹ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 291 f.

⁵⁰ Telefonsamtal med Kurt Fredriksson, 2003-05-14.

⁵¹ *Husbyggnad II*, s. 932 f.

⁵² *Hantverketsbok : Måleri*, s. 130.

⁵³ *Byggnadspraktiken*, s. 623 f.

E. E. von Rothstein, s. 497.

Till spackelfärgen kunde ibland gips iblandas för att stadga upp spackelfärgen samt att den torkade snabbare, enligt Kurt Fredriksson, telefonsamtal 2003-05-14.

⁵⁴ Möte med Alfons Andersson, 2003-05-05.

⁵⁵ A. Söderberg, s. 52.

⁵⁶ På Gotland användes även sandsten eftersom det finns gott om det på ön, enligt Henning Lindström, telefonsamtal 2003-05-13.

⁵⁷ A. Söderberg, s. 53.

⁵⁸ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 292.

noggrannare slipningen gjordes desto finare och hållbarare blev den färdiga ytan. En slipstrykning kunde ofta medföra att en finspackling gjordes för att fylla ut eventuella ojämnheter. Finbredspackling gjordes endast för finare oljefärgsytor, det vill säga att spackelfärg påfördes på hela den slipstrukna ytan. Finriven spackelfärg av god kvalitet påfördes tunt och fint och slipades innan mellanstrykningen gjordes, se nedan. Arbetet fick torka i 14 dagar.⁵⁹

Mellanstrykning

Mellanstrykning är det arbetsmoment som utfördes efter slipstrykningen och före färdigstrykningen. Innan mellanstrykningen skulle göras slipades ytorna noga med pimpsten eller flintpapper. Oljefärgen skulle vara mager och smidig att strykas ut. Enligt *Handbok i målning* bestod färgen av ”hälften täckzink⁶⁰ och hälften annan zink”.⁶¹ Mellanstrykningen fick torka i sex veckor.⁶²

Färdigstrykning

När underbehandlingen hade torkat slipades ytan av med fint sandpapper. Ytan avdammades noga. Färgen till färdigstrykningen på murytor var oftast magrare och tunnare än färgen som användes på träytor. Färdigstrykningen bestod av ett till två skikt. Eventuellt kunde den målade ytan fernissas, till exempel vid ådringsmåleri, för att ge en skyddsytta.⁶³ Fernissan kunde exempelvis bestå av kopal eller dammar löst i sprit eller terpentin. Innehöll fernissan sprit hårdnade den fortare och ytan blev mer glänsande. Fernissa innehållande terpentin var mer hållbar men behövde längre tid för att hårdna.⁶⁴ Andra alternativ för att få en blank färg vara att blanda i glansolja, se sidan 24, eller färdigstrykningslack i den sista strykningen.⁶⁵

Patentering

Patentering var en vanlig behandling på starkt sugande ytor eller ytor med genomslag på befintlig yta. Efter att patenteringen hade påförts stoppades sugningen och ytan blev strykbar. På en putsad yta användes patenteringen för att stärka upp, isolera och samtidigt impregnera ytan samt att den blev en förberedande behandling för en grundning med efterföljande behandlingar.⁶⁶ Patentering gjordes även inför en ommålning av en tidigare limfärgsmålrad yta. För att undvika spjälkning och binda det underliggande färgskiktet när ny limfärg påfördes, isolerades det äldre skiktet. Patentfärgen skulle vara mager och tunn

⁵⁹ Telefonsamtal med Alfons Andersson, 2003-05-28.

Telefonsamtal med Anders Ek, 2009-03-27.

⁶⁰ Produktnamnet för täckzink, även kallat Orrs zinkvitt eller zinkolith, är Litopon. Ett vitt täckande pigment som började tillverkas under 1800-talets mitt. Pigmentet innehåller bariumsulfat (BaSO₄) och zinksulfid (ZnS). *Hantverkets bok: Måleri*, s. 50 f., 142.

⁶¹ A. Söderberg, s. 53.

⁶² Telefonsamtal med Alfons Andersson, 2003-05-28.

⁶³ Telefonsamtal med Eskil Johansson, 2003-05-12.

Hantverkets bok : Måleri, s. 132.

⁶⁴ Kerstin Karlsdotter Lyckman, *Historiska oljefärger i arkitektur och restaurering*, (Stockholm, 2005), s. 113.

⁶⁵ Telefonsamtal med Henning Lindström, 2003-05-13.

⁶⁶ Möte med Anders Ek, 2003-03-07, telefonsamtal 2009-03-27.

och kunde bestå av en blandning innehållande linolja, zinkvitt och terpentin. Fanns det skvättar kvar av så kallad slumpfärg, gammal färg, silades den och späddes med linolja, terpentin eller bensin och en aning xerotin, ett torkmedel. Patentering gjordes även med linoljefärg för att isolera gamla fläckar för att undvika genomslag på ett nytt färgskikt och vid omtapetsering om risk fanns att tapetfärgen slog igenom den kommande tapeten.⁶⁷ En patentering kunde utföras på ett pappspänt tak som skulle limfärgmålas. I och med att patenteringen gjordes blev det lättare att tvätta bort limfärgen vid en kommande ommålning.

Oljemåleri omkring 1850 till 1920

Stilidealet ändrades under denna period från mörka färger, blandning av olika stilar och mönster till ljusa och klara färger med noggrant utvalda detaljer. Trots samhällets och stilidealens förändringar utfördes det invändiga måleriet på liknande sätt från århundradets slut till mitten av 1900-talet. Hantverkskunnandet var högt bland målarna. Tidigare var yrket reglerat i skråväsendet och därmed fanns det ett fåtal yrkeskunniga målare, mest i de större städerna. 1846 avskaffades skråväsendet. Mellan 1846 och 1864 skedde en enorm ökning av antalet målare eftersom så kallade ”fuskare och bönhasar” kunde arbeta som målare och yrkeskunnandet sjönk. 1864 infördes näringsfrihetsförordningen och på 1880-talet bildades fackföreningar som gav en ordning i branschen och yrkeskunnandet ökade igen.⁶⁸

Färgindustrin byggde upp 1841 färg- och fernissfabriker i Sverige. En orsak var kolonialländernas tillgång på råvaror, en annan var medelklassens ökade välstånd genom den växande handeln och den tilltagande industrialiseringen. Det ökade välståndet visades genom att bland annat kyrkor, slott och herrgårdar byggdes och målades.⁶⁹ Ändå tillverkade målarna sin egen färg fram till omkring 1870. Innan hade pigment och andra beståndsdelar importerats eller tillverkats i mindre mängd. Den pigmentframställning som hade gjorts i större skala var rödfärgs-, krita- och kimrökstillverkning. Vid århundradets slut fick färgindustrin ett uppsving som tillverkade färger och olika halvfabrikat som målarna sedan blandade själva. Tekniken utvecklades inom branschen och gav målarna nya hjälpmedel som gjorde att yrkets innehåll förändrades. Under 1800-talets slut skaffade färgindustrin färgkvarnar som underlättade färgrivningen samtidigt som färdigrivna pigment marknadsfördes. Vid sekelskiftet började importerade färdigblandade färger finnas, som exempel zinkvitt och den franska exklusiva lackfärgen Ripolin.⁷⁰ 1902 byggdes en ny färgfabrik av företaget Becker på Lövholmen. Företaget startades redan 1838 av tysken C. W. Becker med tillverkning av kemikalier och oljor. 1905 byggde Nordsjö en färgfabrik i Stockholm och 1906 kom Alfort & Cronholm (Alcro).⁷¹

Den industriella utvecklingen resulterade i nya pigment som fick stor betydelse för yrkesmåleriet och helt eller delvis ersatte äldre pigment. De äldre färgerna var mindre hållbara, dyrare och ohälsosamma. Blyvitt var det viktigaste vita pigmentet i linolja men förbjöds 1860 för inomhusmåleri på grund av sin giftighet. Gula blyfärger och svartnande blymönja försvann mer eller mindre helt. De nya pigmenten användes på mindre ytor och

⁶⁷ Telefonsamtal med Alfon Andersson, 2003-05-28.

A. Söderberg, s. 53, *Husbyggnad II*, s. 946.

⁶⁸ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 141 f, 145 f, 149.

⁶⁹ *Tekno's måleri*, red. Bertil Ollerstad, 2 omarb. uppl., (Stockholm, 1975), s. 111, 265 f., 270.

⁷⁰ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 157 f.

⁷¹ www.byggnadsvard.se/index.php?view=article&catid=40%3Afaerg&id=434%...., 2009-04-06.

som accenter, men i stort sett aldrig utomhus. I huvudsak fortsatte man utföra måleriarbeten med de äldre billiga och beprövade färgerna. Blyvitt ersattes av zinkvitt som var mindre giftigt och billigare, men mindre täckande. Det nya pigmentet tog över mer och mer och i slutet av 1800-talet användes det till hälften av de vita pigmenten. Först 1917 började titanvitt användas, som var mer täckande. Olika gröna pigment framställdes när många av de nya gula pigmenten blandades med berlinerblått. De äldre jordfärgspigmenten ockra, terra och umbra kompletterades med syntetiska järnoxidfärger, som engelskt rött. Några av de viktigaste nya färgtyperna var:

Kromfärg: 1797 upptäckts grundämnet krom, latin. chroma = färg. Masstillverkning av kromgult börjar 1820 medan industriell tillverkning av kromoxidgrön och smaragdgrönt (kromoxidhydrat) kom under senare delen av 1800-talet.

Koboltfärg: Under 1800-talet börjar syntetiska koboltfärger tillverkas industriellt där koboltblått var den första färgen. Den blå färgen var dyr och användes inte ofta inom byggnadsmåleriet.

Kadmiumfärg: Kadmiumgult upptäcktes 1817 och de gula färgerna har tillverkats industriellt sedan 1800-talets mitt. De röda kom under 1900-talet.

Anilinfärger: Färgen utgår från stenkolstjära och kom under 1850-talet för textilfärgning men användes även inom byggnadsmåleriet. Färgerna var starkt lysande, men förstördes snabbt. Genom teknisk utveckling har mer hållbara färger tillverkats.⁷²

En stor förändring sker vid 1800-talets mitt där den perfekta släta ytan blev gällande och det skulle inte gå att urskilja vilket material som fanns under måleriskiktet. Tekniker som bredspackling med spackelfärg, slipningar och strykningar utvecklades och på så sätt fick man fram den mycket släta ytan.⁷³ På vilket sätt ett rums väggar behandlades berodde på vad rummet skulle användas till. En klassindelning från klass 1 till 5 gjordes där olika arbetsmetoder och behandlingar ingick. I klass 1 ingick till exempel tre strykningar med oljefärg medan det i klass 5 ingick endast två strykningar. ”På putsyta, som oljemålats enligt klass 1 eller klass 2 och som noga slipats och dammats, strykes lackfärg vid en temperatur av minst 20°C, där en blank, tvättbar yta önskas.”⁷⁴ Under 1900-talet fram till 50-talet användes ordet lackfärg för strykfärdig färg riven i bindemedel bestående av oljelack (se sidan 26) eller spritlack, det vill säga harts löst i alkohol.⁷⁵ För att få en blank yta, som eftersträvades under 1800-talets senare hälft, började målarna använda fet färg som innehöll mer olja än terpentin för färdigstrykning, istället för den tidigare magra. En magrare färg användes till underbehandlingen. Resultatet av den feta färgen blev en blank yta som krävde en längre torktid som riskerade att gulna och rynka. Målaren brukade tillsätta glansolja för att öka glansen ytterligare vid färdigstrykningen. Glansoljans innehåll var av vällagrad kokt linolja som var solblekt eller någon sorts fernissa. Senare bestod glansoljan av standolja (se sidan 26) och fabriksfärdig oljelackfärg.⁷⁶ I finare rum fernissades målningen, ”men härtill får endast användas spritfernissor, hvars sprödhet man borttager medelst en liten tillsats af terpentin”.⁷⁷ Spritfernissa är harts löst i alkohol och eventuellt i lösningsmedel.⁷⁸ Om färgen för färdigstrykningen skulle vara matt tillsattes mycket fyllnadsmedel som till exempel pimpstenspulver eller så användes lacker som innehöll särskilt behandlad standolja, linolja som tjocknat genom upphettning under

⁷² Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 155 f.

⁷³ Ibid., s. 158 f.

⁷⁴ *Husbyggnad II*, s. 936 f.

⁷⁵ Kerstin Karlsdotter Lyckman, s. 71.

⁷⁶ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 257.

⁷⁷ E. E. von Rothstein, s. 497.

⁷⁸ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 258.

en längre tid, varvid de blivit matta.⁷⁹

Imitationsmåleri med både träådring och marmorering har tidiga anor och utfördes med stor skicklighet och perfektionism under det senare 1800-talet. Denna typ av måleri utfördes i påkostade trapphus och miljöer. Marmoreringskonsten fick sin renässans omkring 1860 från hemvändande målare som hade fått ny kunskap i Frankrike och lärt sig lasering med tunn oljefärg. Träimitationstekniken med lasering i flera skikt blev högsta mode i slutet av 1800-talet. Planschverk och mönsterböcker gavs ut, bland annat från Tyskland. 1895 gavs den första mönsterboken ut i Sverige av marmoristen Per Malmén. Till en början tillverkade målarna egna verktyg för att utföra imitationer, men efter hand började det säljas specialhjälpmedel. Omkring 1910 kom gummimattor, så kallade ådringsmattor, som drogs i den våta lasyren.⁸⁰

I oljefärg är det i huvudsak linolja som har använts som bindemedel. Linoljans kvalitet beror på flera faktorer som linfröets kvalitet, odlingsplats och hur framställningen har utförts. Den rå linoljan framställs genom pressning eller extraktion av moget linfrö och har en längre torktid än den kokta. Under 1800-talet framställdes varmpressad linolja genom malning av linfrön och fuktning i kollergång. Massan värmdes till omkring 70°C i grytor för att sedan pressas i kilpressar som drevs med kvarnmekanik. Slutligen kokades linoljan upp, till en temperatur av omkring 250°C. Mer linolja utvanns i denna process än i den kallpressade, men produkten var grumlig av orenheter som gav en olja som tenderade att gulna. För att få oljan ren lagrades den i minst ett år i behållare. En del orenheter bröts naturligt ner medan det mesta samlades som ett skikt i botten. Upphettnings av linoljan i öppna kärl var ytterligare ett sätt att få oljan ren. Sådan linolja fick högre glans, blev mer viskös och torkade snabbare. För att få oljan ljusare hällades den i flaskor som exponerades för solljuset under en sommar eller längre. Produkten levererades till målare som hantverksmässigt tillredde olje- och spackelfärger.

Utvecklingen av yrkesmåleriet i slutet av 1800-talet gjorde att efterfrågan på linolja ökade för att kunna framställa lacker. Kallpressning av linolja startades och ungefär samtidigt lanserades den automatiska kilpressen. Linfrön pressades försiktigt utan fukt och värme. Efter den första pressningen gjordes en varmpressning med en hydraulisk etagepress där värme och fukt tillfördes. Totalt utvanns cirka 30 % linolja av linfröets ursprungsvikt. Framställningen av denna produkt gjordes i huvudsak för industriell produktion av pigmenterade lacker och fernissor.

Linolja kom att bli en bristvara och för att kunna utvinna mer linolja började man under 1900-talet utvinna oljan genom extrahering av linoljan. Linfröna krossades, fylldes i lufttäta behållare där lösningsmedel fick sippra igenom och lösa ut oljan. Cirka 99 % av fröets totala oljemängd kunde utvinnas, men gav en mörk produkt som gulnade mycket. Denna metod förekom under första halvan av 1900-talet.⁸¹

Linolja består av tre fettsyror med dubbelbindningar i förening med alkoholen glycerol ($C_3H_5(OH)_3$), så kallade triglycerider. Föreningen är en fettsyreester med lång molekylkedja med dubbelbindningar. Fettsyrorna kan variera, men i linolja ingår till exempel linolensyra ($C_{17}H_{29}COOH$). Den fleromättade kedjan är reaktiv vid karboxylgruppen (-COOH) samt glyceroldelen i fettsyran och kan ta upp syre vid

⁷⁹ Telefonsamtal med Eskil Johansson, 2003-05-12.

Telefonsamtal med Anders Ek, 2009-03-27.

Husbyggnad II, s. 936 f.

Hantverkets bok: Måleri, s. 95.

⁸⁰ Karin Fridell Anter, Henrik Wannfors, s. 158 ff.

⁸¹ Kerstin Karlsdotter Lyckman, s. 75, 77 f, 80 f.

dubbelbindningarna. Linoljan torkar vid upptagningen av syre, det vill säga den oxiderar.⁸² Vid oxideringen uppstår värme och linoxyn bildas som håller samman och skyddar bindemedlet.⁸³

Enligt K. Karlsdotter Lyckman användes metallsalter under kokningen av linoljan, under färgframställning och strax innan målning. Metallsalter i fast form, som till exempel blyglete (bly(II)oxid) tillsattes linoljefärgen för att den skulle torka snabbare.⁸⁴ Tillsattes blymönja (blandning av blyoxid och blytetraoxid) eller brunsten (mangandioxid) åstadkom materialen "... en skyndsammare inverkan på oljan".⁸⁵ De två sistnämnda metallsalterna hade en benägenhet att få oljan att mörkna. I ett recept i K. Karlsdotter Lyckmans avhandling har 11-17 % blyoxid använts i förhållande till oljemängden. I början av 1900-talet användes torkmedel av metallsalter tillsammans med linoljefettsyror eller hartssyror som gav oljan en mer flytande form.⁸⁶ I *Tekno´s måleri* beskrivs det att metallen i torkmedlet var den verksamma komponenten som påskyndade oljans upptagning av luftens syre. Vid användning av endast mangan eller kobolt torkade oljan snabbt på ytan innan den var helt genomtorr vilket ledde till rynkbildning. Användes bly blev det en långsammare torkning med en säkrare genomtorkning och utebliven rynkbildning.⁸⁷ Sickativ innehållande mangan och kobolt bröt ner linoljefilmen med en accelererande fart.⁸⁸

Enligt E. E. von Rothstein användes vid beredningen av oljefärg övervägande kokt linolja blandad med blyvitt eller linoljefernissa, se nedan. Linoljan fick inte ha någon härsken lukt och skulle vara ljus gul och klar. Någon annan typ av torkande olja kunde också användas. För att färgerna skulle vara riktigt fina revs de först i vatten och fick torka. Sedan revs färgen ännu en gång med tillsats av linoljefernissa. Endast när blyvitt revs i vatten behövde pigmentet inte torka innan oljan tillsattes. Vattnet dunstade vid fortsatt rivning med linoljefernissan. Färgerna täckte bättre ju finare de var rivna och mindre färg gick åt. "*Basen för alla oljefärger är bly- eller zinkhvitt, de få dock icke blandas.*"⁸⁹ Vid senare delen av 1800-talet användes zinkvitt som grundfärg för invändigt måleri medan blyvitt användes för utvändigt måleri. För att en färg skulle vara lagom flytande, täckande och bilda en seg och skyddande film ställdes det krav på bindemedlet. Bindemedlet var tvunget att ha en god viskositet. En för tunn färg täckte och skyddade inte ytan medan en för tjock var svår att stryka ut och få jämnt fördelad över ytan. Färgen var tvungen att vara så plastisk att den inte rann på en vertikal yta utan fäste säkert och torkade jämnt.⁹⁰

Linoljefernissan, även kallad oljelack, bestod av en fet torkande/oxiderande olja med torkmedel, harts och flyktigt lösningsmedel. Beroende på vilken typ av harts som användes blev den behandlade ytan mer eller mindre blank, seg, hård och stark. Tillsattes pigment till linoljefernissan fick man en oljelackfärg. För att få en snabbtorkande linoljefernissa upphettades den, med eller utan harts, till relativt hög temperatur. Oljan tjocknade beroende av tiden för kokning. Denna olja kallas för standolja.⁹¹ I *Historiska oljefärger i arkitektur och restaurering* är en vanlig standolja framställd av kallpressad, avslemmad

⁸² Björn Hallström, *Måleriets material*, (Stockholm, 1986), s. 43, 46.

⁸³ *Hantverkets bok : Måleri*, s. 86.

⁸⁴ Kerstin Karlsdotter Lyckman, s. 49, 70 f.

⁸⁵ E. E. von Rothstein, s. 247.

Förklaringar inom parantes; Kerstin Karlsdotter Lyckman, s. 69, 87.

⁸⁶ *Ibid.*, s. 49, 71, 85, 93.

⁸⁷ *Tekno´s måleri*, s. 108.

⁸⁸ Kerstin Karlsdotter Lyckman, s. 93.

⁸⁹ E. E. von Rothstein, s. 246 f.

⁹⁰ *Husbyggnad II*, s. 932, 936 f.

⁹¹ *Hantverkets bok : Måleri*, s. 94 f.

och blekt linolja som har upphettats till 275-300°C. Tillsattes standolja i linoljefärgen förbättrades varaktigheten, ökades glansen och gav färgen bättre utflytning.⁹²

Vid invändigt måleri på puts, målades en putsad yta med oljebaserade färger som gav ett mycket bra och hållbart resultat. Detta berodde på flera faktorer. Till skillnad mot i dag byggdes husen oftast under den varma årstiden och väggarna fick tid till upptorkning innan det var dags för målarnas uppgifter. Byggnadstekniken och -materialen gjorde så att byggnaden inte innehöll stora mängder vatten. Fick den nya kalkputsade ytan torka under några månader fanns knappt någon alkalitet kvar vilket var till fördel för oljemåleriet.⁹³ (Se även sidan 28).

Materialpåverkan

I slutet av 1800-talet var de vanligaste mineraliska byggnadsmaterialen natursten, tegel samt kalk- och cementbundna produkter. På grund av de olika materialens egenskaper kan problem uppstå.

Det är inte ovanligt att äldre byggnader har fukt i väggarna. En orsak till detta är att ingen isolering gjordes mellan grunden och marken och därmed kunde fukten vandra upp i byggnaden och i dess väggar. Murar av tegel och kalkbruk både tar till sig och avger fukt. Fukten avdunstar på insidan och utsidan av väggen och uttorkningen är störst på den vägg där luften är torrast och där väggytan är minst tät. Det vanligaste är att detta sker inomhus på väggens varma yta, där det dunstar bort mest vatten. Vattnet som har sugits upp genom byggnadskonstruktionen innehåller salter som hamnar på eller under väggytan som slutligen resulterar i en saltsprängning. I riktigt extrema fall fortsätter sedan putsen att vittra och till sist även själva muren.⁹⁴ Fukten som vandrar mellan de olika materialen måste ut någonstans. Oljefärgen i oljemåleriet är tät i ytskiktet medan spackelfärgen har lättare att ta upp fukt. Limmet i spackelfärgen påverkas och bindningen förändras.⁹⁵

Porstrukturen i tegelmur och i mur- och putsbruk har betydelse för på vilket sätt väggen kan ta emot och avge fukt. Om en vägg har ett grovporöst tegel och finporös puts torkar väggen ut bättre än om förhållandet skulle vara det omvända. Anledningen är att i porösa material finns små fina porer i vilka en sugkraft uppstår. I en mindre por är sughastigheten långsam medan sughöjden däremot är större. Dessutom kan den mindre poren suga vätska från en större men inte tvärtom. Det är viktigt att förstå hur fukten vandrar i väggen, speciellt om den är uppbyggd av flera olika skikt. Om väggen är uppbyggd som har beskrivits på sidan 16 andra stycket, så förhindrar porstrukturen att fukt suges in i väggen samtidigt som den torkas ut både i vätske- och ångfas.⁹⁶

Sättningar i en byggnads fasad kan fortplanta sig, till och med in till en innervägg, och resultera i sprickor i väggen. Sprickorna påverkar underbehandlingarna och färgskiktet och medför att oljefärgen reser sig, speciellt om ytan är fernissad eller lackad.⁹⁷

⁹² Kerstin Karlsdotter Lyckman, s. 49 f.

⁹³ *Tekno's måleri*, s. 265 f, 270.

⁹⁴ Ingmar Holmström, Christina Sandström, *Underhåll av gamla hus : byggnadsvård från teknisk och antikvarisk utgångspunkt*, Byggeforskningens informationsblad, 0585-3400;1972:B10, (Stockholm, 1972), s. 32 f.

⁹⁵ Telefonsamtal med Henning Lindström, 2004-01-08.

⁹⁶ *Arkitekter om färg & måleri*, Clas Dreijer..., 2 tryckning, (Stockholm, 1996), s. 63 ff.

⁹⁷ Telefonsamtal med Anders Ek, 2004-01-08.

Vid temperaturförändringar måste färgskiktet och underlaget kunna samverka för att en ytbehandling ska vara hållbar. Ett mineraliskt underlag beter sig på ett annat sätt än vad ett organiskt material gör. Ett organiskt material är mer påverkbart av temperaturen och utvidgas mer än ett mineraliskt vilket "tröttar ut" ett färgskikt eftersom det rör sig mer än underlaget. Finns det risk för uttorkning krymper de organiska mer än de mineraliska materialen som krymper endast några bråkdels promille. Vid ökad fuktighet sväller organiska bindemedel vilket de mineraliska materialen i allmänhet inte gör.

pH-mätningar på tegel visar värden på 7, materialet är neutralt. Kalk däremot är basiskt och har pH-värden som är högre än tegel. För att färg på kalkytor ska fungera bör de vara alkaliresistenta. Det är motsatsen till vad linolja är och övriga oljebaserade färger eftersom de förtvålas i alkalisk miljö. Den organiska färgen är filmbildande och skyddar underlaget mot vatteninträning och nedbrytning. Istället för att kemiskt förena sig med underlaget så vidhäftar färgen mot detta. Eftersom färgen inte är alkalieresistent kan färgen först målas på när alkaliteten har sjunkit, vilket kan ta från månader till år.⁹⁸ Det är också viktigt att ytan är torr. Organiska färger är dessutom mer eller mindre känsliga för UV-strålning.⁹⁹

Som tidigare har nämnts på sidan 27 kan salter tillkomma genom fukt som har tagit sig in i byggnadskonstruktionen. I mineraliska byggnadsmaterial kan det finnas salter från början i råmaterialet eller tillkomma genom kemiska processer i materialen. Salterna förflyttas lösta i vätska och torkar inte ut genom ångdiffusion.¹⁰⁰ När oljefärg målas på muren täpper färgen till porerna och därmed förhindras den naturliga ventilationen och salterna stängs inne i muren.¹⁰¹ Till slut sker en saltsprängning, dels eftersom hygroskopiska salter binder till sig vatten och samtidigt ökar i volym, dels genom att kristallisationen i sig innebär en volumökning. Resultatet blir att underlaget och färgskiktet brister och går sönder.

Noggrannheten i de olika arbetsmomenten och förändringar av materialens sammansättning vid underbehandlingarna, påverkar hållbarheten. Linoljefärgens fyllnadsmedel kunde ställa till med problem om putsen inte var torr och gav förgipsningar i oljemåleriet. Förgipsningarna blev som osynliga fläckar som alltid krackelerade. Om färgen vid grundmålning var fetare än spackelfärgen sög spackelfärgen bindemedlet ur grundfärgen. Bredspackling med spackelfärg direkt på murytan var en risk eftersom oljan från spackelfärgen sögs in i putsen och påskyndade åldringsprocessen av spackelfärgen. Spackelfärgen blev till slut torr och spröd och en spjälkning fick färgen att släppa. Under 1920-talet ändrades sammansättningen av spackelfärgen genom att mer lim tillsattes för att få en lättslipad och snabbtorkande spackelfärg. Det resulterade i dålig hållbarhet när limmet bröts ned. För fet spackelfärg gav flagor som uppstod först efter 30-40 år. En dåligt tvättad yta inför en ommålning kunde medföra problem när spackelfärgen skulle påföras. Inför en ommålning gjordes en slipstrykning där pimpsten användes. Vidhäftningen för kommande färg kunde bli svår på grund av pimpstenen, vilket kunde resultera i lätt flagning. Vid slutet av 1800-talet var färgen blank, det vill säga fet, eftersom matt färg inte fanns. Färgen behandlades med pimpsten för att få fram en mattare lyster. Efter 50-100 år kunde färgen bli grymig.¹⁰²

⁹⁸ Kristin Balksten, doktorand på Göteborgs universitet och Högskolan på Gotland, bekräftar att alkaliteten förändras. Kalciumhydroxiden (släckt kalk) har pH 13 medan bruket/putsen efter karbonatiseringen blir svagare basiskt. Efter ca 2 år ligger pH-värdet på ca 8-9.

⁹⁹ *Arkitekter om färg & måleri*, s. 70.

¹⁰⁰ *Ibid.*, s. 63 ff.

¹⁰¹ E. E. von Rothstein, s. 497.

¹⁰² Möte med Alfons Andersson, 2003-05-05.

Telefonsamtal med: Anders Ek, 2003-02-10, Kurt Fredriksson, 2003-05-14, Eskil Johansson, 2003-05-12, Henning Lindström, 2003-05-13.

3 Adhesiv

Adhesiv kommer av ordet adhaerere som betyder häfta vid. Ett adhesiv används när ett objekt har instabila skador och för att förhindra materialbortfall. För att förhindra bortfall av salongens skadade måleriskiktet användes Plextol D528 utpätt med en tredjedel 95 % etanol. Partiellt tillfördes värme med en värmespatel. Där värmebehandlingen inte hjälpte injicerades partiellt Acronal 300D. Nedan beskrivs olika faktorer som kan ha betydelse för svårigheterna med den partiella nedfästningen.

Vidhäftning sker i huvudsak på två sätt. Det ena sättet är genom polarisering genom olika laddningar i adhesivets och objektets molekyler. Det andra sättet är genom en kemisk reaktion mellan adhesivet och objektets material. Hur adhesivet rent fysiskt fungerar beskrivs nedan.¹⁰³

Ytspänning

Ytspänningen är en viktig faktor för om en vätska, i det här fallet adhesivet, ska kunna väta ett objekts material och få materialet att suga till sig adhesivet. Ju lägre ytspänning en vätska har desto lättare är det för droppen att väta och sprida sig över materialet. Det sker om det finns en stark attraktionskraft mellan molekylerna i objektets material och vätskan. Motsatsen sker när vätskans sekundära bindningar är starkare än bindningarna mellan vätskan och materialet. De sekundära bindningarna håller ihop droppen och därmed sker ingen vätning av materialets yta. Vid applicering av adhesiv är det viktigt att ytan är ren. Anledningen är att de flesta adhesiv har starkt polära grupper och om en yta är förorenad med övervägande icke polära grupper såsom fett, sprids inte adhesivet. På ett poröst materials ojämna yta finns det ytterligare en faktor som styr, kapillärkraften. Materialet suger upp vätskan på grund av att de sammanhållande krafterna, kohesion, i vätskan är svagare än de vidhäftande krafterna, adhesion, mellan materialet och vätskan. Kapillärkraften drar upp adhesivet i materialet tills en balans uppstår av tyngdkraften. Hur långt ett adhesiv suges in i materialet beror även på kapillärernas storlek. Ju smalare kapillär desto längre in suges adhesivet.¹⁰⁴

Viskositet

Ett adhesiv behöver kunna rinna för att flyta över en yta och in i ett material. Hur lätt ett adhesiv flyter beror på dess tröghet, dess viskositet. Hur stort motståndet är mot de krafter som vill förskjuta olika delar av vätskan i förhållandet till varandra beror på molekylernas storlek och bindningar. Det uppstår en inre friktion där molekylerna glider över varandra och högre liggande molekyler dras nedåt på grund av tyngdkraften. Om bindningen mellan molekylerna är svaga rör sig adhesivet lättare och viskositeten är låg. När bindningar är

¹⁰³ Karin Hermerén, *Adhesiver för impregnering av måleri på duk*, Göteborgs universitet, Institutionen för Kulturvård, Institute of Conservation, 1990:13, (Göteborg, 1990), s. 6, 12 f.
Science for Conservators : Volume 3, Adhesives and Coatings, 4 utg. Museums & Galleries Commission and Routledge, (London, 2002) s. 14 ff.

¹⁰⁴ *Ibid.*, s. 18 f, 124.

starka rör sig adhesivet trögare.¹⁰⁵ I allmänhet kan sägas att ju större molekylerna i vätskan är desto starkare är de sekundära bindningarna som därmed ger en högre viskositet. Temperaturen på en vätska påverkar viskositeten där viskositeten minskar när temperaturen höjs.¹⁰⁶ Ytspänningen avgör hur högt vätskan stiger i kapillären och viskositeten avgör graden av vätskans inträngning. En vätska med låg viskositet och ytspänning är önskvärd för att uppnå en god penetration av ett objekt.

Porositet

Objektets material och adhesivets karaktär påverkar mängden och omfattningen av adhesivets penetration av ett poröst material. Porositeten är den volym som ej består av fasta partiklar i materialet och varierar med packningsgraden hos partiklarna. Chansen finns att en del porer inte är kopplade till varandra eller till materialets yta som påverkar hur mycket adhesiv som penetrerar materialet. Den så kallade effektiva porositeten är när porer har direkt eller indirekt kontakt till ytan. Vid konsolidering är detta en viktig faktor och för att ge ett så bra resultat som möjligt bör den effektiva porositeten vara så hög som möjligt. Mängden och omfattningen av adhesivets genomtränglighet i en por beror också på om adhesivet har pressats in genom tryck eller inte. Pressas adhesivet in kan det öka flödet och mängden in i poren. Ytterligare en faktor är porens dimension, det vill säga dess diameter och dess längd, som avgör adhesivets flöde in i poren.¹⁰⁷

Kristallint - Amorft

Ett ämne är kristallint när dess atomer eller molekyler i en fast form har en regelbunden tredimensionell ordning. Material som är kristallint har en skarp gräns för sin smältpunkt där den fasta formen förändras till vätska vid uppvärmning.

Motsatsen, amorfa, är de atomer eller molekyler som har en oregelbunden struktur när de är i fast form. Många adhesiv är amorfa med en hög viskositet på grund av den oregelbundna molekylstrukturen. När materialet har avsvanat och är i fast tillstånd, är det mer stelt och tätt. Till skillnad mot ett kristallint material har amorfa material inte en skarp smältpunkt utan smälter gradvis inom ett temperaturintervall. Glastemperatur, T_g , är den lägre temperaturen inom temperaturintervallen. Värmeenergin är låg vid denna temperatur i förhållande till de krafter som håller ihop molekylerna. Vid en lägre temperatur "fryser" molekylstrukturen, det vill säga materialet blir trögt och töjer sig obetydligt innan brott. Över sin T_g blir adhesivet mjukare och gummiaktigt. För att sänka T_g :n tillsätts ibland mjukgörare för att få adhesiven mer lättflytande vid lägre temperaturer. Dessa egenskaper är kännetecknen för den adhesivtyp som kallas termoplast.¹⁰⁸

¹⁰⁵ *Norstedts uppslagsbok*, 8 upplagan, P A Norstedt & Söners förlag, (Stockholm, 1982), s. 1428.

¹⁰⁶ *Science for Conservators*, s. 19 f, 125.

¹⁰⁷ *Ibid.*, s. 126 f.

¹⁰⁸ *Ibid.*, s. 40-43.

Karin Hermerén, s. 15.

C.V. Horie, *Materials for Conservation*, Architectural Press, (Oxford, 1998) s. 18.

Termoplast - Härdplast

Termoplaster består av molekyler av långkedjade polymerer som hålls samman med svaga sekundära bindningar. De långkedjade polymerernas egenskaper förändras i kombination med olika molekyler. På grund av termoplastens uppbyggnad kan molekylerna lätt glida över varandra, speciellt om värme tillförs. När värme tillförs smälter plasten och blir mjuk och kan formas.

Motsatsen är härdplast. I härdat tillstånd är den som en stor molekyl som består av ett nätverk av polymerer som hålls samman av primära kovalenta bindningar. Värme, UV-strålning eller kemiska initiatorer-aktivatorer får bindningen av denna polymer att accelerera. När polymeren är färdigbildad går det inte att få härdplasten mjuk vid tillförsel av värme utan den förbränns. Alla polymermolekyler med nätverk fungerar som härdplast.¹⁰⁹

Stelning

För att få ett adhesiv att väta ett materials yta bör det vara i vätskeform men också kunna övergå till fast form för att hålla samman en fog. Detta kan göras på följande sätt:

* *stelning genom avsvälning*. Adhesivet värms upp, appliceras och får kallna, exempelvis bivax och animaliska limmer. Materialet kan formas medan det är varmt och vid avsvälning återgår adhesivet till fast form. Långkedjade polymerer tillsammans med kortkedjade polymerer får en stark struktur. Polymererna har oftast en hög smältpunkt, 80-100° C, och adhesivet smälter och blir rinnande. Det blir fast igen när adhesivet svalnar av och kan värmas om flera gånger. Adhesivets möjlighet till djup penetrering är begränsat eftersom materialen har en hög viskositet redan i smält tillstånd och ökar när adhesivet svalnar av. Ett objekt kan skadas eftersom det krävs en hög temperatur för att adhesivet ska kunna penetrera objektet.

* *stelning genom avdunstning*. Adhesivet är löst i ett lämpligt lösningsmedel, appliceras och lösningsmedlet avdunstar, exempelvis stärkelsebaserat lim. Adhesivets molekyler och de på objektets yta binds samman av sekundära bindningar. Vätskan flyter ut lätt på grund av låg viskositet. En annan form av detta är att adhesivet är i pulverform, blandat i en lämplig vätska för att få en dispersion. Vätskan avdunstar och lämnar ett härdat adhesiv, till exempel PVAc. Adhesiv som består av fasta partiklar, som ofta är polymerer, löst i vatten eller ett organiskt lösningsmedel reducerar viskositeten. Nackdelen är att adhesivet har en benägenhet att dra sig tillbaka från en por till objektets yta när lösningsmedlet har avdunstat. Det som sker är att när en por penetreras av adhesivet i lösningsmedel och penetreringen upphör börjar lösningen avdunsta från porens yta. På grund av kapillärkraften kommer vätskan i poren dras mot objektets yta. Vid avdunstningen av vätskan kan kollaps uppstå på till exempel ett organiskt materials cellväggar. Adhesivets ytspänning kan också bryta sönder cellväggarna.

* *stelning genom kemisk reaktion*. Vidhäftningen beror på starka sekundära bindningar. Det finns två metoder för att polymererna ska bilda nätverk. I den första metoden sker detta

¹⁰⁹ *Science for Conservator*, s. 39.
C. V. Horie, s. 12.

i två delar. I den första producerar polymerernas reaktioner långkedjade molekyler. Dessa förproducerade långkedjade polymerer bevaras i en behållare. I nästa del tvärbinder linjära kedjor med andra monomerer med hjälp av en härdare. Denna förvaras i en annan behållare. När de båda behållarnas innehåll förs tillsammans sker den kemiska reaktion som kallas härdning. Epoxyhartser, som exempel Araldit härdar på detta sätt.

I den andra metoden hålls polymerisationsreaktionen tillbaka av att adhesivet förvaras i en behållare som monomer kombinerat med en syra. När monomeren får kontakt med ett föremåls yta polymeriseras monomeren om syran neutraliserar och adhesivet härdar och blir fast. Syran blir neutral på grund av OH-grupper som finns på ytan och neutraliserar syran. Finns för få OH-grupper och ytan är sur sker ingen härdning. Akrylater, exempelvis Superlim, härdar på beskrivet sätt. Fogens härdning tar flera timmar trots att den känns fast efter 10-15 minuter. Hur mycket som tvärbinds under den kemiska polymerreaktionen påverkas av temperaturen. Värmen får reaktionsprocessen att accelerera. Beståndsdelar i adhesivet kan vara för viskösa för att kunna penetrera på ett bra sätt samt att de måste vara lösta i ett lämpligt lösningsmedel. Problem kan uppstå om någon beståndsdel i adhesivet vidhäftar starkare till materialet i objektet än andra beståndsdelar. Det beror på styrkan i de sekundära bindningarna i adhesivets molekyler och molekylerna i objektet. Om skillnaden är för stor mellan de olika beståndsdelarna i adhesivet förblir de åtskilda och kan inte reagera för att bilda en fast polymer. För att motverka detta behöver den kemiska strukturen ordnas av de inblandade molekylerna så att en låg viskositet är möjlig och därmed behöver inte beståndsdelarna späs ut med lösningsmedel.¹¹⁰

Adhesivers nedbrytning

Fysisk försämring av en polymer kan ske på olika sätt. Den kan spricka, flyta, krympa, utvidgas eller suga upp smuts. Förändringar kan orsakas av inneboende egenskaper i polymeren, förändringar i egenskaperna eller yttre påverkan. En svag polymer som är under sin Tg kan spricka vid rörelser i objektet. När förhållandet är det motsatta flyter polymeren, speciellt när den är utsatt för stress. En viss krympning av en polymer sker när den går från vätskeform till fast form vilket ger en viss skada i filmen. Krympning kan resultera i skador om det förvrider det vidhäftade materialet. Om en adhesiv suger åt sig lösningsmedel eller vatten sväller materialet, vilket kan leda till nedbrytning. Finns det spår av polymerer med lågt Tg på en yta på grund av dålig borttagning drar detta till sig smuts, som kan orsaka en misspyrdning.¹¹¹

Kemisk försämring kan ske fastän de flesta syntetiska polymermaterial är relativt kemiskt stabila. Trots det oxiderar de. I rumstemperatur kan oxideringen ske sakta eller kontrolleras men vid högre temperatur är de vanligtvis flambara, det vill säga de snabboxiderar. I konservering är temperaturen normalt låg, men tidsskalan är relativt lång. Oxideringen bryter ner adhesivet som blir bräckligt och missfärgat. Att det sker beror på att syreatomerna kan bilda två kovalenta bindningar som orsakar tvärbindingar i adhesivet. Troligen innehåller adhesiven högreaktiva orenheter och den reaktion som orenheterna katalyserar blir att angripa C-C eller C-H bindning. Att oxidationen accelererar för en del polymermaterial beror på UV -ljuset som angriper C=O bindningar.

¹¹⁰ *Science for Conservators*, s. 21, 49, 53, 56, 127 ff.

John S. Mills, Raymond White, *The Organic Chemistry of Museum Objects*, 2 utg., Butterworth-Heinemann. (Oxford, 1999) s. 136.

¹¹¹ *Ibid.*, s. 38 f.

Science for Conservators, s. 100.

Akryldispersion

Plextol D528 och Acronal 300D är de adhesiv som användes vid konserveringsarbetet. Dessa båda syntetiska adhesiv är akrylhartsdispersioner.

Under 1950-talet ökade successivt akryldispersioner i popularitet på grund av dess stora motståndskraft mot gulning. Akryldispersioner har använts mycket till "heat-set"-adhesiver. I dispersionerna är många av polymererna vanligtvis mycket likartade i sammansättning.¹¹²

Acronal 300D

Acronal 300D innehåller akrylsyreester, vinylacetat och vinylklorid. I fortsättningen skrivs Acronal 300D som Acronal. I början av 1970-talet introducerades Acronal till Sverige vid konsolidering av flagande färg på polykroma medeltidsskulpturer.

Flertalet akrylpolymerer som används vid konservering skapas ur två monomerfamiljer; akrylater ur akrylsyra, $\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{COOH})$ och metakrylater ur metakrylsyra, $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$. Akrylhartsernas kemiska motståndskraft räknas inte som god då de löses av de flesta aromater och alifater. De fysiska egenskaperna är däremot mycket bra. Akrylaternas viskösa lösningar ger hårda glasklara filmer. Filmerna tål många starka kemikalier, syror och baser, fukt, syre, åldring, oljor, ozon och ljus. När akrylater utsätts för UV-strålning tvärbinder de. De är mindre känsliga för UV-strålning ju kortare sidokedja polymeren har. När sidokedjan är som kortast är T_g som högst. Inom målerikonservering används akrylater exempelvis till fastläggning och dubblering.¹¹³

Det finns en första rapport (G. L. Stout and R. J. Gettens, 1932) om att polyvinylacetat, PVAc, användes för konservering 1932 vid en transport av en fresk. Dispersioner av PVAc blev tillgängligt på 1940-talet. Vinylacetat framställs genom att acetylen får reagera med ättiksyra. Monomeren för polyvinylacetat är $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH} = \text{CH}_2$. Vinylacetat-monomeren lämpar sig till co-polymerisation och används till dispersioner eller emulsioner. Polymeren är termoplastisk (T_g 18-29°C) vilket bidrar till dess styrka och vidhäftning, men har en förmåga att dra åt sig smuts och kan kallflyta. Enligt C. V. Horie sväller PVAc av vatten och blir opak men blir åter klar när den har torkat. Fastän PVAc oxiderar så tvärbinder den inte märkbart eller påverkas av luft. Den anses vara en av de mest stabila termoplasterna och åldras inte av ljus. I sin rena form är den kemiskt stabil och har en hög resistens mot hetta, vatten samt utspädda syror och baser, enligt vad som står i *Science for Conservators*. Även efter 30-40 år har man kunnat lösa ut PVAc från objektet. Vid lagring av PVAc-dispersioner bör man tänka på hur de förvaras eftersom de avger ättiksyra som kan reagera med objekt. Lagret bör förvaras svalt och kasseras efter sex månader.¹¹⁴

På 1930-talet började polyvinylklorid, PVC, att användas kommersiellt och användes för konservering för första gången 1958. PVC framställs genom polymeriseringen av den giftiga monomeren vinylklorid. Monomeren för vinylklorid är $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$. I sin rena

¹¹² C. V. Horie, s. 110.

¹¹³ Ibid., s. 103 f.

Karin Hermerén, s. 32 f.

Science for Conservators, s. 51.

John S. Mills, Raymond White s. 132.

¹¹⁴ C. V. Horie, s. 92, 94, 103, 182.

Science for Conservators, s. 28, 51.

form är PVC en av de hårda, stela plasterna. För att få den mjuk och smidig tillsätts mjukgörare eller co-polymerer. Ett litet antal ketoner löser termoplasten. Polyvinylklorid är mycket instabil och påverkas av såväl värme, hetta som ljus. Den åldras och försämras snabbt av oxidation och gulnar. Genom förlust av HCL från kedjan som producerar dubbla bindningar degraderas PVC. För att förhindra eller sakta ner förloppet tillsätts till exempel basiska blykarbonater. PVC är inte lämplig att användas i objekt vid konserveringsarbete på grund av dess instabilitet.¹¹⁵

Vid Nordisk Konservatorförbunds fjortonde kongress i Oslo 20-23 mars 1997 redovisades bland annat undersökningar av sex polymerdispersioner utförda av Alan Phenix, Pia Gottschaller och Aviva Burnstock. Undersökningarna gjordes på dispersionernas (bland annat Acronal och Plectol) torkade film för att se dess åldringsegenskaper. Vid samma kongress redovisade Kaja Kollandsrud, NIKU, sina praktiska undersökningar av fyra adhesiv samt Acronal i olika koncentrationer. Undersökningarna hade gjorts på adhesivens torkade film samt på en film från 20 år gammal Acronal. Tryckt material finns sammanställt från kongressen. Sammanfattande resultat för Acronal redovisas nedan och resultat för Plectol redovisas nedan under rubriken *Plectol*.

Acronal är en vattenburen dispersion. Den innehåller 50 % fast material, Tg vid 26° C och pH 4,5-6. Acronal har låg viskositet och bra penetreringsegenskaper vid konsolideringsarbete. Dess torkade film är elastisk och flexibel vid rumstemperatur trots att Acronalen då är under sitt Tg. Adhesivet är lösligt i aceton och xylen. Lösligheten minskar efter att ha utsatts för ljus och värme och orsaken kan eventuellt bero på tvärbinding. Åldringsegenskaper vid påverkan av ljus och värme ger ett styvt material. En tendens att gulna har visats när den har förvarats i mörker och högre temperatur. Åldringstester med värme ger ökad surhet med ett relativt lågt pH (< 5), vilket kan indikera frigörande av sura komponenter. Vid användning av detta material tillsammans med syrakänsliga material behöver detta beaktas.¹¹⁶ Enligt Kaja Kollandsrud har Acronal låg ytspänning. Vid filmbildning ger utspädd Acronal en ojämn yta och bildar luftbubblor som vid torkning ger håligheter. Tillsätts lösningsmedel och vatten kan filmen flyta längre och torkar saktare. Vid löslighetstest visade den 20-åriga Acronalen ha en tendens att lättare lösa sig i xylen än den yngre och att den äldre blir smidig av värmen från handen. Acronal har en bra inträngningsförmåga i ett poröst material. Ju mer utspädd adhesivet var desto högre sögs det upp via kapillärkraften. Vid tvärsnitt av en skadad medeltida kritgrund som har behandlats med Acronal, syns i elektronmikroskop att små runda bollar har samlats i hålrummet i grunderingen. Hålrummet har inte fyllts upp med adhesivet eller bildat en sammanhängande film.¹¹⁷

Plectol D528

Plectol 528D är en polymerdispersion som innehåller butylacrylat och metyl-metakrylat.¹¹⁸

¹¹⁵ C.V. Horie, s. 76, 113, 182.

Science for Conservators, s. 27, 44.

John S. Mills, Raymond White, s. 133.

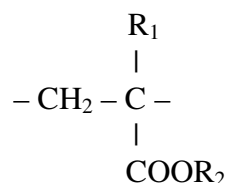
¹¹⁶ A Phenix, & P.Gottschaller, & A. Burnstock, "Accelerated Ageing of Polymer Dispersion Consolidants" I: NKF-N, preprints, Konserveringsmidler & Konserveringsmetoder, *Consolidants and Conservation Methods*, Nordisk Konservatorsforbund XIV Kongress, 20. – 23. Mars 1997, (Oslo 1997), s. 100, 110.

¹¹⁷ Kaja Kollandsrud "Acronal 300D®. A Practical Assessment" I: NKF-N, preprints, Konserveringsmidler & Konserveringsmetoder, *Consolidants and Conservation Methods*, Nordisk Konservatorsforbund XIV Kongress, 20. – 23. Mars 1997, (Oslo 1997), s. 146-149.

¹¹⁸ Alan Phenix, Pia Gottschaller, Aviva Burnstock, s. 100, 110.

I fortsättningen skrivs Plextol 528D som Plextol. För vidare information om akrylater, se ovan under Acronal 300D.

Akrylhartsar har en generell formel:



R_1 och R_2 är alkylgrupper eller väte, H. R_1 är ofta CH_3 som ger polymetakrylat. Om $R_2 = CH_3$ får man metyl-metakrylat, om $R_2 = CH_3CH_2$ får man etyl-metakrylat och om $R_2 = CH_3CH_2CH_2CH_2$ får man n-butyl-metakrylat. Akrylatpolymerers T_g är som högst när sidokedjan är som kortast. Motsvarande gäller för n-butyl-metakrylat där T_g är relativt lågt, omkring rumstemperatur. Filmen blir elastisk men adhesivet kan dra till sig damm. De lägre estrarna av metakrylat är de hårdaste och mest stela. Materialet blir mer vaxigt vart efter serierna stiger.¹¹⁹

Polymetyl-metakrylat, PMMA, kom ut i handeln 1932 och användes för konservering första gången 1937. Under 1930-talet och fram till 1960-talet blev det ett ökat användande av polybutyl-metakrylat, PBMA. PMMA innehåller långkedjade molekyler med stora polära sidogrupper. Detta ger en molekyl som är oregelbunden till sin form och starkare bunden till varandra. PMMA, är hård och stel samt extremt stabil mot degradering av värme, syre och åldrande av UV-ljus. Metakrylatpolymeren tvärbinder under UV-exponering som troligen beror på reaktioner på sidokedjorna genom en oxidationsmekanism. Att metakrylater tvärbinder är mer sannolikt om de utsätts för värme över eller nära dess T_g (PMMA T_g 105° C och PBMA T_g 20° C). PBMA har den fördelen att den är resistent mot gulning, löslig i kolvätebaserade lösningsmedel och har tillräcklig böjlighet. Materialet har visat sig vara olämplig för långfristig användning på grund av den oväntade tvärbindingen av polymeren under ljuspåverkan. Efter en 22-årig period blir filmen lös till endast 50 % och kräver mer polära lösningsmedel för borttagning. Akrylatpolymerer har använts i lösningar som har använts till olika typer av objekt men PMMA har en för hög T_g för att kunna användas på ett tillfredställande sätt. PBMA har ersatts till stor del med den mer stabila polymeren Paraloid B-72 och PVAc.¹²⁰

Den sammanfattande redovisningen för Plextol från undersökningarna som utfördes av Alan Phenix, Pia Gottschaller och Aviva Burnstock från Nordisk Konservatorförbunds fjortonde kongress i Oslo 20-23 mars 1997 redovisas nedan:

Plextol innehåller 50 % fast material, T_g vid 27°C och pH 9,5-10. Efter ålderstester med ljus och värme påvisar den mycket goda fysiska egenskaper. Löslighet och färgstabilitet är mycket bra. Plextol och Acronal liknar varandra i fysiska egenskaper samt har ungefär samma T_g och styvhet. T_g förändrades inte nämnvärt som en följd av åldrandet. Vid rumstemperatur är Plextol smidigt och visar nästan perfekt elastisk återhämtning, även efter applicering vid hög påfrestning. Adhesivet har en "måttlig" viskositet, i förhållande till Acronal, som bör vara lämplig vid konsolidering. Det enda negativa som påvisades under åldring av ljus var att materialet visade en lätt tendens till surhet.¹²¹

¹¹⁹ C. V. Horie, s. 103.

Karin Hermerén, s. 32.

John S. Mills, Raymond White, s. 132.

¹²⁰ C. V. Horie, s. 103 f, 106, 108.

Science for Conservators, s. 29.

¹²¹ Alan Phenix. & Pia Gottschaller & Aviva Burnstock, s. 100, 110.

4 Oljemåleri i salongen på Mostorps slott

Salongens väggar och tak är klädda med bemålad heltäckande glasfiberväv. Långvarigt läckage från yttertak har orsakat skador. Innertaken besiktigades 2002 av byggnadsantikvarie Hans Bergfast, Länsstyrelsen i Hallands län och konservator Lars Ivar Nilsson, Laholms Målerikonservering. Vid besiktningen av salongens tak gjordes mindre öppningar i glasfiberväven för att se om det fanns ett underliggande måleri. Det fanns ett måleri som satt fast på vävens baksida. Det beslutades att väven fick sitta kvar eftersom en friläggning skulle medföra att måleriskiktet i stort inte skulle kunna räddas.

Målningarna på salongens väggar upptäcktes när skadade väggar och tak renoverades 2002. Under den partiellt lösa glasfiberväven upptäcktes ett underliggande måleri. Undersökning på olika delar av väggarna gjordes och ett väggmåleri med linjedragningar och en 25 cm bred bård mot taket med palmettliknande ornamentik hittades. Ovanför de tre ingångarna till salongen fanns antikinspirerat dekorativt måleri med urnor fyllda av blommor. Färgtrappor gjordes på dörrar, dörr- och fönsterfoder samt en golvlister, vilka visade att de hade varit mörkt gråmålade och snickeriers hålkäl hade varit förgyllda. Måleriet har inte konserverats tidigare. Restaureringsarbetet genomfördes av Asige måleri och konservering och rekonstruktioner av Laholms Målerikonservering 2002.

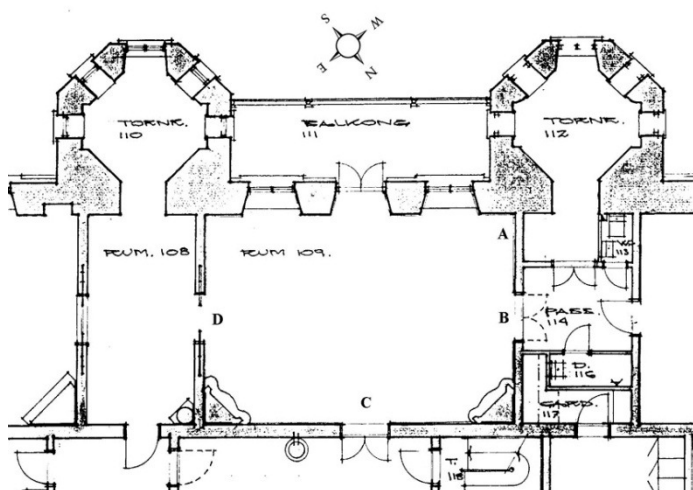


Bild 4.
A - Materialprov från västnordvästra väggen.
B - Västnordvästra ingången.
C - Nordnordöstra ingången.
D - Östsydöstra ingången.

Innan konserveringsarbetet påbörjades frilades det dekorativa måleriet ovanför de tre ingångarna från glasfiberväv samt en del av bården på den norra väggen, se bild 4.¹²² Väven togs bort genom att vätas med vatten och ytorna inplastades för att sedan värmas med värmepistol. Glasfiberväven på övriga delar av väggarna fick sitta kvar och de utspacklades och målades. Vid målningsarbetet sparades de frilagda ytorna ut, det vill säga målades runt om. På den västnordvästra väggen sparades bården cirka en meter som dokumentationsyta och rekonstruktionsarbete av bården och linjedragningarna gjordes i resten av rummet. Snickerier målades mörkgrå och hålkäl förgylldes med guldbrons. Takets dekoration rekonstruerades inte utan målades vitt med limfärg.¹²³

¹²² Det som beskrivs som norra väggen i konserveringsrapporten *Konserveringsrapport Mostorps gård : Takmålningar* beskrivs som västnordvästra väggen i rapporten *Mostorp : Dokumentation inför byggnadsminneförklaring. Länsstyrelsens meddelande 2003:1.*

¹²³ Lars Ivar Nilsson, s. 3, 5 f.

Arbetsbeskrivning av konserveringsarbetet

Det dekorativa måleriet över ingångarna och bården var kraftigt skadat med dålig vidhäftning till underliggande skikt, som är ett spackelskikt. Ytorna förvättes med etanol 95 % och nedfästning av måleriet gjordes med Plextol D528 utspätt med en tredjedel etanol, 95 %. Där det var svårt att få Plextol att fästa tillfördes värme med hjälp av värmespatel. Partiellt fick Acronal 300D användas där fixeringen med hjälp av värme inte fungerade. Större putsprickor fylldes i med gipsbruk. Lakuner spacklades upp i nivå till måleriskiktet med latexspackel. Spacklingarna slipades jämna med sandpapper och grundmålades två gånger med akrylfärg, Daler-Rowney. Akrylfärgen valdes för att få samma glans som originalet och för att undvika större färgförändringar. Ytan rengjordes från kvarvarande glasfiberväv, limrester, spackel och gamla missprydande retuscher med fuktad cellulosasvamp och skalpell. Retuscher genomfördes med akrylfärg, samma som ovan, över den nordnordöstra och östsydöstra ingången, se bilderna 5-7. Dekorationsmåleriet över den västnordvästra ingången var alltför dålig så det beslutades att en rekonstruktion skulle göras. Ytan målades med väggfärgen, Wibo linoljefärg, och rekonstruktionen av måleriet utfördes i Beckers linoljefärg på tub.¹²⁴

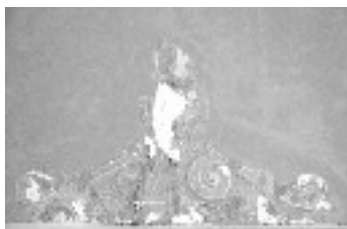


Bild 5. Östsydöstra väggens blomsterurna med påbörjad spackling.



Bild 6. Blomsterurnan har grundmålats.

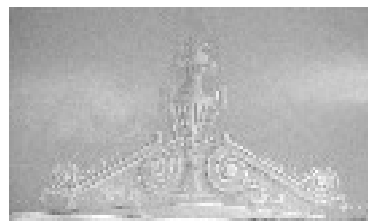


Bild 7. Blomsterurnan efter konservering och retuschering.

Materialprov Mostorps slott

Materialprov togs från den västnordvästra väggen, vid bården, för att i arbetsmikroskop se vilka olika skikt som finns i väggarna, som beskrivs på sidan 16 i andra stycket. Prov togs även för att ta reda på om en patentering har gjorts på väggarna och om patenteringen i så fall kunde vara orsak till spjälkningen. Det var svårt att ta prov från väggen med skalpell eftersom ytan var både hård och spröd. Fyra materialprover togs.

Två materialprov, A och B, göts in i varsin form för att få ett tvärsnitt av proven och därmed kunna se väggens olika materialskikt och eventuellt kunna se var spjälkningen sker. Materialproven limmades fast på locket till ingjutningsformen med Cascol Snickarlim, PVAc. När limmet hade torkat göts proverna in i Epofix, en kallhårdande tvåkomponents epoxyharts. Efter att Epofix hade härdat togs ingjutningarna ur formen och slipades vinkelrätt mot skiktföljden på våtslippapper, först med grovt slippapper som byttes till finare.¹²⁵ Tvärsnittspreparaten studerades i mörkfältsmikroskop med påfallande reflekterat ljus och med "UV-fluorescens", epifluorescens. I tvärsnittet syntes fyra skikt; ett måleriskikt med underliggande skikt, som troligen är ett spackelskikt, ett äldre

¹²⁴ Ibid., s. 5 f.

¹²⁵ Ole Ingolf Jensen, *Vejledning i fremstilling af farvesnit og tyndslib*, Göteborgs universitet, Institutionen för kulturvård, Institute of Conservation, (Göteborg, 1979).

måleriskikt som sannolikt efterföljs av ytterligare ett spackelskikt. Tvärsnitten visade att materialproven inte innehöll alla skikt med underbehandlingar ner till putsytan, se bild 8.

För att kunna påvisa om det fanns protein och torkande oljor i tvärsnittet gjordes två tester. Det första testet var ett Biuret-test för att påvisa om det fanns protein. Tvärsnitt A och ett objektglas med två materialprover användes för att kunna göra jämförelser proven emellan. Till reagenser användes 2 % koppar(II)sulfatlösning, (CuSO₄), och 5 % 1,2M natriumhydroxidlösning, (NaOH). 1 g CuSO₄ och 50 ml destillerat vatten blandades. 2,5 g NaOH-pellets blandades i 50 ml destillerat vatten. Testerna genomfördes i arbetsmikroskop. Tvärsnittets halva yta vättes medan den andra halvan användes som referensyta. Först togs en droppe av kopparsulfatlösningen som fick dra in i några sekunder. Tvärsnittet sög åt sig vätskan men ingen reaktion. Efter ytterligare fem minuter hade provet löst upp sig något och blivit grönaktigt. Överflödigt vätska sögs upp med papper. En droppe av natriumhydroxidlösning fick suga in i tvärsnittet. Ingen reaktion syntes efter några sekunder eller efter ytterligare fem minuter. Eftersom tvärsnittet inte påvisade protein gjordes ytterligare tester på de två materialproven i objektglaset. Testet utfördes på samma sätt som ovan och materialproverna visade inte på någon reaktion av Biuret-testet. Vid närvaro av protein färgas proverna i purpur.¹²⁶

Det andra testet var ett Rhodamin B-test för att påvisa torkade oljor. En lösning blandades samman bestående av 0,02 g 0,2 % Rhodamin B och 10 ml 99,5 % etanol. En droppe av lösningen droppades på tvärsnitt B och vätskan fick avdunsta. Tvärsnittet färgades rött på grund av att Rhodamin B:s färgämne binds till fett i oljan, som därmed konstaterades förekommande i provet. Provet lades på ett täckglas och en droppe lacknafta droppades på för bättre ljusbrytning vid mikroskopering. I normalt ljus är tvärsnittet rött och i fluorescerande ljus har torkade oljor ett orange-rött fluorescens, se bild 9.¹²⁷

Fotodokumentation har utförts med Kodak Ektachrome, 64 ASA, tungsten, för färgdia.

Att skikt 4a och 4b under bild 9 har olika färg kan ha orsakats av material som har funnits ovanpå det första måleriskiktet. Enligt konservator Lars Ivar Nilsson fanns det en sekundär färg målad uppe på det grå måleriet. Färgen kunde vara en alkydfärg som antagligen målades på under 1950-talet. Uppe på färgen fanns en grundmålning, vävlim, glasfiberväv med slutligen ett plastigt ytskikt.¹²⁸

¹²⁶ Nancy Odegaard, Scott Carroll, Werner S. Zimmit, *Material characterization tests for objects of art and archaeology*, Archetype Publications (London, 2000), s. 144-145.

¹²⁷ Richard Wolberg, *Cleaning painted surfaces Aqueous Methods*, Archetyp (London, 2000), s. 177 ff.

¹²⁸ Telefonsamtal med Lars Ivar Nilsson, 2003-04-13.

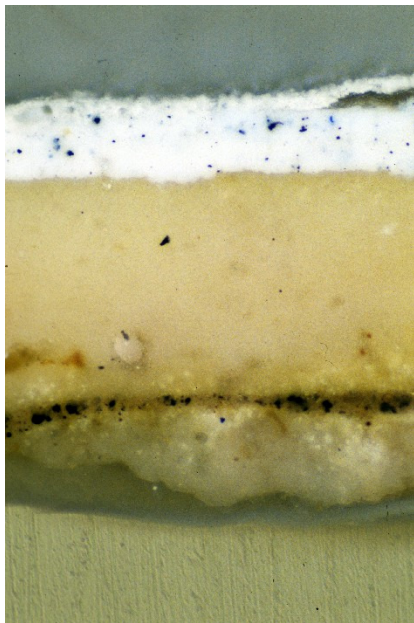


Bild 8. Tvärsnitt i normalt ljus, 40 x i mikroskopsförstoring.

Skikt 4: Måleriskikt
 Skikt 3: Spackelskikt
 Skikt 2: Måleriskikt
 Skikt 1: Spackelskikt

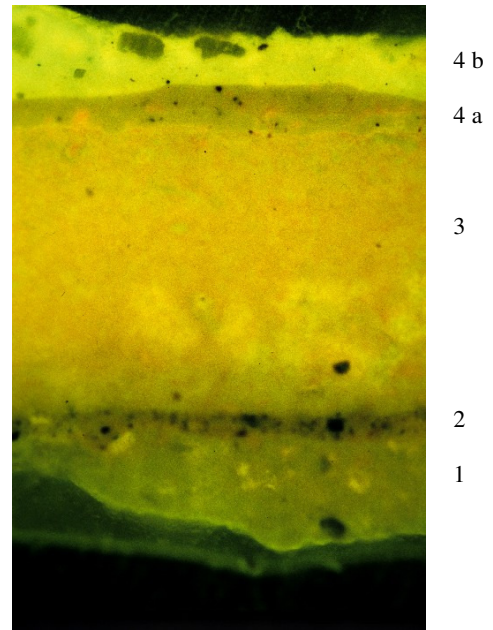


Bild 9. Tvärsnitt B, testat med Rhodamin B i fluorescerande ljus, 50 x i mikroskopsförstoring.

Skikt 4 b: Måleriskikt
 Skikt 4 a: Måleriskikt
 Skikt 3: Spackelskikt
 Skikt 2: Måleriskikt
 Skikt 1: Spackelskikt

5 Diskussion

Litteraturstudier och samtal

I äldre handböcker för hantverkare har information sökts för att få kunskap om de olika materialen som Mostorps slott är byggt av.

Texten i böckerna är ibland svår att tyda på grund av diffusa formuleringar. En anledning kan vara att det som skrevs var tydligt och vedertaget för yrkeskunniga personer och ytterligare information var överflödigt. E. E. von Rothstein beskriver att när oljefärg ska göras används övervägande kokt linolja blandad med blyvitt eller linoljefernissa.¹²⁹ Vad är linoljefernissa? Det fanns fler termer som oljelack, oljelackfärg, färdigblandningslack och så vidare. Måleriet med material och arbetsmetoder har förändrats. Förändringar skedde redan omkring förra sekelskiftet men den största förändringen skedde ungefär efter andra världskriget. Därmed har nya termer tillkommit och äldre termer används mindre eller har rent av glömts idag. En annan anledning kan vara att allt skrevs inte ner eftersom varje målare hade en så kallad tyst kunskap eller hade sin kunskap som inte lämnades ut på grund av yrkesstolthet. I litteratur skriven under 1900-talets andra hälft fanns förklaring till vissa termer. Dessa förtydligades av senare skriven litteratur och genom samtalen med målarmästarna. När det gäller jämförelser mellan teori och praktik vid arbetet med efterföljande skikt på en putsad yta rekommenderar Rothstein att den torra putsen indränks två gånger med het linoljefernissa som får torka väl. Är ytan ojämn används spatelfärg eller spatelkitt som i huvudsak består av blyvitt, krita och linoljefernissa. Linoljefärg stryks på och ska det utföras ett finare måleri ska slipning med pimpsten och vatten göras mellan varje färgstrykning. Spritfernissa kan användas ovanpå måleriskiktet om det ska vara i ett mer påkostat rum.¹³⁰ Utförandet skiljer sig något med det utförandet som målarmästarna beskriver. För målarmästarna är en vattenslipning inte det enda alternativet när en yta ska avslipas, se sidan 19. Övrig litteratur beskriver i huvudsak enligt beskrivning på sidan 19-22.

För att få kunskap om hur de olika behandlingarna gick till rent praktiskt har kontakt tagits med målarmästare. Det har varit intressant att få ta del av deras kunskap som gäller äldre traditionellt måleri och samtidigt ha fått berättat hur det kunde vara att arbeta som målare. Det vore en tillgång att kunskapen ”hålls vid liv” och inte försvinner. För att jag skulle förstå arbetets gång från behandlingen på putsen fram till oljemåleriet behövde jag få en struktur. Med min begränsade hantverkskunskap hade jag ibland svårt att förstå arbetsgången både i samtalen med målarmästarna och i litteraturen. Frågor om patentering ställdes för att få veta vad den kunde bestå av och när och varför den användes. Det jag uppfattade var att ordet patentering har olika betydelse för målarmästarna. De olika betydelserna kan listas enligt följande:

Patentering

- är en grundning med mager oljefärg
- är en färg som ska vidhäfta på gammal oljefärg, fernissa eller på hårda underlag
- utförs på tidigare målade ytor medan en grundning görs på en ny yta

¹²⁹ E. E. von Rothstein, s. 246.

¹³⁰ E. E. von Rothstein, s. 497.

- är för starkt sugande ytor och en grundning görs på jämt sugande ytor
- utförs endast på limfärgstak
- isolerar ett tidigare limfärgsmålat tak inför en ommålning¹³¹

Ordet grundning var det som motsvarade det jag menade med patentering medan ordet patentering var ett modernare ord och motsvarar slipstrykningsfärg. Enligt en av målarmästarna kan de olika betydelserna bero på lokala språkbruk.¹³² Det framkom att det råder en begreppsförvirring kring hur ordet patentering och grundning används bland målare.¹³³ Patentering, oljeindränkning och grundning får samma funktion när det används på putsytan, det vill säga det ger ett isolerat skikt för kommande behandlingar. Därmed kan putsen inte dra ur linoljan från spackelskiktet.

Under samtalen framkom det både från målarmästare och konservatorer att spackelskiktet är en skör punkt eftersom det vid nedbrytning blir sprött. Vid konservering av ett oljemåleri som ligger på material som motsvarar fallstudiens kan det vara svårt med nedfästningen. Materialkombinationen med oljemåleri på puts är inte en bra metod. De olika materialen rör sig olika och det blir spänning i de olika skikten.¹³⁴ Spackelfärgen är den veka punkten i ett måleri. Bindemedlet bryts ner medan ytskiktet är starkare vilket ger en strappoeffekt (från italienskans strappo som betyder riva, slita).¹³⁵ Fukt påverkar spackelskiktet som bryter ner klistret men spacklet kan vara svagt i sig som material. Solbelysning gör en yta mycket varm vilket påverkar materialen och kan ge negativa effekter.¹³⁶

Skadefaktorer

Flera olika faktorer kan vara orsaken till skadebilden i Mostorps slott. De olika materialen som tegel, kalkbruk och kalkputs, de olika underbehandlingarna och slutligen oljemåleriet, har olika egenskaper. Varje enskilt materials sammansättning och dess kvalitet påverkar slutresultatet. De olika hantverkarna påverkar också slutresultatet genom noggrannheten i tillverkningsprocessen av materialen, men också i arbetet vid applicering av de olika materialen. När det gäller tillverkning av tegel påverkar exempelvis mängden magringsmedel hållfastheten. Murbrukets och putsbrukets egenskaper beror på mängden och valet av bindemedel, sandkornstorlek, blandningens genomförande med mera. På en alltför slät yta eller på en tegelyta som inte är dammfri har bruket svårare att fästa. För de olika skikt som läggs på kalkputs, som till exempel oljeindränkning, grundning, bredspackling, är det viktigt att skikten får torka mellan påstrykningarna för att ge bästa resultat. Det är även viktigt att arbetet utförs noga när skikten påförs. Noggrannheten med underarbetet är med andra ord a och o för att få ett bra ytskikt. Slutresultatet vid användning av linoljefärg beror också på linoljans kvalitet och egenskaper för att få en täckande och skyddande färgfilm.

¹³¹ Telefonsamtal med Kurt Fredriksson, 2003-05-14, Eskil Johansson, 2003-05-12, Henning Lindström, 2003-05-13, Alfons Andersson, 2003-05-05.

¹³² Telefonsamtal med Eskil Johansson, 2003-05-12.

¹³³ Telefonsamtal med Anders Ek, 2009-03-27.

¹³⁴ Telefonsamtal med Leif Berg, 2003-05-14. Möte med Eva Ringborg, Alicia Barnek och Sten Peterson, 2003-03-07.

¹³⁵ Möte med Sten Peterson, 2003-03-07.
en.wiktionary.org/wiki/strappo, 2009-06-29.

¹³⁶ Telefonsamtal med Leif Berg, 2003-05-14 och Henrik Ullenius, 2003-05-22.

I slutet av 1800-talet och i början av 1900-talet skedde förändringar inom färgindustrin i dels framställningsprocessen av linolja, men också förändringar i recept som ändrade materialens sammansättning och egenskaper. Det måleriskikt som konserverades i salongen på Mostorp var målat vid denna tid. Hypotetiskt kan färgindustrins förändringar ha givit upphov till de orsaker som föranlett avspjälkningen på väggen. Moderniseringen av kokningsprocessen av linoljan med lägre temperatur och luftblåsning gjordes för att öka torkningshastigheten och viskositeten vilket gav en billigare och mer lättstruken linoljefärg. Torkmedel som tidigare användes var bland annat blyoxid som ersattes med vätskeformiga preparat som kunde innehålla kobolt. Linoljefilmen blev mindre elastisk, mer spröd och känslig för väta. Linoljan får polära egenskaper genom luftblåsningen vilket gör att den attraheras till vatten och de nya torkmedlen påskyndade nedbrytningen av filmen.¹³⁷

Mostorps slott är inte byggt för att vara kallställd året runt med en fasad klädd med granit och väggarnas olika materialsammansättning. Under årets kallare perioder värms huset med radiatorer. Kakelugnar och öppna spisar finns som ytterligare värmekällor. Värmen värmer upp väggarna och dess material så fukt dunstar samtidigt som värmen från element och eldstäder påskyndar nedbrytningen. Under flera år var bland annat salongen kallställd. När ett rum är kallställt så följer väggarnas materialsammansättning årstidens växlingar, men eventuellt är avdunstningen inte tillräcklig under årets kalla och fuktiga perioder. Var spjällen till de öppna spisarna öppna så fanns det en viss cirkulation i rummet, men var de och dörrarna till de intilliggande rummen stängda kan en för hög luftfuktighet ha uppstått. Salongen ligger i sydsydväst vilket ger ett rum som kan bada i solljus under en viss tid under dygnet om det är solsken. Värmen från solljuset bidrar till avdunstningen samtidigt som värme kan påverka rummets olika material negativt och påskynda nedbrytningen. Organisk färg är mer eller mindre känslig för UV-strålningen. Porstrukturen i tegelväggarna och i mur- och putsbruk påverkar hur lätt väggarna kan ta till sig och avge fukt. Temperaturförändringar påverkar väggarnas organiska material (spackel och färg) mer än de mineraliska. De organiska materialen rör sig mer och tröttnas lättare ut med flagning som resultat.

Byggnadsmaterialen i väggarna är delvis mineraliska. Fukt som har tagit sig in i byggnadskonstruktionen kan tillföra salter eller så finns salter redan i byggmaterialen eller via kemiska processer mellan materialen. Hygroskopiska salter binder till sig fukt och sväller vilket leder till saltsprängning som i sin tur resulterar i att färgskiktet och underlagen brister och går sönder. När det gäller salongens väggar utesluter jag att saltsprängning skulle vara en orsak till spjälkningen av oljemåleriet mot underliggande skikt. Anledningen är att någon saltsprängning inte har visat sig okulärt och underlagen till det äldre måleriet verkar vara stabila.

Kalk är basiskt och ska ett materialskikt föras på bör det i sin sammansättning förena sig med underlaget och vara alkaliresistent, som till exempel sandspackelfärg eller kalkfärg. Oljebaserade produkter förenar sig inte med kalkbruket utan vidhäftar bara till underlaget och förtvålas i den alkaliska miljön. För att motverka att det sker får kalkbruket torka under några månader upp till år för att alkaliteten ska upphöra och bruket är torrt. Någon förtvålning är inte synlig på oljemåleriet och troligen har det inte skett i något underliggande skikt eftersom de underliggande materialen till det äldre måleriet verkar vara stabila. Kalkbruket verkar med andra ord inte vara en faktor till spjälkningskadorna på väggarna.

¹³⁷ Kerstin Karlsdotter Lyckman, s. 93.

Orsaken till spjälkningen verkar snarare ligga i underbehandlingarnas materialsammansättning samt vikten av noggrannhet i de olika arbetsmomenten som påverkar kommande skikt. Anledningen till att putsytan behandlas är att puts-skiktet inte ska dra ur oljan i ovanpåliggande spackelfärg. På vilket sätt den putsade ytan behandlas kan påverka efterkommande skikt. En putsad yta kunde till exempel oljeindränkas, grundas med grundfärg eller draglim. Grundning med mager grundfärg ansågs bättre än oljeindränkning eftersom färgen gav en armerande effekt då oljan sögs in i porerna och band samman sanden i putsen. Den torkade snabbare eftersom färgen innehöll kokt linolja, torkmedel och pigment. Draglimsvatten, gjort på animaliskt lim, isolerar fler porer men sugas inte in utan lägger sig som en film på ytan. Spackelfärg kan påföras direkt på putsytan, men detta anses som fusk. Oljan i spackelfärgen sugas in i putsen och ger en spröd och torr spackelfärg som ytterligare försämras med tiden och tillslut sker en spjälkning med en färg som släpper. Ett annat exempel är lätt flagning av oljemåleriet på grund av dålig rengöring av väggytan inför en ommålning. Finns det rester av pimpsten efter en slipstrykning påverkar det kommande skikts vidhäftningsförmåga negativt.

Spackelfärgens kvalité beror på de olika ingrediensernas kvalité men även noggrannheten vid tillverkningen som påverkar kommande skikts hållbarhet. Spackelfärgen var svår att göra och även om den verkade vara bra när den användes var det först flera år senare som resultatet visades. En faktor var linoljan. Man skulle använda linoljans bottensats i oljefatet. Denna olja var tjock och sirapsaktig. Användes däremot ny färsk linolja blev spackelfärgen inte bra för linoljan var för tunn och vattnig.¹³⁸ Spackelfärgen verkar ha ett grundrecept med krita, linolja och klister av någon sort. Ytterligare tillsatser tillfördes för att få bra egenskaper i spackelfärgen. Det är väl troligt att olika knep fanns som var yrkeshemligheter. Ett sätt att göra spackelfärg var att tillsätta så kallad spackellinolja till de övriga ingredienserna. Spackellinolja var kolsvart linolja som hade kokat för länge och var mycket fet. När spackellinolja rördes samman med övriga ingredienser uppstod värme och tack vare det kunde spackellinoljan blanda sig med dem. Det var viktigt att ta spackelfärgen vid rätt tillfälle och att den användes på en gång. Togs inte spackelfärgen vid rätt tillfälle så blev den bara hårdare och hårdare.¹³⁹ Ibland tillsattes såpa för att få en lättarbetad och lättslipad spackelfärg som kunde ge en spröd spackelfärg. Omkring 1920 ändrades sammansättningen av spackelfärgen genom att ha i mer klister för att få en lättslipad och snabbtorkande spackelfärg. Resultatet blev en spackelfärg med dålig vidhäftning. Mängden spackelfärg påverkar även vidhäftningen, ju tjockare skikt desto skörare blir skiktet.¹⁴⁰ Spackelfärgen förändras och åldras på grund av att mjölklistret bryts ned och spackelfärgen blir spröd med tiden. Är ytskiktet starkare så släpper det i den spröda spackelfärgen. Vid fukt, som kan ha tillkommit vid vattenskadan eller på grund av att salongen var kallställd en period, påverkas limmet och limstyrkan i spackelfärgen försvagas. Min slutsats är att en spröd spackelfärg som har brutits ned och är orsaken till spjälkningen.

Materialprov och tester

Materialprov togs för att i mikroskop kunna se om en patentering var utförd och om den i så fall kan vara orsaken till spjälkningen genom sitt sätt att åldras. För att få tvärsnitt av de olika skikten, från puts till oljemåleriskiktet, göts materialprover in. Två tester gjordes. Ett

¹³⁸ Telefonsamtal med Henning Lindström, 2003-05-13.

¹³⁹ Telefonsamtal med Anders Ek, 2009-03-27.

¹⁴⁰ Telefonsamtal med Sten Peterson, 2009-05-22.

Biuret-test i syfte för att påvisa protein i ett eventuellt animaliskt lim och ett Rhodamin B-test för att påvisa eventuell olja. Biuret-testet gav inget utslag. Detta visar att skikten med största sannolikhet inte innehåller animaliskt lim.

Rhodamin B-testet visar i fluorescerande ljus genom orange indikering att de underliggande skikten till färgskiktet innehåller olja. Ytskiktet visade däremot en gulgrön färg. Enligt Lars Ivar Nilsson fanns det uppe på det grå färgskiktet påbättringar med en sekundär färg som kunde vara en alkydfärg som troligen tillkom på 1950-talet.¹⁴¹ Eventuellt kan den färgen ha sugits in i det grå färgskiktet och därmed påverkat färgämnet.

Tvärsnittet innehåller inte alla skikt och därmed kan inte min hypotes besvaras på ett fullt tillförlitligt sätt. Materialproverna visar att spjälkningen har skett ungefär vid samma skikt, det vill säga i skiktet under det äldre måleriskiktet. Vid konserveringsarbetet var det övervägande fixering av det grå måleriskiktet till det underliggande spackelskiktet som utfördes. Spackelskiktet var olika nedbrutet och ojämnt påfört.¹⁴² Materialproven togs på samma område och det kan vara orsaken till att proverna visar samma skadebild. Att spjälkningen sker just under det äldre måleriskiktet kan bero på att färgskiktet är hårt och det underliggande spackelskiktet är bindemedelssvagt på grund av nedbrytning av klistret. Det blir då den svaga punkten och en spjälkning sker. Som har nämnts tidigare kan eventuellt ett för tjockt påfört spackelskikt vara en orsak. Om prover hade tagits på de andra väggarna kan de eventuellt ha visat spjälkning på ett annat skört skikt.

Nedfästning med adhesiv

Som tidigare har nämnts användes Plextol utspätt med en tredjedel etanol, 95 % och slutligen användes Acronal, se kapitel 3. Vid jämförelse mellan de båda adhesiven borde Plextol fungera lika bra som Acronal. Båda innehåller lika mycket material i dispersionen. Styvhet och Tg är ungefär lika och båda har liknande fysiska egenskaper i övrigt. Acronal har låg viskositet och god penetreringsförmåga. Plextol har en ”måttlig” viskositet i förhållandet till Acronal. Ändå fanns det svårigheter att få Plextolen att fästa. Rummet var uppvärmt vilket skulle påverka viskositeten positivt med en låg viskositet och som avgör hur mycket vätska som trängs in i objektets material. På en smutsig yta motverkas spridningen av adhesivet på grund av dess starka polära grupper och objektets icke polära grupper. I det här fallet är det inte troligt eftersom det även skulle ha påverkat Acronalets spridning. Acronalet har låg ytspänning, bra penetreringsförmåga och inträngningsförmågan är god i porösa material. Om motsvarande gäller för Plextol har inte påträffats i text. För att ett material ska väta bättre behövs en minskad ytspänning och minskad viskositet som leder till bättre inträngning och vätning av kapillärer. För att ge Plextol den bästa förutsättningen för att kunna fästa ner är att tensidförväta ett objekts yta vilket gjordes med etanol 95 %.¹⁴³ Kapillärkraften är en faktor som styr adhesivets uppsugning i objektets material. Ju finare kapillär desto längre sugs adhesivet in. Ytspänningen avgör hur högt vätskan stiger i kapillären. För att få löst ytskikt att fästas ner mot underlaget användes partiellt värme från en värmespatel. Värme får molekylerna i adhesivet att lättare glida över varandra vilket hjälper till för ytterligare vidhäftning. Plextolens ”måttliga” viskositet i förhållandet till Acronalens låga kan vara det som gör att Plextolen inte fäster lika lätt. Vilka faktorer är som påverkar nedfästningen av måleriet har jag inte lyckats besvara.

¹⁴¹ Telefonsamtal med Lars Ivar Nilsson, 2003-04-13.

¹⁴² Ibid., 2009-02-11.

¹⁴³ Telefonsamtal med Jonny Bjurman, 2009-05-26.

Vad använder andra konservatorer när de fäster ner ett oljemåleri på puts? Om det finns putsskador måste de åtgärdas först för att bli stabila. Adhesivet appliceras i omgångar tills hålrummen är fyllda. Ett filmbildande adhesiv håller ihop putsen. Det som har använts är Paraloid B72, kasein, en blandning av de båda har använts, kiselsyraester, störlim och Acronal 300D.¹⁴⁴ PVAc är ett annat alternativ som har använts vid putsskador. Adhesivet har späts ut med vatten och vart efter appliceringen görs minskas vätskemängden.¹⁴⁵ Ledan 4 har använts för putsskador samt kalkbruk som en grovlagning. Sedan det genom Riksantikvarieämbetets tester har framkommit att injektionsbruket Ledan 4 innehåller bland annat cement, används materialet mycket lite.¹⁴⁶ För att fästa ner måleriskiktet har Acronal 300D och störlim använts.¹⁴⁷ PVAc utspätt med vatten och Plextol D528 är ytterligare adhesiv som har använts.¹⁴⁸ Dessutom har till exempel harlim, limmer för våtrum som KP4 och 6423, Vinamul 31178 utspädd med 25 % vatten och Primal AC33 använts.¹⁴⁹ Ulf Lejon har arbetat fram ett medel som ska vara spänningsfritt och inte förändra ljusbrytningsindexet. PVAc och vinylcellulosa blandas och blir till ett gel. Det är totalt reversibelt. För mycket vatten och värme får inte tillföras för vattenångan leder till blinding. Ytor där gelet användes för 20 år sedan är helt oförändrade.¹⁵⁰

Det har betydelse vilken sorts adhesiv som används vid nedfästning. Om det finns skador både i måleri- och putsskikt bör putsskadorna, där det är möjligt, åtgärdas först för att stabilisera putsskiktet så nedfästning kan ske på efterföljande skikt. Grovlagning kan ske med kalkbruk, som tidigare har nämnts och injektionsbruk för putsskador. För mindre skador kan en dispersion användas. Porstrukturen för putsbruk har betydelse för på vilket sätt väggen kan ta emot och avge fukt. Det är en fördel om adhesivet inte tränger allt för långt in och fyller porerna så bruket mister sin betydelse och fuktvandringen inte kan ske. Ett adhesiv kan ha olika konsistens där ett tunnflytande lättare tränger in i ett material än ett som har en tjockare konsistens. Materialets täthet i ett objekt har även betydelse.

1995 upphörde BASF i Tyskland tillverkningen av Acronal 300D. En ny produkt utvecklades i samarbete mellan Riksantikvarieämbetet och Kungliga tekniska högskolan för att tillverkas av Lascaux Colours & Restauro. Den nya produkten fick namnet *Lascaux Medium für Konsolidierung*, LMK, och kom ut på marknaden 2004. LMK säljs i 30 %-koncentration och har en hög limkraft till skillnad mot Acronal som förlorar sin limkraft vid utspädning. Partikelstorleken är mindre, ljusbrytningsindex lägre samt mjukare och mer elastisk än Acronal. LMK har en låg viskositet, som Acronal.¹⁵¹ Emellanåt finner man produkten under förkortningen MFK, Medium Für Konsolidierung.

Sedan 2003 har jag arbetat som konservator och stött på svårigheter när ett oljemåleri ska fixeras mot ett spackelskikt. Min erfarenhet är att ibland får dispersionen spacklet att svälla och en nedfästning försvåras.

¹⁴⁴ Telefonsamtal med Henrik Ullenius, 2003-05-22.

¹⁴⁵ Möte med Alicia Barnek, 2003-03-07.

¹⁴⁶ Telefonsamtal med Gunnel Rosenquist, 2003-03-11, 2009-05-18.

¹⁴⁷ Telefonsamtal med Henrik Ullenius, 2003-05-22, Jan-Erik Eriksson, 2003-04-08.
Möte med Eva Ringborg, 2003-03-07.

¹⁴⁸ Möte med Alicia Barnek, Eva Ringborg, Sten Peterson, 2003-03-07.

¹⁴⁹ Möte med Eva Ringborg, 2003-03-07, Sten Peterson, 2003-03-07. Telefonsamtal med Gunnel Rosenquist, 2003-03-11, Lars Ivar Nilsson, 2009-02-11, Leif Berg, 2003-05-14.

¹⁵⁰ Telefonsamtal med Ulf Leijon, 2003-05-20.

¹⁵¹ Hans Peter Hedlund, "God natt Acronal", I: *Realia*. 2003:2, s.16-17.

6 Sammanfattning

Vid tiden för byggnationen av Mostorps slott var hantverkskunnandet mycket högt. Trots hög yrkesskicklighet kan kombinationen av olika material och dess egenskaper påverka ett oljemåleri på puts. Materialkombinationen med organiska och oorganiska material, de olika materialens egenskaper och yttre faktorer påverkar ger spänningar i materialen. Till slut kan skadebilden bli som i fallstudiens, där en spjälkning skett i den del som är svagast, nämligen i spackelskiktet. Det har framkommit under samtalen med målarmästarna att det var svårt att tillverka spackelfärg. Ibland kunde resultatet ses flera år senare även om spackelfärgen upplevdes som bra vid tillverkning och när den användes. Färgindustrin förändrades, bland annat omkring förra seklet där framställningsprocessen av linolja och förändringar i recept skulle kunna vara en faktor till försämrade egenskaper. Med tidens bryts bindemedlet i spackelfärgen ner men kan påskyndas av yttre faktorer som till exempel fukt. Materialet blir sprött och svagt. Salongen på Mostorp var kallställd under några år och dessutom har byggnaden drabbats av vattenskador. Det är ytterligare faktorer som kan bidra till att spjälkning har skett från måleriskiktet.

Dekorationsmåleriet på väggarna i salongen på Mostorp var partiellt svåra att fästa ner. Det har bekräftats vid samtal med andra konservatorer att det kan vara svårt att fästa ner ett måleriskikt på kalkputs. Vid konserveringsarbetet användes Plextol 528D utspätt med en tredjedel 95 % etanol partiellt efterföljt av värmebehandling med värmespatel. På vissa ytor där nedfästningen fungerade mindre bra injicerades Acronal 300D. Vilka faktorer som påverkar nedfästningen och att resultatet blir så olika vid användandet av Plextol eller Acronal har inte kunnat besvaras under uppsatsperioden. Eventuellt kan Plextolens något högre viskositet, jämfört med Akronalens, vara orsaken.

För att finna svar på min hypotes att en patentering kunde vara orsaken till skadebilden togs materialprov. Två prov göts in för att få tvärsnitt av proverna. På det ena gjordes ett Biuret-test för att se om provet innehöll protein och på det andra gjordes ett Rhodamin B-test för att påvisa om det fanns torkad olja. Det första provet gav inget utslag medan det andra visade att provet innehöll olja. I mikroskop kunde ses var spjälkningen hade skett men även att provtagningen delvis hade misslyckats genom att samtliga skikt ner till putsytan inte fanns med. Därmed kunde min hypotes inte fullt ut besvaras.

Käll- och litteraturförteckning

Otryckta källor

Informanter

Alfons Andersson, målarmästare, Alfons Andersson Måleri HB, 2003-02-07, 2003-05-05, 2003-05-28

Kristin Balksten, doktorand, Företagsforskarskolan NMK, Göteborgs universitet och Högskolan på Gotland, 2003-05-19

Alicia Barnek, konservator, Östergötlands länsmuseum, 2003-03-07

Leif Berg, konservator, K-konservator, 2003-05-14

Hans Bergfast, förste antikvarie, Länsstyrelsen i Hallands län, 2003-01-19

Jonny Bjurman, docent, Institutionen för kulturvård, Göteborgs Universitet, 2009-05-26

Peter von Braun, ägare till Mostorps gård, 2009-04-19

Anders Ek, målarmästare, Måleri & Fasad AB Br. Ek, 2003-02-10, 2003-03-07

Jan-Erik Eriksson, konservator, SVK, 2003-04-08

Kurt Fredriksson, målarmästare, 2003-05-14

Eskil Johansson, målarmästare, 2003-05-12

Hennig Lindström, målarmästare, 2003-05-13, 2003-05-20

Ulf Leijon, konservator, Firma konservator Ulf Leijon, 2003-05-20

Lars Ivar Nilsson, konservator, Laholms målerikonservering, 2003-04-13, 2009-02-11

Sten Peterson, konservator, Peterson restaurerings konsult, 2003-03-07, 2009-05-22

Eva Ringborg, förste konservator, Östergötlands länsmuseum, 2003-03-07

Gunnel Rosenquist, konservator, Jönköpings läns museum, 2003-03-11, 2009-05-18

Henrik Ullenius, konservator, 2003-05-22

Tryckta källor och litteratur

Tryckta källor

Bergfast, Hans (2003) *Mostorp : Dokumentation inför byggnadsminnesförklaring. Länsstyrelsens meddelande 2003: 1*. Halmstad: Länsstyrelsen i Hallands län

Gustafson, Birgitta (2000) ”Murverk i tegel, bygge med sinnlighet och skönhet”, I: *Byggnadskultur: Jubileumsnummer 2000*. Red. Ulf Lindahl. Stockholm, Svenska föreningen för byggnadsvård, s. 20

Hedlund, Hans Peter (2003) ”God natt Acronal” I: *Realia*. 2003:2, årgång 24. Utgivare Nordiska Konservatorförbundet, Svenska sektionen, IIC-Nordic Group, The International Institute for Conservation, s. 16 f

Hemerén, Karin (1990) *Adhesiver för impregnering av måleri på duk*. Göteborg: Göteborgs universitet, Institutionen för Kulturvård, Institute of Conservation, 1990:13

Hidemark, Ove & Holmström, Ingemar (2001) *Kalkputs 2*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Holmström, Ingemar & Sandström, Christina (1972) *Underhåll av gamla hus: byggnadsvård från teknisk och antikvarisk utgångspunkt*. Stockholm: Statens institut för byggnadsforskning. Byggnadsforskningens informationsblad, 0585-3400; 1972: B10

Jensen, Ole, Ingolf (1979) *Vejledning i fremstilling af farvesnit og tyndslib*. Göteborg: Göteborgs universitet, Institutionen för kulturvård, Institute of Conservation

Kollandrud, Kaja (1997) ”Acronal 300D®. A Practical Assessment” in: NKF-N, preprints. Konserveringsmidler & Konserveringsmetoder, *Consolidants and Conservation Methods*, Nordisk Konservatorsforbund XIV Kongress, 20. – 23. Mars 1997, Oslo, Norge, s. 146-149

Kulturvårdens dokument : En antologi med internationella deklamationer och fördrag (1993) Göteborg

Nilsson, Lars Ivar (2002) *Konserveringsrapport Mostorps gård : Takmålningar. Halmstads kommun, Hallands län*. Laholm: Laholms målerikonservering

Odegaard, Nancy & Carroll, Scott & Zimmt, Werner S. (2000) *Material characterization tests for objects of art and archaeology*. London: Archetype Publications

Phenix, A. & Gottschaller, P. & Burnstock, A. (1997) ”Accelerated Ageing of Polymer Dispersion Consolidants” in: NKF-N, preprints Konserveringsmidler & Konserveringsmetoder, *Consolidants and Conservation Methods*, Nordisk Konservatorsförbund XIV Kongress, 20. – 23. Mars 1997, Oslo, Norge, s. 100, 110

Wolberg, Richard (2000) *Cleaning painted surfaces Aqueous Methods*. London: Archetype

Litteratur

- Arkitekter om färg & måleri* (1996) Dreijer, Clas... 2 tryckningen. Stockholm: Byggförlaget
- ”Byggnadsindustrien : praktisk uppslagsbok för byggnadsverksamhetens olika grenar” (1914)
I: *Byggnadspraktiken*. Redigerad av C. Löfroth. Stockholm: Veritas bokförlag, s. 43
- Engdal, Christina & Dranger Isfält, Lena (1983) *Stenhusen 1880-1920 : varsam ombyggnad*.
Stockholm: Statens råd för byggnadsforskning
- Fielden, Bernard Melchior (1979) *An Introduction to Conservation of Cultural Property*.
Rome: ICCROM; UNESCO
- Fridell Anter, Karin & Wannfors, Henrik (1997) *Så målade man*. 2 utgåvan. Stockholm: AB
Svensk byggtjänst
- Hallström, Björn (1986) *Måleriets material*. Stockholm: Wahlström & Widstrand
- Hantverketsbok : Mureri* (1936) Red. Gregor Paulsson. Stockholm: Lindfors bokförlag
- Hantverkets bok : Måleri* (1934) Red. Gregor Paulsson. 2 uppl. Stockholm: Lindfors
bokförlag
- Horie, C., V. (1998) *Materials for Conservation*. Oxford: Architectural Press
- Husbyggnad : II* (1945) utgiven av Otar Hökerberg. Ny omarbetad uppl. Stockholm: A.-B.
Nordiska Bokförlaget Erdheim & C:o
- Jdrzejewska, Hanna (1980) *Ethics in Conservation*. Stockholm: Kungliga Konsthögskolan,
institut för materialkunskap
- Karlsdotter Lyckman, Kerstin (2005) *Historiska oljefärger i arkitektur och restaurering*.
Stockholm: Färgarkeologens förlag. Diss. Kungliga tekniska högskolan i Stockholm (2005:3)
- Mills, John S., White Raymond (1999) *The Organic Chemistry of Museum Objekts*. 2 utg.
Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Norstedts uppslagsbok* (1982) Åttonde omarbetande upplagan. Stockholm: P A Norstedt &
Söners förlag
- von Rothstein, E., E. (1890) *Handledning i allmänna byggnadsläran med huvudsakligt
afseende på Husbyggnadskonsten samt kostnadsförslagers uppgörande*. 3 uppl. Stockholm: F.
& G. Beijers förlag
- Sandström Malinowski, E. & Johansson, T. (1998) ”Murning och putsning” I: *Hantverket i
gamla hus*. Stockholm: Byggförlaget i samarbete med Svenska föreningen för byggnadsvård,
s. 37 ff, 41
- Science for Conservators : Volume 3, Adhesives and Coatings* (2002) 4 utg. London:
Museums & Galleries Commission and Routledge

Svedberg, Olle (1996) *Arkitekternas århundrade*. 5 uppl. Stockholm: Arkitektur förlag AB

Söderberg, A.(1951) *Handbok i målning*. 7 tillökade uppl. Stockholm: Saxons & Lindströms förlag

Tekno´s måleri (1975) Red. Bertil Ollerstad. 2 omarb. uppl. Stockholm: Tekniska institutet

Tunander, Pontus (1993) *Dekorativ målning : Marmorering, ådring, schablonmålning*. 2 uppl. Västerås: ICA-förlaget AB

Internetreferenser

Förordning 1988:1229, <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19881229.htm>, 2001-09-03

Kulturminneslagen, <http://www.riksdagen.se>, 2001-09-03

Plan- och Byggnadslagen, SFS 1981:10, <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19870010.htm>, 2001-09-03

Svenska byggnadsvårdsföreningen,
<http://www.byggnadsvard.se/index.php?view=article&catid=40%3Afaerg&id=434%....>,
2009-04-06

Mostorps gårds hemsida, <http://www.mostorpsgard.se>, 2009-01-30

Riksantikvarieämbetet, <http://www.raa.se/materialguiden>, 2002-06-28

Riksantikvarieämbetet, <http://www.raa.se/materialguiden>, 2003-03-21

Wiktionary, <http://en.wiktionary.org/wiki/strappo>, 2009-06-29

Bildreferenser

| | |
|-------------|--|
| Omslagsbild | Foto: Lars Ivar Nilsson |
| Bild 1 | Foto: Lars Ivar Nilsson |
| Bild 2 | Foto: Peter von Braun |
| Bild 3 | Principskiss: Kerstin Wetterström |
| Bild 4 | Grundritning: Länsstyrelsen i Hallands län, med tillägg av Kerstin Wetterström |
| Bild 5 | Foto: Lars Ivar Nilsson |
| Bild 6 | Foto: Lars Ivar Nilsson |
| Bild 7 | Foto: Lars Ivar Nilsson |
| Bild 8 | Foto: Kerstin Wetterström |
| Bild 9 | Foto: Kerstin Wetterström |