

Plastellina

-Bevarande av skulpturskisser



Erika Andersson

**Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i
Kulturvård, Konservatorprogrammet**

15 hp

**Institutionen för kulturvård
Göteborgs universitet**

2012:19



Plastellina
- Bevarande av skulpturskisser

Erika Andersson

Handledare: Elizabeth E. Peacock

Kandidatuppsats, 15 hp
Konservatorprogram
Lå 2011/12

Program in Integrated Conservation of Cultural Property
Graduating thesis, BA/Sc, 2012

By: Erika Andersson
Mentor: Elizabeth E. Peacock

Plasticine – the conservation of sculpture models

ABSTRACT

The aim of this thesis is to investigate the material plasticine from a conservation perspective. The idea came from an existing problem with numerous sculpture models made of plasticine. These are Per Hasselberg's pieces at Gothenburg Museum of Art and Julius Kronberg's collection in his studio at Skansen, Stockholm.

A literature survey and a case study which includes an examination of the two collections were carried out. Climate and storage conditions for the objects were different. Some are placed in a museum with controlled relative humidity and temperature, while others are still in their original location in a late 1800's building. Common damages are cracking, crazing, loss of material and changes in shape and dimensions.

Plasticine was developed in the 1890's as an oil-based modelling clay. Since then, there have been a wide variety of plasticine-like products on the market, with different material compositions. Common for all of them are the three components wax, oil and fillers. No scientific research has been undertaken on the ageing characteristics of plasticine and few articles have been published on preventive and interventive conservation.

Some, usually early, brands of plasticine contained sulphur. The emission of volatile sulphur compounds can cause corrosion of nearby metal objects; but despite this, it has been recommended for the mounting of objects. To investigate the sulphur content of Per Hasselberg's model *Salve*, a SEM-EDX analysis and an Oddy test were performed. The thesis ends with a discussion where recommendations for preventive conservation are given. The most important guideline is to store the objects in a climate where temperature and RH are stable.

Title in original language: Plastellina – bevarande av skulpturskisser

Language of text: Swedish

Number of pages: 40

Keywords: plasticine, modelling clay, sculpture models, per hasselberg, julius kronberg, william harbott, conservation

ISSN 1101-3303

ISRN GU/KUV—12/19--SE

Jag vill tacka Malin Borin på Göteborgs Konstmuseum som gav mig idén och värdefulla råd till uppsatsen samt lät mig låna ett föremål, Johan Shuisky på Skansen som gjorde det möjligt för mig att få besöka Julius Kronbergs ateljé vintertid och gav mig tillgång till klimatmätningar, och slutligen Heiko Arens på Nationalmuseum som följde med mig till ateljén och kom med goda synpunkter.

Göteborg 2012-05-08

INNEHÅLL

1. INLEDNING.....	9
1.1 Bakgrund och problem.....	9
1.2 Syfte och frågeställningar.....	9
1.3 Metod och avgränsningar.....	9
1.4 Teoretisk utgångspunkt.....	10
1.5 Tidigare forskning.....	10
1.6 Disposition.....	12
2. PLASTELLINA.....	13
2.1 Materialsammansättning.....	13
2.2 Materialets egenskaper.....	14
2.3 Konservering.....	16
3. FALLSTUDIE.....	19
3.1 Julius Kronbergs plastellinaskisser.....	19
3.2 Per Hasselbergs skulpturskisser.....	21
3.2 Dokumentation av Salve.....	23
3.3 Experiment.....	25
3.3.1 SEM-analys.....	25
3.3.2 Oddytest.....	26
4. DISKUSSION.....	28
SAMMANFATTNING.....	30
KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING.....	32
Otryckta källor	32
Tryckta källor och litteratur.....	32
Elektroniska källor.....	33
Figur- och tabellförteckning.....	34
BILAGOR.....	35
1. Klimatmätning i Erosateljén och Arbetsateljén.....	35
2. Per Hasselbergs Salve som bronsstatyett, Waldemarsuddes samling.....	37
3. Resultat från SEM-analys 2012-04-19.....	38
4. Produktinformation limmer.....	39

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund och problem

Anledningen till ämnesvalet var att jag fick höra talas om ett existerande problem med flertalet föremål i materialet plastellina, en oljebaserad modellera. Dessa finns på Konstmuseet i Göteborg och i Julius Kronbergs ateljé på Skansen i Stockholm och samtliga är skulpturskisser.

Under min praktik på Nationalmuseum i Stockholm träffade jag två konservatorer, Elisabeth Tebelius-Murén och Heiko Arens, som arbetat med skisserna på Skansen. Jag tyckte att problematiken kring deras skadebild verkade spännande och fick lite senare ett förslag från Malin Borin på Konstmuseet i Göteborg, att skriva min uppsats om konservering av plastellina. Skisser och modeller har jag alltid tyckt var intressanta eftersom de kan ge en ytterst personlig inblick i konstnärens arbete. Efter att ha sett Kronbergs skisser i hans ateljé och slagits av hur vackra och detaljrika de var, men uppenbart instabila, ville jag veta mer om vilka åtgärder som skulle vara möjliga att vidta.

1.2 Syfte och frågeställningar

Studiens syfte är att undersöka materialet plastellina utifrån ett konserveringsperspektiv, och att ta reda på vilka typer av åtgärder, preventiva och aktiva som skulle vara möjliga att vidta. Syftet kommer att besvaras utifrån följande frågeställningar:

- Vad består materialet plastellina av och vilka variationer förekommer i sammansättningen?
- Vilka skador drabbar föremålen när materialet åldras och påverkas av yttre omständigheter?
- Vilka rekommendationer för bevarande finns?

1.3 Metod och avgränsningar

För att besvara frågeställningarna har en litteratur- och en fallstudie genomförts. Litteratur söktes främst i BCIN (Bibliographic Database of the Conservation Information Network) och ICCROM:s databas och i universitetsbibliotekens kataloger.

Fallstudien innehåller undersökningar av två samlingar med plastellinaföremål. Ifrån

samlingen på Göteborgs konstmuseum har även skissen *Salve* av Per Hasselberg lånats, för att studeras närmare. Denna genomgick en SEM-EDX-analys (*Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-ray Analysis*), i syfte att ta reda på om den innehåller svavel. Ett materialprov användes för att ta reda på modellerans påverkan på metall i ett Oddytest. Den andra samlingen är Julius Kronbergs skissamling på Skansen. Där undersöktes den allmänna skadebilden och klimatet. Kontakt togs med Heiko Arens, den konservator som senast arbetet med ateljén och han medverkade vid besöket.

Studiens syfte är inte att kartlägga antalet plastellinaföremål i Sverige eller hur utbredd användningen av materialet varit historiskt sett, eller idag. Detta gäller för både användning inom skulptur och för montering. Ett begränsat antal föremål och deras bevarandeförhållanden kommer att studeras. I diskussionen kommer förslag till konserveringsåtgärder att diskuteras utifrån dessa föremål och deras skadebild.

1.4 Teoretisk utgångspunkt

Konserveringsåtgärderna som föreslås i kapitel 4 grundar sig på allmänt vedertagna principer för yrkesutövningen i Sverige. Det är främst strävan efter *reversibilitet* och *minsta möjliga åtgärd* som kan lyftas fram i detta fall. Dessa teoriers framväxt och betydelse idag diskuteras av bland andra Caple i *Conservation Skills: Judgement, Method and Decision Making* (2000, 59-64). De kan sammanfattas i:

Reversibilitet – att lyckas utföra fullständigt reversibla ingrepp är inte realistiskt. Vid val av konserveringsmaterial bör målet snarare vara att kunna identifiera och avlägsna dessa från föremålet i framtiden, så att det kan behandlas på nytt. Man bör till exempel ta ett konsolideringsmedels löslighet i beaktning innan man tillför det.

Minsta möjliga åtgärd – Konservering syftar i huvudsak till att stabilisera föremålet. Detta kan dock innebära vitt skilda saker beroende på föremålets användning och slutdestination, vilka resurser som finns att tillgå, med mera. Man behöver därför ytterligare förhållningssätt. Principen minsta möjliga åtgärd syftar till att hålla ingreppen som krävs för att stabilisera föremålet till ett minimum, utifrån de förutsättningar som finns. Detta för att säkra att så mycket information som möjligt sparas för eftervärlden. Eftersom reversibilitet inte är möjligt att uppnå bör man inför varje unikt föremål istället ha denna princip som utgångspunkt.

1.5 Tidigare forskning

Under litteratursökningen har ingenting om konservering av plastellina kunnat hittas i svensk litteratur, och om materialsammansättningen har endast grundläggande fakta funnits att tillgå. Ett antal utländska artiklar har bidragit med viktig information.

Demandewitz (2005) sammanfattar och kommenterar den forskning och kunskap som existerar på området i artikeln *Plastiline als Werkstoff*. Konservering av plastellina var författarens examensarbete på konservatorsskolan i Köln. Artikelns utgångspunkt är arbetet med konservering och restaurering av operascenografi, så kallade projektnsmodeller, som utfördes i plastellina på 1960- och 70-talet till Oper am Rhein i Düsseldorf. Modellerna skapades av scenografen Heinrich Wendel och finns idag på Düsseldorfs teatermuseum.

I två artiklar av Eggert, *Plastiline - another unsuspected danger in display causing black spots on bronzes* (2006) och *Some news about "Black Spots"* (2004), diskuteras faran med att använda plastellina som monterings- och konserveringsmaterial då vissa sammansättningar kan avge svavel. Emissionen orsakar skada på koppar- och silverlegeringar, som syns i form av svarta fläckar eller krutor. En FTIR-analys (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) av de svarta fläckarna har genomförts. Författaren har dragit slutsatser om vilka typer av kopparföremål de kan uppstå på samt hur. Utöver studier om vilka svavelföreningar som är skadliga, presenteras i den första artikeln även olika sammansättningar hos plastellinan historiskt sett.

I *Degas' women in Washington: four case studies* (Barbour & Sturman 1995) presenteras en teknisk undersökning av fyra skulpturmodeller av Edgar Degas (1834-1917) som gjorts på National Gallery of Art i Washington. Två av dessa är enligt den kemiska analysen tillverkade i en blandning av plastellina och vax, övriga två enbart av vax. Efter Degas död gjöt man av 73 av hans efterlämnade skulpturmodeller i brons, men man uppskattar att mer än hälften av dessa genomgick en restaurering innan avgjutningen. Syftet med undersökningen var därför att ta reda på om skulpturerna förändrades efter konstnärens död, och därefter på nytt utvärdera relationen mellan dessa och de postumt gjutna bronserna. Detta har man bland annat gjort med hjälp av röntgenanalys. I artikeln finns ett stycke som beskriver hur de värdefulla föremålen förvaras och ställs ut.

I Riksantikvarieämbetets bok om förebyggande konservering, *Tidens Tand* (Fjaestad (red.) 1999) nämns inte plastellina, men i ett kapitel om moderna material *Plast och Gummi* (Pettersson 1999) finns en del riktlinjer för förvaring som skulle kunna tillämpas även här.

I BBC:s serie om leksakers historia, *James May's Toy Stories* (2009), handlar det andra avsnittet *Plasticine* om plastellina. Man får information om materialets uppkomst och historik, samt se en intervju med upphovsmannen Harbutts son. Detta fortsätter i ett projekt där programledaren ska bygga en trädgård i plastellina till Chelsea Flower Show. Han intervjuar därför bland annat skapare av *stop motion*-figurer för att diskutera materialets egenskaper.

Om Per Hasselberg och Julius Kronberg har bedrivits konstvetenskapliga studier då de båda räknas till några av de största svenska konstnärerna inom sin genre och tidsepok. Till denna studie har *Per Hasselberg* (Gunnarsson (red.) 2010) kommit till nytta, bland annat för att den med bilder går igenom samtliga skulpturer och redogör för materialen. I Hallwylska museets forskning om de egna samlingarna

har *Julius Kronberg: monumentala sötsaker i grevinnans smak* (Haapasalo (red.) 2004) givits ut. Tre författare skriver om Kronberg ur olika synvinklar, och i ett kapitel lyfts ateljén och skissamlingen fram. Betydelsen av denna påtalas även 1922 av Karl Asplund, i hans bok *Julius Kronbergs atelier: kortfattad vägledning, beskrivande katalog över konstnärens efterlämnade arbeten samt en inledande essay om Kronbergs konst*, med anledning av att byggnaden flyttas till Skansen.

1.6 Disposition

Uppsatsen har delats in i fyra kapitel. I andra kapitlet beskrivs materialets kemiska sammansättning och egenskaper, historik och användningsområden. Därefter sammanfattas de studier som gjorts om konservering, vilket delas upp i preventiva och aktiva åtgärder. I kapitel 3 presenteras de föremål som undersökts i fallstudien och deras bevarandeförhållanden. Kapitlet inkluderar också två stycken om konstnärerna Hasselberg och Kronberg. En grundämnesanalys och ett korrosionstest har genomförts, vilka presenteras med hjälp av bilder. Uppsatsen avslutas med en diskussion och förslag till preventiv konservering.

2. PLASTELLINA

2.1 Materialsammansättning

Historisk bakgrund och definitioner

Den första plastellinan utvecklades av konstläraren William Harbutt i engelska Bath på 1890-talet, och fick produktnamnet *Plasticine*. Harbutt såg behovet av en oljebaserad modellera som inte skulle torka lika snabbt som de vattenbaserade varianterna som länge funnits på marknaden (James May's Toy Stories 2009). Mills & White (1994, 44) skriver att materialet från början var en "blandning av svavel med rena vegetabiliska oljor" som hårdar väldigt långsamt.

Harbutt fick patent på sin produkt 1899 (James May's Toy Stories 2009). Därefter kom en mängd olika varianter av plastellina ut på marknaden. De hade andra materialsammansättningar och kunde rikta sig till andra specifika användningsområden (Eggert 2006).

Ordet *plasticine* har levt kvar och är den vanligaste benämningen på plastellina i den engelsktalande delen av världen, men är egentligen fortfarande ett skyddat varumärke (Eggert 2006). Termen *plastiline* är vanlig på tyska och italienska (Demandewitz 2005). På svenska har påträffats tre olika stavningar; plastellina, plastilina och plastelina. I denna uppsats kommer ordet plastellina att användas då denna stavning förekommit i de senast utgivna svenska källorna. Då ordet modellera använts syftar det på plastellina.

I uppsatsen förekommer både skiss, skulpturmodell och plastellinaföremål som benämning. Ordvalet har gjorts dels utifrån källa och med sunt förnuft för att undvika allt för många upprepningar.

Dagens användningsområden

Demandewitz (2005) skriver att plastellina endast nyligen blivit ett eget material som används för sin speciella estetik i bildkonsten. Enligt andra källor har det dock brukats under hela 1900-talet för sådana ändamål, däribland tillverkning av små modeller och stafflikonst (Painting With Plasticine 1958). Materialet har även ett stort användningsområde inom så kallad *stop motion*-film, en animationsteknik som innebär att man klipper ihop en större mängd foton och därigenom lurar ögat att tro att det är sammanhängande rörelser. De brittiska karaktärerna *Wallace och Gromit* är bland de mest kända exemplen från denna genre (James May's Toy Stories 2009).

En sökning på internet indikerar att skulptörer även idag använder plastellina som skissmaterial och till avgjutningar. Enligt Eggert (2004, 2006) har det i flera publikationer rekommenderats som monteringsmaterial i utställningssammanhang, se stycke 2.2. Till vilken grad man fortfarande använder sig av just dessa rekommendationer på museer är inte känt.

Kemisk sammansättning

Principen för plastellinans kemiska sammansättning är följande tre komponenter:

Fyllnadsmedel + Vax + Olja

Här följer en tabell som visar vilka ämnen som kan ingå, vilket är en sammanställning utifrån Eggerts (2006), Demandewitz (2005) och Barbour & Sturmans (1995) artiklar.

Fyllnadsmedel	Vax	Olja
lera	japanvax	vaselin
svavel (elementärt)	mikrokristallint vax	lanolin
talk	bivax	linolja
magnesiumoxid		glycerol
bariumsulfat		olein
zinkoxid		palmolja
gips		ricinolja
kalk		alun
krita		motorolja
stärkelse		
microballoons		

Tabell 1. Sammanställning ingredienser

Utöver detta kan pigment eller andra färgämnen ingå, oftast rör det sig om oorganiska pigment (Demandewitz, 2005).

Eggert (2006) ger ett exempel på en kemisk sammansättning i sin artikel. Där innehåller ett materialprov följande beståndsdelar: 40 % zinkoleat, 18 % japanvax och olja (naturlig eller mineralolja), 23 % svavel, 15 % kaolinlera och 4 % mineralpigment.

2.2 Materialets egenskaper

Kännetecknen för materialet är en icke torkande, icke stelnde ogiftig modellera. Genom att variera den kemiska sammansättningen kan önskad härdningsförmåga och andra egenskaper uppnås (Eggert 2006). Även så små skillnader som att alternera färgämnen kan ge annorlunda egenskaper. När leran arbetas för hand

sker en temperaturhöjning. Den gör att konsistensen ändras tack vare att materialet innehåller vax, och leran blir lättare att forma. Likaså kan temperaturförändringar orsaka att leran härdar. En pH-förändring i materialet har däremot relativt liten påverkan på egenskaperna (Demandewitz 2005).

En modell i plastellina kan inte bära sin egen vikt, utan har därför ofta en inre struktur. Den kan bestå av metall, kartong eller kork (James May's Toy Stories 2009). I litteraturen har också trä, kork, mässingsvajer och insatta dymlingar påträffats som inre stödmaterial (Barbour & Sturman 1995).

Inga vetenskapliga studier har publicerats om plastellinas åldringsegenskaper, men det är välkänt att luftens påverkan gör materialets ytskikt hårdare. Härdningen av det yttersta skiktet sträcker sig inte så långt ner under ytan, utan förblir tunt. Den innersta kärnan blir alltså troligen aldrig hård under naturlig åldring. Materialsammansättningen avgör till vilken grad oxidationen påverkar ytan (Demandewitz 2005).

Emission av svavelföreningar

Vissa äldre märken av plastellina innehöll en avsevärd mängd svavel i mineralform. Detta gav en silkig och smidig konsistens och den ökade elasticiteten gjorde att leran lättare stannade i önskat läge. Svavelfria produkter hade en yta med mer friktion och kunde flytta sig något efter skulptering. Svavelinnehållande plastellina passade således bättre för ändamålet. Utvecklingen har trots detta gått mot att utesluta svavel. Det användes som avgjutningsmaterial till metallföremål och denna direktkontakt med modellen kan också orsaka korrosionsproblem hos metallen. En äldre annons för svavelfri plastellina indikerar att detta förmodligen tidigt var ett problem då den lovar att produkten inte ska påverka metall (Eggert 2006).

Tidigare i konserveringssammanhang kunde man enligt flera källor, bland annat *The Conservation of Antiquities and Works of Art*, använda svavelinnehållande plastellina för att patinera metaller som brons och zink (Plenderleith & Werner 1971, 261). De skriver att ett varmt lager ska appliceras och stanna över natten, så att metallen dagen därpå får en fin svartbrun ton.

Trots detta har det rekommenderats att använda plastellina som monteringsmaterial, exempelvis för att säkra små metallföremål, i flera äldre publikationer. En av dessa är *Art and Antique Restorers' Handbook* som gavs ut av Savage 1954. Rekommendationen fanns kvar i andra upplagan, som trycktes senast 1980. *Museum Workers Notebook* (Long 1961) anger också svavel som ingrediens då man blandar sin egen modellera utan att nämna några risker. Enligt Eggerts (2006) är faran relativt okänd, vid tillfället då artikeln skrevs kunde författaren endast hitta tre källor som varnar för användning.

I *Plastiline - another unsuspected danger in display causing black spots on bronzes* undersöker författaren ett prov av en plastellina som använts för att montera en medeltida fibula av brons. Den har fått svarta fläckar på ytan. Provet analyserades med röntgendiffraction för att kunna påvisa kristallbildningar, till exempel svavelkomplex, i materialsammansättningen. Resultatet av analysen visade enbart calcit (CaCO_3) och lermineralerna kaolinit ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) och illit ($\text{K,H}_3\text{O}$)

$(Al, Mg, Fe)_2(Si, Al)_4O_{10}[(OH)_2, H_2O]$), varför man drog slutsatsen att svavelinnehållet var lägre än 5 %. Därför genomfördes ett Oddytest. Med denna metod kan man ta reda på om ett materialprov orsakar korrosion på metall (se vidare 3.3.2 Oddytest). Testet visade att plastellinan var orsaken till den svarta korrosionen - kopparsulfid.

Utöver elementärt svavel kan även gaser som svavelhydroxid (SOH) och karbonylsulfid (COS) påverka metaller. De svarta fläckarna som verkar kunna uppstå på alla typer av kopparmaterial – arkeologiska bronser, ytbehandlade moderna kopparlegeringar med flera. Även legeringar med väldigt lågt kopparinnehåll kan påverkas. Även mineralformen och koppar i korroderad form, som färgpigment och halvädalstenar, kan påverkas. De svarta fläckarna kan dock vara bruna eller ha andra färger, samt vara tredimensionella till formen (Eggert et al 2004).

2.3 Konservering

Skador

Vanliga skador på åldrade plastellinaföremål är krackelerade ytor, sprickbildningar eller större brott. De kan i sin tur riskera eller ha orsakat lösa delar och materialbortfall. Skadorna kan bero av både materialets inbyggda åldringsegenskaper och yttre faktorer. Materialet kan också drabbas av dimensions- och flexibilitetsförändringar. Ytan kan ha fått stötskador, fingeravtryck och märken. Damm och andra smutspartiklar kan även ha fastnat i sprickor och ojämnheter i modellerna, samt där ytan är klibbig (Demandewitz 2005). Om föremålet har en inre bärande struktur kan denna givetvis orsaka problem. En metallvajer som gått av kan påverka föremålets form (Barbour & Sturman 1995). Följande orsaker tros vara möjliga förklaringar till ovan nämnda skador (Demandewitz 2005):

- luftens oxiderande verkan
- svängningar i klimat i form av varierande temperatur, relativ luftfuktighet och dagsljusets påverkan
- klimatrelaterade spänningar mellan en inre struktur i ett främmande material och plastellina, som löser upp bindingarna mellan deras respektive ytor
- den inre strukturens tillstånd, den kan till exempel ha bildat korrosionsprodukter
- materialets oförmåga att bära sig själv
- felaktig hantering
- oskyddad förvaring, öppen förvaring utan luftcirkulation
- ytdeposition av komponenter som orsakar klubbighet

Preventiv konservering

I Barbour & Sturmans artikel (1995) beskrivs klimatet som Degas' skulpturmodeller förvaras i. Temperaturen är 18° C och RF är 40%. Dessa är kontrollerade och

anslutna till ett larmsystem, som signalerar då RH sjunker under 30 % eller stiger över 50 %. Då modellerna visas publikt i specialbyggda montrar har belysningen specialanpassats. En panel sprider strålningen, som stängs av automatiskt om temperaturen stiger.

Eggert et al (2004) ger rekommendationen att inte ställa ut kopparföremål tillsammans med svavelinnehållande plastellina i stängda skåp eller montrar. Om det inte är möjligt att skilja dem åt så bör man använda svavelabsorbanter och kontrollera att luftcirkulationen är tillräcklig.

I *Tidens Tand* ger Pettersson (1999, 248-250) rekommendationer för förvaring av moderna material i kapitlet *Plast och Gummi*. Plastellina nämns inte i kapitlet men då skadebilden hos nedbrutna plast- och gummi-föremål delvis liknar den hos plastellina kan flera av riktlinjerna komma till användning. Skador som kan vara gemensamma för dessa material är bland annat sprickor, krackelerade ytor, form- och dimensionsförändringar och ytdeposition av komponenter som orsakar klubbighet. Rekommendationerna i *Tidens Tand* kan sammanfattas i följande punkter:

- Förvara föremålen i ett stabilt klimat för att förhindra mekanisk utmattning
- Använd fysiska stöd för att förebygga deformation
- Undvik att tätpacka känsliga material
- Täck över föremål med syrafritt papper för att förhindra ansamling av damm och smuts på ytan
- Vid utställning tillsammans med andra materialgrupper bör kontrolleras att ventilationen är god
- Dokumentation och regelbunden inspektion av föremålen är nödvändigt

Aktiv konservering

Litteratursökningen har resulterat i två artiklar där aktiva och preventiva åtgärder för konservering av plastellina tas upp. I *Plastiline als Werkstoff* genomför Demandewitz (2005) tester för att hitta ett lämpligt lim till lagning och konsolidering av brott och sprickor hos åldrade och nedbrutna plastellinamodeller. För att hitta ett så bra medel som möjligt har hon genomfört tester utifrån följande kriterier

- reversibilitet
- åldringsegenskaper
- limstyrka
- flexibilitet
- förmåga att binda till ytorna utan att man behöver trycka ihop dem, då plastellinan riskerar att deformeras
- medlets viskositet bör kunna anpassas till olika typer av skador, ett konsolideringsmedel för att säkra mindre sprickor bör ha en lägre viskositet än ett medel för sammanfogning

Fyra limmer valdes ut med hänsyn till ovanstående kriterier, två akrylhartsar – Plextol B500 och Plextol D471 och två polyvinylhartsdispersioner – Mowilith

DMC2 och Airflex EP17. Urvalet baserades på undersökningar om limmers åldringsegenskaper från CCI, Canadian Conservation Institute, som pågått sedan 1983. De egenskaper som testats är pH, emission av flyktiga ämnen, flexibilitet, limstyrka och gulning (Down 2009, 91-97).

Limmernas användbarhet på plastellina undersöktes utifrån de satta kriterierna. Eftersom ingen metod för accelererad åldring av plastellina tagits fram, användes nytt material med samma huvudkomponenter som det åldrade materialet, kaolin och paraffinvax. Proverna försågs med simulerade skador. Resultatet visade att alla de undersökta limmerna kunde sammanfoga plastellina, och fäste även på den inre strukturen av kartong. Dock fanns skillnader i bindningsförmåga under belastning och beroende på brottets storlek. PVAC:n Mowilith DMC2 gav bäst resultat (Demandewitz 2005).

Mowilith DMC2 har ersatts av den liknande produkten Mowilith DM427. Enligt Conservation Resources UK Ltd har även denna nu slutat tillverkas, och har i deras sortiment blivit ersatt av produkten WS3978 Reversible PVA (Flinders 2012).

I *Degas' Women in Washington* (Barbour & Sturman 1995) beskrivs en tidig konserveringsmetod som utförts på en av Edgar Degas (1834-1917) plastellinaskulpturer. *Woman Seated in an Armchair Wiping Her Neck* hade trasiga och spruckna delar, som sammanfogades genom upphettning. De smälte på så sätt samman, men lagningen går inte att särskilja materialmässigt på föremålet. Denna metod gjorde alltså att kunskap om originalutseendet gick förlorad.

3. FALLSTUDIE

3.1 Julius Kronbergs plastellinaskisser

Bakgrund

I Julius Kronbergs ateljé på Skansen finns en stor mängd av hans skisser i plastellina bevarade. I *Julius Kronbergs atelier: kortfattad vägledning, beskrivande katalog över konstnärens efterlämnade arbeten samt en inledande essay om Kronbergs konst* (Asplund 1922) finns en inventarieförteckning. Enligt denna är det 59 skisser bevarade, som dateras till årtal mellan 1894 och 1918. Byggnaden uppfördes på norra Djurgården 1889 och kompletterades med Erosateljén 1912 (Haapasalo 2004).

Kronberg föddes liksom Per Hasselberg i Blekinge år 1850, men i Karlskrona. Hans utbildning på Konstakademien började redan som 14-åring. Genombrottet skedde 1876 då verket *Jaktnymf med fauner* ställdes ut på Nationalmuseum. Kronberg anlätades av grevinnan von Hallwyl och fick ansvar för konsten på palatset, vilken bland annat inkluderade släktporträtt, plafonder och dörröverstycken. Han blev berömd för en monumental och dekorativ stil, med motiv hämtade från Bibeln och mytologin. Några av de mest kända verken är hans takmålningar i Adolf Fredriks kyrka i Stockholm och *Drottningen av Saba* som hänger på Tjolöholms slott. Stilen kallas akademisk idealism och kännetecknar tidsandan under Oscar II då Kronberg, som rektor på Konstakademien, hade en betydande roll konstlivet. Modernismens ankomst påverkade aldrig hans konst i någon annan riktning.

Vid Kronbergs död 1921 kom ateljén och dess innehåll att falla i Nordiska museets ägo. Den flyttades till Skansen 1922 som idag är förvaltare och ansvarig för föremålen (Haapasalo 2004). I samband med flytten skrevs ovan nämnda vägledning av konsthistorikern Karl Asplund. Ett utdrag ur hans beskrivning följer nedan.

”Utöver skissamlingen rymmer Kronbergs atelier ett annat viktigt material till förståelsen av hans intentioner och arbetsmetoder, nämligen samlingen av plastellinaskisser, vilken upplyser oss om hur starkt skulpturalt Kronberg från början koncipierade sina verk. Det börjar med den lilla energiskt formade Kleopatraskissen i hårt vax, daterad samtidigt med den första färgskissen till målningen. Alltså arbetar hans skapande fantasi tydligen på ett tidigt stadium parallellt i målning och skulptur” (Asplund 1922, 26)

Asplund skriver också att det finns hundratals blyertsskisser som man tydligt kan se är utförda direkt efter plastellinaskisserna. En av fördelarna med det arbetssättet

var att man kunde se hur skuggornas skulle falla. Kronbergs skisser jämförs också med Hasselbergs då vissa av dem har tydliga likheter. Enligt författaren kan man anta att Kronberg använde liknande skisser även innan sekelskiftet 1900, men att de blivit förstörda då de utförts i ett "lättförgängligt" material.

Förvaring - Ateljén



Figur 1. Interiör från ateljén, 1922.

Byggnaden består av tre rum, kallade Arbetsateljén, Erosateljén och en förstuga. Rummen är inte klimatiserade, och huset är gammalt så RF och temperatur svänger följdaktligen kraftigt med årstiderna. Vintertid har man satt ut värmefläktar. Många av föremålen står inte skyddade från direkt solljus. Klimatloggrar fanns utsatta i båda rummen fram till år 2005 (Informant 3). Minsta och högsta värden på relativ luftfuktighet (RF) och temperatur från mätningarna från och med 2004-03-30 till 2005-09-05 kan läsas av i tabell II. Den fullständiga mätningen finns i bilaga 1.

	Arbetsateljén	Erosateljén
Relativ fuktighet (%)		
min	39	39
max	78	84
Temperatur (°C)		
min	2	-0,9
max	28	26

Tabell II. Klimatmätningar i Kronbergs ateljé.

Skisser står i alla tre rummen, vissa fritt på hyllplan, andra i glasmontrar. Ateljén är öppen för besökare endast en månad på sommaren, och visas då av en släkting till Kronberg. Det är mycket sällan personalen går dit under övriga året (Informant 3).

Skadebild

Kronbergs modeller uppvisar olika typer av skador. Sprickbildning har lett till brott och materialbortfall hos vissa av föremålen, exempel kan ses i figur 2. Då ateljén inte underhålls har damm kunnat ansamlas på flertalet av dem. En större, detaljrik modell som är placerad inuti en monter föreställer en grupp änglar vid en orgel. Notpappret av bly har fallit av, vilket förmodligen har orsakats av direktkontakt med plastellinan.



Figur 2. Bortfallen arm på skiss, Julius Kronbergs ateljé.

Enligt en av konservatorerna som arbetade i ateljén 2002 har föremålens tillstånd förvärrats märkbart sedan dess. Skadorna har troligen orsakats av klimatet (Informant 2). Dokumentation av skisserna efter att de flyttats till Skansen saknas. Det finns några svartvita foton på dem i vägledningen från 1922 (Asplund 1922) där originalutseendet kan observeras.

3.2 Per Hasselbergs skulpturskisser

Bakgrund

På Göteborgs konstmuseum finns verk och ett flertal bevarade skisser av skulptören Per Hasselberg (1850- 1894). I plastellina finns enligt museets förteckning fem skisser, de andra är utförda i antingen gips eller bränd lera. Bland plastellinaskisserna finns förlagorna till skulpturerna *Mignon* och *Salve*, vilka båda är daterade till 1894. Efter Hasselbergs död gjordes flera avgjutningar av dessa i brons (Gunnarsson 2010, 95-96).

Utöver Fürstenbergiska galleriet på Göteborgs konstmuseum representeras Hasselbergs konst främst på Prins Eugens Waldemarsudde. I parken står avgjutningar i brons av två av de mest kända verken *Grodan* (se figur 3) och

Näckrosen. I samlingen återfinns de båda också i marmor samt ett flertal statyetter i brons, terrakotta och gips. Bland de många offentliga verken kan nämnas bronsskulpturerna *Såningskvinnan*, i Brunnsparken i Göteborg och *Farfadern* i Humlegården i Stockholm (Gunnarsson 2010, 14-20).



Figur 3. Per Hasselberg med miniatyr av Grodan, 1891. Foto: Hjalmar Lundborn

Hasselberg började i tidiga tonår som bildhuggarlärling i hemstaden Ronneby i Blekinge. Han tog gesällbrev och kunde sedan försörja sig som ornamentsbildhuggare i Stockholm, där han även gick några månader på Konstakademiens förberedande skola. Hasselberg flyttade till Paris 1876 och blev antagen som skulpturelev vid École des Beaux-Arts året därpå. Han var sedan verksam i staden med egen ateljé fram till 1890. Det stora genombrottet kom vid 31 års ålder då en av Hasselbergs skulpturer, *Snöklockan* fick ett hedersnämmande vid Salongen i Paris. Två år senare belönades han där med medalj för *Såningskvinnan* (Torell 2007, 14-19).

Skulpturerna kännetecknas av naturalistiska kvinnogestalter med mjuka linjer. De utstrålar en sensualism som inte var tillåten i det oscarianska samhället, där de istället fick fylla en symbolisk funktion (Wistman 2010).

Förvaring

De fem plastellinaskisserna förvaras sedan 2008 i Göteborgs konstmuseums magasin. Där är den relativa fuktigheten, RF mellan 45-55 % (oftast 45-50 %) och varierar väldigt lite. Temperaturen är 18° C, men kan på vintern sjunka något. Två av skisserna förvaras i askar med lock av taiveck-papper, som hindrar damm från att lägga sig och fastna på ytan. Innan föremålen flyttades till magasinet förvarades de i ett förråd med väldigt oregelbunden luftfuktighet. Dokumentation om när museet förvärvade skisserna saknas (Informant 1).

Allmän skadebild

Enligt Konstmuseets konservator som flyttade skisserna till magasinet år 2008 och fotade dem vid tillfället har deras tillstånd varit stabilt sedan dess (Informant 1). I figur 4 kan flera sprickor observeras: en stötskada på figurens knä samt en partiell mörkare beläggning. Övriga skador som drabbat skisserna är dimensionsförändring (krympning) till följd av luftens oxiderande verkan. Detta kan bland annat iakttas på en relief, vars uppvända yta böjt sig konkavt och ytan som legat nedåtvänd inte har förändrats.



Figur 4. Mignon, inv Sk 192.

3.2 Dokumentation av Salve

Inventarienummer: Sk 194

Mått: höjd grundmått: 17 cm

Datering: 1894

Historik: Prins Eugen beställde verket 1891, men Hasselberg påbörjade det inte förrän tre år senare. Efter hans död gjöt man av skissen en bronsstatyett på Bergmans konstgjuteri i Stockholm (Wistman 2010, 96), se bild i bilaga 2. Enligt Prins Eugens Waldemarsuddes verkförteckning, där *Salve* även finns i gips, står det att statyetten var Hasselbergs förslag till staty i trappan i Arvfurstens palats i Stockholm (Waldemarsuddes samlingar 2012).



Figur 5. Salve, inv Sk 194.

Skador: Skissen har omfattande skador då den har sönderfallit i en mängd bitar. Materialet har sprickor och ytan är spröd, på vissa ställen uttorkad. Smuts har ansamlats och skapat en mörk beläggning. Ytskiktet har härdats till skillnad från insidan. Då man känner på denna med ett lätt tryck verkar den mjuk och känslig. Man kan på vissa ställen ana spår av en inre metallstruktur som kan ha lämnat mörka korrosionsprodukter.

Tidigare åtgärder: En tidigare lagning har utförts på modellens bottenplatta. Eftersom rapporter eller övrig dokumentation saknas är det okänt vilket konserveringsmaterial som använts. Dock kan konstateras att medlet fortfarande håller, men har en avvikande färg.

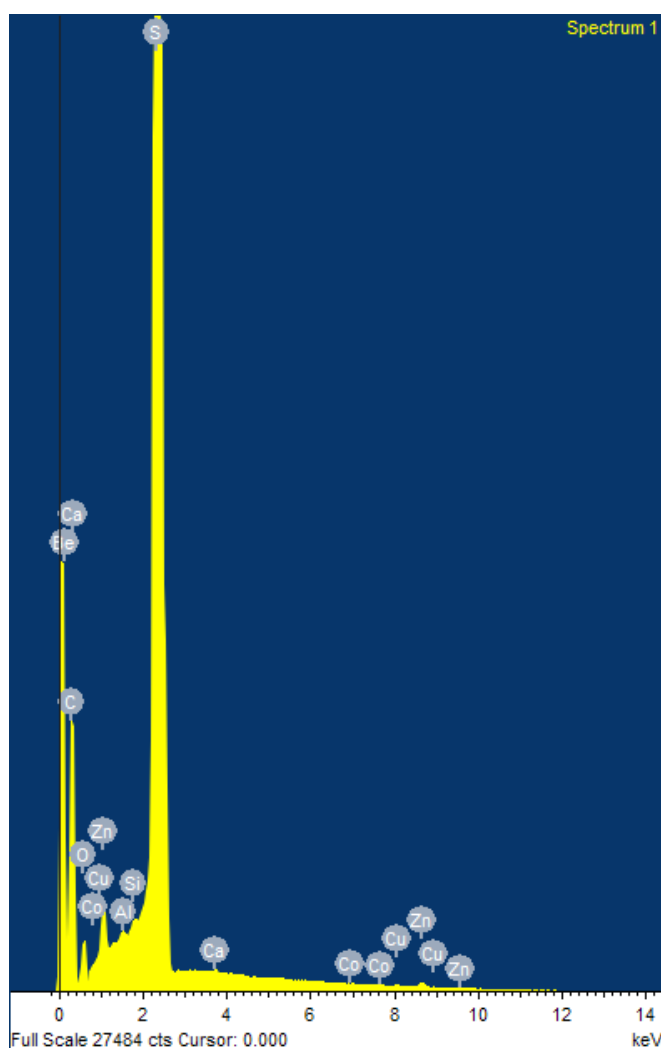
Åtgärdsbehov: Ytan behöver rengöras från damm och smuts. Objektet är så pass skört att lätt borstning med pensel för att avlägsna lös smuts är att föredra. I djupare sprickor och där passning mellan delar finns kan sammanfogning göras. Delarna bör i sådant fall i så stor utsträckning som möjligt hållas i rätt läge under limningen med hjälp av gravitation. Tejp kan fästa dåligt på plastellins yta, som är känslig för tryck. Viskositeten hos limmet måste anpassas till olika typer av brott. Ett medel som är tänkt att säkra en spricka bör ha en lägre viskositet än för sammanfogning av till exempel en bruten arm.

3.3 Experiment

3.3.1 SEM-analys

Syfte

Salve från 1894 dateras till ett tidigt skede i plastellinans historia. Enligt litteraturen innehöll den från början av praktiska skäl ofta svavel, vilken gjorde modellera lättare att skulptera. Med syfte att undersöka om svavel förekommer i materialsammansättningen hos *Salve* genomfördes en SEM-EDX-analys (*Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-ray analysis*) på Institutionen för Kulturvård, Göteborgs universitet. Även skissens ytbeläggning var intressant att analysera. SEM-EDX gör det möjligt att kvalitativt och kvantitativt analysera vilka grundämnen som förekommer. Analysmetoden är icke-destruktiv, men då föremålet i detta fall innehöll många små fraktioner som saknade passning, skrapades ett mycket litet prov från en av dessa. Fraktionen saknade mörk beläggning. Antagandet att detta prov kommer från föremålet forna "insida", det vill säga innan det gick sönder, gjordes därför. Resultatet kan observeras i SEM-spektrat i figur 6. Resultat från de två övriga prov som togs finns i bilaga 3.



Figur 6. Resultat från SEM-EDX-analys utförd 2012-04-19.

Tolkning av resultat

Följande grundämnen gav högst toppar i spektrat: svavel (S), beryllium (Be), kalcium (Ca) och kol (C). Enligt Jonny Bjurman som hjälpte till vid analysen behöver hänsyn i detta fall inte tas till beryllium och kol då dessa grundämnen ger utslag vid nästan alla SEM-EDX-analyser, och därför inte säger något om denna sammansättning. Det kan konstateras att plastellinan innehåller svavel.

Förekomsten av kalcium skulle kunna härledas till fyllnadsmedlet, som kan vara gips, krita eller kalk. Kalcium kan också observeras vid analys av ett provtaget från ytan (se figur i bilaga 3). Metallerna koppar (Cu) och zink (Zn) som har lägre toppar kan eventuellt vara spår av en korrosionsprodukt från en bärande metallvajer, som har försvunnit. Koppar och zink kan också komma från färgpigment.

Felkällor

Endast tre små prov analyserades, vars resultat får representera hela föremålets insida. Fördelningen kan se annorlunda ut totalt. Måtfel på grund av utrustningen kan också ha uppstått.

3.3.2 Oddytest

Syfte

För att ta reda på om denna materialsammansättning emitterar volatila svavelföreningar genomfördes ett Oddytest. Principen för detta test är relativt enkel och går ut på att man vill undersöka om ett material är lämpligt att förvara tillsammans med metall eller om det orsakar korrosion. Testet togs fram av Andrew Oddy 1973 för museibruk och har sedan dess utvecklats och anpassats efter olika behov (Thickett & Lee 2004). Metoden kan vara destruktiv då provets storlek är angiven från början. I detta fall fanns många små fraktioner så att en passande mängd kunde tas ut.

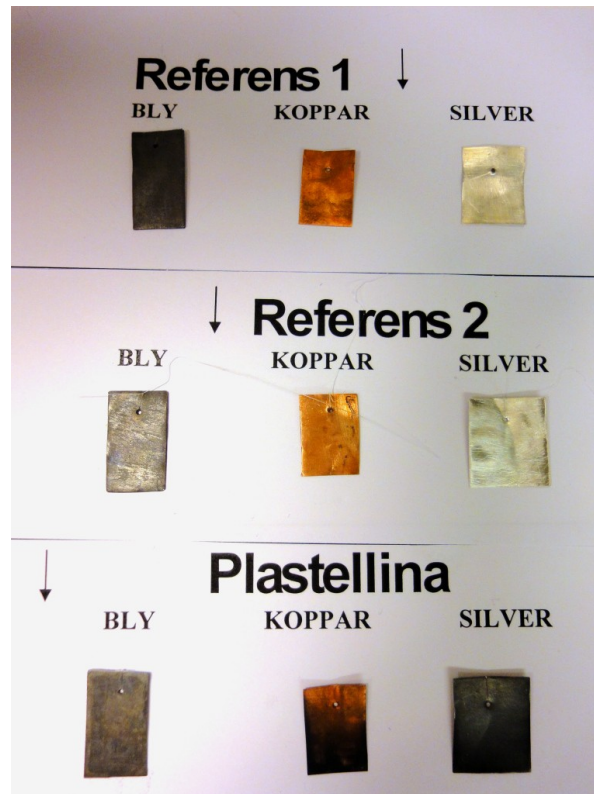
Utförande

Till denna undersökning följdes instruktionen i *A New Methodology for Accelerated Corrosion Testing* (Robinet & Thickett 2003), som går ut på att man testar de tre olika metallkuponerna i samma provrör. Det ställs därefter i värmeskåp för att påskynda den kemiska reaktionen.

Två gram av provmaterialet placerades i ett provrör som rymmer 60 ml. Koppar-, bly- och silverfolie av standardtyp klipptes i ca 1x1 cm stora kuponger. Dessa rengjordes genom att först slipas med sandpapper och sedan tvättas noggrant med aceton, för att avlägsna eventuella oxidskikt. De fästes med hjälp av nylontråd, åtskilda i provrörets öppning och hölls fast av locket. I botten placerades ett litet provrör med avjoniserat vatten tilltäppt med en bomullsboll, för att skapa 100 % RF i utrymmet. Två referensprov gjordes på samma sätt, utan provmaterial. Provrören placeras i ett värmeskåp med 60° C under 28 dagar.

Resultat

Resultatet kan observeras i figur 5. Referenskupongerna av koppar och silver var i båda proven relativt opåverkade av försöket, vilket syns tydligt på bilden. Blykupongerna fick en antydning till ett ljusare oxidskikt, vilket inte framkommer lika tydligt på grund av fotokvalitén, som får dem att se väldigt olika mörka ut. På kupongerna i plastellinans provrör uppkom en tydlig färgskillnad. Både kopparsulfid och silversulfid uppstod. Man kan konstatera att provet innehöll svavel.



Figur 7. Resultat av Oddytest.

Felkällor

Enligt instruktionen (Robinet & Thickett 2003) ska locken till provrören vara silikonpluggar. I detta försök användes plastlock i brist på sådana, men de slöt trots detta tätt. Andra felkällor är rengöringen av metallkupongerna som kan påverka resultatet.

4. DISKUSSION

Skulpturskisser kan, liksom skisser på papper och duk ligga till grund för konstvetenskaplig forskning. Syftet med denna studie var att undersöka ett av materialen som använts till sådana skisser – plastellina, utifrån ett bevarandeperspektiv. Efter att ha fördjupat mig i egenskaperna hos plastellina kan konstateras att det från början inte var konstruerat för att vara speciellt beständigt, utan för att kunna formas och omformas av en skulptör. Härdningen som sker med tiden sträcker sig inte längre än till ett tunt skikt på ytan. Materialet är fortfarande deformerbart och känsligt, enligt vad som framkommit av studien.

Det finns alltså en risk att originalet förändras med tiden. Hasselbergs skisser till *Mignon* och *Salve* väckte frågor om hur länge formen egentligen är stabil, och hur detta kan påverka avgjutningar som görs en kortare eller längre tid efter skissens tillkomst. I synnerhet då de utförs efter konstnärens död.

Att skulpturmodeller kan vara nödvändiga för att förstå ett konstnärskap påtalas av Barbour & Sturman (1995). Det var anledningen till en omfattande teknisk undersökning av Edgar Degas' modeller i vax och plastellina genomfördes på National Gallery i Washington D.C. Konstnären trodde inte att de skulle överleva eller bli sedda utanför hans ateljé. Efter analyser kunde man konstatera att tidigare konserveringsåtgärder, bland annat sammansmältning av brott, hade förändrat utseendet hos skulpturerna efter Degas död och innan avgjutning.

Av denna anledning är dokumentation av yttersta vikt för att säkra att så mycket information som möjligt om originalets utseende sparas till framtiden. Att studera accelererat åldrande av plastellina hade kunnat öka kunskapen om hur och när nedbrytningen påverkar form och dimension hos materialet.

Den problematik man ställs inför vid val av konserveringsmetod är att långsiktig erfarenhet samt materialvetenskaplig forskning inom området saknas. Aktiv konservering av plastellina har endast behandlats i en vetenskaplig artikel och man vet inte än hur de åtgärder som gjorts kommer att bete sig i det långa loppet. Det är därför extra viktigt att sträva efter att de material som används ska vara möjliga att avlägsna så att skadan kan behandlas på nytt. Vid val av lim och konsolideringsmedel bör man tänka på att plastellinans materialsammansättning kan ha stora variationer, vilket gör att olika limmer har olika vidhäftningsförmåga beroende på vilken yta de appliceras på. I studien har framkommit att det lim som visade sig fungera bäst i Demandewitz (2005) undersökning, Mowilith DMC2, och dess ersättare DM427 inte längre finns på marknaden. Varför de försvunnit är inte känt, men det har förmodligen med deras industriella användning att göra snarare än konservering. Ytterligare efterforskningar för att hitta en likvärdig kemikalie är nödvändiga.

Utöver sitt användningsområde inom skulptering har plastellinan länge fungerat

som monteringsmaterial i utställningssammanhang, samt för att göra avgjutningar av bland annat metallföremål. Detta trots att många materialsammansättningar av plastellina innehåller svavel som fyllnadsmedel, vars emission kan orsaka korrosion på metall. Om detta har relativt nyligen publicerats vetenskapliga artiklar, och det kan konstateras att denna användning är riskfylld och därför olämplig. I fallstudien genomfördes ett Oddytest och en SEM-analys för att ta reda på om plastellinan i *Salve* emitterade svavel, vilket den visade sig göra. Detta är alltså en faktor man bör ta hänsyn till när man placerar sitt föremål i ett begränsat utrymme med tillsammans med andra material.

Av fallstudien kan man också dra slutsatsen att skisserna tar skada av att förvaras i ett oregelbundet klimat. Kronbergs ateljé är en gammal oklimatiserad byggnad där temperatur och relativ luftfuktighet varierar med årstiderna. Under ett år kan temperaturen förändras med 26 ° och RF med mer än 40%. Föremålen har förvarats där sedan de kom till, det vill säga mellan 1884 och 1918. Hasselbergsskisserna har uppträtt stabilt sedan de flyttades till ett klimatiserat museimagasin, men då har det visserligen bara gått fyra år. Dock verkar även förvaringsklimatet under en tioårsperiod kunna påverka tillståndet märkbart, enligt konservatorn som arbetade i Kronbergs ateljé. Inga specifika rekommendationer för klimat har publicerats men vidare efterforskningar i form av kontakt med museer som har plastellinaföremål i sina samlingar skulle vara användbart. De förhållanden som Degas' skulpturmodeller förvaras i på National Gallery of Art i Washington D.C., 18° C och 40% i RF, ger en uppfattning om vad som kan fungera.

En mer omfattande skadeundersökning och dokumentation av Kronbergs skisser hade varit nödvändig med hänsyn till föremålens tillstånd och det faktum att byggnaden mycket sällan besöks. Detta medför att okända mikroklimat har kunnat uppstå.

Till sist följer ett antal förslag till preventiva åtgärder för nedbrutna plastellinaföremål:

- Relativ luftfuktighet och temperatur bör vara stabila.
- Skydda föremålen från dagsljus.
- Kontrollera att luftcirkulationen är god, om damm och smuts ansamlas bör föremålen borstas av regelbundet för att hindra beläggning på ytan.
- Taiveck-papper eller en syrafri bomullsduk kan placeras ovanpå.
- Undersök om plastellinan emitterar volatila svavelföreningar beroende på var föremålet ska placeras.
- Dokumentera föremålen i foto och text för att ingen information ska gå förlorad.

SAMMANFATTNING

För att sammanfatta uppsatsen kommer frågeställningarna att tas till hjälp.

- Vad består materialet plastellina av och vilka variationer förekommer i sammansättningen?

Plastellinan uppfanns på 1890-talet och var den första oljebaserade modelleran för skulptering. Den har sedan dess sålts i många varianter med olika materialsammansättning. Gemensamt för alla är att de består av komponenterna fyllnadsmedel, vax och olja. Därtill ingår också ofta färgämnen. I uppsatsen har gjorts en sammanställning på vilka ingredienser som kan kombineras, utifrån vad som påträffats i litteraturstudien. Modelleran har fortsatt att användas av skulptörer och figurmakare fram till idag, men har även brukats som monterings- och avgjutningsmaterial. Då plastellinan inte kan bära upp sin egen vikt har föremål ofta en inre struktur av till exempel kork eller metallvagnar.

- Vilka skador drabbar föremålen när materialet åldras och påverkas av yttre omständigheter?
- Vilka rekommendationer för bevarande finns?

För att besvara denna frågeställning gjordes vid sidan av litteraturundersökningen en fallstudie. I denna besöktes Göteborgs konstmuseums magasin där fem plastellinaskisser av Per Hasselberg finns, och Julius Kronbergs ateljé på Skansen där 59 av hans skisser är bevarade. Vanligt förekommande skador på nedbruten plastellina är krackelerade ytor, sprickbildning, materialbortfall och stötskador. Med tiden drabbas materialet ofta av dimensions- och flexibilitetsförändringar och den inre strukturen kan ha blivit instabil. En ojämn eller klibbig yta kan göra att smuts och damm fastnar.

Inga vetenskapliga studier har bedrivits om plastellinans åldringsegenskaper och enbart ett par artiklar om konservering har publicerats. Tester för att hitta lämpliga konsoliderings- och sammanfogningsmedel för nedbruten plastellina har visat att både polyvinylhartsdispersioner och akrylharts har fungerat. Limmerna bör uppfylla krav på bland annat reversibilitet, flexibilitet, vidhäftningsförmåga och anpassningsbar viskositet. Det är viktigt att tänka på att plastellina kan ha olika materialsammansättning och ytbeläggning.

Äldre sammansättningar innehöll ofta svavel, vars emission kan orsaka korrosion i form av svarta eller bruna fläckar, på metallföremål. Dessa plastellinor i vissa äldre källor använts för att patinera brons och zinkföremål. Trots detta har materialet rekommenderats för montering av till exempel små metallföremål, vilket såklart medför en skaderisk. I uppsatsens fallstudie genomfördes en SEM-EDX-analys och

ett Oddytest på Hasselbergs skiss *Salve*, från 1894, med syftet att undersöka svavelinnehållet. Det visade sig finnas, och även orsaka svart korrosion på koppar och silver.

De viktigaste preventiva åtgärderna man bör vidta är att placera föremålen i ett stabilt klimat där temperatur och relativ luftfuktighet är kontrollerad. Man bör därtill skydda dem från dagsljus, hindra att damm och smuts ansamlas genom att exempelvis lägga taiveck eller en syrafri bomullsduk ovanpå, samt dokumentera dem i bild och text för att ingen information ska gå förlorad.

KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

Otryckta källor

Informanter

1. Malin Borin, målerikonservator, Göteborgs konstmuseum, samtal och mail
2. Heiko Arens, målerikonservator, Nationalmuseum, samtal 2012-02-23
3. Johan Schuisky, föremålsansvarig, Skansen, samtal 2012-02-23
4. Shaun Flinders, Conservation Resources (UK) Ltd, mail 2012-03-15

Tryckta källor och litteratur

Asplund, K. (1922). *Julius Kronbergs atelier: kortfattad vägledning, beskrivande katalog över konstnärens efterlämnade arbeten samt en inledande essay om Kronbergs konst*. Stockholm: Norstedt

Barbour, D. & Sturman, S. (1995). Degas' Women in Washington: Four Case Studies. I: Heuman, J. (red.) (1995). *From Marble to Chocolate : the Conservation of Modern Sculpture*. London: Archetype, s. 31-38.

Caple, C. (2000). *Conservation Skills: Judgement, Method and Decision Making*. London: Routledge, s. 59-64.

Demandewitz, M. (2005). Plastilin als Werkstoff: Überlegungen und Versuche zur Konservierung und Restaurierung am Beispiel von Projektionsmodellen des Bühnenbildners Heinrich Wendel. *VDR Beiträge zur Erhaltung von Kunst- und Kulturgut*, nr 1, s. 90-98.

Down, J. L. (2009) Poly(vinyl acetate) and Acrylic Adhesives: A Research Update. I: Ambers, J (red.) (2009). *Holding It All Together: Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation*. London: Archetype, s. 91-97.

Eggert, G. (2006). Plastiline - another unsuspected danger in display causing black spots on bronzes. *VDR Beiträge zur Erhaltung von Kunst- und Kulturgut*, nr 2, s. 112-116.

Eggert, G. (2004). Some news about "Black Spots". *Metal 04 : proceedings of the International Conference on Metals Conservation, Canberra Australia, 4-8 october 2004 = Metal 04 : Actes de la Conférence Internationale sur la Conservation des Métaux*. s. 142-148.

Gunnarsson, A. (2010). *Per Hasselberg*. Serie: Waldemarsuddes utställningskatalog
Malmö: Arena/Åmells Artbooks

Haapasalo, H. (2004). *Julius Kronberg: monumentala sötsaker i grevinnans smak*.
Stockholm: Hallwylska museet

Mills, J. S. & White, R. (1994). *The Organic Chemistry of Museum Objects*. 2. ed.
Oxford: Butterworth-Heinemann

Pettersson, D. (1999). Plast och gummi. I: Fjæstad, M (red.) (1999). *Tidens tand: förebyggande konservering : magasinshandboken*. 1. uppl. Stockholm: Riksantikvarieämbetet, s. 237-251.

Plenderleith, H.J & Werner, A. (1971). *The Conservation of Antiquities and Works of Art*. 2. ed. London: Oxford University Press, s. 261.

Robinet, L & Thickett, D (2003) A New Methodology for Accelerated Corrosion Testing. *Studies in Conservation*, Vol. 48, nr 4, s. 263-268.

Thickett, D. & Lee, L. R. (2004). *Selection of Materials for the Storage or Display of Museum Objects*. London: British Museum, s. 12-15.

Wistman, C (2010) Prins Eugen och Per Hasselberg – en socialt omaka relation på konstens fält I: Gunnarsson, A. (red.) (2010). *Per Hasselberg*. Serie: Waldemarsuddes utställningskatalog. Malmö: Arena/Åmells Artbooks

Elektroniska källor

Internetkällor

Painting with Plasticine, 1958

<http://www.britishpathe.com/video/painting-with-plasticine>

2012-03-01

Per Hasselberg, Övriga verk i Waldemarsuddes samlingar

http://www.waldemarsudde.se/konstsamlingen/xsaml_hasselberg2.html

2012-04-05

Video

James May's Toy Stories, Episode 2: Plasticine. (2009). BBC2

Figur- och tabellförteckning

Omslagsbild: Plastellinaskiss i Julius Kronbergs ateljé. Foto: Erika Andersson

Figur 1. Interiör från ateljén 1922. foto hämtat från: *Julius Kronbergs atelier: kortfattad vägledning, beskrivande katalog över konstnärens efterlämnade arbeten samt en inledande essay om Kronbergs konst* (Asplund 1922). Ägs av Nordiska Museet.

Figur 2. Bortfallen arm på skiss, Julius Kronbergs ateljé. Foto: Erika Andersson

Figur 3. Per Hasselberg med miniatyr av Grodan, 1891. Foto: Hjalmar Lundbohm

Figur 4. Mignon, inv Sk 192. Foto: Göteborgs konstmuseum

Figur 5. Salve, inv Sk 194. Foto: Erika Andersson

Figur 6. Resultat från SEM-EDX-analys utförd 2012-04-19

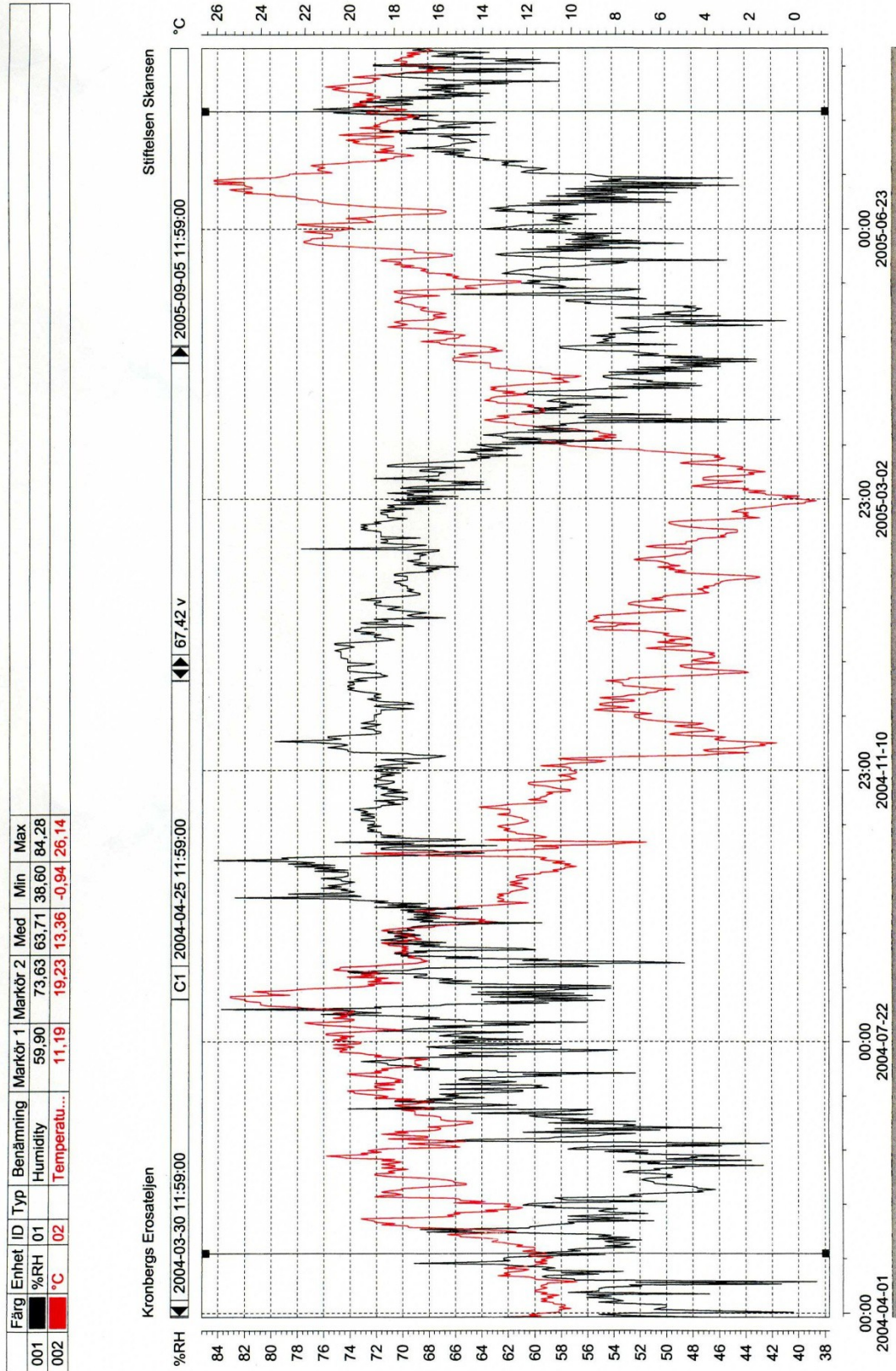
Figur 7. Resultat av Oddytest. Foto: Erika Andersson

Tabell I. Sammanställning av ingredienser utifrån Eggerts (2006), Demandewitz (2005) och Barbour & Sturmans (1995) artiklar.

Tabell II. Klimatmätningar i Kronbergs ateljé.

BILAGOR

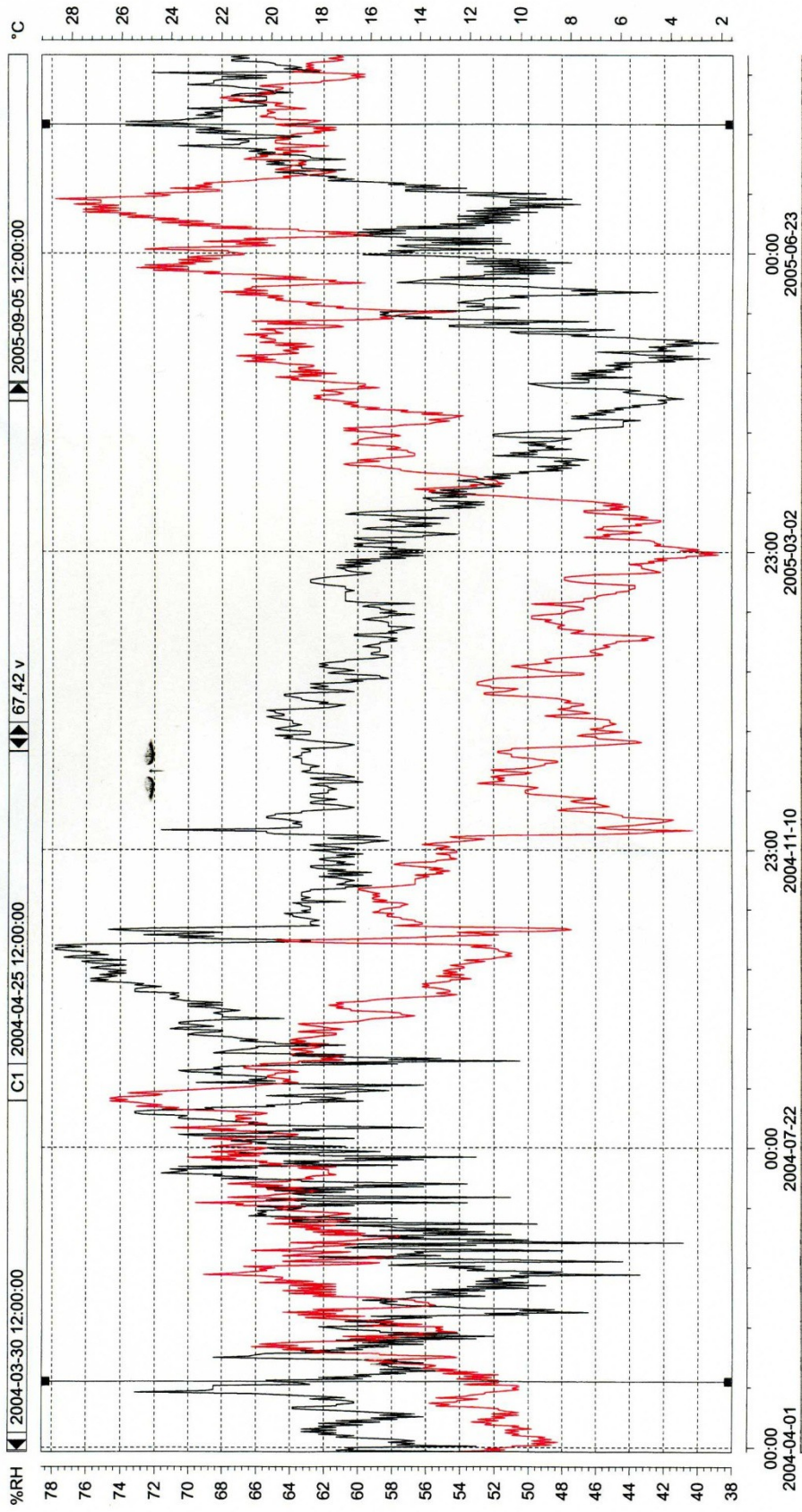
1. Klimatmätning i Erosateljén och Arbetsateljén



Färg	Enhet	ID	Typ	Benämning	Markör 1	Markör 2	Med	Min	Max
001	%RH	01	Humidity		64,84	69,50	59,66	38,81	77,81
002	°C	02	Temperatu...		10,92	19,85	14,98	2,08	28,69

Kronbergs Arbetsställe

Stiftelsen Skansen

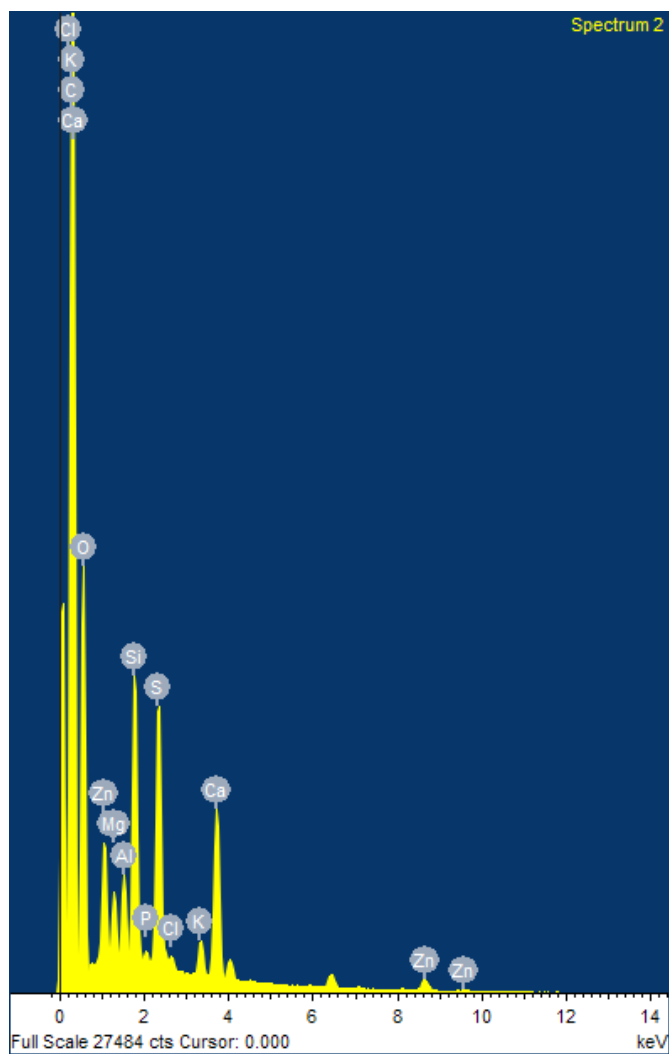


2. Per Hasselbergs *Salve* som bronsstatyett, Waldemarsuddes samling

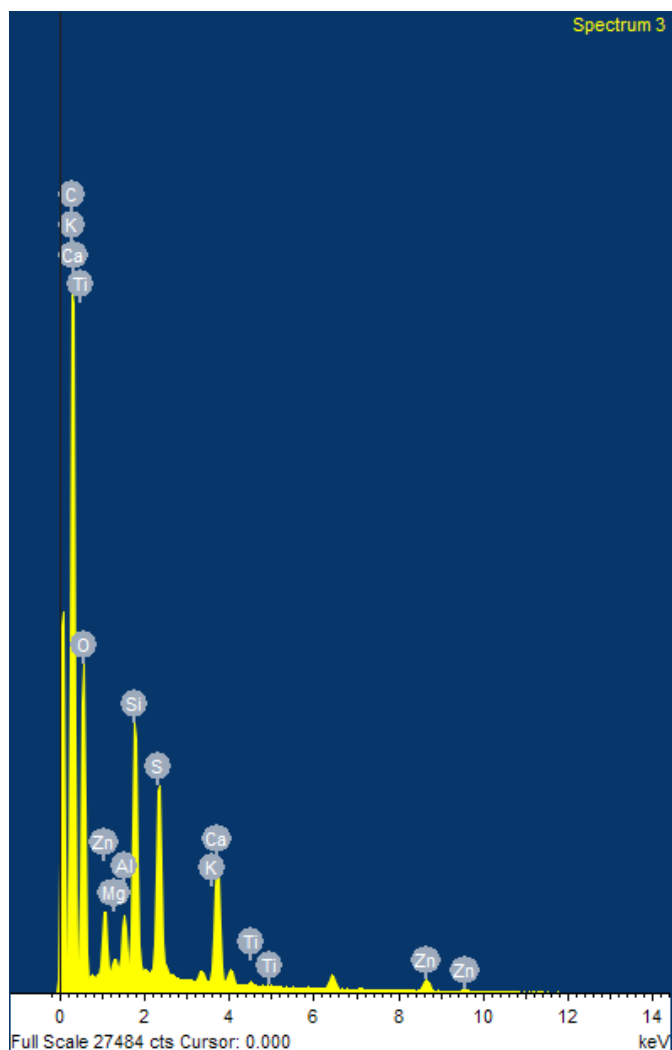


Foto: Waldemarsudde

3. Resultat från SEM-analys 2012-04-19



1. Prov från föremålets yta, ljus del utan beläggning



2. Prov från föremålets yta, mörk beläggning

4. Produktinformation limmer

Fullständig produktinformation för Plextol D471, Airflex D471 och WS3978 Reversible PVA kunde inte hittas.

Airflex® EP17

Supplier: Air Products

Product performance: High solid vinyl acetate-ethylene (VAE) emulsion with polyvinyl alcohol stabilization. Well-suited as a raw material in packaging and vinyl laminating adhesive applications

Plextol® D 471

Supplier: PolymerLatex

Product performance: Aqueous high solid dispersion, methacrylic ester-acrylic ester copolymer. Soft pure acrylic dispersion which is suitable for the manufacture of elastic topcoats for crack-bridging paints

Technical Data Sheet PLEXTOL B 500

Revision: 1, 2/26/2012

PLEXTOL B 500 is an aqueous dispersion of a nonionic stabilized thermoplastic acrylic polymer.

[For further information regarding this product please refer to:](#)

Dr. Dören, Klaus

Tel: +49 (0)2365-49-5740 | Fax: +49 (0)2365-49-6605

eMail: Klaus.Doeren@synthomer.com

Solids Content	50 % ISO 3251
pH Value	9,5 ISO 976
Viscosity	1-5 Pa s ISO 2555
Glass Transition Temperature	9 °C
Density	1,07 g/cm ³
Mean Particle Size	0,15 µm
Minimum Film-Forming Temperature	7 °C
Surface Tension	40 mN/m
Water Absorption (24h)	15 %
Tensile Strength	3 N/mm ²
Elongation at Break	500 %

* internal method based upon the specified norm

Mowilith DMC2

Supplier: Lascaux

Base

Aqueous dispersion of a copolymer based on vinyl acetate and maleic acid di-n-butyl ester.

Properties

Dispersion

solids content:	25%
particle diameter:	0.3-2.0 μm
viscosity (Brookfield, 20 Upm):	5000-12000 mPas
pH:	4-5
density:	approx. 1.05 g/cm ³
min. film forming temperature:	approx. 5°C

Film

thermoplastic, transparent, flexible, light-resistant

tensile strength at break at 20°C:	approx. 5.5 N/mm ²
elongation at break at 20°C:	approx. 425%
glass transition temperature (T _g):	approx. 11°C

Use

As a binder for paints and adhesives, especially for paper and textiles.

Application

Dilutable with water, frost-sensitive, do not use it below 5°C.

Storage

Keep containers closed, when not using the product. Store at constant temperature between 5° C and 25°C.